ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

การศึกษาความเป็นไปได้ใน
การออกอากาศโทรทัศน์โดยใช้เทคโนโลยีสื่อประสม

A Feasibility Study of Multimedia Broadcasting

โดย

นายสุระ เกนทะนะศิล

รหัส 40067221

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร.ครรชิต มาลัยวงศ์

วัน เดือน ปี 26 ก.พ. 2550
เลขทะเบียน 02672
เลขเรียกหนังสือ วท. สร56ก 2541
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษากรณีพิเศษ
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

H002672

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองโครงการศึกษากรณีพิเศษ (Special Study Project)

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง

การศึกษาความเป็นไปได้ใน

การออกอากาศโทรทัศน์โดยใช้เทคโนโลยีสื่อประสม

A Feasibility Study of Multimedia Broadcasting

โดย

นายสุระ เกนทะนะศิล

รหัส 40067221

รายงานฉบับนี้ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของ

การศึกษาวิชาโครงการศึกษากรณีพิเศษ หลักสูตร วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541

ลายเซ็นอาจารย์ที่ปรึกษา .....

(รศ.ดร.ครรชิต มาลัยวงศ์)

ลายเซ็นอาจารย์ประจำวิชา .....

(ดร.นพพร โชติกกำธร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	การออกอากาศโทรทัศน์โดยใช้เทคโนโลยีสื่อประสม
นักศึกษา	นายสุระ เกนทะนะศิล
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.ครรชิต มาลัยวงศ์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2541

บทคัดย่อ

สื่อโทรทัศน์เข้ามามีบทบาทและอิทธิพลต่อชาวไทยทุกครัวเรือนเป็นเวลากว่า 4 ทศวรรษ เพราะเป็นอุปกรณ์สื่อสารชนิดเดียวที่ให้ข้อมูลข่าวสารได้อย่างรวดเร็วทันเหตุการณ์ ทั้งภาพและเสียงที่เป็นจริง แต่ในปัจจุบันด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีดิจิทัล ทำให้เกิดการหลอมมารวมกันของการแพร่ภาพกระจายเสียง การสื่อสารโทรคมนาคม และการสื่อสารข้อมูล โดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เป็นตัวจัดการจนเป็นเหตุให้สื่อโทรทัศน์มีแนวโน้มที่จะต้องเปลี่ยนแปลงรูปแบบการบริการข้อมูลข่าวสารแบบเดิม

โครงการศึกษากรณีพิเศษนี้ เป็นการศึกษาวิจัย การพัฒนาระบบสื่อสารโทรคมนาคมและเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ทดแทนการส่งโทรทัศน์ระบบเดิม จากการส่งข่าวสารข้อมูลในลักษณะทางเดียว (Passive Medium) มาเป็นการส่งข่าวสารใหม่ในลักษณะบริการรวม (Interactive and Multimedia) ผลจากการวิจัยทำให้ทราบถึงความเป็นไปได้ในการนำระบบดิจิทัลมาใช้ เพื่อลดต้นทุนทางด้านผู้ประกอบการในระยะยาว ประกอบด้วยการส่งโทรทัศน์ระบบดิจิทัล เป็นสื่อนำพาชนิดเดียว เมื่อเทียบกับสื่อชนิดต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบัน ที่คนไทยจะมีโอกาสในการเลือกรับข่าวสารที่หลากหลายตามรสนิยมของแต่ละคน สามารถที่จะเรียนรู้รับข้อมูลข่าวสารรอบโลกรอบโลกผ่านเครือข่ายโทรทัศน์เป็นการสอดคล้องกับนโยบายการสร้างงาน และกระจายรายได้เพื่อเปิดโอกาสใหม่ และสร้างความเสมอภาคทางการศึกษา เสริมสร้างสมรรถนะกระบวนการสื่อสารสาธารณะที่เปิดกว้างและเสมอภาค ด้วยค่าใช้จ่ายทางด้านผู้รับข้อมูลข่าวสารที่ต่ำ และการรับสื่อที่ครอบคลุมทุกพื้นที่ในประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	Multimedia Broadcasting
Student	Mr. Sura Gaintanasilp
Advisor	Dr. Kanchit Malaivongs
Level of Study	Master of Science in Information Technology
Major	Information Technology Management
Academic Year	1998

ABSTRACT

Television media has played the important and influential role on the Thai people for about four decades. It has been the only media equipment that provides instant news coverages, with real audio and visuality. Presently, development of the modern digital technology has led to the convergence of radio and television broadcast, telecommunication and information services through the management of computer technology. As a result, the television media tends to change its conventional form of news and information services.

This case study focuses on the development of telecommunication system and information technology to replace the conventional television broadcasting so as to turn the passive medium into the interactive and multimedia services. The study shows the feasibility of introducing digitization to the broadcast industry to help reducing the entrepreneurial costs in the long run. This involves with the digital broadcasting to allow the Thai people the opportunity to consume diversified information according to their preferences. Under the new technology, the people are able to access to global news and information through television sets from their homes or their offices. The development is in accordance with the government's policies on jobs creation and income distribution as well as providing equality in education and more opened-public media mechanism at low costs for the audiences and with accessibility from all areas in the country.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำโครงการศึกษากรณีพิเศษเรื่อง "การออกอากาศโทรทัศน์ โดยใช้เทคโนโลยีสื่อประสม" นี้นับเป็นผลงานชิ้นที่สอง จัดทำต่อเนื่องจากบทความสัมมนาเรื่อง "โทรทัศน์ในศตวรรษที่ 21" ในภาคฤดูร้อน ซึ่งมีรายละเอียดของเนื้อเรื่องครบโดยเฉพาะรายละเอียดด้านเทคนิค ที่อยู่ในภาคผนวก เป็นประโยชน์สำหรับผู้ต้องการศึกษาต่อหรือนำไปอ้างอิง

สำหรับโครงการศึกษากรณีพิเศษที่ท่านอ่านอยู่ในขณะนี้ ข้าพเจ้าฯ ยอมรับว่ายังมีรายละเอียดข้อมูลอีกมากมายที่ได้รวบรวมไว้ แต่ไม่มีโอกาสที่จะได้นำเสนอในที่นี้ได้หมดตามที่ได้คาดหวังไว้ ก็ด้วยเวลาที่เร่งรัด และมีอยู่จำกัด ประกอบกับภาระกิจของงานประจำที่ทำอยู่ เป็นอุปสรรคอันใหญ่หลวงต่อเป้าหมายที่ต้องการ อย่างไรก็ตามสิ่งที่ได้บันทึกลงในนี้ คือ ความตั้งใจ ความพยายามอย่างเต็มความสามารถที่มีอยู่ และการทุ่มเทแรงกายและแรงใจในการจัดทำโครงการนี้ หวังไว้เป็นอย่างยิ่งว่าผลงานชิ้นนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อท่านไม่ด้านใดก็ด้านหนึ่ง

เบื้องหลังการทำงานของความสำเร็จชิ้นนี้ มีอยู่มากมาย ซึ่งไม่อาจจะนำมากล่าวได้ทั้งหมด รศ. ดร.ครรชิต มาลัยวงศ์ เป็นบุคคลที่สำคัญที่สุดในการชี้แนวทาง แนะนำให้ความเอาใจใส่ ตลอดจนให้ความกรุณารับเป็นที่ปรึกษาโครงการ นอกจากนั้น ผ.ศ. สุขุม เฉลยทรัพย์ ยังให้ความอนุเคราะห์ช่วยเหลือในสิ่งที่ยากให้เป็นเรื่องง่าย ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ต่างฝ่ายฯ ในที่ทำงาน น้อง ๆ ในฝ่ายออกอากาศโทรทัศน์ อ.ส.ม.ท. และทุกท่านที่มีส่วนช่วยเหลือให้รายงานฉบับนี้สำเร็จลงได้ แต่เหนือสิ่งอื่นใดผู้ที่ให้กำลังใจ และอดทนเสียสละ แรงกาย แรงใจตลอดมาในสิ่งที่ข้าพเจ้าฯ ได้กระทำบกพร่องไป คือ คุณพ่อ, คุณแม่ และครอบครัว อันเป็นสุดที่รัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย I

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ II

กิตติกรรมประกาศ III

สารบัญ IV

สารบัญตาราง V

สารบัญภาพ VIII

บทที่

1. บทนำ 1
   - 1.1 ความเป็นมา 1
   - 1.2 วัตถุประสงค์ 3
   - 1.3 แผนการดำเนินการศึกษา 3
2. เทคโนโลยีในการนำเสนองานสื่อประสม 4
   - 2.1 ความหมายของสื่อประสม 4
   - 2.2 CD-ROM 5
   - 2.3 DVD-ROM 5
   - 2.4 เครือข่ายอินเทอร์เน็ต 9
   - 2.5 เครือข่ายโทรทัศน์ ระบบดิจิทัล 15
   - 2.6 ระบบโทรทัศน์ทำงานอย่างไร 17
   - 2.7 วิธีการที่ได้มาของภาพและเสียง 18
   - 2.8 วิธีการปรุงแต่งเนื้อหารายการ 19
   - 2.9 เทคโนโลยีหลากหลาย ที่ให้บริการข้อมูลสื่อประสมแก่ผู้ชมโทรทัศน์ 20
3. ระบบโทรทัศน์ที่ใช้ในปัจจุบัน 25
   - 3.1 ความเป็นมาของโทรทัศน์ในประเทศไทย 25
   - 3.2 ข้อมูลจำนวนประชากรและจำนวนครัวเรือน 27
   - 3.3 การบริโภคสื่อของประชากรไทย 31
   - 3.4 อุปกรณ์ที่ใช้รับสื่อของครัวเรือนไทย 32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 ผลกระทบจากเศรษฐกิจที่มีผลต่อการบริโภคสื่อ 35
3.6 ข้อมูลสุ่มตัวอย่างสำรวจความคิดเห็น ประชาชนต่อการให้บริการข้อมูล 38
3.7 ปัญหาของระบบที่ใช้ในปัจจุบัน 42
3.8 ค่าใช้จ่ายทั้งหมดโดยประมาณของสถานีโทรทัศน์ในปัจจุบัน 43
4. วิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการใช้ระบบดิจิทัล 50
4.1 การให้บริการในระบบใหม่ 50
4.2 ต้นทุนในการนำระบบ Digital Terrestial มาให้บริการ 56
4.3 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายทั้งหมด ของระบบเก่าและระบบใหม่ 59
4.4 ผลกระทบจากปัจจัยภายในประเทศในการนำระบบดิจิทัลมาใช้ 66
4.5 ผลกระทบจากปัจจัยภายนอกประเทศในการนำระบบดิจิทัลมาใช้ 75
4.6 ความเป็นไปได้ในการนำระบบดิจิทัลมาใช้ในประเทศ 80
5. สรุปและข้อเสนอแนะ 84

บรรณานุกรม 87

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

- ภาคผนวก ก รายละเอียดเครือข่ายสถานีโทรทัศน์ ทั้ง 6 เครือข่ายในประเทศ 89
- ภาคผนวก ข ข้อแตกต่างทางเทคนิคของ Digital Terrestrial ทั้ง 3 ระบบ 108
- ภาคผนวก ค พัฒนาการของเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ระบบ Digital Terrestrial 130

ประวัติผู้เขียน 148

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

1. เปรียบเทียบความจุข้อมูลของ DVD-ROM ในแบบต่าง ๆ 6
2. เปรียบเทียบการคาดการณ์การใช้ DVD-ROM จากบริษัทฯ ต่าง ๆ 7
3. การเปรียบเทียบคุณสมบัติ CD-ROM และ DVD-ROM ในรูปแบบของการใช้สื่อในการบันทึกภาพยนตร์ 8
4. การคาดการณ์เครื่องโทรศัพท์ในประเทศไทย 10
5. จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยโดยประมาณ 11
6. ราคาค่าบริการเทียบกับเพื่อนบ้าน 12
7. ราคาค่าบริการของผู้ให้บริการในเมืองไทย 13
8. ตารางแสดงราคาค่าบริการของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย 14
9. ตารางแสดงราคาค่าบริการของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในเอเชีย 15
10. จำนวนประชากรในประเทศไทย 29
11. จำนวนครัวเรือนในประเทศไทย 30
12. จำนวนรวมประชาการที่บริโภคสื่อแต่ละประเภท 31
13. จำนวนเวลาที่ใช้ในการบริโภคสื่อ 32
14. ความถี่ของประชาชนที่รับข่าวสารในแต่ละสื่อ 32
15. ครัวเรือนที่มีโทรทัศน์ 33
16. ครัวเรือนที่มีเครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์ 34
17. ครัวเรือนที่มีวิทยุ 34
18. เวลาที่ใช้ในการดูโทรทัศน์ ก่อนและหลังวิกฤตการทางเศรษฐกิจ 35
19. เวลาที่ใช้ในการดู Cable TV ก่อนและหลังวิกฤติการทางเศรษฐกิจ 36
20. เวลาที่ใช้ในการฟังวิทยุที่บ้าน 36
21. เวลาที่ใช้ในการฟังวิทยุในรถยนต์ 37
22. จำนวนหนังสือพิมพ์รายวันที่อ่านในแต่ละวัน 37
23. สรุปผลการสำรวจการตัดสินใจใช้เทคโนโลยี “ข้อมูลสื่อประสม” 40
24. งบลงทุนที่เป็นโครงการจัดหาเครื่องส่งโทรทัศน์ทดแทนของเดิม 45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

25. ค่าใช้จ่ายเครื่องส่งด้านโทรทัศน์ประจำปี งบประมาณปี 2541 49
26. ตารางแสดงค่าใช้จ่ายงบลงทุนจัดหา เครื่องส่งระบบใหม่ทั่วประเทศ 58
27. เปรียบเทียบการลงทุนในระยะเวลา 20 ปี 61
28. เปรียบเทียบค่าใช้จ่าย ในระยะเวลา 20 ปี ของเครื่องส่งโทรทัศน์ระบบแอนาลอกเพียงอย่างเดียว..... 63
29. เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในระยะเวลา 20 ปี ของเครื่องส่งโทรทัศน์ทั้ง 2 ระบบ..... 64
30. กราฟแสดงการเปรียบเทียบงบค่าใช้จ่าย การออกอากาศโทรทัศน์ ด้วยระบบดิจิทัล ... 65

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่

1. กล้องบันทึกสัญญาณโทรทัศน์ระบบดิจิทัล 17
2. การสร้างฉากเสมือนด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ 18
3. การจัดเก็บข้อมูลภาพและเสียงโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 19
4. แบบสอบถามความคิดเห็นประชาชนต่อโทรทัศน์ระบบใหม่..... 39
5. แสดงระบบการทำงานและอุปกรณ์ในระบบแอนาลอกของสถานีแม่ข่าย ของ ช่อง 9 อ.ส.ม.ท. และสถานีเครือข่ายต่างจังหวัด 43
6. รูปแบบต่าง ๆ ของการให้บริการโทรทัศน์ระบบดิจิทัล..... 50
7. รูปแบบของการบันทึกข้อมูลของผู้รับสื่อข่าวสารจากสถานีส่ง..... 53
8. รูปหน้าจอคำสั่งของโทรทัศน์ระบบใหม่ 54
9. การเรียกใช้บริการจากจอคำสั่ง..... 55
10. แสดงระบบการทำงานและอุปกรณ์ในระบบโทรทัศน์ดิจิทัล 56
11. แสดงให้เห็นการนำระบบเข้ารหัสบอกรับเป็นสมาชิกมาใน ณ สถานีแม่ข่าย..... 59
12. โครงสร้างสถานีโทรทัศน์ประเทศไทยในปัจจุบัน 66
13. แสดงระบบการทำงานของสถานีโทรทัศน์ในอนาคตที่ใช้อุปกรณ์และเครือข่ายระบบของคอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงานครบวงจร..... 81

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

การสื่อสารมวลชนมีความสำคัญต่อชีวิตประจำวัน ความเป็นอยู่และการดำรงชีวิต ตามธรรมชาตินั้นมนุษย์มีความต้องการรู้ข่าวสาร แรกเริ่มตั้งแต่ยุคหินเพื่อการอยู่รอด อยากรู้ว่าเมื่อไรฝนจะตก แดดจะออก น้ำจะท่วม ฯลฯ โดยจะหาวิธีที่จะรู้ และส่งข่าวสารต่อ ๆ กันไปให้ญาติพี่น้องหรือชุมชนอื่นให้ทราบทั่วกัน มนุษย์รู้จักติดต่อสื่อสารระยะทางไกล มาตั้งแต่สมัยโบราณ โดยใช้วิธีต่าง ๆ นา ๆ เช่น โยนก้อนหิน, ใช้ควันไฟ, โบกธง, ยิงธนูส่งข่าว, ขี่ม้าวิ่งส่งข่าวสาร และอื่น ๆ อีกมากมาย จนถึงปลายยุคกลางก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม (Industrial Revolution Transform Daily Life ค.ศ. 1701-1850)[1]

นักวิทยาศาสตร์ในปลายยุคกลางเริ่มประดิษฐ์อุปกรณ์สื่อสารโทรคมนาคมทางไกล โดยใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ซึ่งเป็นการก่อกำเนิดวิทยาการทางด้านโทรทัศน์ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1927 และพัฒนาเป็นระบบโทรทัศน์สี เมื่อปี ค.ศ. 1953 ตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา โทรทัศน์ได้กลายเป็นส่วนหนึ่งของครอบครัวที่ทุกบ้านจะขาดไม่ได้ในการบริโภคข่าวสาร เพราะเป็นอุปกรณ์สื่อสารชนิดเดียวที่ให้ทั้งภาพและเสียงจริง, การครอบคลุมสูง (Mass Coverage) การเข้าถึงสูง (High reach), มีผลกระทบจากภาพ เสียง และการเคลื่อนไหว (Impact of sight, Sound and Motion), เป็นสื่อที่มีระดับเหนือกว่าสื่ออื่น (High Prestige), สร้างความตั้งใจฟัง (Attention Getting), สร้างภาพลักษณ์ที่ดี (Favorable image) และที่สำคัญที่สุด ต้นทุนต่ำต่อผู้รับข่าวสาร 1 ราย ทั้งผู้ให้บริการ และประชาชนผู้รับบริการ (Low cost per exposure) สรุปแล้วเป็นสื่อประเภทเดียวที่ทำให้ประชาชนบริโภคข่าวสารได้มากที่สุด เป็น เวลาติดต่อกันนานนับ 4 ทศวรรษ

ในปลายศตวรรษ 20 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ได้พลิกโฉมหน้าประวัติศาสตร์ของการสื่อสาร ให้ก้าวเข้าสู่ยุคปฏิวัติสื่อสารโทรคมนาคม (Telecommunication Revolution) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงวิถีการดำรงชีวิตในสังคมของคนยุคนี้ ให้เข้าสู่ยุคที่เรียกกันว่ายุคสารสนเทศ

---

1 ยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม เป็นช่วงที่มีการประดิษฐ์เครื่องจักรกลเป็นจำนวนมาก ทำให้วิถีการดำรงชีวิตของคนในสมัยดังกล่าวเปลี่ยนแปลงไป จากที่ผู้คนส่วนใหญ่อาศัยอยู่ตามชนบท เพาะปลูกในดินของตนเอง ต้องทิ้งถิ่นฐานในชนบท เพื่อเข้าไปทำงานโรงงานในเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นการรวมตัวกันของการส่งผ่านข้อมูลข่าวสารทั้งหมดด้วยระบบดิจิทัล ซึ่งก่อนหน้านี้ได้มีการแบ่งประเภทของการสื่อสาร ตามลักษณะของอุปกรณ์ และวิธีการส่งสัญญาณ เช่น โทรศัพท์สำหรับการสนทนา, สิ่งพิมพ์สำหรับการให้ข้อมูล และวิทยุสำหรับงานข่าวสารหรือการบันเทิง เช่นเดียวกับโทรทัศน์ที่ให้ข่าวสาร และการบันเทิง ได้มากกว่าสื่อชนิดอื่นใด เพราะครอบคลุมถึงภาพเคลื่อนไหวที่สมจริง การพัฒนาไปอย่างรวดเร็วของเทคนิคการแพร่ภาพ (Digital Broadcasting Techniques) ได้ปรับเปลี่ยนการทำงานแบบเดิมของสถานีโทรทัศน์ ไปใช้เครือข่ายในลักษณะเดียวกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ ในสถานีโทรทัศน์เชื่อมต่อโดยเครือข่ายความเร็วสูงมาก (High Speed Networking) ซึ่งใช้ Digital Communication Interfaces ที่เหมาะสมกับการส่งสัญญาณภาพ ได้แก่ ATM (Asynchronous Transfer Mode), Fiber Channel และ SDDI (Serial digital Data Interfaces) ยังรวมไปถึง IEEE 1394 และ Gigabit Ethernet ได้ปรับเปลี่ยนในทุกขบวนการผลิตรายการโทรทัศน์ มาเป็นลักษณะของ Server Base Production นำเอา Interactive Multimedia ที่ใช้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ นำมาใช้ในกิจการโทรทัศน์ รวมทั้งแปรเปลี่ยนการบริการของโทรทัศน์ในระบบดั้งเดิม จากสื่อที่ส่งข่าวสารข้อมูล ในลักษณะทางเดียว (Passive Medium) เป็นการส่งข่าวสารใหม่ในลักษณะบริการรวม (Integrated Service TV) ในรูปแบบของสื่อ 2 ทาง และสื่อประสม (Interactive and Multimedia)

Digital Technology และ Digital Compression Techniques ได้เปลี่ยนแปลงการส่งภาพ, เสียง, ข้อมูล แบบแอนาลอก (Analog) ไปเป็นการส่งรหัส ที่มีความเร็วสูง และยังสามารถบีบอัดสัญญาณ Compress ให้มีปริมาณน้อยลงอีก สำหรับส่งไปในช่องสัญญาณเดิม ทำให้การสื่อสารใหม่นี้ไม่จำกัด การส่งสัญญาณเฉพาะภาพหรือเสียง แต่เป็นการส่งรวมสัญญาณภาพ, เสียง และข้อมูลข่าวสาร (Text) ในรหัสเดียวกัน ที่เรียกว่า Multimedia Broadcasting

ด้วยเทคโนโลยีการสื่อสารที่ได้เกิดขึ้นตามข้อมูลและเหตุผลข้างต้น ทำให้แนวโน้มของโทรทัศน์ที่จะเป็นไปในศตวรรษ ที่ 21 ที่เกิดการหลอมรวมกันของการให้บริการแพร่ภาพกระจายเสียง (Broadcasting), การสื่อสารโทรคมนาคม (Telecommunication) และการสื่อสารข้อมูล Information (Computer Technology) ทำให้โครงการศึกษากรณีพิเศษ เรื่อง การออกอากาศโทรทัศน์โดยใช้เทคโนโลยีสื่อประสมหรือ Multimedia Broadcasting จึงเกิดขึ้น เพื่อสนับสนุนความคิดในการพัฒนาและประยุกต์เทคโนโลยีมัลติมีเดียมาใช้ในกิจการโทรทัศน์โดยเฉพาะทดแทนการออกอากาศรายการโทรทัศน์ แบบเดิมของสถานีโทรทัศน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษารูปแบบ และองค์ประกอบของสื่อประสมที่จะฝากไปในคลื่นสัญญาณโทรทัศน์
2. เพื่อศึกษาการพัฒนา และแนวโน้มในอนาคตของเทคโนโลยีสื่อประสม
3. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบและโอกาสการใช้เทคโนโลยีสื่อประสมแทนระบบส่งโทรทัศน์ในระบบปัจจุบัน

แผนการดำเนินการศึกษา

1. ศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาค่าใช้จ่ายและข้อจำกัดของการส่งสัญญาณโทรทัศน์ในระบบปัจจุบัน
2. ศึกษาและวิเคราะห์ระบบการส่งกระจายคลื่นโทรทัศน์ ระบบดิจิทัล ซึ่งเป็นระบบใหม่ที่สามารถส่งข้อมูลข่าวสารในลักษณะของ Multimedia ความเป็นไปได้ และผลประโยชน์ที่ได้รับ
3. วิเคราะห์ต้นทุน ความคุ้มค่า ผลตอบแทนที่จะนำระบบดังกล่าวมาปรับปรุง และประยุกต์ใช้ในประเทศไทย โดยหน่วยงานของรัฐ ตามศักยภาพที่มีอยู่ในปัจจุบัน

ผลหรือประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

1. ทำให้ทราบถึงเทคโนโลยีสื่อประสมที่จะใช้ในการส่งสัญญาณโทรทัศน์
2. ทำให้ทราบถึงแนวโน้มในอนาคต ของเทคโนโลยีโทรทัศน์
3. ทำให้ทราบถึงความเป็นไปได้ในการลดค่าใช้จ่ายในอนาคต ที่จะนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาทดแทน การดำเนินกิจการโทรทัศน์ในระบบปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
เทคโนโลยีในการนำเสนองานสื่อประสม

2.1 ความหมายของสื่อประสม หรือ MULTIMEDIA

คือวิธีการนำเสนอข้อมูลข่าวสาร ประกอบร่วมกันในรูปแบบของตัวอักษร (Text), เสียง, ภาพนิ่ง , Animation Graphic และภาพเคลื่อนไหว โดยอาศัยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถค้นหาและเรียกดูข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว ในลักษณะที่สุ่ม (Random Access) และมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ระหว่างผู้ใช้กับสื่อ เป็นการให้ผู้ใช้หรือผู้เรียนมิใช่เพียงแต่นั่งดูหรือฟังข้อมูลที่ตัวสื่อส่งมาให้เท่านั้น แต่ผู้ใช้สามารถควบคุมให้คอมพิวเตอร์ ทำงานในการตอบสนองต่อคำสั่ง และให้ข้อมูลย้อนกลับในรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างเต็มที่ โดยการอาศัย Software ที่ทำให้ผู้ใช้และสื่อสามารถติดต่อตอบสนองซึ่งกันและกันได้ในลักษณะ Real Time โดยมีองค์ประกอบในการติดต่อกับสื่อ เช่น Pop-up Menus, Small Windows ที่อยู่บนหน้าจอคอมพิวเตอร์ หรือ Displayed Monitor แสดงสารบัญของคำสั่ง , สารบัญข่าวสารให้ผู้ใช้เลือก, Scroll Bars หรือให้ผู้ใช้เลื่อนจอข้อมูล ฯลฯ

ข้อมูลที่ประกอบด้วยเสียง, ภาพที่เคลื่อนไหว เป็นลักษณะของข้อมูลที่มีขนาดมหาศาล และถ้ามีความต้องการให้เสียงและภาพ มีความคมชัด และให้รายละเอียดสูง, การเคลื่อนไหวของภาพในลักษณะเป็นจริง (Real Time) ข้อมูลสื่อประสมดังกล่าว ยิ่งต้องมีปริมาณมากขึ้นอีก ดังนั้นตัวสื่อ (Multimedia Carrier) ที่นำพาสื่อประสม จะต้องมีความจุ หรือขนาดที่สามารถส่งผ่านข้อมูลให้ผู้ใช้ ได้อย่างสะดวก และรวดเร็ว เราแบ่งสื่อลักษณะดังกล่าวออกเป็น 2 ประเภท คือ สื่อพกพา และสื่อที่เป็นเครือข่าย ปัจจุบันสื่อพกพา ได้แก่ CD-ROM ส่วนสื่อที่เป็นเครือข่าย ได้แก่ เครือข่ายอินเตอร์เน็ท (Internet Network) สำหรับในอนาคตอันใกล้ เพื่อความคมชัดและรายละเอียดของภาพเสียง สื่อแบบพกพา จะเปลี่ยนเป็น DVD (Digital Versatile Disc/Digital Video Disc) และสื่อที่เป็นเครือข่าย จะเปลี่ยนไปเป็นเครือข่ายโทรทัศน์ (Television Networks) ในรูปแบบของ Digital Terrestrial (ระบบที่เป็นรายงานโครงการศึกษากรณีพิเศษนี้)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 CD-ROM

CD-ROM เป็นคำย่อมาจาก "Compact Disk-Read Only Memory" มีลักษณะเป็นแผ่นพลาสติกกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4.75 นิ้ว (12 เซนติเมตร) หนา 1.2 มิลลิเมตร มีรูตรงกลางเรียกว่า "Hub" ขนาด 15 มิลลิเมตร ทำด้วยวัสดุทนทานและคุณภาพสูง ประกอบด้วยวัสดุหลายชั้นประกอบติดกัน ผิวหน้าเคลือบด้วยโลหะสะท้อนแสง เพื่อป้องกันข้อมูลที่บันทึกไว้ เป็นสื่อบันทึกที่ทำการบันทึก และอ่านข้อมูลด้วยแสงเลเซอร์ บันทึกข้อมูลเพียงครั้งเดียวจากโรงงาน แต่ใช้อ่านข้อมูลได้หลายครั้ง มีความจุข้อมูลมากถึง 682 Mbyte ปัจจุบันนี้ หน่วยรับ CD-ROM ได้กลายเป็นอุปกรณ์ประกอบมาตราฐานชิ้นหนึ่งในเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ โดยมี CD-ROM Drives ใช้งานทั่วโลกเมื่อปี ค.ศ. 1997 จำนวน 160 ล้านเครื่อง และ SOFTWARE ที่ใช้สื่อ CD-ROM ที่ออกจำหน่าย จำนวน 1.2 พันล้านแผ่น โดยบรรจุหัวข้อเรื่องต่าง ๆ ถึง 46,000 เรื่อง

คุณสมบัติของ CD-ROM ที่ทำให้ได้รับความนิยมมาก คือ

- ความจุมหาศาล สามารถบรรจุข้อมูลได้ถึง 680 Mbyte เทียบเท่ากับข้อมูลที่บันทึกไว้ในแผ่น Flopply Disk (ความจุ 1.4 Mbyte) ถึง 460 แผ่น
- บันทึกข้อมูลในลักษณะของสื่อประสม (Multimedia)
- การเรียกและค้นหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ในลักษณะสุ่มเลือกข้อมูล (Random Access)
- เป็นระบบที่ยอมรับเป็นมาตรฐานสากล
- ต้นทุนต่อหน่วยต่ำ
- มีอายุการใช้งานนาน
- ความคงทนของข้อมูล เนื่องจากไม่มีส่วนใดเกี่ยวกับสนามแม่เหล็ก และไม่ติดไวรัส เนื่องจากไม่สามารถบันทึกข้อมูลซ้ำได้
- ประหยัดเมื่อเปรียบเทียบกับเนื้อที่การบันทึกข้อมูลระหว่างสื่ออื่น
- สะดวกในการพกพาและจัดเก็บเนื่องจากมีขนาดเล็ก

2.3 DVD-ROM

เป็นคำย่อจาก (Digital Versatile Disc/Digital Video Disc) DVD-ROM จะมีลักษณะและขนาดเท่ากับ CD-ROM แต่ที่แตกต่างคือความจุข้อมูลที่มากกว่า CD-ROM 7-25 เท่า เนื่องจาก (แสดงความจุในตารางที่ 1)

- หลุมสัญญาณ (PITS) ที่อยู่ในร่องสัญญาณ (Track) มีขนาดเล็กกว่าทำให้ช่องสัญญาณของ DVD สามารถอยู่ชิดกันในความหนาแน่นมากขึ้นกว่า CD-ROM, ทำให้ DVD มีความสามารถในการบรรจุข้อมูลที่มากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ใช้เทคโนโลยี MPEG[2] ในการบันทึกข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสูง จึงช่วยลดการเก็บข้อมูลซ้ำซ้อน หรือข้อมูลที่ไม่จำเป็น
- ร่องชั้นสัญญาณ 2 ชั้น ที่แยกจากกันสามารถจะรวมกันในแผ่น DVD เพียงแผ่นเดียว

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบความจุข้อมูลของ DVD-ROM ในแบบต่าง ๆ

ประเภทของ DVD – ROM	ความจุข้อมูล
SINGLE SIDE , SINGLE – LAYER	4.7 Gbyte
SINGLE SIDE , DUAL – LAYER	8.5 Gbyte
DOUBLE – SIDE , SINGLE – LAYER	9.4 Gbyte
DOUBLE – SIDE , DOUBLE – LAYER	17 Gbyte

DVD – ROM ปัจจุบันยังมีราคาแพงกว่า CD-ROM เนื่องจากรูปแบบที่ซับซ้อนกว่า ในต้นทุนการผลิต และในตลาดที่ยังเล็ก แต่ด้วยคุณภาพที่เหนือกว่า และตลาดที่เริ่มเติบโตขึ้น คาดว่าในอนาคต ราคาจะเท่ากับ CD-ROM ในปัจจุบันสถิติที่บันทึกไว้ในปี ค.ศ. 1997 มีเพียง DVD-ROM DRIVES จำนวน 330,000 เครื่องที่นำออกจำหน่ายทั่วโลกและ Softwareเพียง60หัวข้อแต่ในอนาคตมีการคาดการณ์ การใช้งานจากบริษัทต่าง ๆ ตามมุมมองต่าง ๆ ดังรายละเอียดในตารางที่ 2 จากตารางจะเห็นว่าทุกบริษัทฯ ที่เกี่ยวข้องกับการนำ DVD-ROM มาใช้งานและโรงงานผลิต ต่างตั้งเป้าการใช้งาน DVD-ROM ในปี ค.ศ. 2000 อย่างเต็มที่ บางบริษัทฯ ถึงกับเลิกผลิต CD-ROM Driver เนื่องจาก DVD-ROM Driver มีความสามารถที่จะอ่านแผ่น CD-ROM เดิมได้ และราคาของ DVD-ROM Driver ลดลงมาใกล้เคียง CD-ROM Driver

จากการสืบราคา DVD-ROM Driver เมื่อเดือนธันวาคม 1998 ราคาจะอยู่ที่ประมาณ 7,000 บาท แต่ในเดือนมีนาคม 1999 ราคาลดลงเหลืออยู่ประมาณ 5,000 บาท ใกล้เคียงกับราคา CD-ROM Driver ซึ่งขณะนี้มีราคาประมาณ 2,000 บาท

---

2. MPEG (MOVING PICTURE EXPERTS GROUP) คือวิธีการบีบขนาดข้อมูลภาพวิดีทัศน์ โดยการเปรียบเทียบและอ้างอิงกับภาพอื่น ๆ มี 2 มาตรฐาน คือ

MPEG 1 : ใช้ในสัญญาณภาพที่มีความละเอียด 360 x 240 จุด

MPEG 2 : ใช้กับคุณภาพในระบบการส่งออกอากาศโทรทัศน์ของสัญญาณภาพวิดีทัศน์ที่มีความละเอียดสูง 720 x 480 จุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบการคาดการณ์การใช้ DVD-ROM จากบริษัทฯ ต่าง ๆ

หน่วยงาน	จำนวนที่วางขาย (ตัว) ปี (ค.ศ.)	จำนวนที่คาดการณ์ (ตัว) ปี (ค.ศ.)	หมายเหตุ
PHILIPS (1996)	-	25 ล้าน (2000)	
PIONEER (1996)	500,000 (1997)	54 ล้าน (2000)	
TOSHIBA (1996)	-	120 ล้าน (2000)	ในปี ค.ศ. 2000 จะเลิกผลิต CD-ROM DRIVER
IDC (1997)	10 ล้าน (1997)	70 ล้าน (2000) และ 118 ล้าน (2001)	คาดการณ์ว่า 13% ของ SOFTWARE จะมีจำหน่ายในสื่อของ DVD–ROM ในปี ค.ศ.1998
AMI (1997)	-	7 ล้าน (2000)	
INTEL (1997)	-	70 ล้าน (1999)	
SMD (1997)	-	100 ล้าน (2000)	
MICROSOFT (PETER BIDDLE, 1997)	15 ล้าน (1998)	50 ล้าน (1999)	
FORESTER RESEARCH (1997)	-	53 ล้าน (2002)	
YANKEE GROUP (JAN 1998)	-	19 ล้าน (2001)	
INFO TECH (JAN, 1998)	-	99 ล้าน (2005)	คาดการณ์ว่า ปี ค.ศ.1998 จะมีหัวข้อเรื่องในสื่อ DVD-ROM ไม่เกิน 500 เรื่อง แต่ในปี ค.ศ.2005 จะมีมากถึง 80,000 เรื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งจะเห็นแนวโน้มการใช้ DVD-ROM ทดแทนการใช้ CD-ROM ด้วยคุณสมบัติที่เหนือกว่าในการรองรับข้อมูลสื่อประสมซึ่งมีปริมาณข้อมูลความจุและความคมชัดของภาพเสียง สามารถเปรียบเทียบให้เห็นความแตกต่างได้โดยอาศัยเปรียบเทียบกับข้อมูลวีดีทัศน์ ในสื่อทั้ง 3 ชนิด ที่ใช้บันทึกภาพยนตร์ ได้แก่ VIDEO CD, LASER DISC (LD) และ DVD ดังตารางเปรียบเทียบที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบคุณสมบัติของ CD-ROM และ DVD-ROM ในรูปแบบของการใช้สื่อในการบันทึกภาพยนตร์

		DVD	LD	VIDEO CD
ความคมชัดภาพ		500 เส้น	430 เส้น	240 เส้น
สัญญาณบันทึกภาพ การบีบอัดข้อมูลภาพ สัญญาณบันทึกเสียง การบีบอัดข้อมูลเสียง		Digital MPEG-2 Digital Dolby AC 3	Analog X Digital/Analog X	Digital MPEG-1 Digital MPEG-1
ระบบเสียงรอบทิศทาง DOLBY SURROUND		AC-3 สามารถเลือก Prologic	AC-3 หรือ Prologic อันใดอันหนึ่งเท่านั้น	Prologic เท่านั้น
ความยาวภาพยนตร์	1 หน้า	1ชั้น = 2 ชม.15 นาที 2 ชั้น = 4 ชม.	Standard Play 30 นาที Long Play 1 ชม.	สูงสุด 1 ชม. 14 นาที X
	2 หน้า	1ชั้น = 4 ชม.30 นาที 2 ชั้น = 8 ชม.	Standard Play 1 ชม. Long Play 2 ชม.	X X
เสียงพูด บทบรรยาย		เลือกสูงสุด 8 ภาษา เลือกสูงสุด 32 ภาษา	เลือกสูงสุด 2ภาษา ขึ้นกับเครื่องถอดรหัส	1 ภาษา เลือกไม่ได้
ขนาดแผ่น		12 ซม.	30 ซม.	12 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 เครือข่ายอินเทอร์เน็ต (INTERNET)

เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ ซึ่งเชื่อมต่อถึงกันได้ทั่วโลก โดยมีมาตรฐานการรับ-ส่ง ข้อมูล เป็นมาตราฐานเดียวกัน การติดต่อสื่อสารข้อมูล ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งผู้รับและผู้ส่ง ซึ่งคอมพิวเตอร์ทั้ง 2 ฝั่งจะต้องมีคุณลักษณะทางเทคนิคที่สามารถส่งและรับข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ในลักษณะของสื่อประสม และสิ่งที่สำคัญที่สุดคือ ประสิทธิภาพ และปริมาณคู่สายโทรศัพท์ที่ใช้เชื่อมต่อ

ประเทศไทยได้ติดต่อกับอินเทอร์เน็ตในลักษณะการใช้บริการจดหมายอิเล็กทรอนิกส์แบบแลกเปลี่ยนถุงเมล์นับตั้งแต่ปี ค.ศ.1987 สถาบันที่ติดต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในลักษณะดังกล่าว คือ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ (PSU) และสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชียหรือสถาบันเอไอที (AIT) การติดต่ออินเทอร์เน็ตของทั้งสองสถาบันเป็นการใช้บริการจดหมายอิเล็กทรอนิกส์โดยความร่วมมือกับประเทศออสเตรเลียโดยเป็นการติดต่อเชื่อมโยงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยสายโทรศัพท์ จนกระทั่งปี ค.ศ. 1988 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ได้ยื่นขอที่อยู่อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย โดยได้รับที่อยู่อินเทอร์เน็ต sritrang.psu.th ซึ่งนับว่าเป็นที่อยู่อินเทอร์เน็ตแห่งแรกของประเทศไทย ต่อมาปี ค.ศ. 1991 บริษัท DEC (Thailand) จำกัด ได้ขอที่อยู่อินเทอร์เน็ตเพื่อใช้ในกิจของบริษัท โดยได้รับที่อยู่ อินเทอร์เน็ตเป็น dect.co.th โดยที่คำ "th" เป็นส่วนที่เรียกว่า โดเมน (domain) ซึ่งเป็นส่วนแสดงโซนของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย โดยคำ "th" เป็นรหัสที่ยอมาจากคำว่า Thailand จากสถิติที่มีการเริ่มใช้ อินเทอร์เน็ตในเมืองไทย เมื่อปี ค.ศ. 1900 จำนวน 100 ท่าน ซึ่งทั้งหมดเป็นนักวิชาการคอมพิวเตอร์ตามมหาวิทยาลัย ในช่วงดังกล่าวประเทศไทยอยู่ในสภาพเศรษฐกิจโชติช่วง อัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ ต่อ GDP อยู่ในค่าเฉลี่ยประมาณ 7-8% ทำให้มีการลงทุนทางด้านการสื่อสาร Telecommunications Infrastructure โดยเฉพาะทางด้านเครือข่าย Fibre Optic, เครือข่ายเคเบิ้ลใต้น้ำ และโครงการดาวเทียมสื่อสาร ในปี ค.ศ. 1988-1991 ในสมัยรัฐบาลของ พลเอกชาติชาย ชุนหะวัณ และต่อเนื่องมาในรัฐบาลของนายอานันท์ ปันยารชุน ในปี ค.ศ. 1992 ที่มีการลงทุนติดตั้งโทรศัพท์ 3 ล้านเลขหมาย (กรุงเทพฯ 2 ล้านเลขหมาย, ต่างจังหวัด 1 ล้านเลขหมาย) และได้วางแผนงานต่อไปในอนาคต จนถึงปี ค.ศ. 2001 ดังแสดงในตารางที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 การคาดการณ์เครื่อง – โทรศัพท์ในประเทศไทย

ปี (ค.ศ.)	กรุงเทพฯ และปริมณฑล		ภูมิภาค		จำนวนรวม ทั่วประเทศ		
	จำนวนโทรศัพท์	จำนวนเครื่องต่อ 100 คน	จำนวนโทรศัพท์	จำนวนเครื่องต่อ 100 คน	จำนวนเครื่องทั้งหมด	จำนวนเครื่องต่อ 100 คน	อัตราส่วนระหว่างกรุงเทพกับต่างจังหวัด
1992	2,228,482	26.70	935,843	1.88	3,148,125	5.46	2.38:1
1993	2,617,591	30.77	1,152,251	2.29	3,768,842	6.41	2.27:1
1994	3,007,120	35.00	1,436,128	2.82	4,473,248	7.50	2.11:1
1995	3,457,105	39.06	1,784,895	3.46	5,242,001	8.67	1.94:1
1996	3,882,854	43.10	2,237,042	4.28	6,110,906	9.99	1.74:1
1997	4,282,850	45.68	2,804,178	5.31	7,087,028	11.43	1.53:1
1998	4,651,164	49.88	3,491,939	6.53	8,143,103	12.96	1.33:1
1999	4,877,187	52.46	4,341,157	8.02	9,318,344	14.65	1.15:1
2000	5,252,714	54.52	5,343,206	9.77	10,305,920	18.48	1.88:1
2001	5,507,252	56.06	6,515,319	11.78	12,022,571	18.46	0.85:1

ที่มา: วิเคราะห์เรื่อง "More Freedom on the Line ในหนังสือ Economic Review. กลางปี ค.ศ. 1996 ของหนังสือพิมพ์ Bangkok Post

อีกทั้งรัฐบาลได้มีการลดภาษีนำเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ จาก 30-40% ลงมา เหลือ 5% และอุปกรณ์ประกอบจาก 20% ลงมาเหลือ 4% ทำให้ประชาชนเริ่มลงทุนจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้มากขึ้น ในปี ค.ศ. 1996 การเติบโตของเครื่องคอมพิวเตอร์เพิ่มขึ้นถึง 30% และ Software เพิ่มขึ้น 11% และการเพิ่มขึ้นของบริษัทฯ ผู้ให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต Service Provider (ISP) เป็นผลทำให้ปริมาณผู้ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยโดยประมาณ

		มิถุนายน 96	ธันวาคม 97	ธันวาคม 98
1.	มหาวิทยาลัยของรัฐ (จุฬาฯ, ธรรมศาสตร์, เกษตรศาสตร์, เชียงใหม่, สงขลา, พระจอมเกล้าฯ ฯลฯ)	50,000	100,000	120,000
2.	มหาวิทยาลัยเอกชน (อัสสัมชัญ, สยาม, เอไอที, กรุงเทพฯ ฯลฯ)	80,000	150,000	155,000
3.	อาชีวะและพาณิชย์	20,000	100,000	110,000
4.	โรงเรียนมัธยมและประถม	20,000	100,000	110,000
5.	ข้าราชการ, รัฐวิสาหกิจ, บริษัทเอกชน,ประชาชน	40,000	100,000	105,000
	รวมประมาณ	210,000	550,000	600,000

ที่มา : ได้มาจาก อ.ศรีศักดิ์ จามรมาน บริษัท เค.เอส.ซี.คอมเน็ท

จนมีการคาดการณ์ว่าจะมีจำนวนผู้ใช้ถึง 1 ล้านคน ในเดือนธันวาคม ปี ค.ศ. 1998 แต่ด้วยสาเหตุของเศรษฐกิจถดถอย ในประเทศไทยในปัจจุบัน ทำให้มีผู้ใช้เครือข่ายอินเตอร์เน็ทโดยประมาณเพียง 600,000 คน เป็นอัตราส่วนเพียงประมาณ 10% ของประชากรทั่วประเทศ (จำนวนที่จดทะเบียนปี ค.ศ. 1997 มีประชากรทั่วประเทศ 60,816,000 คน) และอุปสรรคสำคัญที่มีผลต่อปริมาณเพิ่มขึ้นของผู้ใช้งานเครือข่ายอินเตอร์เนต ได้แก่ ค่าบริการการใช้ที่แพง, ธุรกิจสื่อสารโทรคมนาคมถูกผูกขาด, การเมืองที่เปลี่ยนแปลงและขาดบุคลากรที่มีความรู้

ราคาเป็นส่วนหนึ่งในการกำหนดพฤติกรรม การจัดซื้อและบริโภคสินค้า ซึ่งเป็นปัญหาของการบริการเครือข่าย อินเทอร์เน็ต ในประเทศไทย ที่มีราคาแพงกว่าเมื่อเทียบกับประเทศเพื่อนบ้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในภาคพื้นเดียวกันทั้ง 7 ประเทศ (Indonesia, Singapore, Malaysia, Hong Kong, Taiwan, South Korea and Japan) ราคาค่าบริการอินเทอร์เน็ต ต่อเดือน ต่อการใช้งาน 20 ชั่วโมง สำหรับบุคคลในเมืองไทยจะแพงกว่าทุกประเทศ ประมาณ 20-63% ยกเว้นประเทศญี่ปุ่น สำหรับองค์กรหรือบริษัทฯ ที่จำเป็นต้องเช่าวงจรคู่สายประจำ (Leased Line Circuit) ค่าใช้จ่ายต่อเดือนสำหรับคู่สาย 64 Kbps ซึ่งเป็นเงิน 80,000.- บาท บวกกับค่าติดตั้งอีก 75,000.- บาท จะแพงกว่าประเทศต่าง ๆ ใน APEC อยู่ 50-80% ในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ราคาค่าบริการเทียบกับเพื่อนบ้าน

ประเทศ	ราคาค่าบริการส่วนบุคคล (20 ชม.)		ราคาคู่สายเช่าประจำ (64Kbps)	
	เริ่มต้น	ต่อเดือน	เริ่มต้น	ต่อเดือน
Thailand	$11.54[a]	$33.65	$3,076.92	$3,205.13
Hong Kong	12.32	19.78	251.94	659.95
Taiwan	3.60	22.12	107.91	953.24
Singapore	9.26	17.35	300.93	1,018.52
S.Korea	11.20	22.40	111.98	667.97
Malaysia	22.82	12.30	595.24	892.86
Indonesia	22.59	25.75	821.36	1,232.03
Japan	240.00	160.00	311.47	1,541.3

ที่มา : "รายงานผลการวิจัยเรื่องสภาพการแข่งขันและราคาค่าบริการอินเตอร์เน็ทในประเทศไทย โดย คุณสมเกียรติ ตั้งกิจวาณิชย์ และคุณดวงเด่น นิคมบริรักษ์ วันที่ 6 มิถุนายน ค.ศ. 1997

หมายเหตุ : การวิจัยกระทำขึ้น เมื่ออัตราแลกเปลี่ยนขณะนั้น 1 USD = 25 บาท

อัตราแลกเปลี่ยนปัจจุบัน เดือนกุมภาพันธ์ ค.ศ. 1999 1 USD = 37 บาท

เมื่อนำค่าใช้จ่ายเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในเมืองไทยเทียบกับสัดส่วนรายได้ของประชากร ราคาค่าบริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะแพงกว่าประเทศเพื่อนบ้านประมาณ 50% จากรายงานของ World Almanac 1998 Reports เกี่ยวกับรายได้ต่อประชากร ของคนไทยที่มีรายได้ต่อปีประมาณ 172,500.- บาท เสียค่าใช้จ่ายส่วนบุคคลสำหรับบริการอินเตอร์เน็ท ประมาณ 750-900 บาท ต่อเดือน และองค์กรหรือบริษัทฯ ธุรกิจ สำหรับวงจรคู่สายประจำ 64 Kbps จะเสียค่าใช้จ่ายต่อเดือน ประมาณ 80,000 บาท ประชาชนประเทศมาเลเซียและสิงคโปร์ ซึ่งมีรายได้เฉลี่ยต่อปีต่อคน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

245,000 บาท และ 572,500 บาท ต่อปี เสียค่าใช้จ่ายส่วนบุคคลในบริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพียง 300 และ 400 บาท และในกรณีบริษัทฯ หรือองค์กรที่เช่าวงจรคู่สายประจำ จะจ่ายค่าบริการ เพียงเดือนละ 22,500 และ 25,000 บาท ตามลำดับ สาเหตุดังกล่าวอาจจะกล่าวอ้างได้ว่า เนื่องจาก อยู่ห่างจากศูนย์กลางของอินเทอร์เน็ต คือประเทศสหรัฐอเมริกา และต้องจ่ายค่าเช่าวงจรคู่สาย ประจำเป็นอัตราแลกเปลี่ยนเงิน US DOLLARS อย่างไรก็ตามในปัจจุบันประเทศไทยมีบริษัทฯ ที่ ให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อยู่ 16 บริษัท (ISPs) ซึ่งมี Bandwidth รวมกันมากกว่า 30 Mbps ซึ่ง 3 บริษัทฯ ที่ใหญ่รองกันมาได้แก่ บริษัท อินเทอร์เน็ทไทยแลนด์, บริษัท เค.เอส.ซี. คอมเน็ท และ บริษัท ล็อกอินโฟ จำกัด ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ราคาค่าบริการของผู้ให้บริการในเมืองไทย

บริษัทฯ	ค่าสมาชิกรายบุคคล 20 ชม. / เดือน	ค่าสายเช่าประจำ (64 Kbps) สำหรับบริษัทผู้ใช้	
		เริ่มต้น	ต่อเดือน
A Net	$29.96	$3,600	$3,600
Asia Access	31.96	NA	NA
Asia Infonet	24($12 for students)	2,160	2,160
Idea Net	32	3,200	3,200
Line Thai	36	3,600	3,600
Info News	24 (10hrs)	3,600	3,600
Internet Thailand	36	3,600	3,600
Loxinfo	36	2,800	2,800
KSC Comnet	32	3,600	3,600
Siam Global Access	32	3,060	3,060
Samart Cybernet	32	NA	NA

ที่มา : "รายงานผลการวิจัย เรื่อง สภาพการแข่งขันและราคาค่าบริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย"
โดย คุณสมเกียรติ ตั้งกิจวาณิชย์ และคุณดวงเด่น นิคมบริรักษ์ วันที่ 6 มิถุนายน ค.ศ. 1997

หมายเหตุ : การวิจัยกระทำขึ้น เมื่ออัตราแลกเปลี่ยนขณะนั้น 1 USD = 25 บาท
อัตราแลกเปลี่ยนปัจจุบัน เดือนกุมภาพันธ์ ค.ศ. 1999 1 USD = 37 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ราคาผู้ใช้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหลังวิกฤติการเศรษฐกิจในประเทศไทย (ข้อมูลเดือนกุมภาพันธ์ ค.ศ. 1999) ได้ปรับตัวสูงขึ้น ทำให้มีแนวโน้มของจำนวนผู้ใช้ไม่ได้เพิ่มขึ้นอย่างที่คาดไว้ในอนาคต จากตารางเปรียบเทียบ ค่าบริการของผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย (ตารางที่ 8) และตารางเปรียบเทียบค่าบริการผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในเอเชีย (ตารางที่ 2.9) แสดงให้เห็นว่า ค่าบริการของผู้ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของคนไทยสูงกว่าประเทศเพื่อนบ้าน ทั้งการบริการส่วนบุคคล และการเช่าคู่สายประจำ

ตารางที่ 8 ตารางแสดงราคาค่าบริการของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในปรเทศไทย (บาท)

บริษัทฯ	ค่าบริการรายบุคคล 20 ชม. / เดือน		ค่าสายเช่าประจำ (64 Kbps) สำหรับบริษัท			
			เริ่มต้น		ต่อเดือน	
	ปี 97*	ปี 99 **	ปี 97	ปี 99	ปี 97	ปี 99
A Net	749	1,109	90,000	133,200	90,000	133,200
Asia Access	799	1,183	N/A	N/A	N/A	N/A
Asia Infonet	600	888	54,000	79,920	54,000	79,920
Idea Net	800	1,184	80,000	118,400	80,000	118,400
Line Thai	900	1,332	90,000	133,200	90,000	133,200
Info News	600	888	90,000	133,200	90,000	133,200
Internet Thailand	900	1,332	90,000	133,200	90,000	133,200
Loxinfo	900	1,332	70,000	103,600	70,000	103,600
KSC Comnet	800	1,184	90,000	133,200	90,000	133,200
Siam Global Access	800	1,184	76,500	113,220	76,500	113,220
Samart Cybernet	800	1,184	N/A	N/A	N/A	N/A

*** อัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา ปี 97 1 USD = 25 บาท**

****อัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา ปี 99 1USD = 37 บาท**

เดือนกุมภาพันธ์ 1999

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9 ตารางแสดงราคาค่าบริการของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในเอเชีย (บาท)

ประเทศ	ราคาค่าบริการส่วนบุคคล (20 ชม.)		ราคาคู่สายเช่าประจำ (64 Kbps)	
	เริ่มต้น	ต่อเดือน	เริ่มต้น	ต่อเดือน
Thailand	300	900	133,200	133,200
HongKong	492	654	9,840	13,776
Taiwan	740	1,850	18,500	25,345 (128 Kbps)
Singapore	-	395	9,900	33,000
S. Korea	330	330	-	26,070 (56 Kbps)
Malaysia	1,476	938	13,700	21,080
Indonesia	925	1,443	7,290	10,935
Japan	630	1,575	15,750	36,225

* อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ 1 US$ = 37 บาท 1 HK$ = 4.92 บาท 1 S$ = 22 บาท
1 Ringgits= 10.54 บาท 1 Yen = 0.315 บาท 1 Won = 0.033 บาท
1 Rp = 0.00486 บาท

2.5 เครือข่ายโทรทัศน์ ระบบดิจิทัล

ข้อมูลข่าวสารทางโทรทัศน์ นำออกอากาศให้ผู้รับชมตามกำหนดเวลาที่ผู้ส่งต้องการให้ผู้ชมดู ในลักษณะสื่อทางเดียว แบบกำหนดเวลา ซึ่งมีอยู่ 3 ช่องทาง ในการส่งให้ผู้รับชมทางบ้านโดยสาย Coaxial Cable หรือสาย Fiber Obtics ที่เรียกว่า Cable Broadcasting อีกวิธีเป็นการส่งผ่านขึ้นดาวเทียม ให้ผู้รับชมจากจานรับดาวเทียม ที่เรียกว่า Sattelite Broadcasting โดยส่วนใหญ่ทั้ง 2 วิธี เป็นการส่งโทรทัศน์ในลักษณะที่ผู้ชมต้องเสียเงินเป็นสมาชิกรายเดือน ลักษณะที่ 3 เป็นการส่งผ่านเครื่องส่งโทรทัศน์แพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าไปในอากาศ เรียกว่า Terrestrial Broadcasting หรือนิยมเรียกกันว่า FREE TV การส่งสัญญาณภาพและเสียงในลักษณะดังกล่าวจะต้องใช้ช่องสัญญาณกว้าง[3] และยังต้องมีการส่งช่องเว้นช่อง และสลับความถี่ของเครื่องส่งโทรทัศน์เพื่อป้องกันสัญญาณรบกวนกันความกว้างของช่องสัญญาณโทรทัศน์ที่ใช้เป็นตัวกลางในการส่งข้อมูลข่าวสาร มีความกว้างถึง 8 MHz ถ้าเปลี่ยนสัญญาณแอนาลอก ไปเป็นสัญญาณดิจิทัลจะมี

3.ช่องสัญญาณ หรือ Bandwidth หมายถึงจำนวนข้อมูลที่สามารถส่งผ่านไปได้ในช่วงเวลาที่กำหนด อุปกรณ์ ANALOG จะหมายถึงขนาดของสัญญาณ มีหน่วยเป็นรอบต่อวินาที หรือ Hertz อุปกรณ์ Digital จะหมายถึง Transmission Rate มีหน่วยเป็น Bits per second (bps) หรือ Baud

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Transmission Rate ถึง 8 Mbps เป็นอย่างต่ำ ซึ่งมากเพียงพอที่จะส่ง TEXT, ภาพและเสียงที่มีความคมชัดสูง ในลักษณะของสื่อประสมและโต้ตอบสองทาง (INTERACTIVE จากผู้รับไปยังแม่ข่ายใช้สายโทรศัพท์) ในปัจจุบันมีบริการสื่อประสมที่ส่งผ่าน Cable Broadcasthing จะได้แต่บริการ WEB TV และบริการที่ส่งผ่าน Sattelite Broadcasting จะได้แก่ บริการที่เรียกว่า Data Broadcasting เป็นต้น ส่วนการส่งผ่านเครื่องส่งโทรทัศน์ ในเครือข่าย Free TV Network ได้แก่ เทคโนโลยีที่เรียกว่า Digital Terrestrial ปัจจุบันมีอยู่ด้วยกัน 3 ระบบ ได้แก่ DTV, DVB และ ISDB

2.5.1 DTV (Digital Television)

มีกำเนิดมาจากประเทศสหรัฐอเมริกา โดย FCC (US Federal Communications Commission) พัฒนาระบบร่วมกับบริษัทฯ ในวงการคอมพิวเตอร์อีก 7 บริษัทฯ ซึ่งมีบริษัทชั้นนำในวงการคอมพิวเตอร์ อาทิเช่น Compaq Computer., Intel., Microsoft ฯลฯ จุดมุ่งหมายที่จะพัฒนาระบบ Terrestrial และ Cable Broadcasting การให้บริการจะเริ่มเดือนพฤษภาคม ค.ศ. 1999 ใน 10 เมือง และอีก 30 เมือง ภายในพฤศจิกายน ค.ศ. 1999 และ จะปรับเปลี่ยนระบบทั้งหมดในปี ค.ศ. 2006

2.5.2 DVB (Digital Video Broadcasting)

โครงการ DVB กำเนิดขึ้นในปี ค.ศ. 1993 โดยร่วมมือกันของกลุ่มยุโรป 200 องค์กร ใน 25 ประเทศ โดยมีแกนนำคือ คณะกรรมการ EBU (Europe Broadcasting Unions) ที่จะพัฒนาระบบ Terrestrial (DVB-T), Sattelite (DVB-S) และ CABLE (DVB-C) เริ่มใช้งานแล้วในยุโรป ประเทศอังกฤษเริ่มให้บริการ วันที่ 15 พฤศจิกายน ค.ศ. 1998 ซึ่งประเทศสวีเดนได้เริ่มให้บริการไปก่อนหน้านี้ เมื่อเดือน ตุลาคม ค.ศ. 1998

2.5.3 ISDB (Intergrated Services Digital Broadcasting)

กำเนิดระบบจากประเทศญี่ปุ่น โดยการวิจัยและพัฒนาระบบของสถานีโทรทัศน์ NHK (NHK Science & Technical Research Laboratories) ยังอยู่ระหว่างการวิจัย คาดว่าจะเริ่มบริการในปี ค.ศ. 2000 และคาดว่าจะยกเลิกส่งโทรทัศน์ระบบเดิม (Analog Broadcasting) ในปี ค.ศ. 2010

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

2.6 ระบบโทรทัศน์ทำงานอย่างไร (How Television Works)

รายการโทรทัศน์ ถูกถ่ายทอดเป็นภาพโดยกล้องสัญญาณไฟฟ้า ที่เรียกว่า สัญญาณภาพ (Video Signal) โดยจะแปรเปลี่ยนขนาดขึ้นอยู่กับความคมเข้มของแสงสะท้อนที่ได้มาจากการตกกระทบวัตถุที่เราต้องการ เช่นเดียวกับเสียงที่เราได้มาจากไมโครโฟน ที่แปรเปลี่ยนเสียงที่ได้รับเป็นสัญญาณไฟฟ้า ในลักษณะเดียวกัน

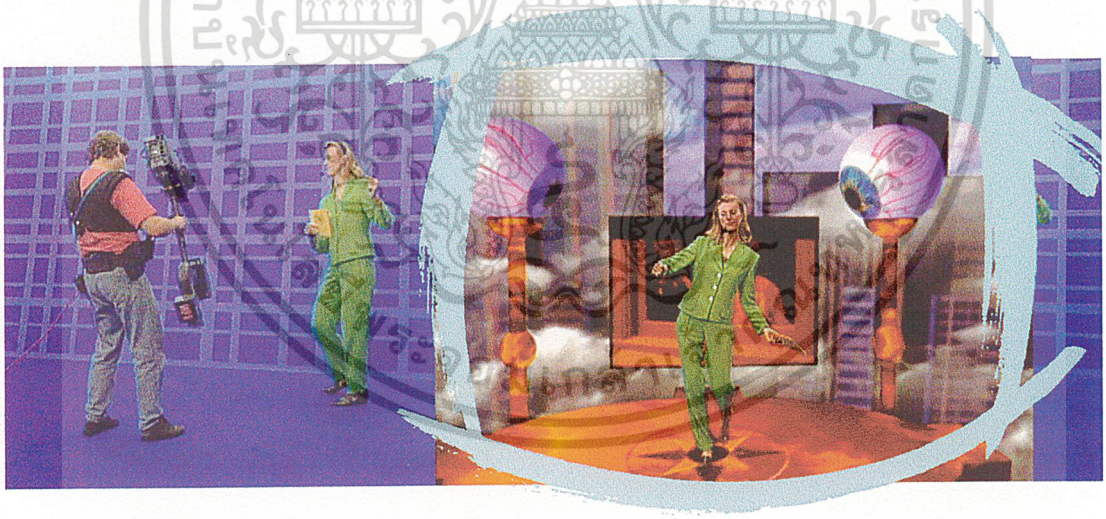
ภาพที่ 1 กล้องบันทึกสัญญาณโทรทัศน์ ระบบดิจิทัล (Portable Digital Camera)
ผลิตภัณฑ์ของ บริษัท NEC ประเทศญี่ปุ่น

ภาพและเสียงที่ได้จากห้องส่งแต่ละห้องจะถูกส่งไปที่ห้องควบคุมหลัก (Master Control Room) เพื่อที่จะทำหน้าที่เลือกสัญญาณโทรทัศน์ไปออกอากาศ หรืออาจจะนำไปบันทึกลงเครื่องเทปโทรทัศน์ เพื่อนำไปตัดต่อใหม่ จะมีการเพิ่มภาพทำเทคนิคพิเศษ หรือการลงเสียงประกอบและตัดต่อให้กระชับ รายการที่ถูกปรับปรุงแต่งเสร็จสิ้นแล้ว จะส่งไปยังเครื่องส่งโทรทัศน์ (Transmitter) เพื่อทำหน้าที่ขยายสัญญาณไฟฟ้าของภาพและเสียงให้มีกำลังสูงขึ้นแล้วนำมาผสมกับคลื่นพาหะ (Carrier Signal) ส่งไปยังเสาอากาศ แพร่กระจายเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าไปให้ผู้รับชมตามบ้านต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 วิธีการที่ได้มาของภาพและเสียง (Audio and Image Acquisition)

ในสมัยเดิมที่เป็นแอนาลอก การถ่ายทำจะกระทำอยู่แต่ภายในห้องส่ง เพราะต้องใช้กล้องโทรทัศน์ที่มีขนาดใหญ่ ใช้หลอดเป็นตัวรับแสง การที่ได้ภาพจากนอกสถานที่ กระทำได้วิธีเดียว คือ การใช้กล้องถ่ายภาพยนตร์ที่เป็นฟิล์ม ต่อมาได้พัฒนานำเครื่องเทปมาติดท้ายกล้อง แต่มีปัญหาเรื่องน้ำหนักของตัวอุปกรณ์ และแบตเตอรี่ที่ต้องนำมาติดตัวไปด้วย มาในยุคของเทคโนโลยีดิจิทัล ตัว Chip รับแสงที่เรียกว่า Charge Couple Device (CCD) ได้เข้ามาแทนที่หลอดรับภาพ (Plumbicon Tube) สัญญาณแสงที่เปลี่ยนเป็นสัญญาณไฟฟ้า จะถูกปรับเปลี่ยนรูปแบบ ด้วยสัญญาณดิจิทัล (การ Sampling และ Quantizing) มาเป็นรูปของรหัสโค้ด แล้วนำมาบันทึกลงบนเทป, Harddisk หรือ Compact Disk ที่ออกแบบมาให้ติดอยู่กับท้ายกล้องโทรทัศน์ ทำให้กล้องมีขนาดเล็ก, เบา, กินไฟน้อย สามารถที่จะนำติดตัว ไปถ่ายทำรายการนอกสถานที่ได้ โดยเฉพาะงานข่าว (News Gathering) และยังนำเทคโนโลยีของ Graphic Computer มาสร้างฉากเสมือนแทนฉากจริง ซึ่งแต่ก่อนต้องใช้ทั้งเวลา, ทรัพยากรธรรมชาติ และค่าใช้จ่ายสูง ที่เรียกว่า Virtual Studio และยังนำมาสร้างภาพ เสมือนที่เป็นภาพนิ่ง หรือภาพเคลื่อนไหว ทดแทนภาพจริงได้อย่างสมบูรณ์



ภาพที่ 2 การสร้างฉากเสมือน ด้วยเครื่อง Graphic Computer

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8 วิธีการปรุงแต่งเนื้อหารายการ (Audio and Image Manipulation)

เป็นขั้นตอนที่นำภาพและเสียงที่บันทึกไว้ มาทำการตัดต่อ (Editing) เพื่อให้ได้ความยาวและเนื้อความที่ต้องการ ซึ่งจะต้องมีการนำภาพและเสียงจากแหล่งข้อมูลที่เก็บไว้มาใส่เพิ่มเติม ตลอดจนการเพิ่มเทคนิคพิเศษ ต่าง ๆ จำเป็นต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญในแต่ละด้านควบคุมอุปกรณ์แต่ละชนิด เช่น เครื่องผสมสัญญาณภาพ (Video Switcher), เครื่องสัญญาณเสียง (Audio Mixer), เครื่องเทปโทรทัศน์ต้องทำงานสอดคล้องตาม Script รายการที่กำหนด ในยุคแรกที่นำคอมพิวเตอร์มาใช้ตัดต่อ จะทำหน้าที่เพียงควบคุมการตัดต่อของอุปกรณ์แต่ละชนิดแทนคน ซึ่งเป็นการตัดต่อรายการในลักษณะ Sequential Editing แต่ในเทคโนโลยีปัจจุบัน computer Desk Top Editing ได้เข้ามาทดแทนอุปกรณ์ทั้งหมดดังกล่าวข้างต้น รวมอยู่ในตัวเดียวกัน ความสามารถทุกอย่างของอุปกรณ์แต่ละชนิด ขบวนการตัดต่อเป็นแบบ Tapeless โดยข้อมูลภาพและเสียงถูกเก็บไว้ใน Harddisk ตัดต่อภาพและเสียงในลักษณะ Random Access หรือที่มีชื่อเรียกเป็นทางการว่า Non-linear Editing ทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อและซ่อมบำรุงอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ, การทำงาน, ความรวดเร็ว, เที่ยงตรง แน่นอน ลดบุคลากรผู้ชำนาญการดำเนินการและคุณภาพ จะคงเดิมไม่ว่าจะมีการตัดต่อมากครั้ง ฐานข้อมูลจากเดิมที่เป็นวัสดุภาพสไลด์ หรือเทปโทรทัศน์ กลายมาเป็นฐานข้อมูลที่ใช้คอมพิวเตอร์ เป็นอุปกรณ์จัดเก็บ ลดพื้นที่การจัดเก็บ, ค้นหาได้รวดเร็ว, ลดวัสดุซ้ำซ้อน

ภาพที่ 3 การจัดเก็บข้อมูลภาพและเสียงโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9 เทคโนโลยีหลากหลายที่ให้บริการข้อมูลสื่อประสมแก่ผู้ชมโทรทัศน์

หลังจากปี ค.ศ. 1997 เป็นต้นมาได้มีบริการข้อมูลสื่อประสมเกิดขึ้นมากมายหลายระบบที่ให้บริการแก่ผู้ชมโทรทัศน์ทางบ้าน โดยใช้เครื่องรับโทรทัศน์ เป็นอุปกรณ์ รับ-ส่ง ข่าวสาร แทนที่จะเป็นอุปกรณ์รับภาพแต่เพียงอย่างเดียว บริการต่าง ๆ เหล่านี้ ได้แก่

2.9.1 Intertext

ผู้พัฒนาระบบ : มาจากกลุ่ม IT Vision Consortium รวมกลุ่มกันระหว่างผู้ผลิตอุปกรณ์ 50 บริษัทฯ ซึ่งรวมทั้งบริษัทผลิตเครื่องรับโทรทัศน์รายใหญ่ของโลก เช่น Toshiba, Sony, Matsushita และ NTT พัฒนาเทคโนโลยีนี้โดย บริษัท WINK Communications ประเทศสหรัฐอเมริกา

รับสัญญาณ : ส่งข้อมูลแทรกมาในสัญญาณภาพโทรทัศน์ ที่อยู่ในช่วงมืดนอกขอบจอ (Vertical Blanking Interval) โดยมี Transmission Rate 64 Kbps

ส่งสัญญาณ : ผ่านทางสายโทรศัพท์

Server : เป็น Line Server (คลังเก็บข้อมูลส่งผ่านไปยังสถานีโทรทัศน์)

การรักษาความปลอดภัยข้อมูล : ไม่มี

คุณลักษณะของระบบ : เป็น Interactive data Multiplex ออกอากาศให้ผู้ชมโทรทัศน์

ตัวเครื่องรับ : ใช้เครื่องรับธรรมดา ต่อกับ IT Vision Tuner หรือเครื่องรับที่ Built in IT Vision Tuner มาจากโรงงาน

การให้บริการ : ให้บริการเกี่ยวกับรายละเอียดรายการที่ออกอากาศทางโทรทัศน์, ผู้ชมมีส่วนร่วมในการออกรายการ, TV Shopping, ตลาดหุ้น, พยากรณ์อากาศ, บริการแบบ On-Line, ให้ข้อมูลข่าวสาร

พร้อมที่จะให้บริการ : 1. ประมาณเดือนตุลาคม ค.ศ. 1996 โดย TV Tokyo ในชื่อ “IT Vision” ตามมาด้วย TV Osaka

2. ช่วงฤดูใบไม้ร่วง ปี ค.ศ. 1997 โดยสถานีโทรทัศน์ NBC ของประเทศสหรัฐอเมริกา

2.9.2 Bitcast

ผู้พัฒนาระบบ : พัฒนาระบบโดยบริษัท Infocity จำกัด ด้วยความร่วมมือกันอีก 43 บริษัทฯ เช่น NTV, FUJI TV, หนังสือพิมพ์ Mainichi ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รับสัญญาณ : ส่งข้อมูลแทรกมาในสัญญาณภาพโทรทัศน์ ที่อยู่ในช่วงมืด นอกขอบจอ (Vertical Blanking Interval) โดยมี Transmission Rate 64 Kbps

ส่งสัญญาณ : ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ท

Server : เป็นลักษณะ Internet Server

การรักษาความปลอดภัยข้อมูล : ไม่มี

คุณลักษณะของระบบ : เป็น HTML Data Multiplex ออกอากาศ สำหรับคนใช้ Personnel Computer

ตัวเครื่องรับ : ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ PC และใส่ Reception Board เพิ่มเติม

การบริการ : ข้อมูลโฆษณา, ข้อมูลรายการ, ข่าว, พยากรณ์อากาศ, การเลือกซื้อสินค้า โดยเชื่อมต่อกับ Internet

พร้อมที่จะให้บริการ : เดือนกรกฎาคม ค.ศ. 1997 สถานีโทรทัศน์ TBS นำออกอากาศโดยให้ชื่อบริการว่า "Data Parode" และจัดทำเต็มรูปแบบ ในเดือนตุลาคม ปีเดียวกัน

2.9.3 Datawave (ADAMS-P)

ผู้พัฒนาระบบ : พัฒนาโดย TV ASAHI ประเทศญี่ปุ่น

รับสัญญาณ : ส่งข้อมูลแทรกมาในสัญญาณภาพโทรทัศน์ ที่อยู่ในช่วงมืดนอกขอบจอ (Vertical Blanking Interval) โดยมี Transmission Rate 64 Kbps

ส่งสัญญาณ : ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ท

Server : ใช้ Internet Server

การรักษาความปลอดภัยข้อมูล : ไม่มี

คุณลักษณะของระบบ : เป็น HTML data Multiplex ออกอากาศ สำหรับคนใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนตัวและเครื่องรับโทรทัศน์

ตัวเครื่องรับ : ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ PC และใส่ Reception Board เพิ่มเติม ซึ่งกำลังผลิต Built in TV ออกจำหน่ายและกำลังวางแผนผลิต Mobile Terminal ด้วย

พร้อมที่จะให้บริการ : TV ASAHI จะเริ่มออกอากาศโดยใช้ชื่อบริการว่า "ADAMS" ใน Tokyo ก่อนเดือนมิถุนายน ค.ศ. 1997 และมีแผนที่จะออกอากาศทั่วไปภายในมีนาคม ค.ศ. 1998

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9.4 Perfect PC

ผู้พัฒนาระบบ : พัฒนาระบบโดยบริษัท Perfect TV ในยุโรปมีอีกหลายบริษัทฯ ที่เปิดให้บริการ ในชื่อที่เรียกว่า "Data Broadcasting"

รับสัญญาณ : ผ่านเครือข่ายโทรทัศน์ดาวเทียม ในรูปแบบของข้อมูล Digital

ส่งสัญญาณ : ผ่านคู่สายโทรศัพท์

Server : ไม่มี

การรักษาความปลอดภัยข้อมูล : ใช้ Smart Card

คุณลักษณะของระบบ : เพื่อใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โทรทัศน์เป็นสื่อ Interactive โดยมี Software ดำเนินการ

ตัวเครื่องรับ : เครื่องคอมพิวเตอร์ และใส่ Reception Board เพิ่มเติมในเครื่อง

การให้บริการ : เป็น Electronic Program Guide, Interactive Commercial, Interactive Catalogues

พร้อมที่จะให้บริการ : ฤดูใบไม้ผลิ ค.ศ. 1998 จะให้บริการผู้มีเครื่องคอมพิวเตอร์ ในรูปแบบของ "Perfect TV" และกำลังพิจารณาให้บริการลักษณะเดียวกันในรูปแบบของ "Open TV Technology)

2.9.5 DVX (Digital Video Extension, or Interac TV)

ผู้พัฒนา : พัฒนาโดยบริษัท Direct TV และบริษัท Matsushita

รับสัญญาณ : รับสัญญาณโดยอาศัยช่องความถี่ดาวเทียม ของ Sattelite TV (digital, 500 Kbps)

ส่งสัญญาณ : ผ่านคู่สายโทรศัพท์

Server : ไม่มี

การรักษาความปลอดภัยข้อมูล : ไม่มี

คุณลักษณะของระบบ : เป็นเทคโนโลยี Interactive เพื่อใช้กับคนดูโทรทัศน์

ตัวเครื่องรับ : เครื่องรับโทรทัศน์ ต่อกับ Adapter

การบริการ : ข้อมูลรายการโทรทัศน์, ข่าว, Shopping, Electronic Magazines

พร้อมที่จะให้บริการ : ประมาณฤดูใบไม้ผลิ ค.ศ. 1998

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9.6 Point Cast

ผู้พัฒนาระบบ : บริษัท Point Cast ในประเทศสหรัฐอเมริกา

รับสัญญาณ : ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ท

ส่งสัญญาณ : ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ท

Server : ไม่มี

การรักษาความปลอดภัยข้อมูล : ไม่มี

คุณลักษณะของระบบ : ใช้ Push Technology โดยใช้ Browser เช่น Internet Explorer 4.0 (US Microsoft) และ Netcaster (US Netscape Communications)

ตัวเครื่องรับ : สำหรับผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

การบริการ : 1. ให้ข้อมูลข่าว

2. ใช้เพื่อส่ง Software Updating ของเครื่อง PC หรือ Up Grade Performance ของระบบ หรือกระจาย Software เช่น Castanet 1.1 ของ Marimbu U.S.A และ Intermind ของ Intermide U.S.A

3. ส่งข้อมูลทางธุรกิจ เช่น Group Ware ซึ่งใช้ Word และ Excel files พร้อมด้วย API (Application Programming Interface) ข้อมูลตลาดหุ้น, ข่าว, พยากรณ์อากาศ ฯลฯ

พร้อมที่จะให้บริการ : ได้บริการแล้ว เมื่อเดือนกุมภาพันธ์ ค.ศ. 1996 ซึ่งปัจจุบันประสิทธิภาพของการส่งข้อมูลต่าง ๆ พร้อมทั้งการใช้ที่ง่าย ผู้ให้บริการทาง Internet เช่น Yahoe, Exite, AOL, MSN และ CNET ต่างก็ให้บริการลูกค้า

2.9.7 Web TV

ผู้พัฒนาระบบ : บริษัท Microsoft และบริษัทในเครือ คือ บริษัท US Web Networks ร่วมกับบริษัท Fujitsu ของประเทศญี่ปุ่น

รับสัญญาณ : ผ่านเครือข่าย Internet

ส่งสัญญาณ : ผ่านเครือข่าย Internet

Server : ใช้ Trans – casche – Sever

การรักษาความปลอดภัยข้อมูล : ไม่มี

คุณลักษณะของระบบ : สำหรับผู้ชมโทรทัศน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รับตัวเครื่อง : เครื่องรับโทรทัศน์ต่ออุปกรณ์ Adaptor เพิ่มเติม (Set Top Box) ซึ่งจะต้องประกอบด้วย Hard Disk ไว้เก็บข้อมูล

การบริการ : เช่นเดียวกับการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกอย่าง เช่น หาข้อมูล, ส่ง E-Mail ฯลฯ

พร้อมที่จะให้บริการ : ให้บริการแล้ว เมื่อเดือนธันวาคม ค.ศ. 1997

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
ระบบโทรทัศน์ที่ใช้ในปัจจุบัน

3.1 ความเป็นมาของโทรทัศน์ในประเทศไทย

แนวความคิดที่จะให้มีบริการโทรทัศน์ขึ้นในประเทศไทย เริ่มจากจอมพล ป. พิบูลสงคราม นำเรื่องการจัดตั้งสถานีวิทยุโทรทัศน์ไปหารือในที่ประชุมคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 12 พฤศจิกายน ค.ศ. 1951 และคณะรัฐมนตรีในครั้งนั้น ได้มีมติรับหลักการในการที่จะจัดให้มีบริการส่งโทรทัศน์ขึ้นในประเทศ ต่อมาคณะรัฐมนตรีได้มีมติ เมื่อวันที่ 1 ตุลาคม ค.ศ. 1952 พิจารณาเห็นว่ากิจการวิทยุโทรทัศน์ควรจะดำเนินการโดยประหยัดงบประมาณแผ่นดิน ทั้งยังสามารถหารายได้มาเป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินการการได้ จึงได้มีมติให้จัดตั้งบริษัทไทยโทรทัศน์ จำกัด โดยกำหนดทุนไว้ 20 ล้านบาท

บริษัทไทยโทรทัศน์ จำกัด ได้รับอนุญาตให้จัดตั้งขึ้น เมื่อวันที่ 10 พฤศจิกายน ค.ศ. 1952 ผู้ถือหุ้นประกอบด้วยกรมประชาสัมพันธ์ 11 ล้านบาท โรงงานยาสูบ 2 ล้านบาท กองทัพบก กองทัพเรือ กองทัพอากาศ กรมตำรวจ สำนักงานสลากกินแบ่งรัฐบาล กรมโรงงานอุตสาหกรรม (โรงงานสุราบางยี่ขัน) และโรงงานน้ำตาลไทย รายละ 1 ล้านบาท เพื่อให้เพียงพอกับการลงทุนในการจัดหาอุปกรณ์เพิ่มขึ้น

วันที่ 24 มิถุนายน ค.ศ. 1955 จอมพล ป.พิบูลสงคราม ได้เป็นประธานในพิธีเปิดสำนักงานและที่ทำการสถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีช่อง 4 อันเป็นสถานีโทรทัศน์แห่งแรกของประเทศไทย และเป็นสถานีแรกของผืนแผ่นดินใหญ่ในเอเชีย เครื่องส่งโทรทัศน์เครื่องนี้มีกำลังส่ง 10 กิโลวัตต์ ขาว-ดำ ระบบ 525 เส้นต่อภาพ 30 ภาพต่อวินาที สำหรับการส่งออกอากาศในระยะแรกเมื่อจัดตั้งนั้นได้ส่งออกอากาศเพียงสัปดาห์ละ 4 วัน เนื่องจากเครื่องรับโทรทัศน์ในขณะนั้นยังไม่แพร่หลายประกอบกับต้องมีเวลาในการตระเตรียมและซักซ้อม รายการ

ต่อมาในเดือนพฤษภาคม ค.ศ. 1965 คณะรัฐมนตรีได้มีมติอนุมัติให้บริษัทไทยโทรทัศน์ จำกัด ส่งโทรทัศน์ในระบบ 625 เส้นต่อภาพ 25 ภาพต่อวินาที เพิ่มขึ้นอีกระบบหนึ่ง เพื่อให้สอดคล้องกับโครงการถ่ายทอดโทรทัศน์ทั่วประเทศ โครงการนี้แล้วเสร็จและใช้ส่งออกอากาศด้วยระบบสีทางช่อง 9 ตั้งแต่เดือนมิถุนายน ค.ศ. 1970 โดยออกอากาศเฉพาะรายการภาพยนตร์ควบคู่กันไปกับระบบ ขาว-ดำ ของช่อง 4 ระหว่างนี้ก็ได้เริ่มทยอยซื้ออุปกรณ์สี เช่น กล้องโทรทัศน์ เทปโทรทัศน์ ฯลฯ จนในที่สุดก็ได้เลิกระบบ ขาว-ดำ และออกอากาศระบบ 625 เส้น โดยสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในชื่อ ไทยทีวีสีช่อง 9 ตั้งแต่เดือนมิถุนายน ค.ศ. 1974 เป็นต้นมา

ด้วยความดำริของ ฯพณฯ จอมพลสฤษดิ์ ธนะรัชต์ ผู้บัญชาการทหารบกได้วางโครงการจัดตั้งสถานีวิทยุโทรทัศน์กองทัพบก เพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนาการทางทหาร จัดหาอุปกรณ์การส่งวิทยุโทรทัศน์ และวางแผนอำนวยการกับควบคุมการดำเนินงานทั้งปวง โดยใช้งบประมาณในการดำเนินการเป็นเงินจำนวน 10 ล้านบาท

สถานีวิทยุโทรทัศน์กองทัพบก ได้วางศิลาฤกษ์ อาคารสถานที่ ณ บริเวณกองพลทหารม้า สนามเป้า ถนนพหลโยธิน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร เมื่อ 24 มิถุนายน ค.ศ. 1957 ก่อสร้างแล้วเสร็จออกอากาศเป็นปฐมฤกษ์ เมื่อ 25 มกราคม ค.ศ. 1958 ซึ่งเป็นวันกองทัพบก ด้วยระบบ FCC (Federal Communication Committee) สัญญาณ 525 เส้น ภาพ ขาว-ดำ ในช่อง 7 มีชื่อสากลว่า HSATV ชื่อย่อ ททบ. เป็นสถานีวิทยุโทรทัศน์แห่งที่ 2 ในประเทศไทย ต่อมาเปลี่ยนเป็นระบบสี เป็น ช่อง 5

กิจการวิทยุโทรทัศน์ นับตั้งแต่ปี ค.ศ. 1967 เป็นต้นมา ทางภาคธุรกิจเอกชนได้ให้ความสนใจมากขึ้นเป็นลำดับ โดยเฉพาะบริษัทบางกอกเอนเตอร์เทนแมนต์ จำกัด ได้ขอลงทุนร่วมกับบริษัทไทยโทรทัศน์ จำกัด จัดตั้งสถานีวิทยุโทรทัศน์ ไทยทีวีสี ช่อง 3 โดยเริ่มเปิดดำเนินการมาตั้งแต่วันที่ 26 มีนาคม ค.ศ. 1970 นอกจากนี้นับตั้งแต่ปี ค.ศ. 1986 เป็นต้นมายังได้ร่วมมือกับ อ.ส.ม.ท. ขยายเครือข่ายโทรทัศน์ทั้งช่อง 9 และช่อง 3 ไปสู่ภูมิภาคทั่วประเทศ จำนวน 22 แห่ง และได้ดำเนินการแล้วเสร็จและออกอากาศรายการพร้อมกันกับสถานีวิทยุโทรทัศน์ ไทยทีวีสี ช่อง 9 และสถานีวิทยุโทรทัศน์ ไทยทีวีสี ช่อง 3 ในส่วนกลาง มาตั้งแต่เดือน กรกฎาคม ค.ศ. 1989 และจะดำเนินการจัดตั้งเครือข่ายเพื่อเสริมจุดบอดขึ้นอีก 9 สถานีในปี ค.ศ. 1990 เช่นเดียวกับบริษัท กรุงเทพโทรทัศน์และวิทยุจำกัด (ช่อง 7 สี) ได้ขอร่วมลงทุนกับสถานีโทรทัศน์กองทัพบก ในลักษณะคล้าย ๆ กัน รายที่ 5 ของกิจการโทรทัศน์ คือ สถานีโทรทัศน์ของกรมประชาสัมพันธ์ ซึ่งแต่เดิมเปิดสถานีโทรทัศน์อยู่ตามภูมิภาค ออกอากาศเฉพาะรายการท้องถิ่น ได้เปลี่ยนแปลงวิธีการดำเนินการโดยได้เปิดสถานีโทรทัศน์ในกรุงเทพมหานครฯ เป็นสถานีแม่ข่าย โดยใช้ช่อง 11 ในการออกอากาศ รายที่ 6 เป็นสถานีโทรทัศน์ของเอกชน ที่ได้ไม่ได้ขึ้นอยู่กับการดูแลของรัฐโดยตรงแต่ผูกพันภาระสัญญาค่าตอบแทนจากสำนักนายกรัฐมนตรีโดยมอบหน้าที่สอดส่องจากกรมประชาสัมพันธ์ ได้แก่ บริษัทไอทีวี จำกัด (มหาชน) เริ่มเปิดสถานีเป็นทางการในปี ค.ศ. 1995 เปิดบริการในคลื่นความถี่ UHF (เนื่องจากคลื่น VHF เต็ม) กิจการโทรทัศน์ทั้ง 6 ได้ใช้สถานีโทรทัศน์ที่ตั้งอยู่ในกรุงเทพมหานครเป็นสถานีแม่ข่าย ส่งรายการจากส่วนกลางผ่านดาวเทียมไทยคม ไปยังสถานีลูกข่ายต่างจังหวัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ข้อมูลจำนวนประชากรและจำนวนครัวเรือน

จากผลการประมาณการจำนวนประชากร และจำนวนครัวเรือนในประเทศ ของบริษัท AC NIELSEN (ประเทศไทย) จำกัด ซึ่งจัดทำรายงานคาดการณ์จำนวนประชากรของประเทศไทยโดยประมาณ ในปี ค.ศ. 1999 โดยการสืบค้นข้อมูลจากหลายแหล่ง คือ

1. สำนักทะเบียนราษฎร์ (Registration Department Data) กระทรวงมหาดไทย โดยจากการลงทะเบียนประชาชนของประชาชนทุกจังหวัด ลงรายละเอียดไปถึงตำบลและหมู่บ้าน

2. สำนักงานพัฒนาการเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ (Human Resources Planning Division/NESDB.) ทุก ๆ 5 ปี คณะกรรมการชุดนี้ จะทำการคาดการณ์จำนวนประชากรในประเทศครั้งล่าสุดได้จัดพิมพ์ไว้ในปี ค.ศ. 1995

จากผลการสำรวจและการประมาณการจำนวนประชากรในประเทศปีนี้ (ค.ศ. 1999) ประเทศไทยมีจำนวนประชากรทั้งประเทศ 61,806,000 คน โดยแบ่งเป็นประชากรที่อยู่ใน

กรุงเทพมหานครฯ	9,859,000 คน
ภาคกลาง	12,995,000 คน
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	20,907,000 คน
ภาคใต้	8,250,000 คน

รายละเอียดแสดงในตารางที่ 10 โดยมีรายละเอียดย่อยในข้อมูลสรุปได้ดังนี้

1. เป็นประชากรที่เป็นชายทั้งสิ้น 30,821,000 คน
   เป็นประชากรที่เป็นหญิงทั้งสิ้น 30,985,000 คน
2. ประชากรที่มีอายุ 4-9 ปี มีมากที่สุดถึง 10%
3. ประชากรในวัยทำงาน อายุตั้งแต่ 20-34 ปี อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครฯ มากที่สุด ประมาณ 11% ทั้งผู้หญิงและผู้ชาย
4. ประชากรในวัยกลางคน อายุตั้งแต่ 35-44 ปี หรือถ้าเป็นผู้บริหารจะเป็นผู้บริหารระดับกลางในองค์กร ภาพรวมของประเทศ จะมีจำนวนเพียง 6.5%
5. ประชากรในวัยสูงอายุ อายุตั้งแต่ 50-59 ปี หรือ ถ้าเป็นผู้บริหาร จะเป็นผู้บริหารระดับสูงในองค์กร ภาพรวมของประเทศ จะมีจำนวนน้อยเพียง 4%
6. ประชากรวัยเกษียณอายุ อายุเลย 60 ปี ขึ้นไป มีจำนวนที่สูงประมาณ 9% ในภาพรวม โดยผู้หญิงจะมีอายุยืนกว่าผู้ชาย (ผู้หญิง 10%, ผู้ชาย 8%)
7. เด็กที่เกิดใหม่อายุระหว่าง0-3ขวบจำนวนอัตราเกิดอยู่ในภาคใต้มากที่สุดประมาณ 8.5%

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ลำดับรองลงมา ประมาณ 8%

กรุงเทพมหานคร จะมีอัตราเกิดต่ำสุด เพียง ประมาณ 5%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากจำนวนประชากรทั้งหมด ผลสำรวจจำนวนครัวเรือนที่จดทะเบียน กับการประมาณการณ์ของบริษัทฯ จนถึงปี ค.ศ. 1999 ประเทศไทยจะมีจำนวนครัวเรือนทั้งสิ้นประมาณ 16,530,000 ครัวเรือน โดยแบ่งเป็นครัวเรือนในแต่ละภาค ดังนี้

กรุงเทพมหานครฯ		จำนวนประมาณ	2,833,000	ครัวเรือน
ภาคกลาง	ในเมือง	“	615,000	ครัวเรือน
	ชนบท	“	3,350,000	ครัวเรือน
ภาคเหนือ	ในเมือง	“	259,000	ครัวเรือน
	ชนบท	“	2,835,000	ครัวเรือน
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ในเมือง	“	405,000	ครัวเรือน
	ชนบท	“	4,224,000	ครัวเรือน
ภาคใต้	ในเมือง	“	353,000	ครัวเรือน
	ชนบท	“	1,656,000	ครัวเรือน

รายละเอียดแสดงในตารางที่ 11 จากตารางครัวเรือน ทางบริษัทฯ ได้สำรวจข้อมูล ของครอบครัวที่มีเครื่องรับโทรทัศน์ เป็นสื่อรับข้อมูลประจำครัวเรือน ในปี ค.ศ. 1999 มีจำนวนดังนี้

ครัวเรือนที่มีเครื่องรับโทรทัศน์ทั่วประเทศ		ประมาณจำนวน	15,568,000	หลัง
ครัวเรือนต่างจังหวัดในเมืองทั่วประเทศ		“	1,524,000	หลัง
ครัวเรือนต่างจังหวัดชนบททั่วประเทศ		“	11,326,000	หลัง
ภาคกลาง	ในเมือง	“	584,000	หลัง
	ชนบท	“	3,110,000	หลัง
ภาคเหนือ	ในเมือง	ประมาณจำนวน	243,000	หลัง
	ชนบท	“	2,721,000	หลัง
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ในเมือง	“	368,000	หลัง
	ชนบท	“	933,000	หลัง
ภาคใต้	ในเมือง	“	333,000	หลัง
	ชนบท	“	1,562,000	หลัง

ข้อมูลจำนวนประชากร ที่อยู่ตามภาคต่าง ๆ ของประเทศ โดยแบ่งรายละเอียดเป็นหญิง, ชาย, เด็ก, อายุ จำนวนครัวเรือน ฯลฯ ต่าง ๆ เหล่านี้ ใช้เป็นข้อมูลในการวิจัยพฤติกรรมของผู้บริโภคสื่อ เพื่อมากำหนดแนวทาง และแผนของผู้ประกอบการ ในการส่งลักษณะประเภทของข้อมูลข่าวสาร ตรงตามที่ผู้รับสื่อต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10 จำนวนประชากรในประเทศไทย (หน่วย : พัน)

ภาค	ค.ศ. 1985		ค.ศ. 1990		ค.ศ. 1995		ค.ศ. 1997		ค.ศ. 1998		ค.ศ. 1999	
	0	X	0	X	0	X	0	X	0	X	0	X
ทั่วทั้งประเทศ	51,796	-	56,303	55,832	59,460	59,398	60,816	60,601	-	61,202	-	61,806
กรุงเทพมหานครฯ	6,915	-	7,523	8,046	7,776	9,053	7,954	9,454	-	9,655	-	9,859
ภาคกลาง	11,313	-	12,237	11,847	12,860	12,530	13,191	12,758	-	12,873	-	12,995
ภาคเหนือ	9,065	-	9,601	9,416	10,455	9,718	10,630	9,759	-	9,785	-	9,795
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	18,061	-	19,829	19,208	20,663	20,243	21,696	20,570	-	20,732	-	20,907
ภาคใต้	6,441	-	7,113	7,314	7,706	7,854	7,945	8,060	-	8,157	-	8,250

หมายเหตุ 0 : จำนวนที่ลงทะเบียนกับทะเบียนราษฎร์

X : จำนวนคาดการณ์จากสภาพัฒน์ฯ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตารางที่ 11 จำนวนครัวเรือนในประเทศไทย (หน่วย : พัน)

ภาค		ค.ศ. 1985		ค.ศ. 1990		ค.ศ. 1995		ค.ศ. 1997		ค.ศ. 1998		ค.ศ. 1999	
		0	X	0	X	0	X	0	X	0	X	0	X
ทั่วทั้งประเทศ		9,016	-	11,264	-	14,697	-	15,496	-	-	16,170	-	16,530
กรุงเทพมหานคร		1,223	-	1,627	-	2,471	-	2,756	-	-	2,800	-	2,833
กาคกลาง	ในเมือง	246	-	336	-	537	-	584	-	-	600	-	615
	ชนบท	1,781	-	2,190	-	2,903	-	3,027	-	-	3,200	-	3,350
ภาคเหนือ	ในเมือง	137	-	167	-	217	-	244	-	-	250	-	259
	ชนบท	1,657	-	1,983	-	2,565	-	2,585	-	-	2,800	-	2,835
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ในเมือง	209	-	253	-	344	-	381	-	-	380	-	405
	ชนบท	2,648	-	3,313	-	3,882	-	4,022	-	-	4,200	-	4,224
ภาคใต้	ในเมือง	161	-	203	-	303	-	334	-	-	340	-	353
	ชนบท	954	-	1,192	-	1,463	-	1,563	-	-	1,600	-	1,656

หมายเหตุ 0 : จำนวนที่ลงทะเบียนกับทะเบียนราษฎร์

X : จำนวนที่คาดการณ์จากบริษัทฯ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.3 การบริโภคสื่อของประชากรไทย

บริษัท ดีมาร์ ได้สำรวจข้อมูลเกี่ยวกับการบริโภคสื่อของประชากร ตั้งแต่อายุ 12 ปี ขึ้นไป พบว่า สื่อประเภทโทรทัศน์เป็นสื่อข้อมูลข่าวสาร ที่มีผู้บริโภคมากที่สุดโดยเฉลี่ยทั่วประเทศ ประมาณ 85% วิทยุเป็นสื่ออันดับ 2 32% และหนังสือพิมพ์เป็นอันดับ 3 27% ดังแสดงในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 จำนวนรวมประชากรที่บริโภคสื่อแต่ละประเภท

	ทั่วประเทศ	กรุงเทพฯ	จังหวัด ต่าง ๆ ในเมือง	ชนบท
จำนวนหน่วย (,000)	49,995	7,054	3,680	39,261
	(%)	(%)	(%)	(%)
ดูโทรทัศน์เมื่อวานนี้	85	88	91	84
ดูเทปโทรทัศน์เมื่อวานนี้	11	22	28	8
ดูภาพยนตร์เมื่อวานนี้	3	7	8	2
ฟังวิทยุเมื่อวานนี้	32	37	42	30
ดูหนังสือพิมพ์เมื่อวานนี้	27	52	59	20
ดูนิตยสารรายสัปดาห์เมื่อสัปดาห์ที่แล้ว	19	27	31	16
ดูนิตยสารรายปักษ์เมื่อ2 สัปดาห์ที่แล้ว	26	36	42	23
ดูนิตยสารรายเดือนเมื่อเดือนที่แล้ว	14	25	24	11

ที่มา : บริษัท DEEMAR MEDIA INDEX 1996, รายงานใน Advertising 1998

และข้อมูลจากรายงานวิทยานิพนธ์ของคุณลัดดา ประเสริฐวิทยกุล นักศึกษาปริญญาโท นิเทศศาสตร์บัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้จัดทำไว้เมื่อปี ค.ศ. 1996 พบว่าประชาชนไทย ใช้เวลาและความถี่ในการรับข่าวสารจากสื่อทั้ง 3 สื่อ เรียงตามลำดับเช่นเดียวกัน ดังแสดงในตารางที่ 13 และ 14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 13 จำนวนเวลาที่ใช้ในการบริโภคสื่อ

สื่อ	มากกว่า 3 ชม.	3 ชม.	2 ชม.	1 ชม.	น้อยกว่า 30 นาที
โทรทัศน์	44.0	10.5	20.2	18.9	5.5
วิทยุ	19.2	7.4	18.9	30.1	18.9
หนังสือพิมพ์	4.5	2.6	11.2	40.9	37.8
นิตยสาร	4.3	3.8	10.0	33.3	38.8

ตารางที่ 14 ความถี่ของประชาชนที่รับข่าวสารในแต่ละสื่อ

	ทุกครั้ง	เกือบทุกครั้ง	บางครั้ง	ชั่วขณะหนึ่ง	ไม่เคย
โทรทัศน์	54.5	34.0	8.1	1.4	1.9
วิทยุ	25.1	26.6	32.8	7.7	7.9
หนังสือพิมพ์	52.9	23.2	15.6	4.1	4.3
นิตยสาร	8.4	9.1	28.2	30.9	23.4

ที่มา : วิทยานิพนธ์ ลัดดา ประเสริฐวิทยกุล ค.ศ. 1996

จากตารางที่ 13 และ 14 วิเคราะห์ได้ว่าหากประชาชนมีเวลาว่างมาก จะรับข้อมูลข่าวสารจากสื่อโทรทัศน์ เป็นจำนวนถึง 44%

ประชาชนต้องการทราบข้อมูลข่าวสาร โดยเฉพาะในสถานการณ์และเหตุการณ์ปัจจุบันจากสื่อโทรทัศน์และหนังสือพิมพ์มากที่สุด เป็นอัตราส่วน 54.5% และ 52.9% ตามลำดับ สื่อวิทยุก็เป็นสื่ออีกประเภทหนึ่งที่ประชาชน 1 ใน 4 ให้ความสำคัญรับฟังข่าวสารอยู่เกือบตลอดเวลาประมาณ 26.6% และเป็นสื่อที่ผู้ฟังมากที่สุดในกรณีที่มีเหตุการณ์สำคัญ ๆ ถึง 32.8% เพราะคุณสมบัติที่เป็นสื่อพกพา และนำข่าวสารมาสู่ประชาชนได้อย่างรวดเร็ว

3.4 อุปกรณ์ที่ใช้รับสื่อในครัวเรือนไทย

สื่อข้อมูลข่าวสารที่ส่งให้ประชาชนทั่วประเทศได้มากที่สุด คือ สื่อโทรทัศน์ เนื่องมาจากเครือข่ายโทรทัศน์ของสถานีโทรทัศน์ในปัจจุบันครอบคลุมพื้นที่การให้บริการได้มากที่สุด เป็นผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำให้ประชาชนซื้อเครื่องรับโทรทัศน์ เพื่อรับข้อมูลข่าวสารและการบันเทิงเป็นอัตราสูงที่สุดของสื่อทั้งหมด โดยรวมของประเทศในอัตรา 94% ภาคเหนือเป็นพื้นที่ที่มีเครื่องรับโทรทัศน์ประจำครัวเรือนน้อยกว่าทุกภาค แต่ก็ยังมีอัตราสูงถึง 90% ดังแสดงในตารางเปรียบเทียบของบริษัทดีมาร์ มีเดีย อินเด็ค ได้จัดทำไว้ ณ ปี ค.ศ. 1996 ดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 ครัวเรือนที่มีโทรทัศน์

	รวม (%)	ในเมือง (%)	ชนบท (%)
ทั่วประเทศ	94	96	93
กรุงเทพมหานคร	96	96	-
ภาคกลาง	97	98	97
ภาคเหนือ	94	97	94
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	90	95	90
ภาคใต้	95	94	95

ที่มา : บริษัท DEEMAR MEDIA INDEX 1996 รายงานใน Advertising 1998

นอกเหนือจากเครื่องรับโทรทัศน์แล้ว อุปกรณ์ประกอบซึ่งใช้ในการบันทึกข้อมูล หรือประกอบกับเครื่องรับโทรทัศน์ในการบันทึกภาพและเสียงเพื่อเก็บข้อมูลไว้ดูในภายหลัง หรือบันทึกรายการที่ออกอากาศตามวันและเวลา ในกรณีที่ผู้ชมไม่มีโอกาสที่จะได้รับชมในวันเวลาดังกล่าว แต่จะนำกลับมาดูในเวลาที่มีโอกาส อุปกรณ์ดังกล่าวได้แก่เครื่องเทปบันทึกภาพโทรทัศน์ ข้อมูลสำรวจเกี่ยวกับจำนวนเครื่องเทปโทรทัศน์ ที่ครัวเรือนมีตามภาคต่าง ๆ ของประเทศ เป็นที่น่าแปลกใจว่าในภาคเหนือมีเครื่องเทปโทรทัศน์ในอัตราส่วนที่สูงสุดคือ 62% ขณะที่ในกรุงเทพมหานครฯ มีเพียง 59% ภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะมีจำนวนต่ำสุดเพียง 44% ดังแสดงในตารางที่ 16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 16 ครัวเรือนที่มีเครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์

	ในเมือง (%)	ชนบท (%)
กรุงเทพมหานคร	59	-
ภาคกลาง	56	20
ภาคเหนือ	62	13
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	44	5
ภาคใต้	45	9

ที่มา : บริษัท DEEMAR MEDIA INDEX 1996, รายงานใน Advertising 1998

วิทยุก็เป็นสื่อข้อมูลข่าวสารที่ประชาชนนิยมในประเทศไทย เพราะเป็นสื่อที่ง่ายต่อการพกพา และรับข้อมูลข่าวสารระหว่างเดินทางทางรถยนต์ แต่จัดเป็นสื่อข้อมูลข่าวสารประจำท้องถิ่นเสียส่วนมาก ผิดกับโทรทัศน์ที่รับข้อมูลข่าวสารจากส่วนกลาง โดยศูนย์กลางของข้อมูลข่าวสารอยู่ในกรุงเทพมหานคร ครัวเรือนที่ใช้สื่อวิทยุรับข่าวสาร ในกรุงเทพมหานครฯ มีอัตราส่วนสูงถึง 88% รองลงมาคือ ภาคเหนือ ต่ำสุดคือ ภาคใต้ 54% ดังแสดงในตารางที่ 17

ตารางที่ 17 ครัวเรือนที่มีวิทยุ

	รวม (%)	ในเมือง (%)	ชนบท (%)
กรุงเทพมหานคร	88	88	-
ภาคกลาง	67	81	65
ภาคเหนือ	68	84	67
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	61	78	59
ภาคใต้	54	60	53

ที่มา : บริษัท DEEMAR MEDIA INDIX 1996 , รายงานใน Advertising 1998

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 ผลกระทบจากเศรษฐกิจที่มีผลต่อการบริโภคสื่อ

เมื่อวันที่ 2 มิถุนายน ค.ศ. 1997 รัฐบาลประกาศค่าเงินบาทลอยตัว ทำให้อัตราแลกเปลี่ยนตกต่ำจาก 26 บาท ต่อ 1 ดอลลาร์สหรัฐ มาเป็น 56.90 บาท ต่อ 1 ดอลลาร์สหรัฐ (เดือนมกราคม 1998) เป็นผลทำให้เศรษฐกิจของประเทศปั่นป่วน ธุรกิจหลายประเภทต้องปิดกิจการลง ประชาชนตกงานเป็นผลกระทบต่อตลาดหุ้นของไทย ราคาที่ดินตกต่ำ ตึกสูงหยุดการก่อสร้าง ฯลฯ คณะนิเทศศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ทำแบบสอบถามประชาชน จำนวน 500 ตัวอย่าง ย้อนรอยแบบสอบถาม และวิธีการของคุณคนึงจิตร อัง นักศึกษาปริญญาโท ที่ได้ทำวิทยานิพนธ์ไว้เมื่อเดือนธันวาคม ค.ศ. 1996 หกเดือนก่อนรัฐบาลประกาศค่าเงินลอยตัว คุณพรรณา ทองมีอาคม และคุณวสิธ ดวงสอง ได้ทำแบบสอบถามในเดือนธันวาคม เช่นเดียวกัน แต่ในปี ค.ศ. 1998 ทำให้ข้อมูลที่ได้ตามตารางต่อไปนี้ สามารถเปรียบเทียบพฤติกรรมการบริโภคสื่อของประชาชน โดยเฉพาะคนกรุงเทพมหานครฯ ก่อนและหลังวิกฤติการทางเศรษฐกิจได้เป็นอย่างดี ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 18 เวลาที่ใช้ในการดูโทรทัศน์ก่อนและหลังวิกฤติการทางเศรษฐกิจ

	ค.ศ.1996 (%)	ค.ศ.1998 (%)	เปลี่ยนแปลง
ไม่ดูโทรทัศน์เลย	3.0	2.8	-0.2
ดูน้อยกว่า 1 ชั่วโมง	4.4	3.4	-1.0
ดูประมาณ 1 ชั่วโมง	9.8	9.7	-0.1
ดูประมาณ 2 ชั่วโมง	17.0	20.4	3.4
ดูประมาณ 3 ชั่วโมง	20.8	24.6	3.8
ดูประมาณ 4 ชั่วโมง	19.4	13.1	-6.3
ดูประมาณ 5 ชั่วโมง	12.6	6.3	-6.3
ดูมากกว่า 5 ชม.	13.0	19.6	6.6
	100.0	99.9	

หมายเหตุ : ยอดรวมน้อยกว่า 100% เพราะปรับตัวเลขให้ครบจำนวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 19 เวลาที่ใช้ในการดู CABLE TV ก่อนและหลังวิกฤติการทางเศรษฐกิจ

	ค.ศ. 1996 (%)	ค.ศ.1998 (%)	เปลี่ยนแปลง
ไม่ดู Cable TV เลย	31.8	52.5	20.7
ดูน้อยกว่า 1 ชั่วโมง	4.4	4.8	0.4
ดูประมาณ 1 ชั่วโมง	9.2	8.7	-0.5
ดูประมาณ 2 ชั่วโมง	14.6	12.7	-1.9
ดูประมาณ 3 ชั่วโมง	14.2	7.3	-6.9
ดูประมาณ 4 ชั่วโมง	12.4	4.4	-8.0
ดูประมาณ 5 ชั่วโมง	7.2	2.0	-5.2
ดูมากกว่า 5 ชั่วโมง	6.2	7.7	1.5
	100.0	100.1	

หมายเหตุ : ยอดรวมมากกว่า 100% เพราะปรับตัวเลขให้ครบจำนวน

ตารางที่ 20 เวลาที่ใช้ในการฟังวิทยุที่บ้าน

	ค.ศ. 1996 (%)	ค.ศ. 1998 (%)	เปลี่ยนแปลง
ไม่ฟังวิทยุเลย	23.2	15.6	-7.6
ฟังน้อยกว่า 1 ชั่วโมง	18.6	19.8	1.2
ฟังประมาณ 1 ชั่วโมง	12.8	19.3	6.5
ฟังประมาณ 2 ชั่วโมง	14.6	16.6	2.0
ฟังประมาณ 3 ชั่วโมง	9.8	7.5	-2.3
ฟังมากกว่า 3 ชั่วโมง	21.0	21.2	0.2
	100.0	100.0	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 21 เวลาที่ใช้ในการฟังวิทยุ ในรถยนต์

	ค.ศ. 1996 (%)	ค.ศ. 1998 (%)	เปลี่ยนแปลง
ไม่ฟังวิทยุในรถยนต์เลย	1.8	11.3	9.5
ฟังน้อยกว่า 1 ชั่วโมง	7.4	23.2	15.8
ฟังประมาณ 1 ชั่วโมง	16.4	26.5	10.1
ฟังประมาณ 2 ชั่วโมง	33.4	20.8	-12.6
ฟังประมาณ 3 ชั่วโมง	19.4	6.7	-12.7
ฟังมากกว่า 3 ชั่วโมง	21.6	11.5	-10.1
	100.0	100.0	

ตารางที่ 22 จำนวนหนังสือพิมพ์รายวันที่อ่านในแต่ละวัน

	ค.ศ. 1996 (%)	ค.ศ. 1998 (%)	เปลี่ยนแปลง
ไม่อ่านหนังสือพิมพ์เลย	5.0	3.4	-1.6
อ่าน 1 ฉบับ	17.0	22.8	5.8
อ่าน 2 ฉบับ	13.6	16.2	2.6
อ่าน 3 ฉบับ	6.2	7.9	1.7
อ่าน 4 ฉบับ	2.8	4.6	1.8
อ่าน 5 ฉบับ	3.8	4.8	1.0
อ่านมากกว่า 5 ฉบับ	51.6	40.4	-11.2
	100.0	100.1	

หมายเหตุ : ยอดรวมมากกว่า 100% เพราะปรับตัวเลขให้ครบจำนวน

จากผลสำรวจพฤติกรรมของประชาชนกรุงเทพมหานคร ที่เปลี่ยนแปลงจากการบริโภคสื่อก่อนและหลังวิกฤติการทางการเงินของประเทศ ในเรื่องการดูโทรทัศน์, ฟังวิทยุ และอ่านหนังสือพิมพ์จากตารางทั้งสิ้น 5 ตาราง สรุปว่าประชาชนบริโภคข่าวสารมากขึ้น เพื่อต้องการที่จะรู้เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. พฤติกรรมของคนดูโทรทัศน์ไม่เปลี่ยนแปลงนัก
2. คนดู Cable TV หรือโทรทัศน์บอกรับเป็นสมาชิก (ต้องเสียค่าสมาชิกเป็นรายเดือน) ลดน้อยลง เนื่องจากสภาพเศรษฐกิจมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นจากเดิมถึงประมาณ 20%
3. การฟังวิทยุที่บ้านไม่เปลี่ยนแปลงเช่นเดียวกับการดูโทรทัศน์
4. การฟังวิทยุในรถยนต์ พบพฤติกรรมของคนกรุงเทพมหานครฯ มีการเปลี่ยนแปลงที่ค่อนข้างชัดเจนว่าประชาชนเดินทางน้อยลง และหันมาฟังข่าวสารมากกว่า เพื่อความบันเทิง
5. คนอ่านหนังสือพิมพ์รายวันมากขึ้น แต่ไม่เกิน 5 ฉบับ

3.6 ข้อมูลสุ่มตัวอย่างสำรวจความคิดเห็นของประชาชนต่อการให้บริการข้อมูลสื่อประสม โดยอาศัยระบบเครือข่ายโทรทัศน์

ด้วยเครือข่ายโทรทัศน์ในประเทศไทย เป็นเครือข่ายที่สามารถนำสื่อข้อมูลภาพและเสียงให้บริการครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศ ได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 79.5 มีประชากรในเขตบริการไม่น้อยกว่า 96.5 และมีประชากรที่รับสื่อข้อมูลจากโทรทัศน์สูงถึงร้อยละ 85 เมื่อมีการนำเทคโนโลยีดิจิทัล มาใช้ในกิจการโทรทัศน์ สามารถที่จะบีบอัดข้อมูลเดิมจากภาพและเสียง และยังสามารถเพิ่มบริการข้อมูลข่าวสารในรูปของ Text, วิทยุ, หนังสือพิมพ์, การสื่อสารระหว่างบุคคล, การส่งจดหมายโดยใช้ไปรษณีย์อิเล็คโทรนิคส์ ฯลฯ ที่เรียกว่า ข้อมูลสื่อประสม ในลักษณะ 2 ทาง โดยใช้เครือข่ายโทรทัศน์ที่มีอยู่เดิม และผู้รับทางบ้านก็ยังใช้เครื่องโทรทัศน์เครื่องเดิม เพียงแต่ผู้รับชมโทรทัศน์ จะต้องเสียเงินเพิ่มส่วนหนึ่งในการซื้ออุปกรณ์ประกอบใช้ร่วมกับโทรทัศน์ (Set Top Box) เพื่อเปลี่ยนเครื่องรับโทรทัศน์เดิมที่บ้าน เป็นเครื่องรับสื่อประสม จึงได้ออกแบบสอบถามเพื่อศึกษารายละเอียดของผู้ชมโทรทัศน์ทางบ้าน ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 600 ชุด โดยใช้วิธีให้นักศึกษาจากสวนดุสิตโพลส์ เดินสัมภาษณ์รายตัวต่อประชาชนทั่วไป ณ ลานพระบรมรูปทรงม้า กทม. ซึ่งเป็นวันพระราชทานปริญญาบัตร สถาบันราชภัฏสวนดุสิต เมื่อวันที่ 19 กุมภาพันธ์ ค.ศ. 1999 ซึ่งก่อนที่จะออกปฏิบัติงาน ได้มีการประชุมชักซ้อมอธิบายถึงระบบโทรทัศน์ระบบใหม่ที่จะนำมาให้บริการประชาชนทดแทนระบบเก่า เนื่องจากเป็นเรื่องเทคโนโลยีใหม่ ซึ่งประชาชนทั่วไปไม่มีความรู้มาก่อน (รวมทั้งนักศึกษาที่เดินสอบถามด้วย) ผลจากการสอบถามได้ข้อมูลกลับมา 401 ชุด (แบบสอบถามในดังแสดงในภาพที่ 4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้ข้อมูลสื่อประสม

ตอบเฉพาะผู้ชมโทรทัศน์เป็นประจำเท่านั้น

เพศ ◯ ชาย ◯ หญิง

อายุ.....

การศึกษา.....

ประเด็นนำเสนอเพื่อการตัดสินใจ

เมื่อมีการนำเทคโนโลยี Digital มาใช้ในกิจการโทรทัศน์ สามารถที่จะบีบอัดข้อมูลเดิมจากภาพและเสียง และยังสามารถเพิ่มบริการข้อมูลข่าวสารในรูปของ Text, วิทยุ, หนังสือพิมพ์, การสื่อสารระหว่างบุคคล, การส่งจดหมายโดยใช้ไปรษณีย์อิเล็คโทรนิคส์ ฯลฯ ที่เรียกว่า ข้อมูลสื่อประสมในลักษณะ 2 ทาง โดยใช้เครือข่ายโทรทัศน์ที่มีอยู่เดิม และผู้รับทางบ้านก็ยังใช้เครื่องโทรทัศน์เครื่องเดิม เพียงแต่ผู้รับชมโทรทัศน์ จะต้องเสียเงินเพิ่มส่วนหนึ่ง (ประมาณ 10,000 บาท) ในการซื้ออุปกรณ์ประกอบใช้ร่วมกับโทรทัศน์ (Set Top Box) เพื่อเปลี่ยนเครื่องรับโทรทัศน์เดิมที่บ้านเป็นเครื่องรับสื่อประสม

จากข้อเสนอด้านบนนี้ ท่านจะใช้บริการหรือไม่?

◯ ใช้ เพราะ.....

◯ ไม่ใช้ เพราะ.....

◯ ไม่แน่ใจ เพราะ.....

ภาพที่ 4 แบบสอบถามความคิดเห็นประชาชนต่อโทรทัศน์ระบบใหม่

จัดทำโดย สถาบันราชภัฏสวนดุสิตโพลล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 23 สรุปผลการสำรวจการตัดสินใจใช้เทคโนโลยี "ข้อมูลสื่อประสม"

สถานภาพ	การตัดสินใจ					
	ใช้		ไม่ใช้		ไม่แน่ใจ	
	คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ
1. เพศ						
ชาย	148	75.51	29	14.80	19	9.69
หญิง	68	33.17	93	45.37	44	21.46
2. อายุ						
ต่ำกว่า 18 ปี	82	74.54	26	23.64	2	1.82
18-25 ปี	58	79.45	11	15.07	4	5.48
26-35 ปี	34	47.89	24	33.80	13	18.31
36-40 ปี	25	33.33	29	38.67	21	28.00
สูงกว่า 40 ปี	17	23.61	32	44.44	23	31.95
3. การศึกษา						
ต่ำกว่าปริญญาตรี	78	37.68	84	40.58	45	21.74
ปริญญาตรี	114	67.86	36	21.43	18	10.71
สูงกว่าปริญญาตรี	24	92.31	2	7.69	-	-
ภาพรวม	216	53.87	122	30.42	63	15.71

เหตุผลของ "ผู้ใช้" คือ ยุคข้อมูลข่าวสารการใช้เทคโนโลยีเป็นสิ่งที่สร้างความคุ้มค่าให้

เหตุผลของ "ผู้ไม่ใช้" คือ การสิ้นเปลือง โดยเฉพาะเศรษฐกิจในยุค IMF

เหตุผลของ "ผู้ไม่แน่ใจ" คือ ไม่แน่ใจ" คือ ไม่แน่ใจว่าจะมีประสิทธิภาพจริงหรือไม่, น่าจะมีให้ทดลองใช้ก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลสรุปการสำรวจ

(สำรวจวันที่ 19 กุมภาพันธ์ 1999)

สถานภาพของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 401 คน

เพศ	ชาย	196	คน	48.88%
	หญิง	205	คน	51.12%
อายุ	ต่ำกว่า 18 ปี	110	คน	27.43%
	18-25 ปี	73	คน	18.20%
	26-35 ปี	71	คน	17.71%
	36-40 ปี	75	คน	18.70%
	สูงกว่า 40 ปี	72	คน	17.96%
การศึกษา	ต่ำกว่าปริญญาตรี	207	คน	51.62%
	ปริญญาตรี	168	คน	41.90%
	สูงกว่าปริญญาตรี	26	คน	6.48%

1. ผู้ชาย ตัดสินใจที่จะใช้เทคโนโลยีใหม่ มากกว่าผู้หญิงสูงถึง 75.51%
2. ผู้ที่ตัดสินใจที่จะใช้เทคโนโลยีใหม่ อยู่ในวัยเรียน โดยเฉพาะในระดับอายุ 18 – 25 ปี สูงถึง 79.45% รองลงมา คือ ผู้ที่มีอายุต่ำกว่า 18% 74.54%
3. ผู้ที่มีอายุสูงกว่า 40 ปี ตัดสินใจที่จะไม่ใช้และไม่แน่ใจ 44.44% และ 31.95% ตามลำดับ
4. โดยสรุป ผู้ที่ตัดสินใจที่จะใช้เทคโนโลยีใหม่ มีจำนวนที่มากกว่า 53.87%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.7 ปัญหาของระบบที่ใช้ในปัจจุบัน

สื่อโทรทัศน์ เป็นสื่อที่ประชาชนใช้ในการบริโภคข่าวสารมากที่สุด สาเหตุหลัก เนื่องจากคุณสมบัติของสื่อ ที่ใช้ตัวกลางคือคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เป็นตัวกลางนำสื่อผ่านอากาศไปสู่ผู้รับ ที่เรียกกันโดยทั่วไปว่า "คลื่นความถี่"

คุณประโยชน์ ของคลื่นความถี่ หรือ คลื่นไร้สาย (Wireless Broadcasting) มีหลายประการ เช่น

- การกระจายคลื่นความถี่ สามารถครอบคลุมพื้นที่ให้บริการได้กว้าง ครอบคลุมทั่วประเทศ (โดยเฉพาะเครือข่ายโทรทัศน์ ที่ใดติดตั้งไว้แล้ว)
- คลื่นความถี่ เหมาะสมสำหรับสื่อพกพา ผู้ใช้สามารถรับสื่อขณะเดินทาง
- คลื่นความถี่ ไม่มีค่าใช้จ่าย ไม่จำเป็นต้องใช้สาย Cable ราคาแพง ต้นทุนไม่สูงเมื่อเทียบกับสื่ออื่น ทั้งในการลงทุนระยะสั้น และระยะยาว
- ผู้รับสื่อจากคลื่นความถี่ รับข้อมูลข่าวสารฟรีไม่เสียค่าสมาชิก

แต่ในการนำข้อมูลข่าวสาร ที่อยู่ในรูปแบบของแอนาลอก ส่งไปให้ผู้รับสื่อ มีปัญหา, อุปสรรค และข้อจำกัดหลายประการ เช่น

1. ผู้รับสื่อ รับได้เฉพาะข้อมูล ข่าวสาร ที่ผู้ส่งต้องการส่งผู้รับ ไม่มีสิทธิเลือก
2. ผู้รับสื่อ ต้องการรับสื่อประเภทใด ต้องดูตารางเวลาที่ผู้ส่งกำหนดไว้
3. ผู้รับสื่อ ไม่สามารถติดต่อโดยตรงโดยทันทีกับผู้ส่งสื่อ
4. ปัญหาต้นทุนของผู้ผลิตสื่อ, เช่นอุปกรณ์หลากหลายประเภท, ค่าใช้จ่ายบุคลากรจำนวนมากต่อข้อมูล 1 ชิ้น, ค่าใช้จ่ายเรื่องไฟฟ้ากำลัง ที่กินไฟมหาศาล ฯลฯ
5. ไม่ได้ใช้คลื่นความถี่ ที่มีอยู่อย่างเต็มที่ เนื่องจากข้อจำกัดทางเทคนิค ที่ต้องใช้ช่องสัญญาณกว้างมาก และใช้ช่องเว้นช่อง เพื่อป้องกันสัญญาณข้างเคียงรบกวนกัน
6. ผู้รับสื่อ สูญเสียความคมชัด เมื่อมีสิ่งรบกวน และบดบังรัศมีของคลื่นทางธรรมชาติและสิ่งรบกวนที่มนุษย์สร้างขึ้น มีผลทำให้เกิดภาพเป็นเงาซ้อน, มัว, เสียงไม่ชัดเจน, ภาพเต้น ขาดหาย ฯลฯ
7. ไม่สามารถเพิ่มการให้บริการในรูปแบบอื่น ๆ ได้
8. ส่งข้อมูลภาพและเสียง ได้เพียงรายการ หรือช่องสัญญาณเดียว
9. การรับสื่อบนพาหนะที่เคลื่อนที่ ภาพที่รับได้ไม่คงที่, ไม่ชัดเจน
10. การส่งสื่อจากต้นทางไปปลายทาง โดยผ่านผู้ส่งสื่อต่อหลายทอด ทำให้ข้อมูลหรือสัญญาณปลายทางที่ได้รับผิดเพี้ยน และสูญเสียความชัดเจน เมื่อเทียบกับต้นฉบับ

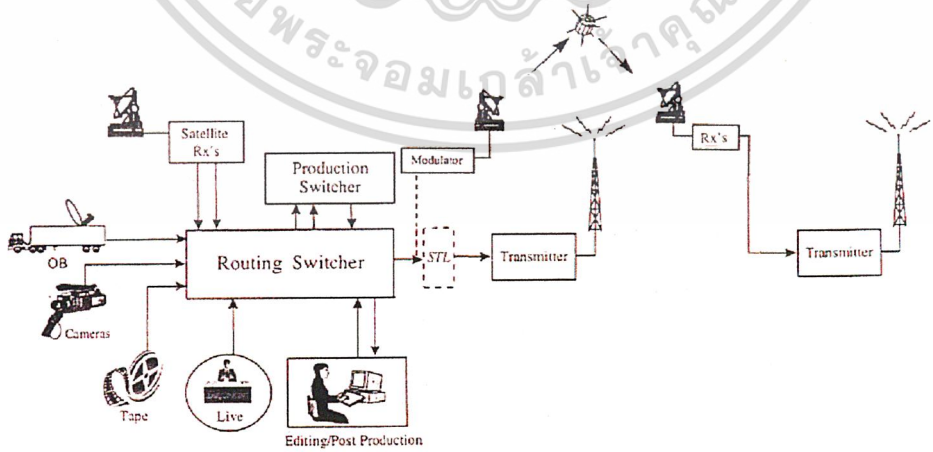
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.8 ค่าใช้จ่ายทั้งหมดโดยประมาณของสถานีโทรทัศน์ปัจจุบัน

ค่าใช้จ่ายของสถานีโทรทัศน์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ งบประมาณลงทุน (Capital Budget) และงบประมาณค่าใช้จ่าย (Operating Budget) ในการพิจารณาวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายดังกล่าว ผู้วิจัยขอนำเอากรณีตัวอย่าง ของสถานีโทรทัศน์ ช่อง 9 องค์การสื่อสารมวลชนแห่งประเทศไทย โดยในปัจจุบัน สถานีโทรทัศน์ในเครือข่ายของ ช่อง 9 อ.ส.ม.ท. ทั่วประเทศมีจำนวน 32 สถานี เป็นระบบที่ออกอากาศภายใต้ความถี่ย่าน VHF แบบ แอนาลอก โดยมีขนาดกำลังส่งของเครื่องส่งโทรทัศน์ ในกรุงเทพฯ

- ขนาดกำลังส่ง 10 กิโลวัตต์ จำนวน 16 สถานี
- ขนาดกำลังส่ง 5 กิโลวัตต์ จำนวน 1 สถานี
- ขนาดกำลังส่ง 2 กิโลวัตต์ จำนวน 5 สถานี
- ขนาดกำลังส่ง 1 กิโลวัตต์ จำนวน 4 สถานี
- ขนาดกำลังส่ง 500 วัตต์ จำนวน 3 สถานี
- ขนาดกำลังส่ง 200 วัตต์ จำนวน 1 สถานี

การแพร่ภาพออกอากาศของแต่ละสถานีในเครือข่ายต่างจังหวัด จะรับสัญญาณโทรทัศน์จากช่อง 9 อ.ส.ม.ท. กรุงเทพมหานคร โดยระบบการส่งสัญญาณผ่านดาวเทียม ดังนั้น ทุก ๆ สถานีเครื่องส่งในต่างจังหวัดจึงมีชุดอุปกรณ์รับสัญญาณดาวเทียมดังกล่าวเพื่อรับสัญญาณและนำสัญญาณโทรทัศน์ที่ได้ไปส่งแพร่ภาพออกอากาศโดยใช้อุปกรณ์เครื่องส่งโทรทัศน์แบบแอนาล็อก ดังแสดงให้เห็นตามภาพที่ 5



ภาพที่ 5 แสดงระบบการทำงานและอุปกรณ์ในระบบแอนาลอก ของสถานีแม่ข่าย ช่อง 9 อ.ส.ม.ท. และสถานีเครือข่ายต่างจังหวัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากภาพที่ 5 จะเห็นว่าในปัจจุบันระบบการออกอากาศของสถานีเครื่องส่งโทรทัศน์ในต่างจังหวัด ทั้งเครือข่ายของ ช่อง 9 อ.ส.ม.ท. จะประกอบด้วยอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่ใช้งานอยู่แล้วในปัจจุบัน ดังนี้

1. ชุดอุปกรณ์รับสัญญาณดาวเทียม ในระบบแอนาลอก
2 ชุดอุปกรณ์ตรวจสอบสัญญาณโทรทัศน์
3. เครื่องส่งโทรทัศน์ในระบบแอนาลอก
4. เสาอากาศ (Tower)
5. สายอากาศโทรทัศน์ย่าน VHF (Antenna)
6. สายนำสัญญาณโทรทัศน์ย่าน VHF (Transmission Lines)

สำหรับสถานีหลักของ ช่อง 9 อ.ส.ม.ท. ในกรุงเทพฯ จะจัดเป็นสถานีแม่ข่ายในการผลิตรายการ และส่งสัญญาณไปยังสถานีเครือข่ายทั่วประเทศ โดยหากพิจารณาด้านอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน ณ สถานีแม่ข่าย จะประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้

1. อุปกรณ์ในการผลิตรายการในห้องส่งและอุปกรณ์ผลิตรายการนอกสถานที่
2. ชุดอุปกรณ์ส่งสัญญาณโทรทัศน์ผ่านดาวเทียมในระบบแอนาลอก
3. อุปกรณ์เครื่องส่งโทรทัศน์ในระบบแอนาลอก
4. อุปกรณ์ชุดตรวจสอบสัญญาณโทรทัศน์
5. เสาอากาศ (Tower)
6. สายอากาศโทรทัศน์ VHF (Antenna)
7. สายนำสัญญาณโทรทัศน์ VHF (Transmission Lines)

3.8.1 งบประมาณลงทุน (Capital Budget)

การเปิดดำเนินการเครือข่ายโทรทัศน์ของ ช่อง 9 อ.ส.ม.ท. เริ่มตั้งแต่ปี ค.ศ. 1998 จึงได้ทำแผนการจัดหาเครื่องส่งโทรทัศน์ใหม่ทดแทนเครื่องที่มีอยู่เดิม ที่มีอายุการใช้งานครบ 10 ปี เครื่องส่งและอุปกรณ์ใช้งานออกอากาศทุกวันตลอด 24 ชั่วโมง ได้เสื่อมสภาพตามอายุการใช้งาน อุปกรณ์บางตัวไม่สามารถซ่อมใช้งานได้เหมือนเดิม มีการหยุดชะงักการออกอากาศ ต้องซ่อมบำรุงบ่อยครั้ง จึงมีความจำเป็นต้องจัดหาเปลี่ยนทดแทนตามลำดับอายุการใช้งาน และตามสภาพความเป็นจริงในการใช้งาน เพื่อให้การออกอากาศสามารถดำเนินการไปอย่างต่อเนื่อง และได้จัดทำแผนงบลงทุนที่เป็นโครงการ 5 ปี ระหว่าง ค.ศ. 2000 - 2004 เป็นงบประมาณทั้งสิ้น 849.5 ล้านบาท เมื่อครบโครงการทั้งหมดนี้เป็นงบประมาณลงทุนของตัวเครื่องส่ง,ห้องควบคุม และอุปกรณ์ส่วนควบไม่รวมเสาอากาศ (Tower) พื้นที่และตัวอาคารที่เป็นงบลงทุนที่ถาวร รายละเอียดในตารางที่ 24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 24 งบลงทุนที่เป็นโครงการจัดหาเครื่องส่งโทรทัศน์ทดแทนของเดิม หน่วย : ล้านบาท

สถานีเครื่องส่งโทรทัศน์	กำลังส่ง (kW)	ปีที่เริ่มใช้งาน	จัดหาทดแทนตามแผนปฏิบัติการ ปี 2000 – 2004				
			ปี 2000	ปี 2001	ปี 2002	ปี 2003	ปี 2004
1. อุบลราชธานี	10	1 ก.ย. 1988	37.5				
2. สกลนคร	10	4 ธ.ค. 1988	37.5				
3. ยะลา	10	10 ม.ค. 1988	37.5				
4. นครศรีธรรมราช	10	22 ก.ค. 1989	37.5				
รวม			**150**				
1. ระยอง	10	4 มิ.ย. 1988		40			
2. นครราชสีมา	10	4 มิ.ย. 1988		40			
3. ขอนแก่น	10	4 มิ.ย. 1988		40			
4. เชียงใหม่	10	4 มิ.ย. 1988		40			
5. หนองบัวลำภู	10	2 ธ.ค. 1988		40			
รวม				**200**			
1. สงขลา	10	4 มิ.ย. 1988			40		
2. สุโขทัย	10	1 ก.ย. 1988			40		
3. นครสวรรค์	10	1 ก.ย. 1988			40		
4. สุรินทร์	5	1 มิ.ย. 1988			25		

ตารางที่ 24 : ต่อ

รวม					145		
1. เชียงราย	10	2 ธ.ค. 1988				25.5	
2. สุราษฎร์ธานี	10	16 ธ.ค. 1988				40.5	
3. ภูเก็ต	10	16 ธ.ค. 1988				40.5	
4. เพชรบูรณ์	2	26 ก.พ. 1989				15	
5. ประจวบคีรีขันธ์	2	30 มิ.ย. 1989				15	
6. ชุมพร	2	14 มิ.ย. 1989				15	
7. ตราด	2	14 มิ.ย. 1989				15	
8. ลำปาง	10	17 มิ.ย. 1989				40.5	
รวม						**207**	
1. สระแก้ว	2	13 มิ.ย. 1989					15.5
2. น่าน	1	22 ก.ค. 1991					10.5
3. แพร่	1	27 ก.ค. 1991					10.5
4. เลย	1	9 ต.ค. 1991					10.5
5. ตาก	1	9 ต.ค. 1991					10.5
6. สตูล	0.2	29 พ.ย. 1991					4
7. ตรัง	0.2	30 ธ.ค. 1991					8

ตารางที่ 24 : ต่อ

8. แม่ฮ่องสอน	0.5	14 ก.พ. 1992					8
9. ระนอง	0.5	19 มิ.ย. 1992					4
10. พังงา	0.5	28 ธ.ค. 1993					16
11. กรุงเทพมหานคร	20	1 ธ.ค. 1994					50
รวม			**150**	**200**	**145**	**207**	**147.5**
รวมทั้งสิ้น		849.5 ล้านบาท					

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.8.2 งบประมาณค่าใช้จ่าย (Operating Budget)

ค่าใช้จ่ายด้านเครื่องส่งโทรทัศน์ ได้แยกประเภทออกเป็นค่าใช้จ่ายเลี้ยงบุคลากร และเครื่องมืออุปกรณ์ เช่น ค่าบำรุงรักษาเครื่องส่ง, ค่าเช่าความถี่, เงินเดือนและค่าล่วงเวลา ฯลฯ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 25 ซึ่งเป็นข้อมูลตัวอย่างค่าใช้จ่ายประจำปีงบประมาณ 2541 จำนวนรวมทั้งสิ้น 69,273 ล้านบาท ซึ่งจะประกอบด้วยค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ดังนี้

1. ค่าใช้จ่ายซ่อมบำรุงรักษาเครื่องส่งโทรทัศน์ รวมถึงการเปลี่ยนหลอดขยายสัญญาณตามกำหนดระยะเวลา
2. ค่าใช้จ่ายซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์ส่วนควบของเครื่องส่งโทรทัศน์ เช่น ชุดควบคุม, เครื่องรับสัญญาณจากดาวเทียม, เครื่องปรับอากาศ ฯลฯ
3. ค่าไฟฟ้ารวม
4. เงินเดือนบุคลากรประจำศูนย์ 6 คน ต่อ 1 สถานี
5. ค่าล่วงเวลา บุคลากร
6. ค่าเช่าบ้านในถิ่นทุรกันดาร.
7. ค่าใช้ความถี่ที่ต้องจ่ายให้กรมไปรษณีย์โทรเลข
8. ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ดต่าง ๆ

<u>หมายเหตุ</u> ในการศึกษากรณีพิเศษ ในบทความนี้ วิเคราะห์เฉพาะในส่วนเครื่องส่งไม่ได้วิเคราะห์ในส่วนของห้องส่งผลิตรายการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 25 ค่าใช้จ่ายเครื่องส่ง ด้านโทรทัศน์ ประจำปีงบประมาณ 2541

หน่วย : ล้านบาท

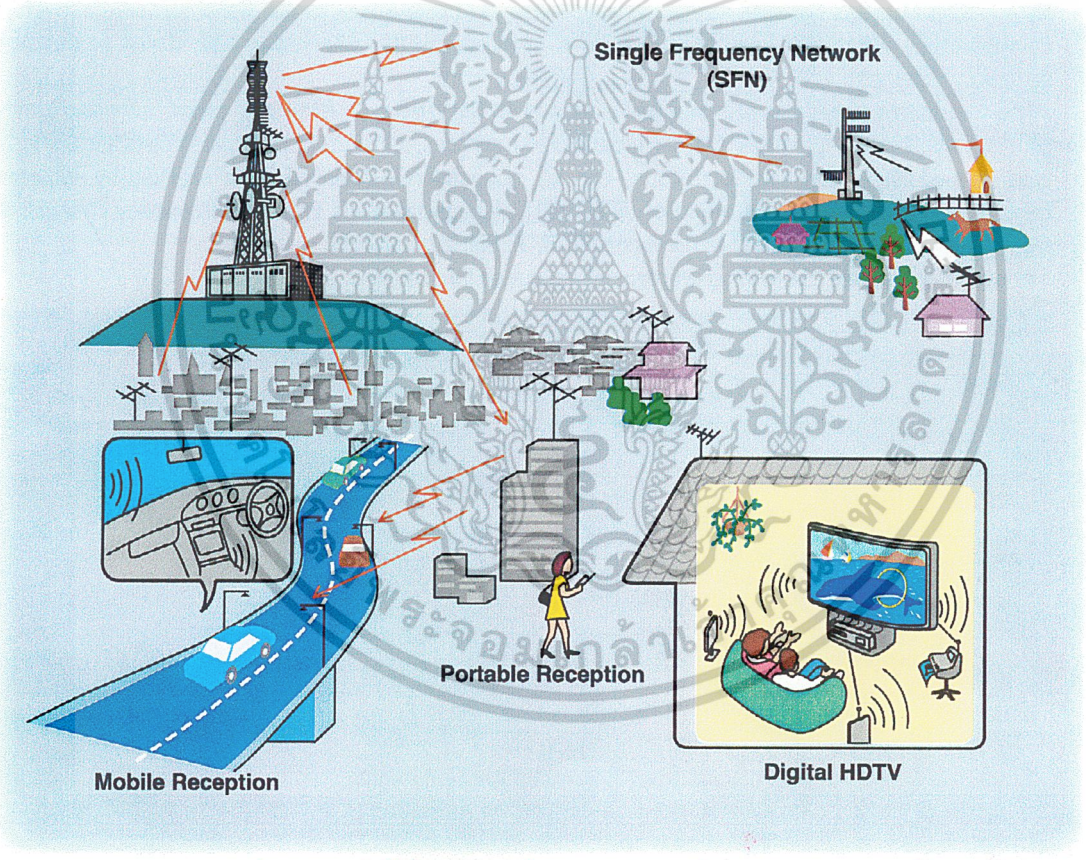
ลำดับที่	รายการ	ต.ค. 40	พ.ย. 40	ธ.ค. 40	ม.ค. 41	ก.พ. 41	มี.ค. 41	เม.ย. 41	พ.ค. 41	มิ.ย. 41	ก.ค. 41	ส.ค. 41	ก.ย. 41	รวม
1	บำรุงรักษาเครื่องส่ง	0.015	0.097	0.622	0.100	0.040	1.437	4.375	0.031	2.519	3.431	0.058	3.335	16.060
2	บำรุงรักษาอุปกรณ์ส่วนควบ	-	-	0.597	-	0.389	-	0.031	0.037	0.747	0.034	0.270	0.856	2.961
3	ค่าไฟฟ้ากำลัง	0.900	0.565	0.789	0.783	0.947	1.066	1.022	1.181	1.138	1.165	1.002	1.686	12.244
4	เงินเดือนบุคคลากร	1.886	1.886	1.886	1.886	1.886	1.886	1.886	1.886	1.886	1.886	1.886	1.886	22.632
5	ค่าล่วงเวลาบุคคลากร	0.558	0.546	0.688	0.659	0.486	0.560	0.683	0.628	0.558	0.625	0.652	0.508	7.151
6	ค่าเช่าบ้าน	0.145	0.150	0.234	0.220	0.192	0.184	0.205	0.208	0.186	0.193	0.171	0.162	2.250
7	เบ็ดเตล็ด	-	0.003	0.002	0.002	0.004	0.002	0.002	0.003	0.013	0.015	0.024	0.012	0.082
8	ค่าเช่าความถี่	0.500	0.500	0.425	-	0.675	0.675	0.675	0.703	0.573	0.675	0.246	0.246	5.893
	รวม	4.004	3.747	5.243	3.650	4.619	5.81	8.875	4.677	7.62	8.024	4.309	8.691	69.273

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร

บทที่ 4

วิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการใช้ระบบดิจิทัล

4.1 การให้บริการในระบบใหม่ (Integrated Services Television)



ภาพที่ 6 รูปแบบต่าง ๆ ของการให้บริการโทรทัศน์ระบบดิจิทัล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นฐานทางเทคนิคของระบบ (Technical Base) คือการพยายามจัดการนำภาพเคลื่อนไหว, เสียง และข้อมูลข่าวสารที่เรียกว่า Text มารวมไว้อยู่ในช่องสัญญาณเดิม ที่ส่งภาพกับเสียง (ระบบ Analog) และทำการบีบอัดข้อมูลให้มีขนาดของข้อมูลเล็กลงไปอีก (Compression Technology) เพื่อให้ช่องสัญญาณดังกล่าวมีเนื้อที่เพิ่มขึ้นอีก สำหรับการส่งข้อมูลซึ่งจัดอยู่ในรูปแบบของสัญญาณดิจิทัล (มีแค่รหัส 0 กับ 1) และส่งผ่านไปในรูปแบบเดิมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แต่เปลี่ยนข้อมูลเป็น Packet System ผลประโยชน์ที่ได้รับ คือ

1. มีช่องสัญญาณกว้างพอที่จะส่งโทรทัศน์ความคมชัดสูง (High Definition Television) ซึ่งในระบบเดิมไม่สามารถส่งออกอากาศภาคพื้นดินได้เพราะต้องใช้ช่องสัญญาณกว้างกว่าระบบเดิมถึง 3-4 เท่า ซึ่งลักษณะของโทรทัศน์ความคมชัดสูงสามารถนำเสนอภาพในระบบจอกว้าง อัตราส่วน 16:9 (ระบบเดิม 4:3) และ ความคมชัดของภาพ 1250 เส้น หรือ 1920 pixels x 1080 effective Scanning Lines (ระบบเดิม 625 เส้น)

2. ความถี่เดิมที่ใช้ ระบบเดิมส่งสัญญาณโทรทัศน์ได้เพียง 1 ช่อง สามารถใช้ช่องสัญญาณเดิม ส่งรายการโทรทัศน์ได้ 6 ช่อง รายการ

3. สามารถใช้คลื่นความถี่ที่มีอยู่อย่างเต็มประสิทธิภาพ ไม่ต้องส่งช่องเว้นช่อง เพื่อกันการรบกวน, ไม่ต้องเปลี่ยนช่องความถี่ของเครือข่ายโทรทัศน์ ในต่างจังหวัด สามารถใช้คลื่นความถี่เดียวกันได้ทั่วประเทศ (SFN: Single Frequency Networks)

4. ภาพ, เสียง, ข้อความ (Text) ที่ผู้รับจะมีความคมชัด ไม่ผิดเพี้ยนจากต้นฉบับ ไม่เกิดเงารบกวน (GHOST)

5. เกิดบริการที่เพิ่มขึ้นใหม่ แก่ผู้ชมทางบ้าน จากเทคนิคการส่งข้อมูล (Multiplexing in the Packet Form) นำการบริการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ทมาใช้เช่น Teletext, Electronic Program Guide, Broadcast Game Channel, Advertisement Direct Response, Opinion Polling, Voting, E-mail, Message, Tele banking, Teleshopping, Gambling ฯลฯ

6. นำเทคโนโลยีการสื่อสาร มารวมให้บริการไว้ในเครื่องรับโทรทัศน์ เช่น Video Phone, เครื่องรับโทรศัพท์อัตโนมัติ, การประชุมทางไกล

7. ประหยัดค่าใช้จ่ายทางด้านผู้ประกอบการ เนื่องจากเทคโนโลยีใหม่ สามารถลดขนาดของเครื่องส่ง และกำลังส่งลง 100 เท่า เป็นผลทำให้ประหยัดพลังงาน โดยเฉพาะเรื่องค่าไฟฟ้ากำลังที่จ่ายให้แก่เครื่องส่ง และเครื่องปรับอากาศ (เครื่องกำลังส่งต่ำ เครื่องไม่ร้อนมาก และใช้พื้นที่ห้องวางอุปกรณ์น้อย)

8. ประหยัดค่าใช้จ่ายทางด้านผู้ประกอบการ ไม่ต้องเปลี่ยนโครงสร้างเดิมของเสาอากาศ,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สายอากาศ (Anttenna and Tower Infrastructure) ในขอบเขตพื้นที่การบริการเท่าเดิม (Coverage Service Area)

9. ผู้รับทางบ้านยังคงใช้อุปกรณ์เดิมในการรับชม เช่น เสาอากาศ และเครื่องรับโทรทัศน์เครื่องเดิม เพียงแต่ต้องซื้ออุปกรณ์ Set Top Box เพิ่มเติม (ราคา Set Top Box ที่ขายอยู่ในประเทศอังกฤษ ปัจจุบัน ราคาเครื่องละ 200 ปอนด์ เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัท Philips) ที่มีแนวโน้มในอนาคต ราคาจะลดลงมาเรื่อย ๆ ถ้ามีปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้น

10. ใช้เป็นสื่อเคลื่อนที่ขณะเดินทาง (Mobile Reception), สื่อพกพา (Portable Reception) และโต้ตอบได้ (Interactive)

ทางด้านผู้รับชม ในการรับข้อมูลข่าวสารสื่อประสม ผ่านเครื่องรับโทรทัศน์ ในการเลือกรายการโทรทัศน์, เลือกรายการวิทยุ, เลือกหนังสือพิมพ์รายวัน ในรูปแบบของสื่อพิมพ์อีเล็คโทรนิคส์ (Eletronic Newspaper), รายงานพยากรณ์อากาศ, หรือแม้กระทั่งจะเลือกการติดต่อสื่อสารข้อมูล E-mail ผ่านจอโทรทัศน์นั้น นอกจากอุปกรณ์ที่เพิ่มเติม คือ Set Top Box ที่จะรับสัญญาณโทรทัศน์ระบบ Digital จากสถานีส่งมาปรากฏบนจอภาพโทรทัศน์แล้ว อุปกรณ์ Hardware ส่วนประกอบที่ผู้รับชมทางบ้านต้องซื้อเพิ่มเพื่อการติดต่อ นอกจาก Remote Control ที่ให้มากับ Set Top Box แล้ว อาจจะต้องประกอบด้วย Wireless Keyboard เพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสาร, กล้องถ่ายโทรทัศน์ขนาดเล็ก, ไมโครโฟน ฯลฯ กล่าวคือได้นำเอาคุณลักษณะเกือบทั้งหมด ของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้เพราะนอกเหนือจากแหล่งข้อมูลจากสถานีส่งที่รวมส่งมาในลักษณะทางเดียวมายังผู้รับ จะต้องสามารถเชื่อมต่อเครืออินเทอร์เน็ท เพื่อไปค้นหาแหล่งข้อมูลอื่นได้ด้วย ในภาพรวมการรับบริการใหม่ คือระบบโต้ตอบ 2 ทาง(Service Image of Home Interactive System) ทางบ้านผู้รับสื่อจะต้องมีอุปกรณ์ Server (Built in Home Server) ซึ่งสามารถบันทึกข้อมูลได้ประมาณ 10 ชั่วโมง ทดแทนเครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์แบบเดิม ในอนาคตด้วยเทคโนโลยีของเครื่อง Server และราคาที่ลดต่ำลง ประสิทธิภาพในการบันทึกข้อมูล อาจจะเพิ่มขึ้นจาก 10 ชั่วโมง ไปเป็น 100 ชั่วโมง

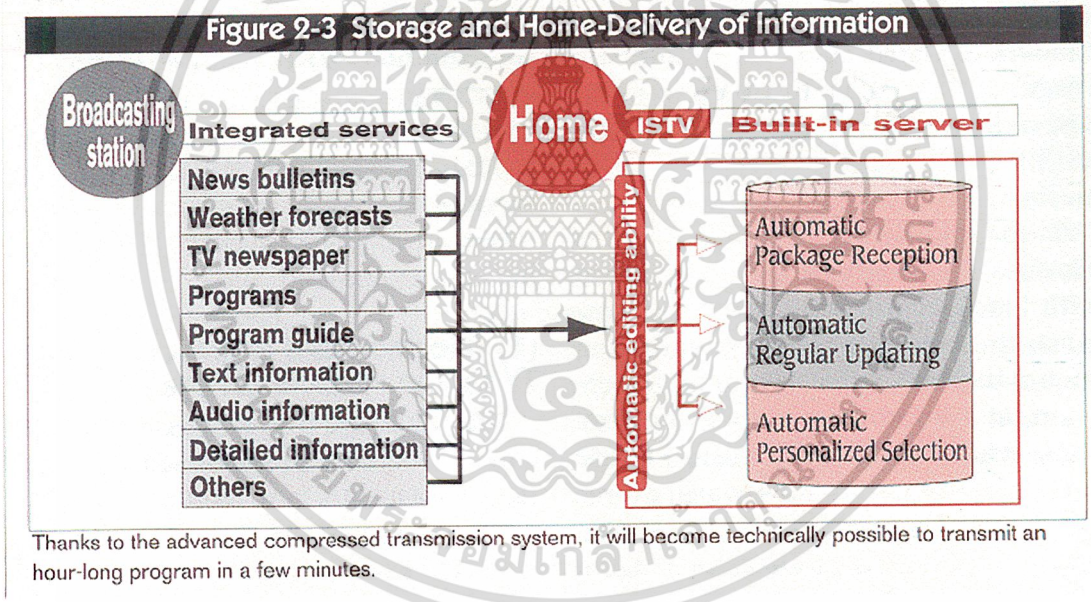
คุณลักษณะการให้บริการของ ISTV จะต้องมีหน้าที่ที่ให้บริการตลอดเวลา (Anytime Functions) ดังนี้

- Anytime News ประเภทหัวข้อข่าว, ข่าวกีฬา ซึ่งจะปรับปรุงให้ใหม่ สดทันต่อเหตุการณ์ ตลอด 24 ชั่วโมง
- Anytime Weather Forecasts เป็นการพยากรณ์อากาศตลอดเวลา
- Anytime Program Schedule and Guide จะปรากฏบน Menu Screen ที่มีหน้าต่างหลายหน้าต่าง เช่นเดียวกับหน้าจอ เครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งแสดงถึงภาพรายการที่กำลังออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อากาศอยู่ขณะนั้นตามช่อง ต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในบริการและภาพเหล่านั้นจะถูกบันทึกให้ปรากฏบนจอหน้าต่างเล็ก ๆ เหล่านั้น ประมาณ 7-15 วินาที พร้อมด้วยรายละเอียดของ Program Guide เพื่อให้ผู้รับชมเลือกดูรายการ

- Anytime Video รายการต่าง ๆ ที่ได้ถูกกำหนดบันทึกไว้ล่วงหน้า เพื่อสามารถเรียกมาดูได้ในเวลาที่ต้องการ
- Anytime Audio เป็นรายการวิทยุ ข่าวหรือคลื่นบันเทิงที่ออกอากาศขณะนั้น ที่ผู้รับสามารถเลือกสถานีที่ออกอากาศมาฟังได้ตลอดเวลา
- Latest Menu เป็นส่วนสำคัญที่สุดในระบบ คือ Software Menu ที่แสดงบนจอภาพ ของข้อมูล รูปแบบ หัวข้อเรื่องต่าง ๆ เพื่อให้ผู้รับสื่อเลือกรายการที่ต้องเปลี่ยนแปลงรูปแบบข้อมูลที่ได้รับเข้ามาอยู่ตลอดเวลา (แสดงในภาพที่ 7)



ภาพที่ 7 รูปแบบของการบันทึกข้อมูลของผู้รับสื่อ ข่าวสารจากสถานีส่ง

หน้าที่ของเครื่องบันทึกข้อมูล (Home Server) เพื่อจุดประสงค์ในการบันทึกข้อมูล ในลักษณะของสื่อประสม เครื่องบันทึกข้อมูล (Server) จะถูกออกแบบหน้าที่การทำงานออกเป็น 3 ขั้น (3 – Layer System) เพื่อให้ผู้รับสื่อ สามารถเลือกบริการที่ต้องการได้ ตามประเภทของข้อมูลต่าง ๆ

สมมติว่าสถานีส่ง (Broadcasting Station) ส่งข้อมูลข่าวสารและรายการโทรทัศน์ไปยังผู้รับชม ในเวลาเช้า ขณะที่ทุกท่านยังหลับอยู่ หรือในช่วงที่ผู้รับชมรายการไม่อยู่บ้าน ออกไปทำธุระ เครื่องบันทึกข้อมูล จะทำหน้าที่บันทึกรายการและข้อมูล ตามที่ผู้ใช้ต้องการ และกำหนดไว้ (การสั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกรายการล่วงหน้า ลักษณะคล้ายการทำงานของเครื่องเทปโทรทัศน์) ซึ่งหน้าที่ต่าง ๆ ในการกำหนดการบันทึกข้อมูล มีขั้นตอนการทำงานอยู่ 3 ขั้นตอน

1. Automatic Package Reception ลักษณะเหมือนกับการส่งหนังสือพิมพ์รายวันทุกเช้า ซึ่งเครื่องจะคอยบันทึกข้อมูล หรือรายการที่กำหนดไว้ในแต่ละวัน พอผู้รับสื่อมีเวลาที่จะเรียกดู ก็เพียงกด เรียกบริการที่บันทึกไว้ในหน่วยความจำของ Server

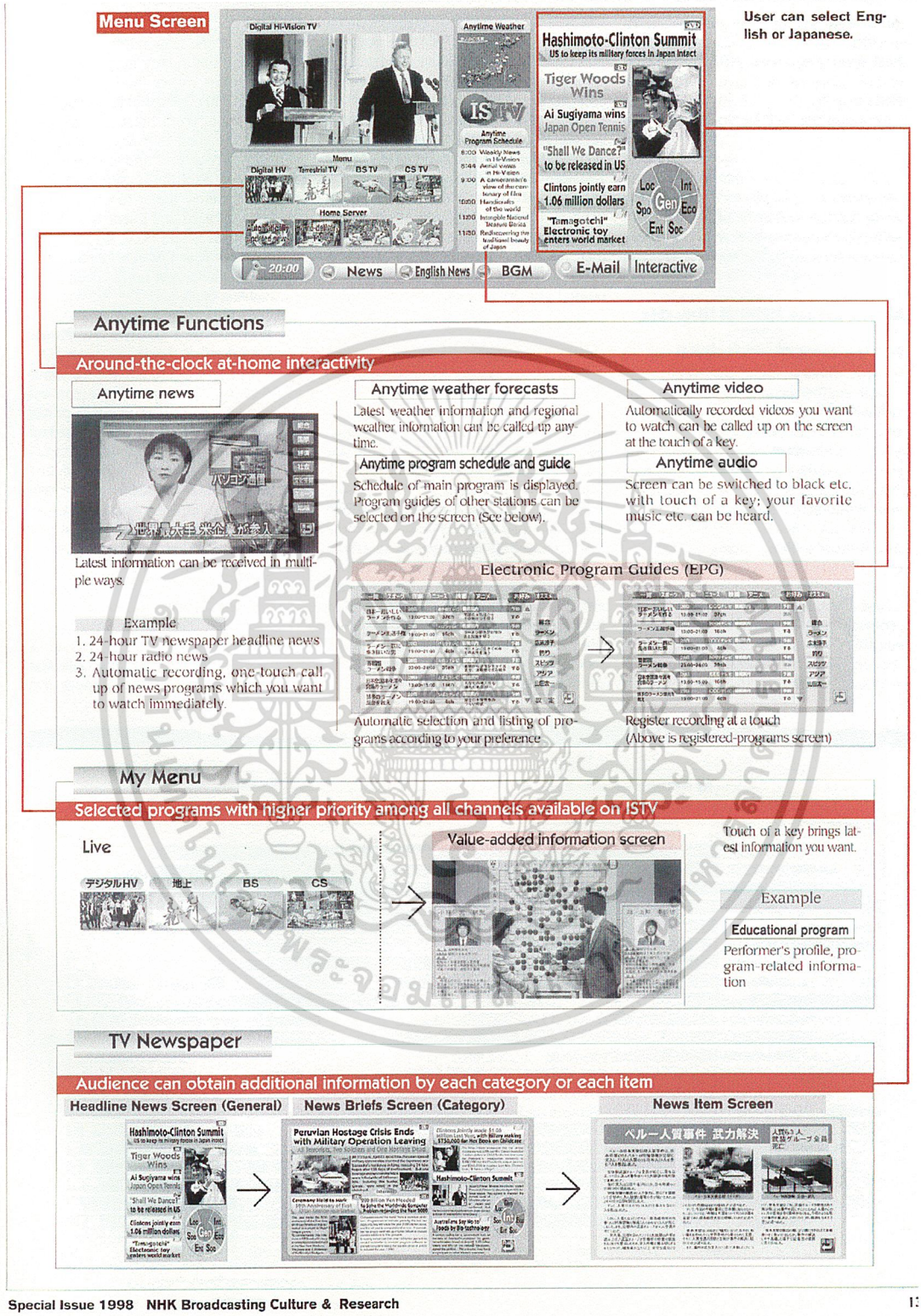
2. Automatic Regular Updating หัวข้อข่าว หรือการพยากรณ์อากาศที่ล่าสุด จะถูกบันทึกไว้ เพื่อเรียกดูข่าวสารที่เกิดขึ้นล่าสุด

3. Automatic Personalized Selection เป็นการเลือกบันทึกทั่วไป เฉพาะหัวข้อหรือรายการ ลักษณะข้อนี้เช่นเดียวกับการทำงานของเครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์ ผิดกันตรงที่ว่าเครื่องบันทึกข้อมูล อาจจะเรียกการบันทึกข้อมูล ที่ออกอากาศเป็นตอน ๆ ในช่วงเวลาต่าง ๆ มาบันทึกไว้ในส่วนของการบันทึกในเรื่องเดียวกันต่อกันไป ซึ่งในลักษณะดังกล่าวแล้วในระบบเก่า ไม่สามารถกระทำได้

ทั้งหมดของการให้บริการ และเลือกการให้บริการปรากฏดังในรูป Menu Screen ดังรูปข้างล่างนี้ (ภาพที่ 8)

ภาพที่ 8 รูปหน้าจอคำสั่งของโทรทัศน์ระบบใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



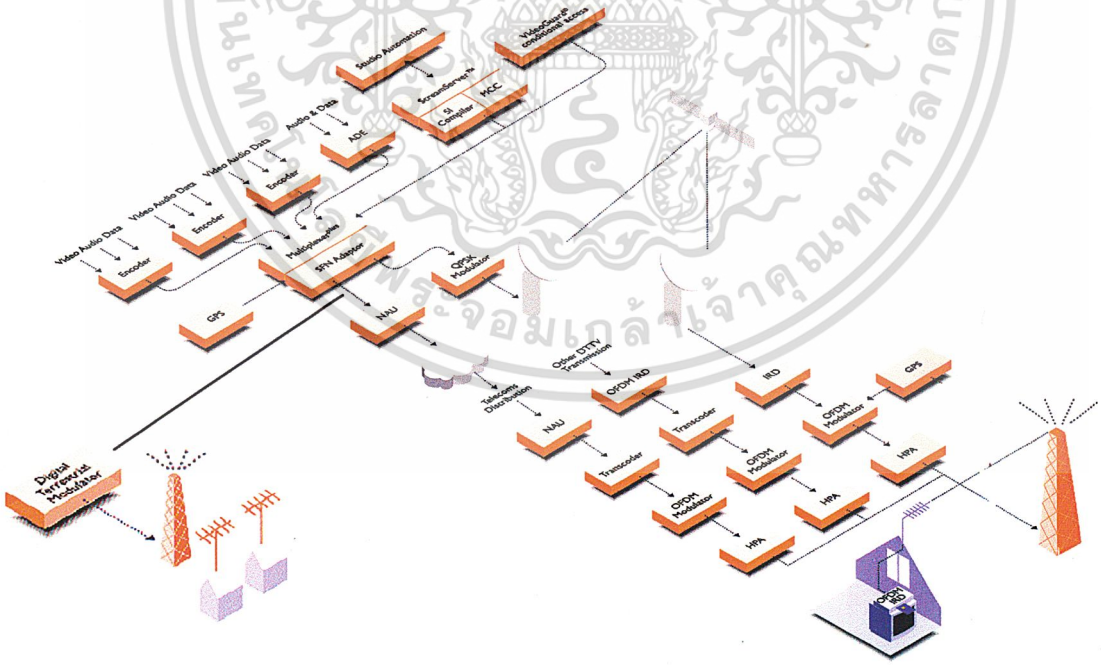
ภาพที่ 9 การเรียกใช้บริการจากจอคำสั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ต้นทุนในการนำระบบ Digital Terrestrial มาให้บริการ

ในการพิจารณาเทคโนโลยีการออกอากาศแพร่ภาพสัญญาณโทรทัศน์ระบบดิจิทัล มาใช้ในการให้บริการในเครือข่ายของ ช่อง 9 อ.ส.ม.ท. เดิมนั้น สามารถดำเนินการได้โดยไม่มีผลกระทบต่อระบบการออกอากาศ ในคลื่นความถี่ VHF หลายความถี่ที่ได้รับอนุญาตจัดสรรความถี่จากกรมไปรษณีย์โทรเลข(โดยการสลับความถี่ที่ออกอากาศทั่วประเทศหลีกเลี่ยงการรบกวนกันทางเทคนิค)

การออกอากาศด้วยระบบโทรทัศน์ดิจิทัล ช่อง 9 อ.ส.ม.ท. จำเป็นต้องใช้คลื่นความถี่ UHF แต่ใช้เพียงคลื่นความถี่เดียวใช้ได้ทุกเครือข่ายทั่วประเทศ (เทคนิคในการใช้ความถี่เดียว ไม่เกิดปัญหาการรบกวนของระบบดิจิทัล ที่มีชื่อเรียกว่า Single Frequency Network : SFN) เนื่องจากจะต้องคงการส่งออกอากาศโทรทัศน์ระบบแอนาลอก ควบคู่ไปด้วยกันจนกว่าจะปรับเปลี่ยนเป็นระบบใหม่ควบสมบูรณ์ พิจารณาในแง่อุปกรณ์แล้ว องค์ประกอบฮาร์ดแวร์ส่วนใหญ่ที่ทุกสถานีส่งในเครือข่ายที่มีอยู่ สามารถใช้งานได้กับระบบการแพร่สัญญาณด้วยระบบดิจิทัลได้เป็นอย่างดี โดยไม่ต้องลงทุนเพิ่ม ในส่วนที่จะต้องเพิ่มเติมและปรับเปลี่ยน ใน 2 ส่วน คือ สถานีห้องส่ง, สถานีเครื่องส่ง ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



ภาพที่ 10 แสดงระบบการทำงานและอุปกรณ์ในระบบโทรทัศน์แบบดิจิทัล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. สถานีห้องส่งโทรทัศน์ : ซึ่งมีส่วนของ Software ครบอยู่แล้วทั้ง 3 สื่อ คือ สื่อวิทยุ, โทรทัศน์ และ Text ในส่วนของ Hardware ที่เพิ่มจะมีชุดอุปกรณ์บีบอัดสัญญาณและเข้ารหัสสัญญาณภาพ, เสียง, และข้อมูลแบบดิจิทัล สำหรับส่งสัญญาณขึ้นดาวเทียมไปยังเครือข่ายภูมิภาค จำนวนเงิน ประมาณ 36 ล้านบาท

2. สถานีเครื่องส่ง : ตัวเป้าหมายที่จะวิเคราะห์คืองบประมาณที่จะลงทุนจัดหาเครื่องส่งโทรทัศน์ใหม่ ระบบแอนาลอก ทั่วประเทศจำนวน 32 สถานี ตามแผนงบลงทุนที่เป็นโครงการจำนวน 5 ปี ของช่อง 9 อ.ส.ม.ท. เป็นตัวฐานอ้างอิงเปรียบเทียบกับการลงทุนจัดซื้อเครื่องส่งโทรทัศน์ระบบดิจิทัล ในจำนวนเครื่องส่งที่เท่ากัน สัญญาณโทรทัศน์ที่ครอบคลุมพื้นที่ในเขตบริการเท่าเดิมใช้อาคารและเสาอากาศ (Antenna) ของเดิมที่มีอยู่

แต่ในคุณลักษณะทางเทคนิคของตัวเครื่องส่งโทรทัศน์ระบบดิจิทัลขนาดกำลังส่ง 500 วัตต์ จะมีคุณสมบัติแพร่กระจายคลื่นให้แก่ผู้รับชมเทียบเท่ากับเครื่องส่งโทรทัศน์ระบบแอนาลอกขนาดกำลังเครื่องส่ง 10 กิโลวัตต์ ในขนาดกำลังส่งขนาดต่าง ๆ ของสถานีเครือข่ายทั่วประเทศ สามารถที่จะทดแทนด้วยเครื่องส่งโทรทัศน์ระบบดิจิทัล กำลังส่งใหม่ ดังนี้

- เครื่องส่งโทรทัศน์ 20 กิโลวัตต์ ทดแทนด้วยกำลังส่งใหม่ 1 กิโลวัตต์
- เครื่องส่งโทรทัศน์ 10 กิโลวัตต์ ทดแทนด้วยกำลังส่งใหม่ 500 วัตต์
- เครื่องส่งโทรทัศน์ 5 กิโลวัตต์ ทดแทนด้วยกำลังส่งใหม่ 250 วัตต์
- เครื่องส่งโทรทัศน์ 2 กิโลวัตต์ ทดแทนด้วยกำลังส่งใหม่ 100 วัตต์
- เครื่องส่งโทรทัศน์ 1 กิโลวัตต์ ทดแทนด้วยกำลังส่งใหม่ 50 วัตต์
- เครื่องส่งโทรทัศน์ 500 วัตต์ ทดแทนด้วยกำลังส่งใหม่ 20 วัตต์
- เครื่องส่งโทรทัศน์ 200 วัตต์ ทดแทนด้วยกำลังส่งใหม่ 10 วัตต์

ดังนั้น หากจัดซื้อเครื่องส่งโทรทัศน์ระบบดิจิทัลทั่วประเทศจำนวน 32 สถานีตามแผนงบลงทุนที่เป็นโครงการงบลงทุนที่จัดซื้อตัวเครื่องส่งโทรทัศน์ทั้งหมด จะแสดงในตารางที่ 26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 26 ตารางแสดงค่าใช้จ่ายงบลงทุนจัดหาเครื่องส่งระบบใหม่ทั่วประเทศ

ลำดับ	จำนวนสถานี	กำลังส่งเดิมระบบแอนาลอก	กำลังส่งใหม่ระบบดิจิทัล	ราคาเครื่องส่งโทรทัศน์พร้อมอุปการณ์ส่วนควบ	
				ต่อ/หน่วย	ราคารวม
1.	1	20 kW	1 kW	12,000,000.-	12,000,000.-
2.	16	10 kW	500 W	9,000,000.-	144,000,000.-
3.	1	5 kW	250 W	6,500,000.-	6,500,000,.-
4.	5	2 kW	50 W	5,500,000.-	5,500,000.-
5.	4	1 kW	50 W	5,000,000.-	5,000,000.-
6.	4	500 W	20 W	4,700,000.-	18,800,000.-
7.	1	200 W	10 W	4,500,000.-	4,500,000.-
ราคารวม					233,300,000.-

สรุปงบลงทุนการจัดหาเครื่องส่งระบบดิจิทัลทั่วประเทศ ดังนี้

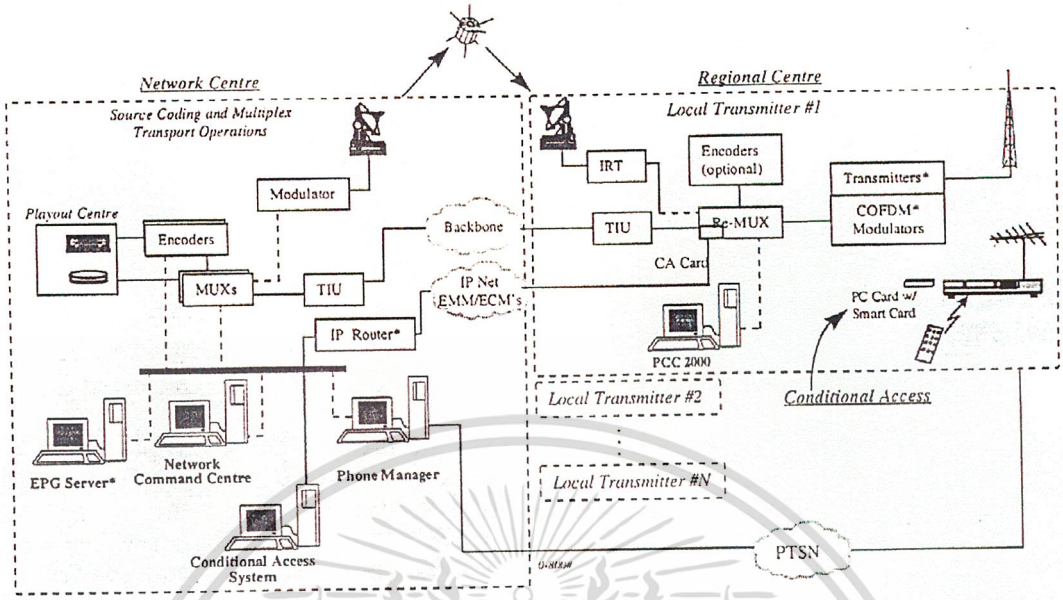
1. ราคาเครื่องส่งโทรทัศน์พร้อมอุปกรณ์ส่วนควบทั่วประเทศ 233,300,000 บาท
2. อุปกรณ์ Modulator ทั่วประเทศ 48,000,000 บาท
3. ตัวรับสัญญาณ IRD ทั่วประเทศ 7,750,000 บาท
4. สายอากาศ (Antenna) ทั่วประเทศ 80,000,000 บาท
5. สาย Transmission Line 28,800,000 บาท

รวมเป็นงบลงทุนทางด้านเครื่องส่งทั้งสิ้นประมาณ 397,850,000 บาท

รวมเป็นงบลงทุนทั้งโครงการ (ห้องส่ง + เครื่องส่ง) 433,850,000 บาท

การให้บริการด้วยระบบโทรทัศน์ดิจิทัล 1 ความถี่ จะสามารถให้บริการจำนวนช่องของรายการได้ถึงประมาณ 6 ช่องรายการ และยังสามารถส่งข้อมูลได้อย่างมากมาย ในระบบดังกล่าวเอื้ออำนวยให้สถานีผู้ประกอบการสามารถให้บริการที่สามารถสร้างรายได้ให้กับสถานีเพิ่มขึ้น จากระบบการบอกรับเป็นสมาชิกในทางเทคนิคของระบบสามารถเพิ่มเติมอุปกรณ์ทั้ง Hardware และ Software เข้าไปในระบบ สำหรับใช้จัดการเกี่ยวกับระบบการบอกรับเป็นสมาชิก เป็นการเข้าระบบสัญญาณ (Conditional Access System) สำหรับผู้รับชมที่เป็นสมาชิกเท่านั้น จึงจะสามารถรับชมรายการดังกล่าวได้ โดยการลงทุนอุปกรณ์ในระบบอีกประมาณ 13.6 ล้านบาท ดังแสดงในภาพที่ 11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 11 แสดงให้เห็นการนำระบบเข้ารหัสบอกรับเป็นสมาชิก
(Condition Access System) มาใช้ ณ สถานีแม่ข่าย

4.3 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายทั้งหมดของระบบเก่าและระบบใหม่

การเปรียบเทียบ ตัวเป้าหมายที่จะวิเคราะห์ คือ การลงทุนจัดหาเครื่องส่งโทรทัศน์ทั้งหมด 32 สถานี ทดแทนเครื่องส่งโทรทัศน์เดิม ที่ครบอายุการใช้งาน ตามแผนโครงการ 5 ปี ในงบลงทุนที่ไม่เป็นโครงการประจำปี ปฏิบัติการ ค.ศ. 2000 - 2004 ของช่อง 9 อ.ส.ม.ท จำนวนโครงการทั้งสิ้น 849.5 ล้านบาท

การวิเคราะห์เปรียบเทียบ ใน 2 หัวข้อ คือ งบประมาณการลงทุนและงบค่าใช้จ่าย

4.3.1 งบประมาณการลงทุน (Capital Investments)

โดยมีสมมุติฐานการวิเคราะห์ ดังนี้

- วิเคราะห์ปีดำเนินการ ระยะเวลา 20 ปี ตั้งแต่ ปี ค.ศ. 2000 - 2019
- อายุใช้งานเครื่องส่งโทรทัศน์ (10 ปี ตามกำหนดมาตราฐาน)
- การจัดซื้อเครื่องส่งโทรทัศน์ระบบแอนาลอก ทดแทนของเดิมที่ครบอายุการใช้งาน จำนวนวงเงินประมาณ 849.5 ล้านบาท ตามแผน 5 ปี (เสร็จสิ้นโครงการ ค.ศ. 2004)
- การจัดซื้อเครื่องส่งโทรทัศน์ระบบดิจิตัล ตามโครงการใหม่ 5 ปี (ค.ศ. 2005 - 2009) จำนวนวงเงินประมาณ 435.2 ล้านบาท (เสร็จสิ้นโครงการ ค.ศ. 2009)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การออกอากาศโทรทัศน์ทั้ง2ระบบควบคู่กันระยะเวลา5 ปีระหว่าง ปี ค.ศ. 2005 - 2009
- การเลิกใช้ระบบการส่งออกอากาศแบบแอนาลอก ในปี ค.ศ. 2010
- การจัดซื้อเครื่องส่งโทรทัศน์ ระบบดิจิตัล ครั้งที่ 2 ทดแทนเครื่องส่งโทรทัศน์เดิมที่ครบอายุการใช้งาน ตามโครงการ 5 ปี (ค.ศ. 2015 - 2019) จำนวนวงเงินงบประมาณ 940.8 ล้านบาท
- กรณีไม่เปลี่ยนเครื่องส่งโทรทัศน์ระบบใหม่ยังคงการออกอากาศด้วยระบบแอนาลอก จำเป็นจะต้องจัดซื้อเครื่องส่งโทรทัศน์ระบบแอนาลอกทดแทนของเดิมที่ครบอายุการใช้งาน ตามโครงการ5 ปี(ค.ศ. 2010-2014)เป็นจำนวนวงเงินงบประมาณ1,834ล้านบาท

ผลการวิเคราะห์การลงทุน (ดังแสดงในตารางที่ 27)

ภายใต้การประมาณการค่าเฉลี่ย อัตราเงินเฟ้อต่อปี 8% , ค่าเฉลี่ยงบประมาณเครื่องส่งโทรทัศน์ 13.6 ล้านบาท ต่อ 1 เครือข่าย ในปี ค.ศ. 2005 - 2009 ค่าเฉลี่ยงบประมาณเครื่องส่งโทรทัศน์ 23.4 ล้านบาท ต่อ 1 เครือข่าย ในปี ค.ศ. 2015 - 2019

1. ลงทุนจัดซื้อเครื่องส่งโทรทัศน์ระบบแอนาลอก ทั้งหมด
   จะเป็นค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น 2,683.5 ล้านบาท
2. ปรับเปลี่ยนระบบการออกอากาศโทรทัศน์ระบบใหม่ด้วยเครื่องส่งดิจิตัล และมีระยะเวลาช่วงปรับเปลี่ยน (Transition period)
   จะเป็นค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น 2,225.5 ล้านบาท

ประหยัดงบลงทุนในการดำเนินการประมาณ 458 ล้านบาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 27 เปรียบเทียบการลงทุน (Capital Investment) ในระยะเวลา 20 ปี (ค.ศ. 2000 - 2019)

หน่วย : ล้านบาท

	เครื่องส่งระบบแอนาลอก					ช่วงเวลาที่ทำงานควบคู่กัน 2 ระบบ					เครือส่งระบบดิจิทัล									
ปี ค.ศ.	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ระยะเวลาที่ดำเนินการ ปีที่ :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
การลงทุนเครื่องส่งระบบแอนาลอก	150.0	200.0	145.0	207.0	147.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
การลงทุนเครื่องส่งระบบดิจิทัล						95.2	81.6	81.6	81.6	95.2	-	-	-	-	-	205.8	176.4	176.4	176.4	205.8
รวมเป็นการลงทุนทั้งสิ้น	150.0	200.0	145.0	207.0	147.5	95.2	81.6	81.6	81.6	95.2	-	-	-	-	-	205.8	176.4	176.4	176.4	205.8

งบประมาณการลงทุนในเวลา 20 ปี ปรับเปลี่ยนระบบทุกช่วงระยะเวลา 5 ปี

	ระบบแอนาลอก	ระบบดิจิทัล	
2000 - 2004	849.50	849.50	เครื่องส่งระบบแอนาลอก
2005 - 2009	-	435.20	เครื่องส่งระบบดิจิทัล
2010 - 2014	1,834.00	-	ช่วงระยะเวลาปรับเปลี่ยน
2015 - 2019	-	940.80	เครื่องส่งระบบดิจิทัล
รวม	2,683.50	2,225.50	ความแตกต่างของงบประมาณลงทุน 485 ล้านบาท

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยเครื่องส่งระบบดิจิทัล 13.6 ล้านบาท ต่อ 1 สถานี (2004 - 2009) รวมเครือข่ายทั้งหมด 32 สถานี

ค่าเฉลี่ยเครื่องส่งระบบดิจิทัล 29.4 ล้านบาท ต่อ 1 สถานี (2014 - 2019) รวมเครือข่ายทั้งหมด 32 สถานี

อัตราเงินเฟ้อต่อปีประมาณ 8% ต่อ ปี

4.3.2 งบค่าใช้จ่าย (Operating Costs)

ค่าใช้จ่ายโดยรวมของเครื่องส่งทั่วประเทศ (ข้อมูลปีงบประมาณ 2541 อ.ส.ม.ท.) ประกอบด้วย

- การบำรุงรักษาเครื่องส่ง จำนวนเงิน 19.021 ล้านบาท
- ค่าไฟฟ้ากำลัง จำนวนเงิน 12.244 ล้านบาท
- เงินเดือนบุคลากร และค่าล่วงเวลา จำนวนเงิน 29.786 ล้านบาท
- สวัสดิการ เช่น ค่าเช่าบ้าน ฯลฯ จำนวนเงิน 2.25 ล้านบาท
- ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด จำนวนเงิน 82,000 บาท
- ค่าเช่าคลื่นความถี่ จำนวนเงิน 5.893 ล้านบาท

โดยใช้สมมติฐานและเงื่อนไขเช่นเดียวกับการวิเคราะห์งบลงทุน

ผลการวิเคราะห์งบค่าใช้จ่าย (ดังกล่าวในตารางที่ 28, 29 และ 30)

1. ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับบุคลากร จะลดลง 20% เนื่องจากเครื่องส่งระบบดิจิทัล เป็นเครื่องส่งขนาดเล็ก ซึ่งบางสถานีฯ ไม่จำเป็นต้องใช้คน สามารถปรับเปลี่ยนเป็นสถานีเครื่องส่งที่ไม่ใช้คนปฏิบัติงานยกเว้นคนดูแล (Unattered Transmitter Site)
2. ค่าไฟฟ้าลดลง 50% เนื่องจากเครื่องส่งโทรทัศน์ระบบดิจิทัล ที่ใช้ทดแทนระบบแอนาลอก สามารถลดกำลังส่งลงเกือบ 100 เท่า ในขณะที่ขอบเขตพื้นที่บริการคงเดิม
3. ค่าเช่าความถี่ ลดลงจากเดิมที่เช่าไว้ 6 ความถี่ จะเหลือเพียง 1 ความถี่
4. ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากระบบแอนาลอกทั้งหมด 298.962 ล้านบาท
5. ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากระบบดิจิทัลทั้งหมด 223.698 ล้านบาท

ประหยัดงบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ 75.264 ล้านบาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 28 .เปรียบเทียบค่าใช้จ่าย (Operationg Cost) ในระยะเวลา 20 ปี (ค.ศ. 2000 - 2019) ของเครื่องส่งโทรทัศน์ ระบบแอนาลอก เพียงอย่างเดียว

หน่วย : ล้านบาท

ปีดำเนินการ	เครื่องส่งระบบแอนาลอก					ช่วงเวลาที่ทำงานควบคู่กัน 2 ระบบ					เครื่องส่งระบบดิจิทัล									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ปีที่ :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
บำรุงรักษาเครื่องส่ง	19.021	20.543	22.186	23.961	25.878	27.948	30.184	32.599	35.207	38.023	41.065	44.350	47.898	51.730	55.868	60.338	65.165	76.008	76.008	82.089
ค่าไฟฟ้ากำลัง	12.244	13.224	14.281	15.424	16.658	17.990	19.430	20.984	22.663	24.476	26.434	28.549	30.832	33.299	35.963	38.840	41.947	48.927	48.927	52.841
เงินเดือนบุคลากร, ค่าล่วงเวลาบุคลากร	29.783	32.166	34.739	37.518	40.519	43.761	47.262	51.043	55.126	59.536	64.299	69.443	74.999	80.999	87.478	94.477	102.035	119.013	119.013	128.535
สวัสดิการ	2.250	2.430	2.624	2.834	3.061	3.306	3.570	3.856	4.165	4.498	4.858	5.246	5.666	6.119	6.609	7.137	7.708	8.991	8.991	9.710
เบ็ดเตล็ด	0.082	0.089	0.096	0.103	0.112	0.120	0.130	0.141	0.152	0.164	0.177	0.191	0.206	0.223	0.241	0.260	0.281	0.328	0.328	0.354
ค่าเช่าควบถี่	5.893	6.364	6.874	7.423	8.017	8.659	9.351	10.100	10.908	11.780	12.723	13.740	14.840	16.027	17.309	18.694	20.189	23.549	23.549	25.432
รวม	69.273	74.816	80.800	87.264	94.245	101.785	109.928	118.722	128.221	138.477	149.555	161.519	174.441	118.396	203.468	219.746	237.325	276.816	276.816	298.962

หมายเหตุ 1. คำนวณที่ค่าอัตราเงินเฟ้อต่อปี 8% ต่อ ปี

2. อัตราแลกเปลี่ยน ณ ปัจจุบัน กุมภาพันธ์ 1999

ตารางที่ 29 .เปรียบเทียบค่าใช้จ่าย (Operating Cost) ในระยะเวลา 20 ปี (ค.ศ. 2000 - 2019) ของเครื่องส่งโทรทัศน์ ทั้ง 2 ระบบ

หน่วย : ล้านบาท

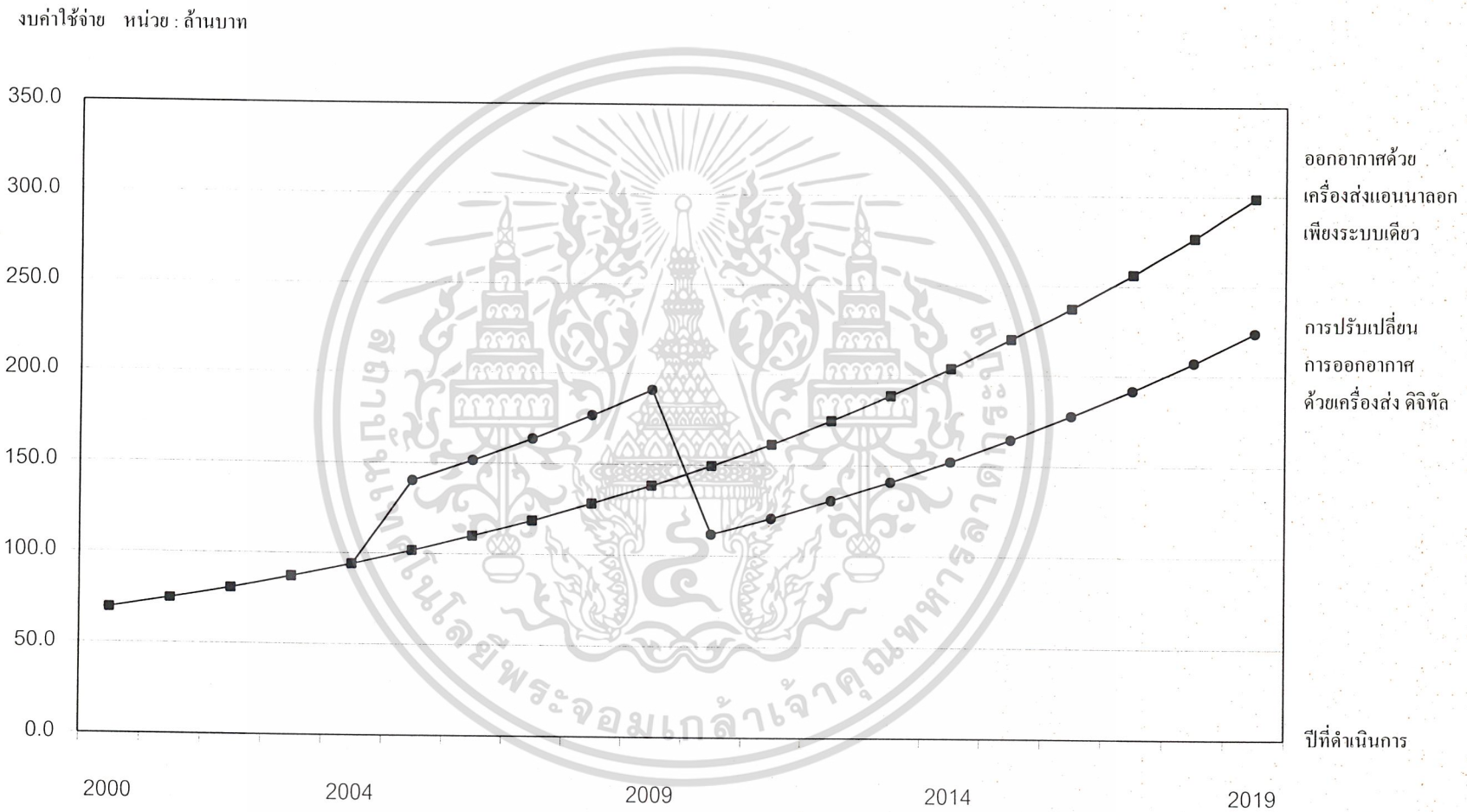
ปีดำเนินการ	เครื่องส่งระบบแอนาลอก					ช่วงเวลาที่ทำงานควบคู่กัน 2 ระบบ					เครื่องส่งระบบดิจิทัล									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ปีที่ :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ระบบแอนาลอก																				
ค่าบำรุงรักษา	19.021	20.543	22.186	23.961	25.878	27.948	30.184	32.599	35.207	38.023										
ค่าไฟฟ้า	12.244	13.224	14.281	15.424	16.658	17.99	19.43	20.984	22.663	24.476										
เงินเดือนบุคลากร, ค่าล่วงเวลาบุคลากร	29.783	32.166	34.739	37.518	40.519	43.761	47.262	51.043	55.126	59.536										
สวัสดิการ	2.25	2.43	2.624	2.834	3.061	3.306	3.57	3.856	4.165	4.498										
เบ็ดเตล็ด	0.082	0.089	0.096	0.103	0.112	0.12	0.13	0.141	0.152	1.164										
ค่าเช่าความถี่	5.893	6.364	6.874	7.423	8.017	8.659	9.351	10.100	10.908	11.780										
ระบบดิจิทัล																				
ค่าบำรุงรักษา						27.948	30.184	32.599	35.207	38.023	41.065	44.350	47.898	51.730	55.868	60.338	65.165	70.378	76.008	82.089
ค่าไฟฟ้า						8.9952	9.715	10.492	11.331	12.238	13.217	14.274	15.416	16.650	17.981	19.420	20.974	22.652	24.464	26.421
เงินเดือนบุคลากร, ค่าล่วงเวลาบุคลากร						-	-	-	-	-	51.439	55.555	59.999	64.799	69.983	75.851	81.628	88.158	95.211	102.828
สวัสดิการ						-	-	-	-	-	3.8861	4.197	4.533	4.895	5.287	5.710	6.167	6.660	7.193	7.768
เบ็ดเตล็ด						0.120	0.130	0.141	0.152	0.164	0.177	0.191	0.206	0.223	0.241	0.260	0.281	0.303	0.328	0.354
ค่าเช่าความถี่						1.443	1.559	1.683	1.818	1.963	2.1204	2.290	2.473	2.671	2.885	3.116	3.365	6.634	3.925	4.239
รวมระบบแอนาลอก	69.273	74.816	80.800	87.263	94.245	101.784	109.927	118.723	128.221	139.477	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รวมระบบดิจิทัล	-	-	-	-	-	38.506	41.588	44.915	48.508	52.388	111.905	120.857	130.525	140.968	152.245	164.695	177.580	191.785	207.128	223.698
รวมทั้ง 2 ระบบ	69.273	74.816	80.800	87.263	94.245	140.290	151.515	163.638	176.729	191.865	111.905	120.857	130.525	140.968	152.245	164.695	177.580	191.785	207.128	223.698

หมายเหตุ 1. คำนวณที่อัตราเงินเฟ้อต่อปี (Consumer Price Index : CPI) 8% ต่อปี

2. เมื่อทดแทนด้วยระบบดิจิทัล ค่าใช้จ่ายบุคลากร จะลดลง 20%

3. เมื่อทดแทนด้วยระบบดิจิทัล ค่าใช้จ่ายบุคลากร จะลดลง 50%

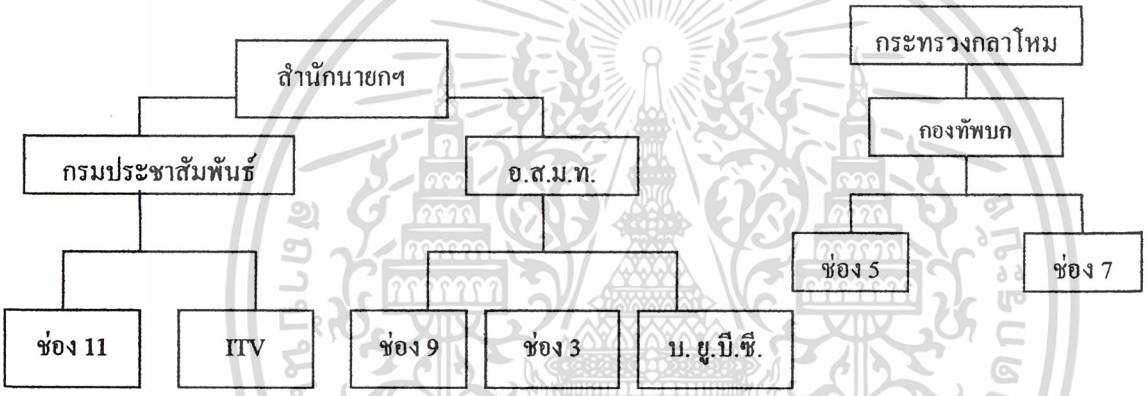
ตารางที่ 30 กราฟแสดงการเปรียบเทียบงบค่าใช้จ่าย (Operation Cost) การออกอากาศโทรทัศน์ ด้วยระบบดิจิทัล



4.4 ผลกระทบจากปัจจัยภายในประเทศในการนำระบบดิจิทัลมาใช้

ซึ่งมีหลายปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยี หลายประการ เช่น โครงสร้างของธุรกิจโทรทัศน์, คู่แข่งหน้าใหม่, อุตสาหกรรมภายในประเทศ, ระบบเศรษฐกิจภายในประเทศ และสิ่งสำคัญที่สุดคือกฎหมาย และกฎระเบียบที่ใช้บังคับธุรกิจสื่อสารโทรคมนาคม และการกระจายเสียงที่ล้าสมัย และที่ออกพระราชบัญญัติมาใหม่ แต่ไม่สอดคล้องกับความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีการสื่อสาร เป็นต้น ซึ่งวิเคราะห์ได้ในแต่ละปัจจัยดังนี้

4.4.1 โครงสร้างธุรกิจโทรทัศน์



ภาพที่ 12 โครงสร้างสถานีโทรทัศน์ประเทศไทยในปัจจุบัน

โครงสร้างธุรกิจโทรทัศน์ปัจจุบันยังอยู่ในความดูแลและควบคุมโดยรัฐซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. หน่วยราชการหรือรัฐวิสาหกิจ เป็นเจ้าของและดำเนินการเอง
   - สถานีโทรทัศน์ ช่อง 9 บริหารโดย องค์การสื่อสารมวลชน แห่งประเทศไทย
   - สถานีโทรทัศน์ ช่อง 11 บริหารโดย กรมประชาสัมพันธ์
   - สถานีโทรทัศน์ ช่อง 5 บริหารโดย กองทัพบก
2. รัฐหรือรัฐวิสาหกิจเป็นเจ้าของ แต่ให้เอกชนเข้าไปดำเนินการ (ระบบสัมปทาน)
   - สถานีโทรทัศน์ ช่อง 3 บริหารโดยบริษัท บางกอกเอ็นเตอร์เทนเม้นต์ จำกัด ทำสัญญากับ องค์การสื่อสารมวลชนแห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บริษัทบริการโทรทัศน์ตามสาย และรับตรงจากดาวเทียม โดยระบบบอกรับเป็นสมาชิก บริหารโดยกลุ่มบริษัทเทเลคอมเอเชีย และกลุ่มชินวัตร ทำสัญญากับ องค์การสื่อสารมวลชนแห่งประเทศไทย
- สถานีโทรทัศน์ ช่อง 7 บริหารโดยบริษัท กรุงเทพไทยโทรทัศน์ จำกัด ทำสัญญากับกองทัพบก
- สถานีโทรทัศน์ ITV บริหารโดย บริษัท สยามอิโฟเทนเมนต์ จำกัด ทำสัญญากับสำนักนายกรัฐมนตรี

จะเห็นว่าธุรกิจโทรทัศน์ ปัจจุบันในประเทศไม่ได้เป็นเอกเทศ เพราะฉะนั้นการจะดำเนินการธุรกิจใหม่ ที่ได้ทำสัญญาหรือมีข้อตกลงไว้ ไม่ใช่เรื่องง่าย เพราะขึ้นอยู่กับหลายสายงานที่ควบคุมนโยบาย และกรอบการทำธุรกิจ

4.4.2 ผู้แข่งขันรายใหม่

เป็นผลจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน, นโยบายการเปิดเสรีโทรคมนาคมของภาครัฐ, การรวมตัวของพันธมิตร ในธุรกิจสื่อสารมวลชน ธุรกิจโทรคมนาคม และธุรกิจบันเทิง เริ่มเห็นเป็นรูปร่างขึ้น โครงสร้างด้านเครือข่ายของธุรกิจโทรทัศน์, ดาวเทียม และโทรคมนาคมโดยใช้สายหรือไร้สาย เริ่มรวมตัวกัน ทำให้เห็นภาพการแข่งขันในธุรกิจนี้ที่ค่อนข้างรุนแรงในอนาคต ซึ่งองค์กรของรัฐที่มีพื้นฐานเครือข่ายโดยรวม ที่จะเป็นคู่แข่งหน้าใหม่ ได้แก่ องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย, การสื่อสารแห่งประเทศไทย ส่วนในภาคเอกชน ที่น่าจับตามอง ได้แก่ กลุ่มบริษัทชินวัตร , กลุ่มบริษัท เทเลคอมเอเชีย (เครือเจริญโภคภัณฑ์) และกลุ่มบริษัท ยูคอม ซึ่งที่กล่าวมาแล้วมีศักยภาพทางด้าน Telecommunication Technology ที่จะก้าวเข้ามาทำธุรกิจโทรทัศน์ในอนาคต

4.4.3 เศรษฐกิจภายในประเทศ

เทคโนโลยีสมัยใหม่ที่ได้ประดิษฐ์ขึ้นใช้ในโลก ที่จะนำเข้ามาใช้ในเมืองไทยได้เร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับอำนาจการซื้อของประชาชนภายในประเทศเป็นหลัก การปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เทคโนโลยีใหม่ทดแทนอุปกรณ์เดิม ในด้านของผู้ประกอบการเป็นสิ่งจำเป็น เพราะเป็นการซื้อเทคโนโลยีเพื่อลดต้นทุนการผลิต และเพิ่มบริการหลากหลาย เพื่อให้ได้มาซึ่งรายได้ จากกลุ่มผู้บริโภคในแต่ละเป้าหมาย แต่ในทางกลับกันผู้ใช้มีความต้องการซื้อบริการมากกว่าการซื้อเทคโนโลยี ดังนั้นค่าใช้จ่ายในส่วนของผู้บริโภคจะต้องมีราคาลดลง หรือเทียบเท่ากับอุปกรณ์เดิมที่ใช้กันอยู่ โดยมีข้อแตก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่างของบริการที่เพิ่มมากขึ้น แต่ด้วยความถดถอยของสภาพเศรษฐกิจภายในประเทศขณะนี้ ยากที่จะมีอำนาจการซื้อ และต้องการบริการในธุรกิจต่าง ๆ ต่อเทคโนโลยีใหม่ที่เกิดขึ้นนี้ รวมถึงผู้ประกอบการที่จะต้องชะลอการลงทุน คงจะต้องมีการชะลอตัวอยู่อย่างน้อย 2-5 ปี จนกว่าเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศจะฟื้นคืนสู่สภาพปกติ

4.4.4 อุตสาหกรรมภายในประเทศ

อุตสาหกรรมผลิตอุปกรณ์และชิ้นส่วนอิเลคโทรนิคส์ ส่วนมากในประเทศเป็นอุตสาหกรรมประกอบอุปกรณ์และชิ้นส่วน เพื่อส่งออกไปยังบริษัทแม่ในต่างประเทศ และนำกลับมาขายในประเทศ มีเพียงอุตสาหกรรมผลิตเครื่องรับโทรทัศน์เท่านั้นที่ทำได้ในประเทศ นอกนั้นจะต้องสั่งเทคโนโลยีเข้าจากต่างประเทศทั้งหมด ตั้งแต่อุปกรณ์ทางด้านผู้ประกอบการจนถึงด้านส่งให้ผู้รับ ทำให้มีปัญหาทางด้านเศรษฐกิจของประเทศ ที่เงินจะไหลออกนอกประเทศ ในการที่จะปรับเปลี่ยนระบบใหม่

4.4.5 กฎเกณฑ์และกฎระเบียบของรัฐ

กฎเกณฑ์ที่ใช้บังคับและควบคุมการสื่อสารโทรคมนาคมมีอยู่ 2 ประเภท คือเนื้อหาสื่อและตัวนำสื่อ ซึ่งหน่วยงานที่มีหน้าที่ดูแลควบคุมอยู่ 2 หน่วยงาน คือกรมประชาสัมพันธ์ และกรมไปรษณีย์โทรเลข

1. คณะกรรมการกิจการวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์แห่งชาติ (กกช.) จะดูแลในเรื่องการดำเนินธุรกิจวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์ เช่น ในการขออนุมัติจัดตั้งสถานีโทรทัศน์, สถานีวิทยุ, ธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการแพร่กระจายสื่อ ฯลฯ รวมทั้งดูแลในเรื่องกฎระเบียบต่าง ๆ เช่น แพร่ภาพให้อยู่ในกรอบวัฒนธรรมอันดี และปริมาณเวลาโฆษณาในแต่ละชั่วโมงและแต่ละวัน

2. กรมไปรษณีย์โทรเลข จะเป็นผู้จัดสรร และอนุมัติคลื่นความถี่ที่ใช้ในการส่งสัญญาณต่าง ๆ เป็นหน่วยงานที่บริหารความถี่ของคลื่นที่ใช้ในประเทศ ซึ่งจะต้องปฏิบัติตามมาตรฐานความถี่ของคลื่นระหว่างประเทศ ของสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (The International Telecommunication Union หรือที่เรียกโดยย่อว่า ITU) ที่มีความสำคัญต่อการกำหนดแนวนโยบายและสร้างกฎเกณฑ์หรือกฎเกณฑ์การจัดสรรคลื่นความถี่ในระดับประเทศ ทั้งนี้เพราะประเทศไทยได้เข้าเป็นสมาชิกของ ITU กฎเกณฑ์และข้อบังคับของ ITU นี้หมายถึงธรรมนูญและอนุสัญญาว่าด้วยสหภาพโทรคมนาคม ระหว่างประเทศ (Comstitution and Covention

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

of International Telecommunication Union) และข้อบังคับคลื่นความถี่ระหว่างประเทศ (International Radio Requlation)

เมื่อใดที่หน่วยงานจะทำธุรกิจเพิ่มเติมเนื่องจากความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยี จะต้องมีปัญหาในกฎเกณฑ์ กฎระเบียบ ระหว่าง 2 หน่วยงานที่ควบคุม ทำให้หลาย ๆ ครั้ง ต้องอาศัยหน่วยงานกลาง มาตีความในข้อขัดแย้งของตัวกฎเกณฑ์ ทำให้การพัฒนาธุรกิจเกิดความล่าช้า ไม่ได้ผลตามที่ต้องการ

4.4.6 กฎหมาย

กฎหมายที่เกี่ยวกับธุรกิจกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์ของประเทศไทย ได้ตราขึ้นครั้งแรก เมื่อปี พ.ศ. 2498 และยังใช้หลักการณ์ส่วนใหญ่มาจนถึงทุกวันนี้ ซึ่งใจความในส่วนรวมยังตามเทคโนโลยีไม่ทัน ซึ่งกฎหมายที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ เหล่านี้ได้แก่

ก. กฎหมายวิทยุกระจายเสียง (Broadcasting Law)

พระราชบัญญัติวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์ พ.ศ. 2498 (แก้ไข พ.ศ. 2535) กำหนดหลักการสำคัญในการควบคุมการดำเนินการบริการวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์ไว้ในมาตรา 5 ว่า ห้ามมิให้ผู้ใดดำเนินบริการส่งวิทยุกระจายเสียง หรือบริการส่งวิทยุโทรทัศน์ เว้นแต่จะได้รับใบอนุญาตจากเจ้าพนักงานผู้ออกใบอนุญาต

แต่อย่างไรก็ตามสำหรับการดำเนินบริการวิทยุกระจายเสียงและบริการวิทยุโทรทัศน์ของ อ.ส.ม.ท. ปัจจุบันได้รับการยกเว้น ไม่ต้องอยู่ภายใต้บังคับของพระราชบัญญัติวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์ พ.ศ. 2498 (แก้ไข พ.ศ. 2535) โดยผลของมาตรา 4 ซึ่งกำหนดว่าพระราชบัญญัติไม่ใช้บังคับแก่

- กรมประชาสัมพันธ์
- กรมไปรษณีย์โทรเลข
- กระทรวงกลาโหม
- กระทรวง ทบวง กรมอื่นใด และนิติบุคคลที่กำหนดในกฎกระทรวง (กฎกระทรวงที่กำหนดให้ อ.ส.ม.ท. เป็นนิติบุคคลที่ได้รับยกเว้น)

ข. กฎหมายรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย (Constitution Law)

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ปี พ.ศ. 2540 ในมาตรา 40 กำหนดให้มีการจัดตั้งคณะมนตรีขึ้นมาเพื่อจัดสรรคลื่นความถี่วิทยุสำหรับวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์ บทบาทในการกำกับดูแลจะตกอยู่ในอำนาจหน้าที่ของ "คณะมนตรีกิจการวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แห่งชาติ" หรือที่เรียกโดยย่อว่า "มวช" (The National Broadcasting Commission : NBC) ซึ่งคณะอนุกรรมการพิจารณายกร่างกฎหมายเกี่ยวกับการจัดตั้งองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่ตามรัฐธรรมนูญ มาตรา 40 ได้จัดทำเสร็จแล้วผ่านความเห็นชอบของคณะรัฐมนตรี ในอังคาร 23 มิถุนายน 2541 และคณะรัฐมนตรีส่งต่อให้คณะกรรมการกฤษฎีกาจัดทำเป็นร่างพระราชบัญญัติสมบูรณ์อยู่ในขณะนี้ ผลของพระราชบัญญัติคลื่นความถี่วิทยุ เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัดเป็นทรัพยากรของโลกทุกประเทศไม่ว่าจะเป็นประเทศใหญ่หรือประเทศเล็กต่างก็มีกรรมสิทธิ์หรือความเป็นเจ้าของคลื่นวิทยุร่วมกัน และโดยเท่าเทียมกัน คลื่นความถี่วิทยุไม่มีพรมแดนทุกประเทศจึงต้องใช้คลื่นวิทยุร่วมกัน โดยการใช้เทคโนโลยีวิทยุคมนาคมปรับความสัมพันธ์ คุณสมบัติทางมิติของคลื่นวิทยุทางด้านความถี่ เวลา และปริภูมิ เพื่อนำคลื่นวิทยุมาใช้ร่วมกัน

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2540 ตระหนักถึงความสำคัญของคลื่นความถี่วิทยุจึงบัญญัติหลักการใหม่ไว้ในรัฐธรรมนูญว่า บัญญัติว่า "มาตรา 40 คลื่นความถี่วิทยุที่ใช้ในการส่งวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และวิทยุโทรคมนาคม เป็นทรัพยากรสื่อสารของชาติเพื่อประโยชน์สาธารณะให้มีองค์กรของรัฐที่เป็นอิสระทำหน้าที่จัดสรรคลื่นความถี่ตามวรรคหนึ่ง และกำกับดูแลการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม ทั้งนี้ ตามที่กฎหมายบัญญัติการดำเนินการตามวรรคสองต้องคำนึงถึงประโยชน์สูงสุดของประชาชนในระดับชาติและระดับท้องถิ่น ทั้งในด้านการศึกษา วัฒนธรรม ความมั่นคงของรัฐ และประโยชน์สาธารณะอื่น รวมทั้งการแข่งขันโดยเสรีอย่างเป็นธรรม

"คลื่นความถี่ที่ใช้ในการส่งวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และวิทยุโทรคมนาคม เป็นทรัพยากรสื่อสารของชาติเพื่อประโยชน์สาธารณะ"

อนึ่ง การจัดสรรคลื่นความถี่วิทยุ เป็นกิจการหนึ่งของการบริหารความถี่วิทยุ ซึ่งเป็นกระบวนการในการอนุญาตให้สถานีวิทยุใช้ความถี่วิทยุ หรือช่องความถี่วิทยุภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด เช่น กำลังส่ง ความกว้างของแถบคลื่น ชนิดของการแพร่คลื่น ลักษณะของเทคนิคของสายอากาศ เขตบริการ และเงื่อนไขอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

การพิจารณาการจัดสรรความถี่วิทยุที่เหมาะสมให้แก่ผู้ใช้รายหนึ่งหรือหลายราย เพื่อประยุกต์ใช้งานในกิจการวิทยุ คมนาคมใด ๆ มักผ่านกระบวนการตัดสินใจหลายฝ่าย และต้องใช้ลักษณะเชิงสหวิทยาการ ซึ่งต้องทำการวิเคราะห์และกำหนดค่าตัวแปรต่าง ๆ ทางวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเงื่อนไขทางเทคนิคในการใช้ความถี่วิทยุ แต่ในขณะเดียวกันการตัดสินใจมักจะคำนึงถึงบริบทของสภาพแวดล้อมที่เป็นจริงทางสังคม เศรษฐกิจ และการเมือง ตลอดจนสภาพแวดล้อมของการพัฒนาเทคโนโลยี และบริการวิทยุคมนาคมซึ่งมีความสัมพันธ์กับอุปสงค์และอุปทานของการใช้ความถี่วิทยุเป็นสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างไรก็ตาม กระบวนการและองค์กรที่จัดสรรคลื่นความถี่ของประเทศไทยที่ผ่านมาถูกมองว่าขาดความโปร่งใส มีการเล่นพรรคเล่นพวก อีกทั้งองค์กรผู้มีอำนาจหน้าที่ในการจัดสรรคลื่นความถี่นั้นก็เป็นทั้งผู้มีอำนาจอนุญาตและควบคุมกำกับ แต่ในขณะเดียวกันก็เป็นผู้ดำเนินการใช้คลื่นความถี่ด้วย ซึ่งอาจทำให้บทบาทหน้าที่ขัดกันได้ รัฐธรรมนูญจึงกำหนดให้มีองค์กรของรัฐที่เป็นอิสระทำหน้าที่จัดสรรคลื่นความถี่วิทยุและกำกับดูแลการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียงวิทยุโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคม โดยการดำเนินการดังกล่าวจะต้องคำนึงถึงประโยชน์สูงสุดของประชาชนในระดับชาติ และระดับท้องถิ่น ทั้งในด้านการศึกษา วัฒนธรรม ความมั่นคงของรัฐ และประโยชน์สาธารณะอื่น รวมทั้งการแข่งขันโดยเสรีอย่างเป็นธรรม

องค์กรของรัฐที่เป็นอิสระ (Independent Requlatory Agency) ได้มีคุณวิษณุ วรัญญู, องค์กรของรัฐที่เป็นอิสระ รายงานวิจัยเพื่อจัดทำข้อเสนอการปฏิรูปการเมืองไทย เสนอต่อคณะกรรมการพัฒนาประชาธิปไตย (คพป.) ได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) (กรุงเทพฯ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, 2538) สรุปนิยามความหมายของสถาบันองค์กรของรัฐที่เป็นอิสระไว้ดังนี้

1. อำนาจหน้าที่ เป็นองค์กรทำหน้าที่ดูแล ควบคุม วางกฎระเบียบ ในการดำเนินการแก่กิจกรรมบางประเภทในรัฐ ทั้งที่เป็นกิจกรรมที่หน่วยงานของรัฐเป็นผู้ดำเนินการ และที่เป็นกิจกรรมที่เอกชนเป็นผู้ดำเนินการ

2. ลักษณะในทางกฎหมายขององค์กร เป็นองค์กรที่เป็นหน่วยงานของรัฐที่เป็นอิสระ แต่ไม่มีสถานะเป็นองค์กรตุลาการ และความที่ยังคงเป็นหน่วยงานของรัฐอยู่นี้จึงทำให้องค์กรประเภทนี้ไม่มีความจำเป็นต้องมีสภาพเป็นนิติบุคคล

3. สถานะขององค์กร สมาชิกที่ประกอบเป็นองค์กรเหล่านี้มีความเป็นอิสระปลอดพ้นจากการแทรกแซงหรือการบังคับบัญชาจากหน่วยงานอื่น

4. การควบคุมองค์กรโดยเหตุที่องค์กรของรัฐที่เป็นอิสระนี้ไม่มีลักษณะเป็นองค์กรตุลาการคำวินิจฉัยสั่งการขององค์กรนี้ จึงยังคงเป็นคำสั่งทางปกครอง (Administrative Act) อยู่ ดังนั้น องค์กรเหล่านี้จึงยังอยู่ในข่ายที่ถูกตรวจสอบโดยองค์กรตุลาการอื่นได้

5. การกำหนดอำนาจขององค์กร สามารถกำหนดอำนาจขององค์กรของรัฐที่เป็นอิสระได้หลากหลายแตกต่างกันขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่องค์กรอิสระนั้นเข้าไปดูแลตัวอย่างองค์กรของรัฐที่เป็นอิสระในต่างประเทศ เช่น ในประเทศอังกฤษมีองค์กรที่ดูแลวางระเบียบ และควบคุมกิจการทางด้านวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์ เป็นองค์กรของรัฐที่เป็นอิสระ โดยในอังกฤษนั้นมีการแยกกิจการวิทยุกระจายเสียง และวิทยุโทรทัศน์ออกเป็น 2 ภาค คือ ภาครัฐและภาคเอกชน ทั้งสองภาคต่างก็มีองค์กรที่เป็นองค์กรของรัฐที่เป็นอิสระคอยกำกับ โดยกิจการวิทยุกระจายเสียงและวิทยุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทรทัศน์ภาครัฐดำเนินการโดย B.B.C. ซึ่งเป็นองค์กรที่ตั้งขึ้นมาโดยพระบรมราชโองการ ในปี พ.ศ. 2470 โดยการควบคุมดูแลและการวางระเบียบการดำเนินการของ B.B.C. นั้นกระทำโดยองค์กรอิสระ คือ Council of Governors ซึ่งประกอบด้วยบุคคล 12 คน ที่คณะรัฐมนตรีเป็นผู้แต่งตั้ง ส่วนกิจการวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์ ภาคเอกชนนั้นได้มีการตั้งองค์กรขึ้นมาดูแล คือ Independent Television Authority หรือ ITA ในปี พ.ศ. 2497 โดยต่อมาได้มีการปรับปรุงใหม่เป็น Independent Broadcasting Authority หรือ IBA โดยประกอบด้วยสมาชิก 12 คน ซึ่งแต่งตั้งโดยรัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย โดย IBA มีหน้าที่ดูแลรายการต่าง ๆ ของสถานีวิทยุกระจายเสียงและสถานีวิทยุโทรทัศน์ ให้อยู่ในกรอบของความสงบเรียบร้อยและศีลธรรมอันดี ต่อมาได้มีการปรับปรุง IBA ในปี พ.ศ. 2536 โดยแยกออกเป็น 2 องค์กร คือ Independent Television Commission มีหน้าที่ดูแลกิจการวิทยุโทรทัศน์ กับ Radio Authority มีหน้าที่ดูแลกิจการวิทยุกระจายเสียง นอกจากนี้ยังมีการจัดตั้งองค์กรอิสระขึ้นอีกหนึ่งองค์กรเพื่อดูแล ทางด้านมาตรฐานของรายการ คือ Broadcasting Standard Council มีหน้าที่ตรากฎหรือระเบียบเกี่ยวกับการดำเนินรายการวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์

นอกจากนี้ในประเทศฝรั่งเศสก็มีการจัดตั้งองค์กรของรัฐที่เป็นอิสระทำหน้าที่วางกฎระเบียบแก่กิจการสื่อสารมวลชน วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์และโทรคมนาคม เช่น คณะกรรมการกิจการวิทยุและโทรทัศน์ (Counseil Superieur de L'audiovisuel) เป็นต้น

สำหรับประเทศไทย ภายหลังประกาศใช้รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2540 เมื่อวันที่ 11 ตุลาคม 2540 รัฐบาลได้ตั้งคณะอนุกรรมการพิจารณายกร่างกฎหมายเกี่ยวกับการจัดตั้งองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่ตามรัฐธรรมนูญ มาตรา 40 ขึ้น ภายใต้คณะกรรมการนโยบายและประสานงานการดำเนินการให้เป็นไปตามรัฐธรรมนูญ (โดยมีรองนายกรัฐมนตรี นายพิชัย รัตตกุล เป็นประธาน) โดยมี คุณหญิงสุพัตรา มาศดิตถ์ รัฐมนตรีประจำสำนักนายกรัฐมนตรี เป็นประธานอนุกรรมการ และมี ศาสตราจารย์ ดร.วิจิตร ศรีสอ้าน เป็นรองประธานอนุกรรมการ

แนวทางในการศึกษาการจัดตั้งองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่ตามรัฐธรรมนูญมาตรา 40 นั้น คณะอนุกรรมการฯ พิจารณารูปแบบ และแนวทางในการจัดตั้งองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่แล้วเห็นว่า ควรมีการจัดตั้งคณะกรรมการขึ้น 2 องค์กร คือ

1. คณะมนตรีกิจการวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์แห่งชาติ
   (The National Broadcasting Commission : NBC)
2. คณะมนตรีกิจการสื่อสารแห่งชาติ
   (The National Communication Commission : NCC)

สำหรับคณะมนตรีกิจการวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์แห่งชาติ คณะอนุกรรมการฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิจารณากำหนดหลักการเป็นแนวทางในเรื่องอำนาจและหน้าที่ของคณะมนตรี ดังกล่าวไว้ดังนี้

- พิจารณาจัดสรรและออกใบอนุญาตให้มีการใช้คลื่นความถี่วิทยุแก่กิจการของรัฐ ภาคเอกชน และองค์กรประชาชน ให้มีการดำเนินการให้เป็นไปตามรัฐธรรมนูญ มาตรา 40 วรรคสาม โดยคำนึงถึงประโยชน์สูงสุดของประชาชนในระดับชาติ และระดับท้องถิ่น
- ให้หน่วยงานที่จัดทำแผนความถี่จัดทำแผนแม่บทตามที่คณะมนตรีกำหนดขอบเขตและวัตถุประสงค์ ให้สอดคล้องกับเจตนารมณ์ของรัฐธรรมนูญ มาตรา 40
- กำหนดหลักเกณฑ์ กติกา ระเบียบ ข้อบังคับ เกี่ยวกับการประกอบกิจการให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์แห่งรัฐธรรมนูญ และตามวัตถุประสงค์ที่ผู้ประกอบการได้รับอนุญาต
- ติดตามกำกับดูแลให้คำปรึกษา และแนะนำการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์ เพื่อให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด
- กำหนดมาตราการเพื่อคุ้มครองรักษาสิทธิเสรีภาพในการปฏิบัติหน้าที่โดยชอบของบุคลากรในกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์
- ส่งเสริมสนับสนุนการวิจัย และการพัฒนากิจการวิทยุกระจายเสียง และวิทยุโทรทัศน์อย่างต่อเนื่อง
- กำหนดโครงสร้างอัตราค่าบริการต่าง ๆ ให้เป็นธรรมต่อผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการและเหมาะสมกับสภาวะการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ
- กำหนดมาตรฐานและลักษณะพึงประสงค์ทางด้านเทคนิคของวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์
- คุ้มครองผู้บริโภคให้ได้รับบริการที่มีคุณภาพ และมีประสิทธิภาพรวมถึงการดำเนินงานที่ทำให้คำร้องเรียนที่ถูกต้องของผู้ให้ได้รับการสนองตอบที่ถูกต้องและเป็นธรรม
- จัดทำรายงานและข้อเสนอแนะต่าง ๆ เกี่ยวกับผลงานการกำกับดูแลการให้บริการวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์ เพื่อให้มีการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการดำเนินบริการวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์ รวมทั้งประเมินผลการปฏิบัติงานเป็นระยะอย่างต่อเนื่องเสนอคณะรัฐมนตรี และรัฐสภา
- กำหนด และควบคุมจรรยาบรรณของผู้รับใบอนุญาต และบุคลากรในกิจการวิทยุกระจายเสียง และวิทยุโทรทัศน์
- ปฏิบัติหน้าที่อื่นตามที่กฎหมายกำหนด

อนึ่ง ประเด็นปัญหาหนึ่งที่มีผู้กังวล คือ ในเรื่องการจัดสรรความถี่ ซึ่งคณะอนุกรรมการฯ มีแนวทางว่า จะจัดสรรหลังจากความถี่ถูกจำแนกโดยข้อจำกัดทางเทคนิคและ ข้อตกลงระหว่างประเทศแล้วคณะมนตรีกิจการวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์แห่งชาติจะเอาความถี่ที่จำแนกมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แล้วมาจัดสรร (assignment) ซึ่งจะจัดสรรความถี่ใหม่ทั้งหมด แต่ถ้าหากเป็นคลื่นที่ให้สัมปทานเอกชนไปแล้ว ก็ต้องเป็นไปตามบทเฉพาะกาลของรัฐธรรมนูญ หมดสัญญาเมื่อใดก็นำมาจัดสรรใหม่ แต่คลื่นที่ให้ส่วนราชการไม่มีสัญญา ซึ่งคงต้องพิจารณาว่าส่วนราชการนั้นมีความจำเป็นต้องใช้คลื่นวิทยุโทรทัศน์ ในการปฏิบัติหน้าที่ ตามที่กฎหมายมอบหมายให้หรือไม่

ค. กฎหมายองค์กรมหาชน (ในอนาคต)

คณะรัฐมนตรีได้มีการประชุมปรึกษาลงมติให้เสนอร่างพระราชบัญญัติองค์การมหาชน ฉบับ พ.ศ. 25... ต่อรัฐสภา เมื่อวันที่ 7 กรกฎาคม 2541 ในขณะนี้ (25 กันยายน 2541) ร่างกฎหมายดังกล่าวอยู่ในการพิจารณาของรัฐสภาโดยผ่านการพิจารณาในวาระแรก (รับหลักการ) ของสภาผู้แทนราษฎรแล้ว

ร่างพระราชบัญญัติองค์กรมหาชน มีเหตุผลในการตราดังนี้

"โดยที่การดำเนินงานตามโครงการพัฒนาด้านต่าง ๆ ของรัฐ หรือการดำเนินงานตามแผนงานหรือนโยบายเพื่อจัดทำบริการสาธารณะด้านใดด้านหนึ่งโดยเฉพาะ มักจะมีปัญหาความซ้ำซ้อน ความล่าช้าในการดำเนินการ การซับซ้อนของความรับผิดชอบในระหว่างส่วนราชการ ซึ่งปัญหาเหล่านี้ก่อให้เกิดความล่าช้า และความไม่ยืดหยุ่นของกฎระเบียบราชการ ดังนั้น เพื่อลดปัญหาดังกล่าวและเปิดโอกาสให้มีการจัดระบบบริหารแนวใหม่สำหรับภารกิจของรัฐ ที่มีลักษณะเฉพาะในบางกรณีให้มีความคล่องตัว และมีการใช้ประโยชน์ในทรัพยากรและบุคลากรให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด ตลอดจนเพื่อบูรณาการให้ผู้เกี่ยวข้องเข้าร่วมกันทำงานในลักษณะรวมศูนย์และประสานงานกันเพื่อความรวดเร็วในการดำเนินงาน ซึ่งต้องอาศัยความเร่งด่วน จึงสมควรมีกฎหมายให้ฝ่ายบริหารสามารถตั้งหน่วยงานบริหารเป็นองค์การมหาชน ที่แตกต่างไปจากส่วนราชการ หรือรัฐวิสาหกิจได้ จึงจำเป็นต้องตราพระราชบัญญัตินี้"

หลักการสำคัญในการจัดตั้งองค์การมหาชนกำหนดไว้ในร่างพระราชบัญญัติฯ มาตรา 5 ว่า

"มาตรา 5 เมื่อรัฐบาลมีแผนงานหรือนโยบายด้านใดด้านหนึ่งโดยเฉพาะเพื่อจัดทำบริการสาธารณะ และมีความเหมาะสมที่จะจัดตั้งหน่วยงานบริหารขึ้นใหม่แตกต่างไปจากส่วนราชการหรือรัฐวิสาหกิจ โดยมีความมุ่งหมายให้มีการใช้ประโยชน์ ในทรัพยากรและบุคลากรให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด จะจัดตั้งเป็นองค์การมหาชน โดยตราเป็นพระราชกฤษฎีกาตามพระราชบัญญัตินี้ก็ได้

กิจการอันเป็นบริการสาธารณะนี้ จะจัดตั้งองค์การมหาชนตามวรรคหนึ่ง ได้แก่ การรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา การศึกษาอบรม และพัฒนาเจ้าหน้าที่ของรัฐ การทะนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม การพัฒนาและส่งเสริมการกีฬา การส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย การถ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทอดและพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ การสังคมสงเคราะห์ การอำนวยบริการแก่ประชาชนหรือการดำเนินการอันเป็นสาธารณประโยชน์อื่นใด ทั้งนี้โดยต้องไม่เป็นกิจการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อแสวงหากำไร"

ข้อควรพิจารณาจึงอยู่ที่องค์การมหาชนที่จะจัดตั้งขึ้นต้องไม่เป็นกิจการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อแสวงหากำไร ข้อสรุปใจความสาระสำคัญของกฎหมายทั้ง 3 ประเภท ดังที่กล่าวมาแล้วนั้น กฎข้อบังคับ และข้อควบคุมที่นำมาใช้ ยังไม่สอดคล้องกับความเป็นจริงของเทคโนโลยีในอนาคต ซึ่งจะมีการหลอมรวมกันของเทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคม (Telecommunication) และเทคโนโลยีการแพร่กระจายสื่อ (Broadcasting) ยังแบ่งเทคโนโลยีทั้งสองแบบออกจากกัน โดยตั้งคณะมนตรี แยกออกมา 2 ชุด คอยกำกับดูแล และเป้าหมายหลักที่ต้องการ ยังมอบการพิจารณาการจัดสรรความถี่วิทยุใหม่ตามมาตรา 40 ให้แก่ผู้ใช้ที่เหมาะสม ซึ่งในความเป็นจริงแล้ว เมื่อเทคโนโลยีดิจิทัล เข้ามาทดแทนเทคโนโลยีเดิม ความถี่ไม่ใช่เป็นเรื่องสาระสำคัญ และสำหรับกฎหมายองค์กรมหาชน จะไม่มีผลกระทบโดยตรงต่อการนำระบบใหม่มาใช้ ซึ่งถ้ามองอีกด้านหนึ่งเป็นแง่ดี ในด้านการลงทุนจากภาคเอกชน แต่จะมีผลกระทบทางอ้อม ในการสูญเสียความเป็นองค์กรของรัฐ ทางด้านสื่อข้อมูลจากรัฐที่ให้กับประชาชน อาจสูญเสียความมั่นคง ที่ไม่สามารถกำหนดนโยบายการดำเนินงานของรัฐ ให้เป็นแนวทางเดียวกันได้

4.5 ผลกระทบจากปัจจัยภายนอกประเทศในการนำระบบดิจิทัลมาใช้

4.5.1 สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (The International Telecommunication Union)

สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (The International Telecommunication Union หรือที่เรียกโดยย่อว่า "ITU") จึงเป็นองค์การระหว่างประเทศที่มีวัตถุประสงค์หลักประการหนึ่งที่สำคัญ คือ ความพยายามขจัดปัญหาการรบกวนกันอย่างรุนแรงระหว่างสถานีวิทยุ ทั้งนี้เพื่อส่งเสริมให้มีการใช้ทรัพยากรคลื่นความถี่วิทยุอย่างสมเหตุสมผล มีประสิทธิภาพเป็นธรรมและก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ITU เป็นองค์การระหว่างประเทศที่มีพัฒนาการมาช้านานกว่า 130 ปี และได้พัฒนาหลักเกณฑ์ กฎเกณฑ์และข้อบังคับที่เกี่ยวกับการจัดสรรคลื่นความถี่วิทยุมาโดยตลอด ผ่านทางการประชุมระดับโลกที่เรียกว่า "การประชุมระดับโลกว่าด้วยวิทยุคมนาคม" (World Radio Conference หรือที่เรียกโดยย่อว่า "WRC") ซึ่งในการประชุม WRC แต่ละครั้งจะมีการแก้ไขหลักเกณฑ์และกฎเกณฑ์ที่อยู่ใน "ข้อบังคับวิทยุระหว่างประเทศ" (International Radio Requlation) อย่างต่อเนื่องและสอดรับกับความเปลี่ยนแปลงของสภาพสังคม เศรษฐกิจและเทคโนโลยีของโลก

อนึ่ง การจัดสรรคลื่นความถี่วิทยุโดยสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นโดยใช้หลักความสมัครใจของประเทศสมาชิกเป็นสำคัญ เพราะฉะนั้นในการประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับโลกว่าด้วยวิทยุคมนาคม(WRC)จึงเป็นเวทีระหว่างประเทศสำหรับประเทศสมาชิกถกเถียงและแลกเปลี่ยนผลประโยชน์ระหว่างกลุ่มประเทศที่มีข้อมูลข่าวสารมาก (Rich Countries) และกลุ่มประเทศที่มีข้อมูลข่าวสารน้อย(Poor Countries)บนพื้นฐานแห่งหลักการการจัดสรรคลื่นความถี่วิทยุเพื่อให้ได้ผลสรุปที่สมประโยชน์ของแต่ละฝ่ายนอกจากนั้นการจัดสรรคลื่นความถี่วิทยุเพิ่มเติมให้แก่บริการวิทยุคมนาคมต่าง ๆ จากการประชุม WRC ในแต่ละครั้ง ยังแสดงให้เห็นถึงแนวโน้มและพัฒนาการทางเทคโนโลยีการคมนาคม และสารสนเทศของกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว ซึ่งเปรียบเสมือน "ตัวนำ" ที่สามารถบ่งชี้ทิศทางการพัฒนาหลักเกณฑ์ และกฎเกณฑ์ ในการจัดสรรคลื่นความถี่วิทยุของกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาโดยเฉพาะประเทศไทยในฐานะภาคีสมาชิกของ ITU ด้วย

จากการพิจารณาการประชุม WRC ในปี ค.ศ. 1997 ที่ผ่านมามีพัฒนาการสำคัญที่ควรแยกพิจารณาเป็นสองส่วน ได้แก่

1. การจัดสรรคลื่นความถี่ (Radio Frequency Management)

ด้วยผลการประชุม WRC ปี 1997 ที่ได้จัดสรรคลื่นความถี่วิทยุสำหรับกิจการวิทยุเคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม (Mobile Satellite Service) แสดงให้เห็นถึงพัฒนาการทางเทคโนโลยีโทรคมนาคมของกลุ่มประเทศที่มีข้อมูลข่าวสารมาก หรือกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว เช่นประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นแกนหลักในการผลักดันให้มีการจัดสรรคลื่นความถี่วิทยุให้แก่กิจการวิทยุเคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม โดยใช้วงโคจรแบบไม่ประจำที่ในระดับที่ต่างกัน เช่น ที่เรียกกันว่า วงโคจรระดับต่ำ (LEOs) วงโคจรระดับกลาง (MEOs) และวงโคจรในระดับ BigLEOs

2. หน่วยงานหรือองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการจัดสรรคลื่นความถี่วิทยุ

ITU ได้ตระหนักถึงสังคมและเศรษฐกิจระหว่างประเทศที่มีลักษณะแพร่หลาย(Global) และการประสมประสานทางเทคโนโลยี(Integrated Technology) โดยเฉพาะเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Age) ที่กำลังจะเริ่มรุกเข้าสู่ตลาดโลกในศตวรรษที่ 21 ดังผลจากการประชุม WRC ปี ค.ศ 1992 จึงได้ปรับปรุงโครงสร้างของสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ เพื่อให้องค์กรมีความทันสมัยและคล่องตัวต่อการปรับปรุงกฎเกณฑ์และมาตรฐานทางเทคนิคที่สอดรับกับความรุดหน้าของเทคโนโลยีโทรคมนาคมและสารสนเทศ โดยเฉพาะการรวมหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดสรรคลื่นความถี่วิทยุและการสร้างมาตรฐานทางเทคนิคสำหรับวิทยุคมนาคมต่างๆให้รวมอยู่ภายใต้หน่วยงานเดียวนั่นคือการรวมคณะกรรมาธิการที่ปรึกษาโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (International Telegraph and Telephone of Consultative Committee หรือที่เรียกโดยย่อว่า "CCIT") และคณะกรรมาธิการที่ปรึกษาวิทยุระหว่างประเทศ (International Radio of Consultative Committee หรือที่เรียกโดยย่อว่า "CCIR") และแทนที่ด้วยหน่วยงานใหม่ที่เรียกว่า "ภาคการวิทยุคมนาคม" (Radiocommunication Sector)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.2 พันธกรณีตามข้อตกลงว่าด้วยการค้าบริการ (General Agreement on Trade in Service : GATs)

การเลือกหัวข้อการค้าบริการเข้าไปเป็นหัวข้อเจรจาการค้าหลายฝ่ายในรอบอุรุกวัยนั้นเป็นการแลกเปลี่ยนผลประโยชน์กัน ระหว่างประเทศอุตสาหกรรมตะวันตกกับประเทศกำลังพัฒนา กล่าวคือ ประเทศสหรัฐอเมริกา และสหภาพยุโรปยอมให้หัวข้อสินค้าเกษตรและหัวข้อเรื่องสิ่งทอและเสื้อผ้าเป็นหัวข้อในการเจรจาก็เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนกับการที่ประเทศกำลังพัฒนายอมให้เอาหัวข้อเรื่องการค้าบริการเป็นหัวข้อในการเจรจารอบอุรุกวัย

สาระสำคัญของข้อตกลงเกี่ยวกับการค้าบริการ คือ การนำหลักการสำคัญบางอย่างของ GATT (General Agreement on Trade and Tariff) เช่น หลัก MFN (Most – Favored Nation Principle) และหลักเรื่องความโปร่งใส (Transparency Principle) มาใช้กับการค้าบริการ (แต่รัฐสมาชิกตั้งข้อจำกัดได้) เพื่อให้รัฐสมาชิกค่อย ๆ เปิดตลาดภายในของตนให้กับผู้ให้บริการจากต่างชาติ โดยรัฐสมาชิกต้องระบุลงไปในตารางข้อผูกพัน (Schedule of Commitment) ว่าจะเปิดตลาด (Market Access) ของสินค้าบริการภาคใด Sector อะไร มีเงื่อนไขเกี่ยวกับการจำกัด Mode of Supply อย่างไร

หากเปรียบเทียบกับ ธุรกิจธนาคารพาณิชย์ ธุรกิจประกันภัย และธุรกิจโทรคมนาคมแล้ว ข้อผูกพันในตารางข้อผูกพันที่รัฐสมาชิกยอมเปิดตลาดธุรกิจสื่อมวลชน (Broadcasting) ให้กับผู้ประกอบการต่างชาติยังน้อยมาก แต่อย่างไรก็ดีเนื่องจากธุรกิจโทรคมนาคมได้เปิดตลาดไปพอสมควรแล้ว ธุรกิจโทรคมนาคมจึงจะเป็นตัวดึงให้ธุรกิจสื่อมวลชนต้องเปิดตลาดมากขึ้นตามไปด้วย นอกจากนั้นแล้ว เริ่มตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 2000 รัฐสมาชิกจะต้องผูกพันตามพันธกรณีทั่วไป (อาทิเช่น หลัก MFN, และหลักเรื่องความโปร่งใส) โดยจะตั้งข้อจำกัดอีกต่อไปไม่ได้

4.5.3 พันธกรณีตามข้อตกลงกองทุนการเงินระหว่างประเทศ

หลังจากประเทศไทยประสบวิกฤตการณ์เศรษฐกิจจนต้องขอรับความช่วยเหลือทางการเงินและวิชาการจากกองทุนการเงินระหว่างประเทศ (International Monetary Fund หรือที่เรียกโดยย่อว่า "IMF") ตั้งแต่วันที่ 20 สิงหาคม ค.ศ. 1997 โดยคณะกรรมการบริหารได้อนุมัติและจัดทำการจองวงเงินกู้ล่วงหน้า (Stand-by Arrangement) กับประเทศไทยเป็นจำนวนเงิน 4,000 ล้านเหรียญสหรัฐ โดยมีระยะเวลาเบิกนานถึง 34 เดือน (จนถึง ค.ศ. 2000) ก่อนที่ IMF จะอนุมัติเงินกู้ทุกงวดแก่รัฐบาลไทย คณะกรรมการบริหารของ IMF จะประเมินว่ารัฐบาลไทยสามารถปฏิบัติตามเกณฑ์ปฏิบัติ (Performance criterias) ตามที่กำหนดไว้ในหนังสือแสดงเจตนารมณ์ (Letter of Intents) ได้จริงหรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแปรรูปรัฐวิสาหกิจเป็นเงื่อนไข (Conditionality) ที่สำคัญมากในการขอใช้ทรัพยากรของ IMF ในระดับ Upper Credit Tranches IMF ได้วางเงื่อนไขข้อนี้ให้รัฐสมาชิกนำไปปฏิบัติเพื่อเลือกกับเงินกู้และตราประทับ (Approval Seal) จาก IMF เพื่อว่ารัฐสมาชิกนั้นจะได้รับความเชื่อถือจากตลาดเงินระหว่างประเทศ และอาจจะสามารถทำการกู้เงินจากตลาดเงินต่างประเทศควบคู่ (Parallel Financing) กับเงินกู้ของ IMF เพื่อดึงเม็ดเงินเข้าสู่ประเทศได้บ้าง อย่างไรก็ดี รัฐสมาชิกก็จำต้องดำเนินแปรรูปรัฐวิสาหกิจ เพื่อแลกกับประโยชน์ดังกล่าว ดังเช่นที่ ประเทศเม็กซิโกได้แปรรูปรัฐวิสาหกิจจากที่มีอยู่ประมาณ 1,100 แห่งเหลือเพียง 200 กว่าแห่ง ภายในเวลา 3 ปี (ระหว่างปี ค.ศ. 1982-ค.ศ. 1985)

ในหนังสือแสดงเจตนารมณ์เห็นได้ชัดว่า หลักการแปรรูปรัฐวิสาหกิจในหนังสือแสดงเจตนารมณ์ฉบับที่ 1 อย่างกว้าง ๆ ที่ว่ารัฐบาลไทย มีนโยบายที่จะแปรรูปรัฐวิสาหกิจให้มากที่สุดและเร็วที่สุด ได้ถูกถ่ายทอดเป็นกลยุทธ์ที่เป็นรูปธรรม คือ

- มีการจัดตั้งสำนักงานรัฐวิสาหกิจในกระทรวงการคลัง เพื่อทำหน้าที่ประสานงานและสนับสนุนงานแปรรูป โดยคณะรัฐมนตรีได้อนุมัติแล้ว
- มีการปรับปรุงโครงสร้างคณะกรรมการตามพระราชบัญญัติทุนและคณะกรรมการกำกับนโยบายด้านรัฐวิสาหกิจ เพื่อให้มีขบวนการพิจารณาอนุมัติแผนการแปรรูปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยกำหนดจะแล้วเสร็จใน วันที่ 30 กันยายน ค.ศ. 1998
- คณะรัฐมนตรีอนุมัติแผนแม่บทปรับโครงสร้างภาครัฐวิสาหกิจ โดยกำหนดกลยุทธ์การดำเนินงาน หลักการขององค์กรกำกับดูแล และแผนงานในการลดสัดส่วนการเป็นเจ้าของในรัฐวิสาหกิจ โดยกำหนดจะแล้วเสร็จ ภายในวันที่ 1 กันยายน ค.ศ. 1998
- มีการปรับปรุงกฎหมายเพื่อให้สามารถดำเนินการแปรรูปได้ โดยรัฐบาลจะเสนอร่างพระราชบัญญัติทุนให้อำนาจในการแปลงทุนเป็นหุ้น และแปลงรัฐวิสาหกิจเป็นบริษัทจำกัด โดยคณะรัฐมนตรีพิจารณาอนุมัติแล้ว และคาดว่ารัฐสภาให้ความเห็นชอบ ภายใน 31 ตุลาคม ค.ศ. 1998 จะผ่านรัฐสภาออกมาเป็นกฎหมายใช้บังคับ

จึงกล่าวได้ว่า รัฐบาลไทยจำเป็นต้องดำเนินการแปรรูปรัฐวิสาหกิจอย่างจริงจังและรวดเร็ว เพื่อแลกกับเงินกู้งวดต่อ ๆ ไปของ IMF การชักช้าหรือไม่ยอมแปรรูปรัฐวิสาหกิจ ตามที่ระบุไว้ในหนังสือแสดงเจตนารมณ์ ทำให้คณะกรรมการบริหารของ IMF มีอำนาจตามข้อตกลง (The Agreement of the International Monetary Fund) มาตรา 5 ข้อ C ที่จะ Sanction โดยอาจจะเปิดการ Sanction ที่ไม่รุนแรง เช่น ไม่อนุมัติเงินกู้งวดต่อไป หรือการ Sanction ที่รุนแรงขึ้น เช่น การตัดสิทธิประเทศไทย จากการใช้ทรัพยากรของ IMF (Ineligibility) ซึ่งมีผลทำให้ Stand-by Arrangement ฉบับปัจจุบันสิ้นผลลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลกระทบต่อธุรกิจสื่อสารของรัฐโดยตรง คือ คณะรัฐมนตรีเป็นผู้อนุมัติการทำ Stand-by Arrangement กับ IMF โดยมีกระทรวงการคลัง กับธนาคารแห่งประเทศไทย เป็นผู้จัดทำหนังสือแสดงเจตนารมณ์ กระทรวงการคลังทำหน้าที่นำนโยบายและกลยุทธ์ การแปรรูปรัฐวิสาหกิจไปปฏิบัติให้ได้ผล และมีอำนาจกำกับดูแล แรงผลักจากกระทรวงการคลังจึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่องค์กรของรัฐที่ทำหน้าที่สื่อสารมวลชน จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงด้านโครงสร้างให้ภาคเอกชนเข้ามามีบทบาทมากขึ้น

4.5.4 เทคโนโลยีของระบบใหม่ที่แตกต่างกัน

ระบบโทรทัศน์ที่เราใช้กันอยู่ในปัจจุบัน มีอยู่ 3 ระบบ คือ

- ระบบ PAL กำเนิดจากประเทศในทวีปยุโรป
- ระบบ NTSC กำเนิดจากประเทศสหรัฐอเมริกา
- ระบบ SECAM กำเนิดจากประเทศฝรั่งเศส

การเลือกระบบโทรทัศน์ในอดีต นอกเหนือจากการพิจารณาทางด้านเทคนิคแล้ว ขึ้นอยู่กับการเมืองเป็นส่วนใหญ่ เพื่อป้องกันการเผยแพร่วัฒนธรรม และปิดกั้นข้อมูลข่าวสารของแต่ละค่ายการเมือง โดยระบบ PAL ใช้ในกลุ่มประเทศยุโรปและประเทศเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (ประเทศอาณานิคมเดิมของสหราชอาณาจักร ยกเว้นประเทศไทย ที่เลือกระบบตามเพื่อนบ้านอาเซียน และ เนื่องจากเทคนิคของระบบไฟฟ้ากำลัง) ประเทศในกลุ่มอาณานิคมฝรั่งเศส ได้แก่เวียดนาม, ลาว รวมทั้งสหภาพรัสเซีย ใช้ระบบโทรทัศน์ SECAM (รวมทั้งกรุงเบอร์ลินตะวันออก ที่แต่เดิมอยู่ในความปกครองของรัสเซีย ใช้ระบบ SECAM ล้อมรอบด้วยกลุ่มประเทศยุโรป ที่ใช้ระบบ PAL) ประเทศญี่ปุ่น ซึ่งแพ้สงครามโลก ครั้งที่ 2 ใช้ระบบ NTSC ตามประเทศสหรัฐอเมริกา เนื่องจากหลังสงคราม ประเทศสหรัฐฯ ได้เข้ามาพัฒนาเศรษฐกิจ และอุตสาหกรรมภายในประเทศ

เมื่อเทคโนโลยีโทรทัศน์ดิจิทัล จะเข้ามาทดแทนระบบโทรทัศน์ แบบแอนาลอก ทุกคนที่อยู่ในวงการโทรทัศน์คาดหวังว่าจะเป็นระบบมาตรฐานเพียงระบบเดียว เนื่องจากการแบ่งค่ายตามลัทธิการเมือง เริ่มสลายตัวไป แต่เทคโนโลยีไม่เป็นดังที่คาดกันไว้ กลับแบ่งเป็น 3 ระบบ เช่นเดิม แต่คราวนี้ ไม่ได้ขึ้นอยู่กับลัทธิการเมือง แต่ขึ้นอยู่กับปัญหาทางเศรษฐกิจ และวัฒนธรรม ในกลุ่มประเทศที่แตกต่างกันไป ระบบโทรทัศน์ดิจิทัลที่เกิดใหม่ ได้แก่

- ระบบ DTV หรือ ATSC ที่ประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นผู้พัฒนาระบบ
- ระบบ DVB ที่ประเทศกลุ่มประชาคมยุโรป เป็นผู้พัฒนาระบบ
- ระบบ ISDB ที่ประเทศญี่ปุ่น เป็นผู้พัฒนาระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบทั้ง 3 ระบบ เป็นที่ยอมรับทางด้านเทคนิค และประสิทธิภาพของระบบ ซึ่งหลายประเทศได้มีการวิจัย ทดสอบการใช้งานแต่ละระบบก่อนเลือกใช้ ซึ่งต้องคำนึงถึงเศรษฐกิจภายในประเทศ, อุตสาหกรรมภายในประเทศ ฯลฯ และสิ่งสำคัญที่สุด ให้ตรงกับวัฒนธรรมของประเทศที่เป็นอยู่ เพราะสิ่งที่สำคัญที่สุดในการเลือกระบบ ของแต่ละระบบ ขึ้นอยู่กับทรัพยากรมนุษย์ ที่จะใช้เทคโนโลยีดังกล่าว ตรงตามนิสัย และพฤติกรรมการทำงาน ของคนในประเทศ ประเทศไทย ก็คงต้องมีการพิจารณาระบบ ทั้ง 3 ระบบ อย่างถ่องแท้ ก่อนนำระบบใดระบบหนึ่งมาใช้งาน

4.6 ความเป็นไปได้ในการนำระบบใหม่มาใช้ในประเทศ

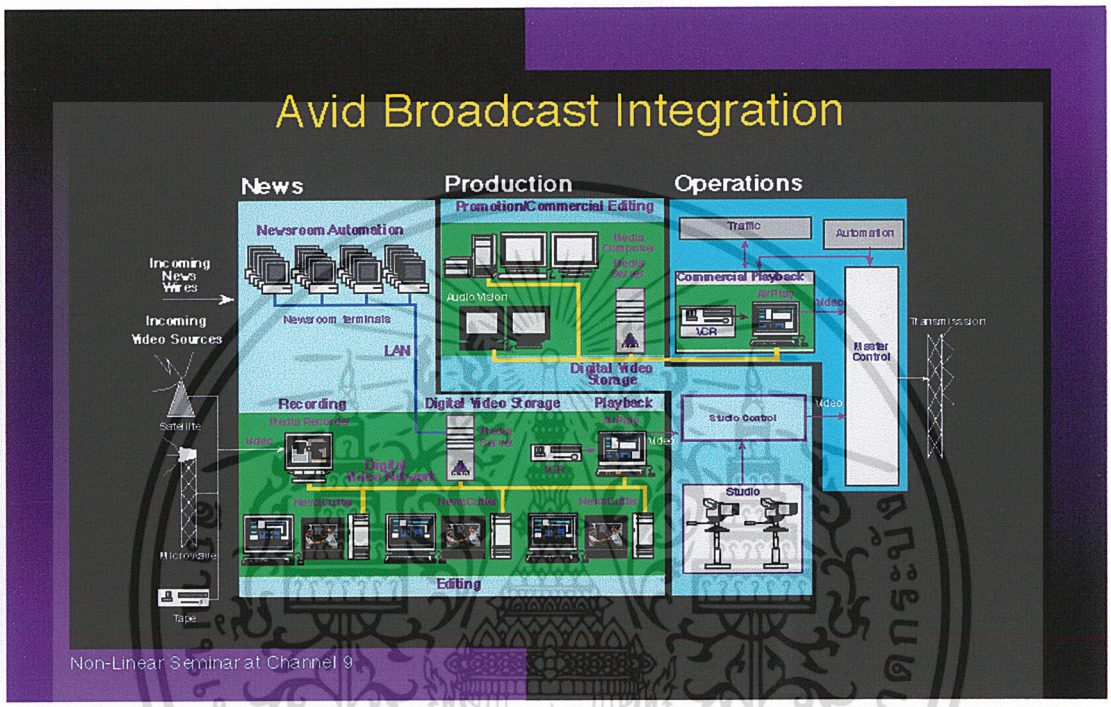
ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการ ได้แก่

4.6.1 เทคโนโลยี

ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่จะมาทดแทนระบบเดิม เพื่อลดต้นทุนการผลิต, ลดขั้นตอนการดำเนินงาน, ลดบุคลากรผู้เชี่ยวชาญในการปฏิบัติงาน, ลดค่าใช้จ่ายการดำเนินงาน, ลดค่าใช้จ่ายการซ่อมบำรุงและดูแลรักษาระบบ, เพิ่มคุณภาพของงาน, เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และเพิ่มความรวดเร็วในการทำงาน ด้วยเหตุเหล่านี้ ปัจจุบันสถานีโทรทัศน์หลายแห่งในประเทศไทยได้เริ่มนำคอมพิวเตอร์มาใช้งาน ในงานสนับสนุนแทนคนและแทนอุปกรณ์ดั้งเดิม ในสภาพการทำงานระบบใหม่ แต่โดยมากยังเป็นลักษณะของการแทนการทำงานเฉพาะ ส่วนงานที่เรียกว่า Stand Alone Operation เพราะเป็นลักษณะที่ง่ายในการปรับเปลี่ยน ส่วนการทำงานในลักษณะที่เชื่อมต่อกันแบบครบวงจร ที่เรียกว่า Networking Operation System ซึ่งจำเป็นต้องนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในงานบริหารระบบที่ช่วยให้ผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานได้รับสารสนเทศที่จำเป็นสำหรับใช้ในการตัดสินใจ และวางแผนควบคุมระบบงาน เพื่อให้ได้ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการนั้น ได้ปรับเปลี่ยนการทำงานแบบเดิมของสถานีโทรทัศน์ ไปใช้เครือข่ายในลักษณะเดียวกับ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพราะอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ได้เข้ามาทดแทนในทุกส่วนของอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตรายการโทรทัศน์ การเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ ในสถานีโทรทัศน์ เชื่อมต่อโดยเครือข่ายที่เรียกว่า High Speed Networking ซึ่งใช้ Digital Communication Interfaces ที่เหมาะกับการส่งสัญญาณภาพ ได้แก่ ATM (Asynchronous Transfer Mode), Fibre Channel และ SDDI (Serial Digital Data Interfaces) และยังรวมไปถึง IEEE 1394 และ Gigabit Ethernet แปรเปลี่ยนการบริการของโทรทัศน์ดั้งเดิม เป็นการบริการรวม (Integrated Services) ซึ่งได้นำคุณลักษณะต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์มาใช้ที่เรียกว่า Multimedia Broadcasting และปรับเปลี่ยนในทุกขบวนการผลิตรายการโทรทัศน์ มาเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของ Server-Based Production นำ Interactive Multimedia ที่ใช้ในคอมพิวเตอร์ นำมาใช้ในโทรทัศน์ ซึ่งรองรับการผลิตสื่อประสม เพื่อเตรียมส่งให้ผู้รับชมทางบ้านด้วยเทคโนโลยีการส่งสื่อแบบใหม่



ภาพที่ 13 แสดงระบบการทำงานของสถานีโทรทัศน์ในอนาคตที่ใช้อุปกรณ์และเครือข่ายระบบของคอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงานครบวงจร

4.6.2 บุคลากร

ความพร้อมของบุคลากร ในการรองรับเทคโนโลยี โดยเฉพาะพื้นฐานการศึกษาวิชาการเกี่ยวกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และการสื่อสารกับอุปกรณ์ที่ใช้ ซึ่งเป็นภาษาอังกฤษ แม้ว่าประเทศไทยได้จัดการเรียน การสอนภาษาอังกฤษอย่างเป็นระบบ เป็นเวลานานกว่า 100 ปี นับตั้งแต่มีพระราชบัญญัติการสอนวิชาภาษาอังกฤษ พ.ศ. 2433 เป็นต้นมา แต่ทักษะทางภาษาอังกฤษของคนไทยทั้งการพูด การฟัง การอ่านและการเรียน เพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสารและรับข่าวสารส่วนใหญ่ยังอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้งานได้ไม่ดี ทั้งนี้เห็นได้จากผลการวิจัยเชิงสำรวจของสถาบันราชภัฏ-สวนดุสิต ระหว่างวันที่ 8-13 สิงหาคม 2540 โดยมีกลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิต/นักศึกษา ระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 สังกัดสถาบันอุดมศึกษาทั้งของรัฐและเอกชน จำนวน 1,684 คน จากผลการสำรวจจะพบว่า นิสิต/นักศึกษา ร้อยละ 26.13 ที่คุ้นเคยกับการใช้คอมพิวเตอร์ และมีจำนวนไม่ถึงร้อยละ 26.13 ที่คุ้ยเคยกับการใช้คอมพิวเตอร์ และมีจำนวนไม่ถึงร้อยละ 1 ที่ความรู้ทางด้านภาษาอังกฤษไม่เป็นอุปสรรคต่อการใช้ กระทรวงศึกษาธิการ ได้ประกาศแผนปฏิรูปการเรียนการสอนภาษาอังกฤษของเด็กไทยใหม่ โดยกำหนดให้มีการเรียนการสอนภาษาอังกฤษในโรงเรียนตั้งแต่ชั้นประถมปีที่ 1 จนถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยเริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2539 เป็นต้นไป พร้อมกันนี้ได้มีการอบรมวิทยากรแกนนำของจังหวัดทั่วประเทศ เมื่ออบรมครูผู้สอนภาษาอังกฤษ จากโรงเรียนประถมศึกษาทุกสังกัดในจังหวัดที่รับผิดชอบ นอกจากนั้นยังมีการอบรมครูผู้สอน โดยใช้สื่อทางไกลผ่านดาวเทียมไทยคม และยังมีการอบรมครูต้นแบบร่วมกับ British Council เพื่อให้มีการพัฒนาครูอย่างต่อเนื่อง

ทั้งนี้กระทรวงศึกษาคาดหวังว่าในอีก 10 ปีข้างหน้า เด็กไทยรุ่นใหม่จะมีทักษะในการพูด ฟัง อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษ ในระดับที่จะรับและส่ง ตลอดจนเข้าใจสารสนเทศภาษาอังกฤษได้เป็นอย่างดี

4.6.3 ผู้ประกอบการ (Broadcaster Station)

เมื่อพิจารณาโครงสร้างธุรกิจโทรทัศน์ปัจจุบันของประเทศไทย หน่วยงานขององค์การสื่อสารมวลชนแห่งประเทศไทย ค่อนข้างได้เปรียบกว่าผู้ประกอบการอื่น เช่น

1. พระราชกฤษฎีกาจัดตั้งองค์การสื่อสารมวลชนแห่งประเทศไทย (อ.ส.ม.ท.) พ.ศ. 2520 อันเป็นกฎหมายแม่บทจัดตั้งองค์กร และกฎกระทรวง ระเบียบที่ออกโดยอาศัยอำนาจตามาพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งฯ อาศัยตามความแห่งมาตรา 6 และมาตรา 7 ที่อนุญาตให้ อ.ส.ม.ท. ทำสัญญาทางการค้ากับเอกชนที่เกี่ยวข้องกับบริการหลักของ อ.ส.ม.ท. คือ บริการวิทยุโทรทัศน์ และบริการวิทยุกระจายเสียง เช่น สัญญาการให้เช่าเวลาสำหรับบริการวิทยุกระจายเสียง สัญญาเคเบิลทีวี เป็นต้น อ.ส.ม.ท. จะใช้ประโยชน์อย่างมากจากพระราชกฤษฎีกาดังกล่าว ที่เปิดโอกาสให้ อ.ส.ม.ท. เข้าร่วมกิจการ, ร่วมทุน ถือหุ้นหรือเข้าเป็นหุ้นส่วนทางธุรกิจ กับพันธมิตรได้โดยง่าย

2.โครงสร้างองค์กรหน่วยผลิตข้อมูลที่รองรับ กับการพัฒนาการส่งข้อมูลข่าวสารสื่อประสมในอนาคต ที่มีข้อมูลสื่อที่สามารถผลิตได้เองครบทั้ง 3 สื่อ คือ

- สื่อข้อมูลภาพประเภทรายการโทรทัศน์ จากสถานีโทรทัศน์, รายการโทรทัศน์
- หลากหลายประเภท จาก ผู้ร่วมทุนดำเนินกิจการ บริษัท ยูบีซี. ฯลฯ
- สื่อข้อมูลจากเสียง จากสถานีวิทยุ ทั้งในส่วนกลาง และในส่วนภูมิภาค ซึ่งเป็นแหล่งผลิตรายการท้องถิ่นอีก 64 สถานี ทั่วประเทศ จากสถานีวิทยุ อ.ส.ม.ท.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สื่อสิ่งพิมพ์ ซึ่งปัจจุบันได้ดำเนินการในรูปแบบของสื่อไร้กระดาษ (Paperless) ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ทและผลิตข้อมูลหนังสือข่าวสนับสนุนงานออกอากาศทางวิทยุและโทรทัศน์ จากสำนักข่าวไทย

3. ความได้เปรียบในการครอบคลุมพื้นที่เขตบริการทั่วประเทศได้มากที่สุดของเครือข่ายโทรทัศน์ ในส่วนกลาง และส่วนภูมิภาค ของ อ.ส.ม.ท. จำนวน 32 สถานี ซึ่ง สามารถบริการครอบคลุมพื้นที่ได้ร้อยละ 70 โดยมีประชากรในเขตบริการ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 93 อย่างไรก็ตามยังคงมีพื้นที่ที่ไม่สามารถรับสัญญาณของ ช่อง 9 อ.ส.ม.ท. ได้ชัดเจน เช่น เขตภูมิศาสตร์ภูเขา, เขตที่มีสัญญาณรบกวนต่าง ๆ ดังนั้น อ.ส.ม.ท. จึงมีโครงการขยายขอบเขตการให้บริการวิทยุโทรทัศน์ โดยเตรียมการจัดตั้งสถานีเสริมจุดบอด อีกจำนวน 33 สถานีฯ ภายในระยะเวลา 5 ปี (ปีงบประมาณ 2542-2546) หากโครงการสำเร็จลุล่วง เครือข่าย อ.ส.ม.ท. จะขยายเขตบริการครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ 82 และประชากรไม่น้อยกว่าร้อยละ 99

4. อ.ส.ม.ท. ได้มีการกำหนดวิสัยทัศน์ (Vision) ไว้ในแผนวิสาหกิจอย่างชัดเจน เพื่อใช้เป็นแนวทางหลักในการกำหนดทิศทางขององค์กร ไว้ดังนี้ "มุ่งสู่การเป็นองค์กรสื่อสารมวลชนระดับสากล เพื่อสรรสร้างสังคมไทย โดยใช้สื่อหลากชนิด" ซึ่งคล้องกับการวางแผนการออกอากาศด้วยเทคโนโลยีสื่อประสมหรือ Multimedia Broadcasting

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป

ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศทำให้การรับรู้ข่าวสารข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสื่อประสม มีการพัฒนารุดหน้าไปอย่างรวดเร็ว ในรูปแบบต่าง ๆ กัน เช่น การเรียนการสอน การจัดทำระบบฐานข้อมูล, การนำเสนอข้อมูล ด้านธุรกิจ, การตลาด, เศรษฐกิจ, ความเป็นอยู่ของประชากร, ข่าวสารรายวัน เป็นต้น ข้อมูลในลักษณะสื่อประสมได้ถูกบันทึกไว้ในสื่อพกพา ที่ใช้งานร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ได้แก่ CD - ROM และพัฒนาปริมาณในการจัดเก็บ และคุณภาพรายละเอียดความคมชัดของภาพเสียง ในรูปสื่อพกพา DVD – ROM ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการสื่อสารในยุคสารสนเทศทำให้ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้กลายเป็นสื่อที่นำพาและสื่อสารข้อมูลสื่อประสม คือ ข้อมูลที่เป็นข้อความหรือตัวหนังสือ, ข้อมูลที่เป็นรูปภาพหรือกราฟฟิก, ข้อมูลที่เป็นภาพเคลื่อนไหว หรือภาพวิดีโอ และข้อมูลที่เป็นเสียง เป็นการติดต่อสื่อสารที่ค่อนข้างสมบูรณ์แบบ เมื่อเปรียบเทียบกับการสื่อสารในประเภทอื่น ๆ รวมกับคุณสมบัติเดิมที่เครื่องคอมพิวเตอร์มีอยู่ เช่นการพิมพ์ การบันทึกข้อมูล ฯลฯ ยังไม่มีอุปกรณ์ใด และการนำพาสื่อประสมชนิดใดที่เทียบเท่าเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แต่ด้วยข้อจำกัดของสื่อนำพาเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่จะต้องขึ้นอยู่กับอุปกรณ์รับ-ส่งสื่อ ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะสูง ตัวนำสื่อ คือ สายโทรศัพท์, ราคาค่าสมาชิกและค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่กำหนดโดยผู้ให้บริการประกอบกับวิกฤติการทางเศรษฐกิจภายในประเทศ ทำให้ประชาชนชาวไทยที่ต้องการรับรู้ข้อมูลข่าวสารในลักษณะสื่อประสมอยู่ในวงจำกัด ประมาณเพียง 10% ของประชาชนทั้งประเทศ

โครงการศึกษากรณีพิเศษ เพื่อศึกษาวิจัยเพื่อหาสื่อที่จะเป็นตัวนำพาข้อมูลสื่อประสมให้แก่ประชาชนชาวไทย ในต้นทุนค่าใช้จ่ายที่ต่ำ โดยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลอุปกรณ์ที่ใช้รับสื่อของครัวเรือนไทย, พฤติกรรมการบริโภคสื่อของประชากรไทยและผลกระทบจากเศรษฐกิจที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของการบริโภคสื่อ พบว่าโทรทัศน์เป็นสื่อชนิดเดียว ที่ประชาชนชาวไทยรับข้อมูลข่าวสารมากที่สุด ด้วยเหตุที่ประชาชนผู้รับสื่อเสียค่าใช้จ่ายต่ำ จัดหาเพียงอุปกรณ์ภาครับ ได้แก่ เครื่องรับโทรทัศน์ ประกอบกับ เครือข่ายโทรทัศน์ของสถานีโทรทัศน์ประเทศไทยปัจจุบันครอบคลุมพื้นที่การให้บริการได้มากที่สุดทั่วประเทศ เมื่อเทียบกับสื่อชนิดอื่น ๆ จึงได้ทำการศึกษาการนำการออกอากาศโทรทัศน์ด้วยเทคโนโลยีของดิจิทัลมาทดแทนการออกอากาศโทรทัศน์วิธี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดั้งเดิมระบบแอนาลอก พบว่าเป็นสื่อนำพาเทคโนโลยีสื่อประสมที่มีความเหมาะสมที่จะมาทดแทนระบบเดิม ด้วยคุณภาพ, ประสิทธิภาพ. ความคุ้มค่าในการลงทุนของผู้ประกอบการในระยะยาว สามารถแก้ปัญหาการรับชมที่เกิดขึ้นจากระบบเดิมได้อย่างหมดสิ้น และคุณสมบัติของระบบที่เพิ่มการให้บริการอย่างหลากหลาย โดยได้ทำแบบสอบถามความคิดเห็นต่อโทรทัศน์ระบบใหม่ พบว่าประชาชนส่วนใหญ่ให้ความสนใจต่อการบริการระบบใหม่ในอัตรส่วนที่สูง โดยให้เหตุผลว่ายุคข้อมูลข่าวสาร การใช้เทคโนโลยีเป็นสิ่งที่สร้างความคุ้มค่าให้

โดยสรุปโทรทัศน์เป็นสื่อนำพาชนิดเดียว เมื่อเทียบกับสื่อชนิดต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบันที่คนไทยจะมีโอกาสในการเลือกรับข่าวสารที่หลากหลายตามรสนิยมตรงตามความต้องการของแต่ละคน สามารถที่จะเรียนรู้ รับข้อมูลข่าวสารรอบโลกอันถูกต้องและรวดเร็ว เทียบเท่าบรรดานานาอารยประเทศด้วยค่าใช้จ่ายทางด้านผู้รับข้อมูลข่าวสารที่ต่ำ และการรับสื่อที่ครอบคลุมทุกพื้นที่ในประเทศ ทั้งนี้ได้วิเคราะห์ความเป็นไปได้ของผู้ประกอบการ โดยยกตัวอย่างองค์การสื่อสารมวลชนแห่งประเทศไทยซึ่งเป็นหน่วยงานของรัฐ ที่มีความพร้อมทางด้านข้อมูลข่าวสารที่จะส่งให้ผู้รับสื่อ พบว่าในส่วนของผู้ประกอบการมีความพร้อม เนื่องจากมีอุปกรณ์, บุคลากร และโครงสร้างการผลิตข้อมูลครบวงจรอยู่ในองค์กร และอุปกรณ์เครื่องมือส่วนใหญ่ในการผลิตข้อมูล ได้ปรับเปลี่ยนไปใช้เครื่องมือที่เป็น คอมพิวเตอร์ในการจัดการผลิตเป็นส่วนใหญ่ แต่ส่วนมากจะใช้ในการทดแทน การทำงานเฉพาะอย่าง ยังไม่ได้ดำเนินการทำงานเป็นระบบเครือข่าย แต่อย่างไรก็ตามก็สอดคล้องกับการส่งข้อมูลให้กับเครื่องส่งโทรทัศน์ระบบดิจิทัลในอนาคต แต่การจะดำเนินการโครงการดังกล่าวให้สำเร็จ ยังขึ้นอยู่กับผลกระทบจากปัจจัยภายในและภายนอกประเทศ ซึ่งได้แก่ ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ, กฎหมาย., กฎเกณฑ์ ข้อตกลงระหว่างประเทศ, เทคนิค, บุคลากร และเวลาที่เหมาะสม

5.2 ข้อเสนอแนะ

การศึกษาความเป็นไปได้ในการออกอากาศโทรทัศน์ โดยใช้เทคโนโลยีสื่อประสมครั้งนี้ เป็นเพียงการศึกษาขั้นต้นเพื่อรวบรวมข้อมูลและส่วนขององค์ประกอบสำหรับการตัดสินใจเท่านั้น ผู้บริหารหรือผู้ที่เกี่ยวข้องในการจัดทำแผนการประชาสัมพันธ์ของรัฐ หรือให้การศึกษาแก่ประชาชนทั่วประเทศ ที่ต้องการพิจารณาเครือข่ายโทรทัศน์เป็นสื่อนำพาเทคโนโลยีสื่อประสมอย่างจริงจัง ควรจะศึกษาปัจจัยต่าง ๆ เพิ่มเติม ได้แก่

1. การกำหนดเป้าหมาย และแผนงานการดำเนินการหน่วยงานประชาสัมพันธ์ของรัฐให้ชัดเจน ช่วยให้ไม่หลงทาง ที่จะต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายโดยไม่จำเป็น
2. ศึกษาพฤติกรรมของผู้รับสื่อของกลุ่มเป้าหมาย ให้ละเอียดลึกลงไปในข้อมูลต่าง ๆ เพื่อกำหนดรูปแบบ, ลักษณะ, และชนิดของสื่อให้ตรงตามเป้าหมายที่ผู้รับสื่อต้องการใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ช่วงเวลาตามสภาพท้องถิ่นที่เหมาะสมเพราะจะเกิดประโยชน์ความคุ้มค่าของสื่อโดยไม่สูญเปล่า
4. แก้ไขปัญหาอุปสรรคต่าง ๆในเรื่องกฎหมายและกฎระเบียบให้สอดคล้องกับความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยี
5. ผู้ประกอบการหรือผู้ส่งสื่อต้องให้ความสำคัญต่อการเตรียมการผลิต, รวบรวม และคัดเลือกสื่อที่มีประโยชน์ต่อประชาชน
6. สิ่งสำคัญที่สุดคือ บุคลากร ทั้งผู้ส่งสื่อและผู้รับสื่อโดยผู้รับผิดชอบควรที่จะหาทางเร่งรัดแก้ไข โดยการพัฒนาบุคลากรให้เพียงพอ เพื่อรองรับกับเทคโนโลยีใหม่เหล่านี้

สุดท้ายนี้ขออันเชิญพระบรมราโชวาทของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวในรัชกาลปัจจุบัน เพื่อเตือนสติผู้มีศักยภาพ, อำนาจ ในการนำเทคโนโลยีใหม่มาใช้กับประชาชนชาวไทย ดังนี้

....สำคัญที่สุด ควรจะได้พยายามศึกษาค้นคว้าวิชาการและเทคโนโลยีอันทันสมัยให้ลึกซึ้งและกว้างขวาง แล้วพิจารณาเลือกเฟ้นส่วนที่ดี มีประสิทธิภาพแน่นอนมาปรับปรุงใช้ด้วยความฉลาดริเริ่ม ให้พอเหมาะสมกับฐานะและสภาพของบ้านเมืองของเรา เพื่อให้กิจการสื่อสารของชาติได้พัฒนาอย่างเต็มที่ และสามารถอำนวยประโยชน์แก่การสร้างเสริมเศรษฐกิจ สังคม และเสถียรภาพของบ้านเมืองได้อย่างสมบูรณ์อย่างแท้จริง

พระบรมราโชวาท ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว

15 กรกฎาคม 2526

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

ทำเนียบรัฐบาล,คณะทำงานที่ปรึกษานายกรัฐมาตรี, ธรรมนูญโทรคมนาคม : กฎเกณฑ์เพื่อกำกับการแปรรูปการแปลงสัญญา และการแข่งขันด้านโทรคมนาคม. กรุงเทพฯ : เอกสารประกอบการสัมนาและประชาพิจารณ์, พฤศจิกายน 2541.

ทำเนียบรัฐบาล,คณะทำงานที่ปรึกษานายกรัฐมนตรี, ร่างพระราชบัญญัติโทรคมนาคม. กรุงเทพฯ : เอกสารประกอบประชาพิจารณ์, กุมภาพันธ์ 2542.

องค์การสื่อสารมวลชนแห่งประเทศไทย,ฝ่ายแผนงานและงบประมาณ, งบประมาณลงทุนประจำปี 2543. กรุงเทพฯ, : เอกสารคู่มือการจัดหางบประมาณลงทุน

Nielsen AC, บริษัท Population Estimates for 1999. กรุงเทพฯ : Media Services, 1999.

Berretta, G. Digital Television Broadcasting in Europe. Montreux : International Television Symposium Record Montreux Switzerland, 1997.

Chatfield. J. "Digital TV : Risks and Opportunities." TV Technology + Production Asia/Pacific. January/February, No.17 (1998) pp.1

DVB Project Office. Digital Video Broadcasting (The next wave). GENEVA : European Broadcasting Union, 1999.

Hopkins, R. ATSC Digital Television Standard. Berlin : Advance Seminar on New Technologies in Television, 1997.

Oregon : The Network Startup Resource Centre (NSRC) University of Oregon, 1998.

International conference. Thailand's Communication and Culture under the Current Economic Crisis, Bangkok : Chulalongkorn University, 1989.

Nagaya Tatsuito and Yanagimachi Akio "Development of Multimedia –type Television and ISTV." NHK Broadcasting Culture Research Internet and Belletin, No.4 (1998) pp. 2-9

Ohamian, T.A. Digital Nonlinear Editing. New York : Butterworth-Heinemann, 1993.

Ravsher, D.G. The Broad Caster's Guide to The Internet and The World Wide Web. Lasvegas : Research and Planning Department, 1996.

Walker, G.M. All Digital News: On Disk from Acquistion to Air. "World Broadcast News. Vol.21, No.4 April (1998)/ pp.88-90.

Welff, E. Face to Face with the Next Generation of Optical Discs. Lasvegas : A special Supplement to FILM + VIDEO, 1997.

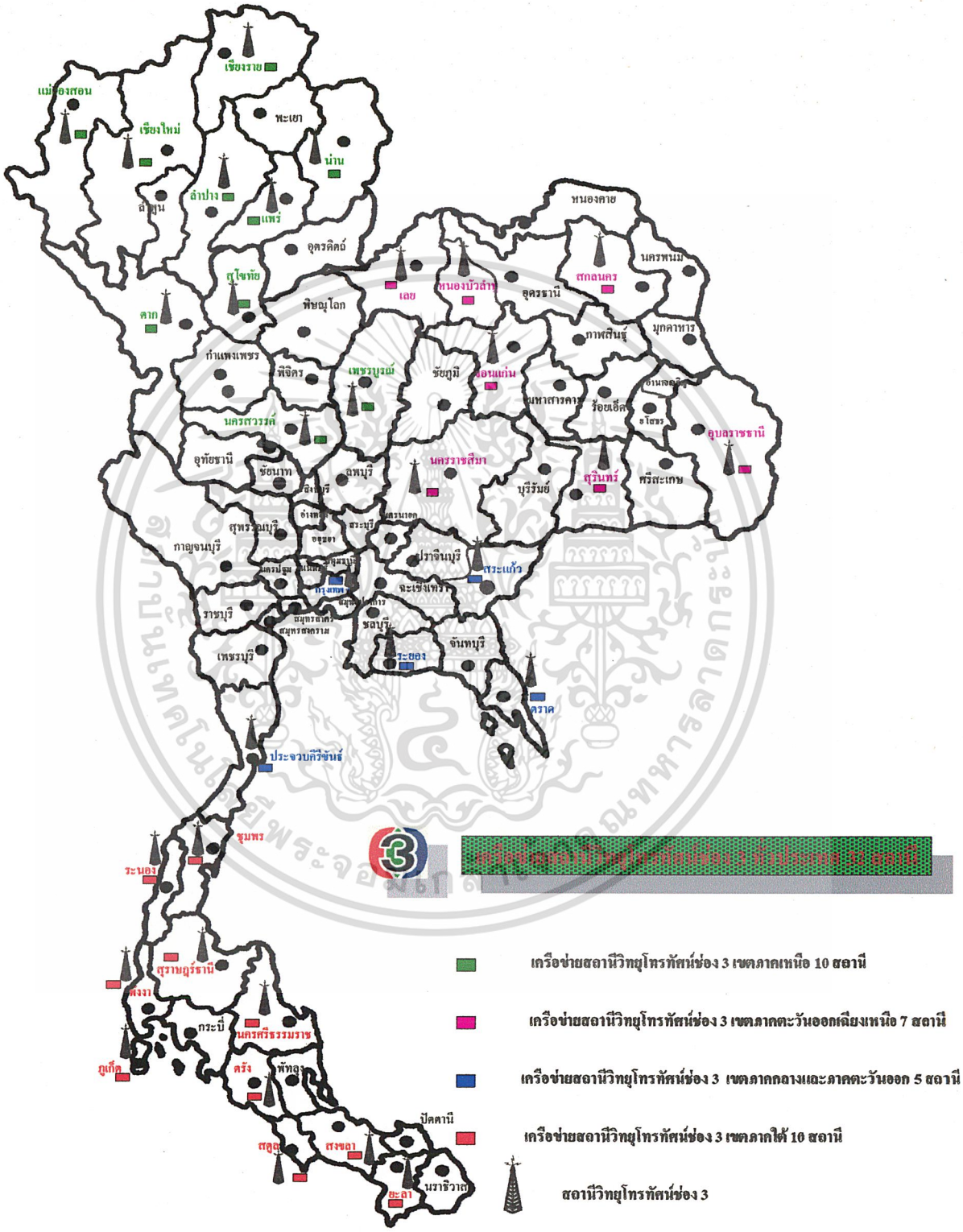
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Yamashita Yorimitsu. "Digital Broadcasting in the 21st Century." NHK Broadcasting Culture Research Institute Bulletin, No.4 (1998) pp.1.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

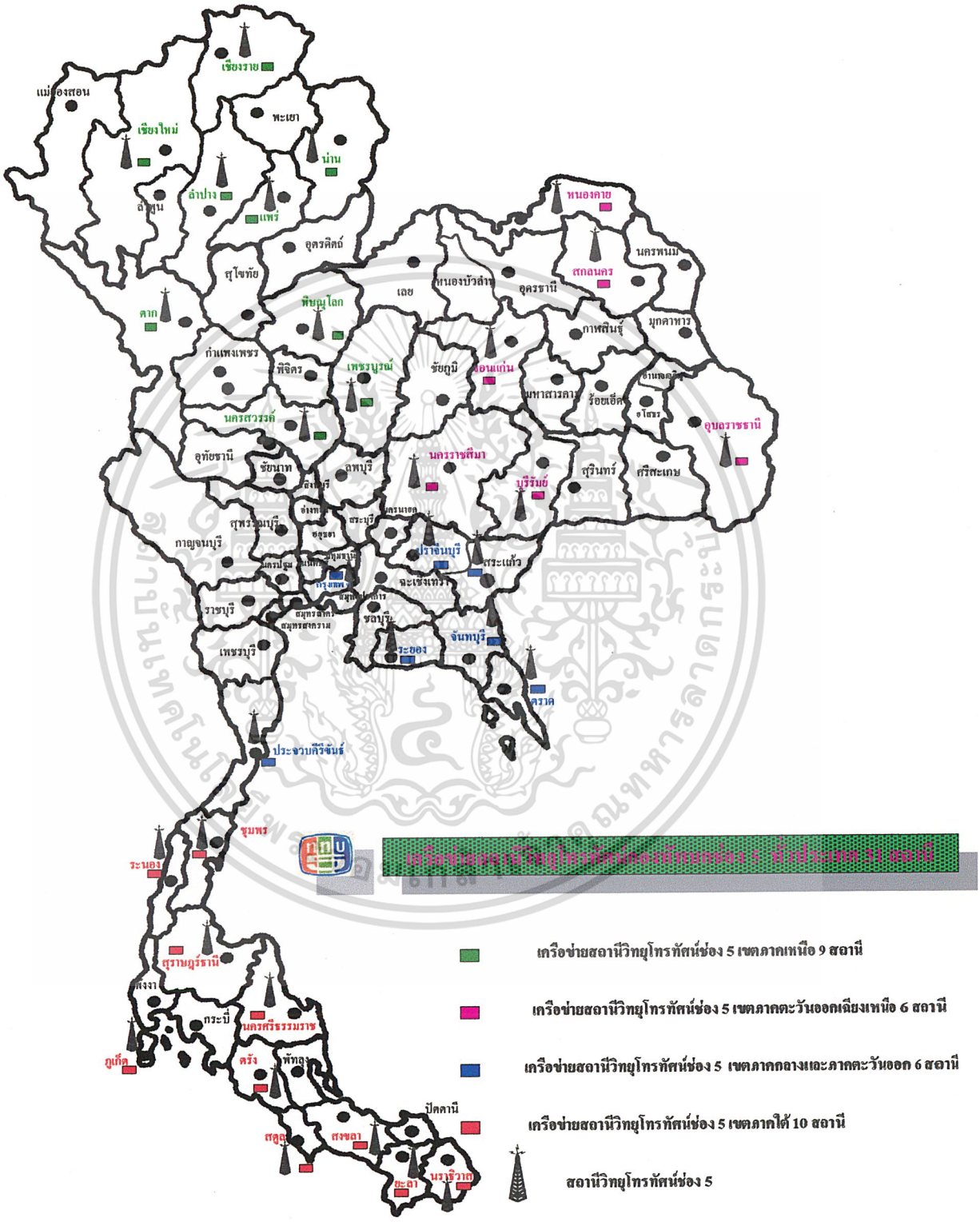
เครือข่ายสถานีวิทยุโทรทัศน์ ช่อง 3 อ.ส.ม.ท. ระบบแอนาลอก ในประเทศไทย ย่านความถี่ VHF

ลำดับที่	จังหวัด	ที่ตั้ง	ช่องที่ออกอากาศ/แม่ข่าย	กำลังส่ง (KW)
1	กรุงเทพฯ	กม. 19 ถนนเพชรเกษม เขตหนองแขม	3/3	20
2	ระยอง	เขายายดา ต.เพ อ.เมือง	6/3	10
3	ตราด	ทุ่งนนทรีย์ อ.เขาสมิง	7/3	2
4	สระแก้ว	บ้านคลองหมี่ อ.เมือง	6/3	2
5	ประจวบคีรีขันธ์	เขาทุ่งกระต่ายขัง ต.อ่าวน้อย อ.เมือง	6/3	2
6	เชียงราย	ดอยปุย ต.สันทราย อ.เมือง	8/3	10
7	เชียงใหม่	ดอยสุเทพ ต.สุเทพ อ.เมือง	3/3	10
8	แม่ฮ่องสอน	ดอยห้วยหางปี๊ ต.ห้วยโป่ง อ.เมือง	6/3	0.5
9	น่าน	เขาหินแก้ว บ้านคู่ใต้ อ.เมือง	7/3	1
10	แพร่	เขาปกกะโล้ง อ.เด่นชัย	6/3	1
11	ลำปาง	ดอยโตน อ.เมือง	6/3	10
12	ตาก	เขาพันสิบ อ.แม่สอด	6/3	1
13	สุโขทัย	ต.ป่าแฝก อ.กงไกรลาส	3/3	10
14	เพชรบูรณ์	เขาหนองคล้า ต.นายม อ.เมือง	11/3	2
15	นครสวรรค์	เขากบ ต.ปากน้ำโพ อ.เมือง	6/3	10
16	ขอนแก่น	บ้านพรหมนิมิตร ต.โคกสี อ.เมือง	7/3	10
17	หนองบัวลำภู	ภูโลน อ.เมือง	12/3	10
18	เลย	ภูผาสาด ต.สานตม อ.ภูเรือ	12/3	1
19	สกลนคร	ภูเขียว อุทยานแห่งชาติภูพาน ต.ห้วยยาง อ.เมือง	7/3	10
20	อุบลราชธานี	บ้านปลาดุก ต.ไร่น้อย อ.เมือง	6/3	10
21	สุรินทร์	บ้านกรวด ต.เฉนียง อ.เมือง	7/3	5

เครือข่ายสถานีวิทยุโทรทัศน์ ช่อง 3 อ.ส.ม.ท. ระบบแอนาลอก ในประเทศไทย ย่านความถี่ VHF

ลำดับที่	จังหวัด	ที่ตั้ง	ช่องที่ออกอากาศ/แม่ข่าย	กำลังส่ง (KW)
22	นครราชสีมา	เขายายเที่ยง ต.ลาดบัวขาว อ.สีคิ้ว	2/3	10
23	ชุมพร	บ้านทุ่งคา ต.ตากแดด อ.เมือง	11/3	2
24	สุราษฎร์ธานี	เขาท่าเพชร ต.มะขามเตี้ย อ.เมือง	6/3	10
25	นครศรีธรรมราช	เขาคูหา ต.ร่อนพิบูลย์ อ.ร่อนพิบูลย์	11/3	10
26	สงขลา	เขาคอหงษ์ ต.คอหงษ์ อ.หาดใหญ่	2/3	10
27	ยะลา	เขาหกโย้ะ ต.ตลิ่งชัน อ.บันนังสตา	9/3	10
28	สตูล	ต.พิมาน อ.เมือง	11/3	0.2
29	ตรัง	บ้านเหรียงห้อง ต.นาท่วมเหนือ อ.เมือง	6/3	0.5
30	ภูเก็ต	เขาโต๊ะแซะ ต.รัษดา อ.เมือง	11/3	10
31	พังงา	เขาม้ามัง ต.บางไทร อ.ตะกั่วป่า	6/3	0.5
32	ระนอง	เขาเมืองสูง ต.บางนอน อ.เมือง	11/3	0.5

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

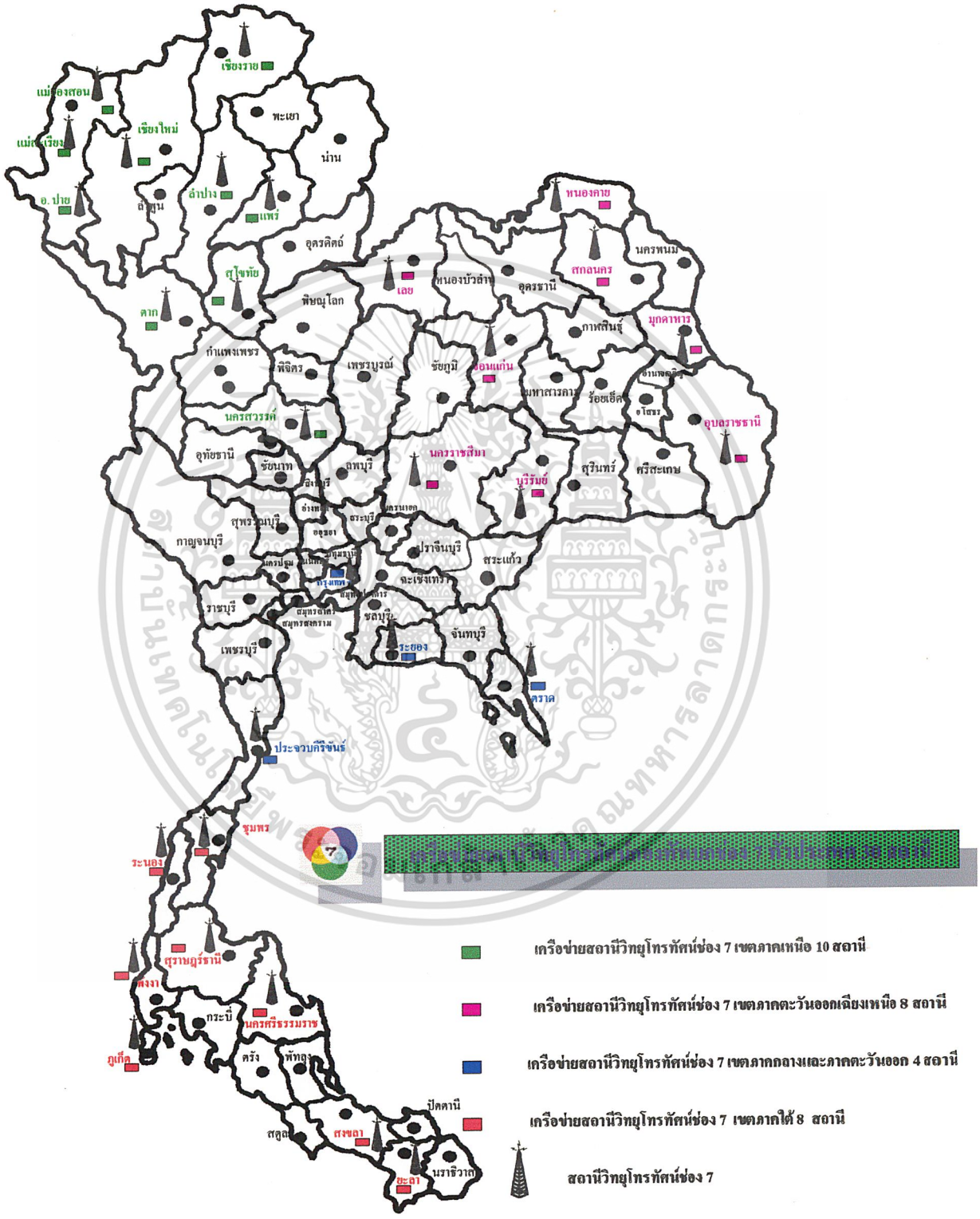
เครือข่ายสถานีวิทยุโทรทัศน์กองทัพบก ช่อง 5 ระบบแอนาลอก ในประเทศไทย ย่านความถี่ VHF

ลำดับที่	จังหวัด	ที่ตั้ง	ช่องที่ออกอากาศ/แม่ข่าย	กำลังส่ง (KW)
1	กรุงเทพฯ	สนามเป้า เขตพญาไท	5/5	20
2	นครสวรรค์	เขากบ อ.เมือง	8/5	10
3	นครราชสีมา	เขายายเที่ยง อ.ปากช่อง	8/5	10
4	เชียงใหม่	ต.ดอนแก้ว อ.แม่ริม	5/5	10
5	อุบลราชธานี	บ้านกอก อ.เขื่องใน	10/5	10
6	สงขลา	เขาคอหงษ์ อ.หาดใหญ่	8/5	10
7	พิษณุโลก	เขาสมอแคลง อ.วังทอง	11/5	10
8	ขอนแก่น	เขาสวนกวาง อ.สวนกวาง	11/5	10
9	สุราษฎร์ธานี	เขาท่าเพชร อ.เมือง	4/5	10
10	ระยอง	เขาตะเภาคว่ำ อ.เมือง	4/5	10
11	ภูเก็ต	เขาโต๊ะแซะ อ.เมือง	3/5	10
12	บุรีรัมย์	เขากระโดง อ.เมือง	5/5	10
13	สกลนคร	ภูเขียว อ.เมือง	5/5	10
14	เชียงราย	ดอยป่าสัก อ.แม่จัน	12/5	10
15	หนองคาย	บ้านจอมเสด็จ อ.เมือง	6/5	10
16	ยะลา	เขาบือยอ อ.เมือง	3/5	10
17	นครศรีธรรมราช	บ้านปากพูน อ.เมือง	3/5	10
18	ประจวบคีรีขันธ์	โคกยายหอม อ.ทับสะแก	4/5	10
19	นราธิวาส	บ้านเจาะวา อ.สุไหงปาดี	4/5	5
20	ลำปาง	เขาพระบาท อ.เมือง	4/5	10
21	แพร่	ต.ไทรย้อย อ.เด่นชัย	4/5	5

เครือข่ายสถานีวิทยุโทรทัศน์กองทัพบก ช่อง 5 ระบบแอนาลอก ในประเทศไทย ย่านความถี่ VHF

ลำดับที่	จังหวัด	ที่ตั้ง	ช่องที่ออกอากาศ/แม่ข่าย	กำลังส่ง (KW)
22	ปราจีนบุรี	ต.ท่าเกษม อ.สระแก้ว	8/5	10
23	จันทรบุรี	ต.บางกะจะ อ.เมือง (ยังไม่ได้ออกอากาศ)	5/5	10
24	สตูล	ต.คลองขุด อ.เมือง	7/5	1
25	เพชรบูรณ์	บ้านกำนำยัง นายม อ.เมือง	3/5	10
26	น่าน	ดอยเขาแก้ว ต.ดู่ใต้ อ.เมือง	5/5	10
27	ตาก	เขาพันสิบ อ.เมือง	4/5	10
28	ชุมพร	บ้านขุนกะทิง ต.ตากแดด อ.เมือง	7/5	10
29	ระนอง	เขาเมืองสูง อ.เมือง	3/5	1
30	ตราด	บ้าห้าวา อ.เขาสมิง	3/5	10
31	ตรัง	ต.นาข้ามเหนือ อ.เมือง	8/5	10

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

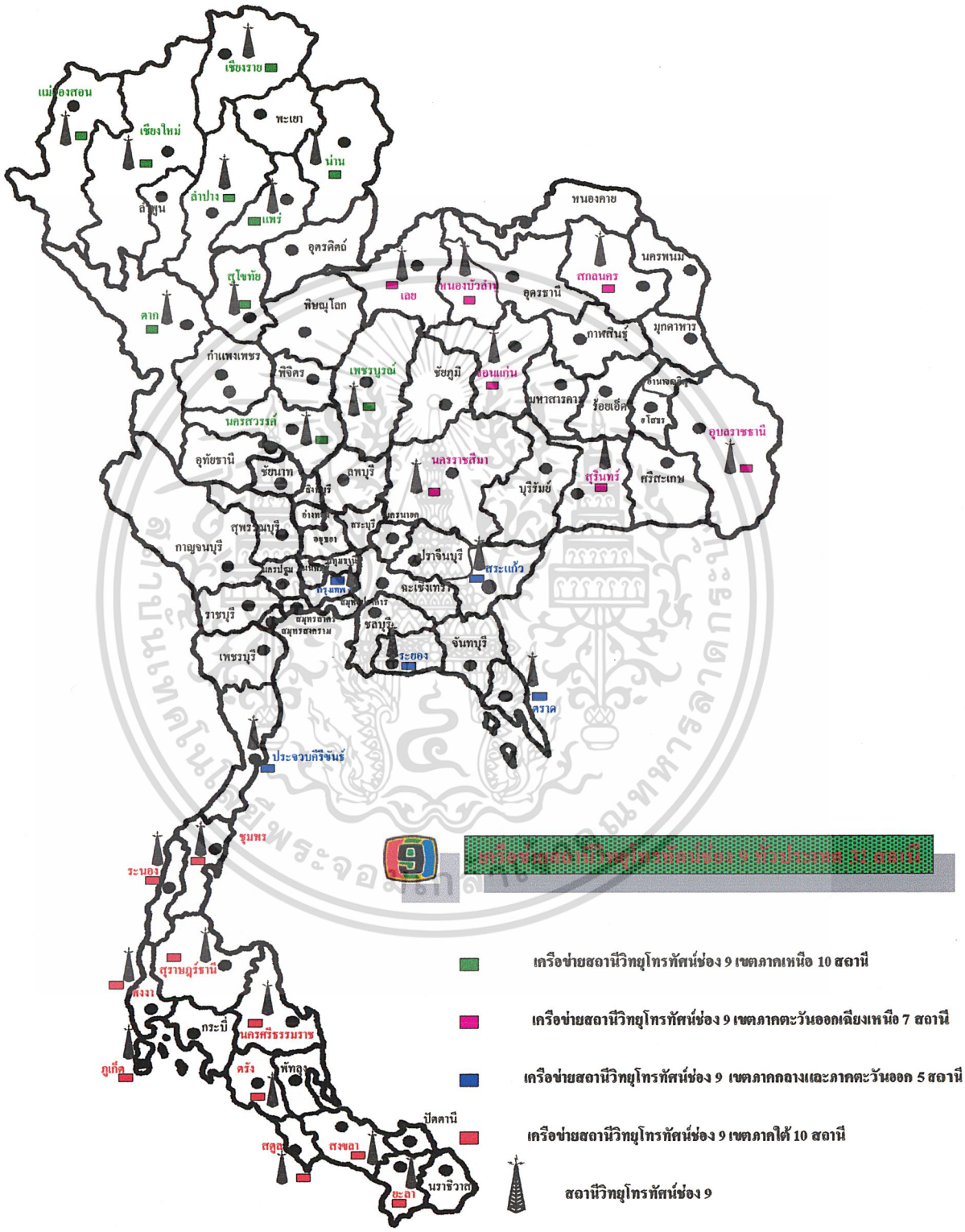
เครือข่ายสถานีวิทยุโทรทัศน์กองทัพบก ช่อง 7 ระบบแอนาลอก ในประเทศไทย ย่านความถี่ VHF

ลำดับที่	จังหวัด	ที่ตั้ง	ช่องที่ออกอากาศ/แม่ข่าย	กำลังส่ง (KW)
1	กรุงเทพฯ	สนามเป้า พญาไท	7/7	20
2	เชียงใหม่	ดอยสุเทพ ต.สุเทพ อ.เมือง	7/7	10
3	อุบลราชธานี	บ้านกอก อ.เขื่องใน	12/7	10
4	ขอนแก่น	เขาสวนกวาง อ.สวนกวาง	5/7	10
5	ภูเก็ต	เขาโต๊ะแซะ อ.เมือง	7/7	10
6	นครราชสีมา	เขายายเที่ยง อ.ปากช่อง	12/7	10
7	สงขลา	เขาคอหงษ์ อ.หาดใหญ่	6/7	10
8	สุราษฎร์ธานี	เขาท่าเพชร อ.เมือง	8/7	10
9	สุโขทัย	ต.บ้านทานตะวัน อ.คีรีมาศ	5/7	10
10	ระนอง	เขาเมืองสูง อ.เมือง	7/7	2
11	ระยอง	เขายายดา ต.ตะพง อ.เมือง	8/7	10
12	เชียงราย	ดอยป่าสัก อ.แม่จัน	6/7	10
13	นครสวรรค์	เขากบ อ.เมือง	12/7	10
14	นครศรีธรรมราช	เขาคูหา อ.ร่อนพิบูลย์	7/7	10
15	สกลนคร	เขาภูพาน อ.เมือง	11/7	10
16	เลย	อ.ภูเรือ	8/7	10
17	ประจวบคีรีขันธ์	เขาสมอสาน อ.ทับสะแก	8/7	10
18	ลำปาง	บ้านจำคำ อ.เมือง	12/7	10
19	ยะลา	เขาปกโย้ะ ต.กือลอง อ.บันนังสตาร์	7/7	10
20	บุรีรัมย์	เขากระโดง อ.เมือง	3/7	10
21	แม่ฮ่องสอน	ดอยกองมู อ.เมือง	8/7	0.5

เครือข่ายสถานีวิทยุโทรทัศน์กองทัพบก ช่อง 7 ระบบแอนาลอก ในประเทศไทย ย่านความถี่ VHF

ลำดับที่	จังหวัด	ที่ตั้ง	ช่องที่ออกอากาศ/แม่ข่าย	กำลังส่ง (KW)
22	แม่สะเรียง	อ.แม่สะเรียง	8/7	0.5
23	ปาย	อ.ปาย	8/7	0.5
24	ตะกั่วป่า	เขานามั่ง อ.ตะกั่วป่า	4/7	0.5
25	ตราด	ต.เขาวงเวียน อ.แหลมงอบ	5/7	10
26	ตาก	เขาพันสิบ ต.แม่ห้อ อ.เมือง	12/7	10
27	หนองคาย	ต.บ้านเซิม อ.โพนพิสัย	4/7	5
28	มุกดาหาร	ต.คำอ่อน อ.เมือง	2/7	1
29	แพร่	ต.ห้วยโลง อ.ร้องกวาง	2/7	10
30	ชุมพร	เขาพาง อ.เมือง	3/7	5

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

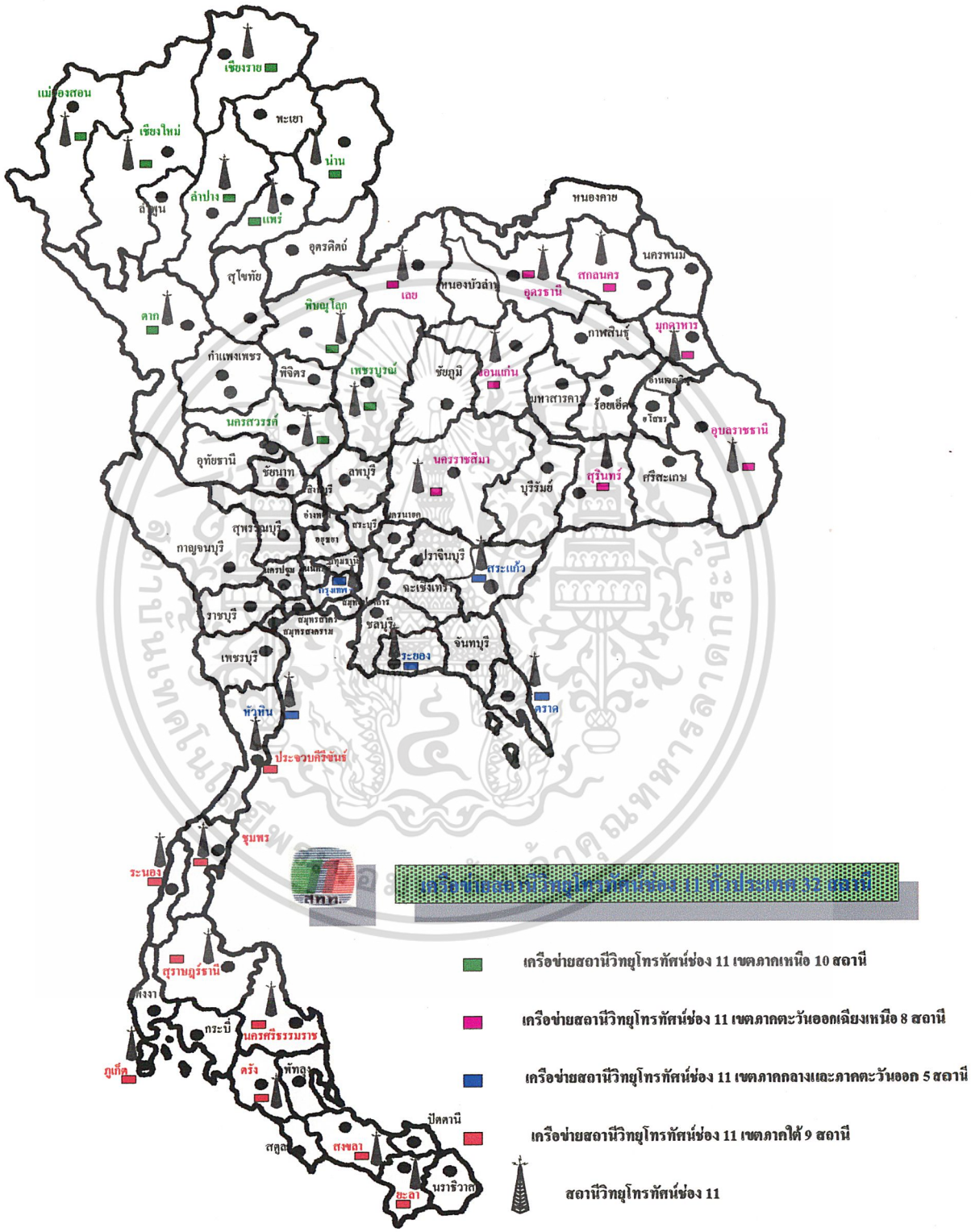
เครือข่ายสถานีวิทยุโทรทัศน์ ช่อง 9 อ.ส.ม.ท. ระบบแอนาลอก ในประเทศไทย ย่านความถี่ VHF

ลำดับที่	จังหวัด	ที่ตั้ง	ช่องที่ออกอากาศ/แม่ข่าย	กำลังส่ง (KW)
1	กรุงเทพฯ	หนองแขม กทม.	9/9	20
2	เชียงใหม่	ดอยสุเทพ อ.เมือง	9/9	10
3	สุโขทัย	ต.ป่าแฝก อ.เมือง	9/9	10
4	นครสวรรค์	เขากบ อ.เมือง	4/9	10
5	เชียงราย	ดอยปุย อ.เมือง	4/9	10
6	เพชรบูรณ์	ต.นายม อ.เมือง	5/9	2
7	ลำปาง	ดอยโตน อ.เมือง	10/9	10
8	น่าน	ดอยหินแก้ว อ.เมือง	9/9	1
9	แพร่	เขาปกกะโล้ง อ.เมือง	10/9	1
10	ตาก	เขาพันสิบ อ.เมือง	10/9	1
11	แม่ฮ่องสอน	เขาห้วยนางปุ๋ อ.เมือง	10/9	0.5
12	นครราชสีมา	เขายายเที่ยง อ.เมือง	10/9	10
13	ขอนแก่น	บ้านพรหมนิมิตร อ.เมือง	9/9	10
14	อุบลราชธานี	บ้านไร่น้อย อ.เมือง	2/9	10
15	สกลนคร	อ.ภูเขียว	9/9	10
16	หนองบัวลำภู	ภูโลน	2/9	10
17	สุรินทร์	บ้านกรวด อ.เมือง	9/9	5
18	เลย	ภูผาสาด	6/9	1
19	สงขลา	เขาคอหงษ์	4/9	10
20	สุราษฎร์ธานี	เขาท่าเพชร อ.เมือง	10/9	10
21	ยะลา	เขาปกโย๊ะ	5/9	10

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เครือข่ายสถานีวิทยุโทรทัศน์ ช่อง 9 อ.ส.ม.ท. ระบบแอนาลอก ในประเทศไทย ย่านความถี่ VHF

ลำดับที่	จังหวัด	ที่ตั้ง	ช่องที่ออกอากาศ/แม่ข่าย	กำลังส่ง (KW)
22	ภูเก็ต	เขาโต๊ะแซะ อ.เมือง	9/9	10
23	ชุมพร	ต.ตากแดด อ.เมือง	9/9	2
24	นครศรีธรรมราช	เขาคูหา อ.เมือง	9/9	10
25	สตูล	ต.พิมาน อ.เมือง	9/9	0.2
26	ตรัง	ต.นาท่ามเหนือ	10/9	0.5
27	ระนอง	เขาเมืองสูง	9/9	0.5
28	พังงา	เขานามั่ง	10/9	0.5
29	ระยอง	เขายายดา	10/9	10
30	สระแก้ว	ต.สระแก้ว	10/9	2
31	ตราด	เขาสมิง อ.เมือง	9/9	2
32	ประจวบคีรีขันธ์	เขาทุ่งกระต่ายซัง	10/9	2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

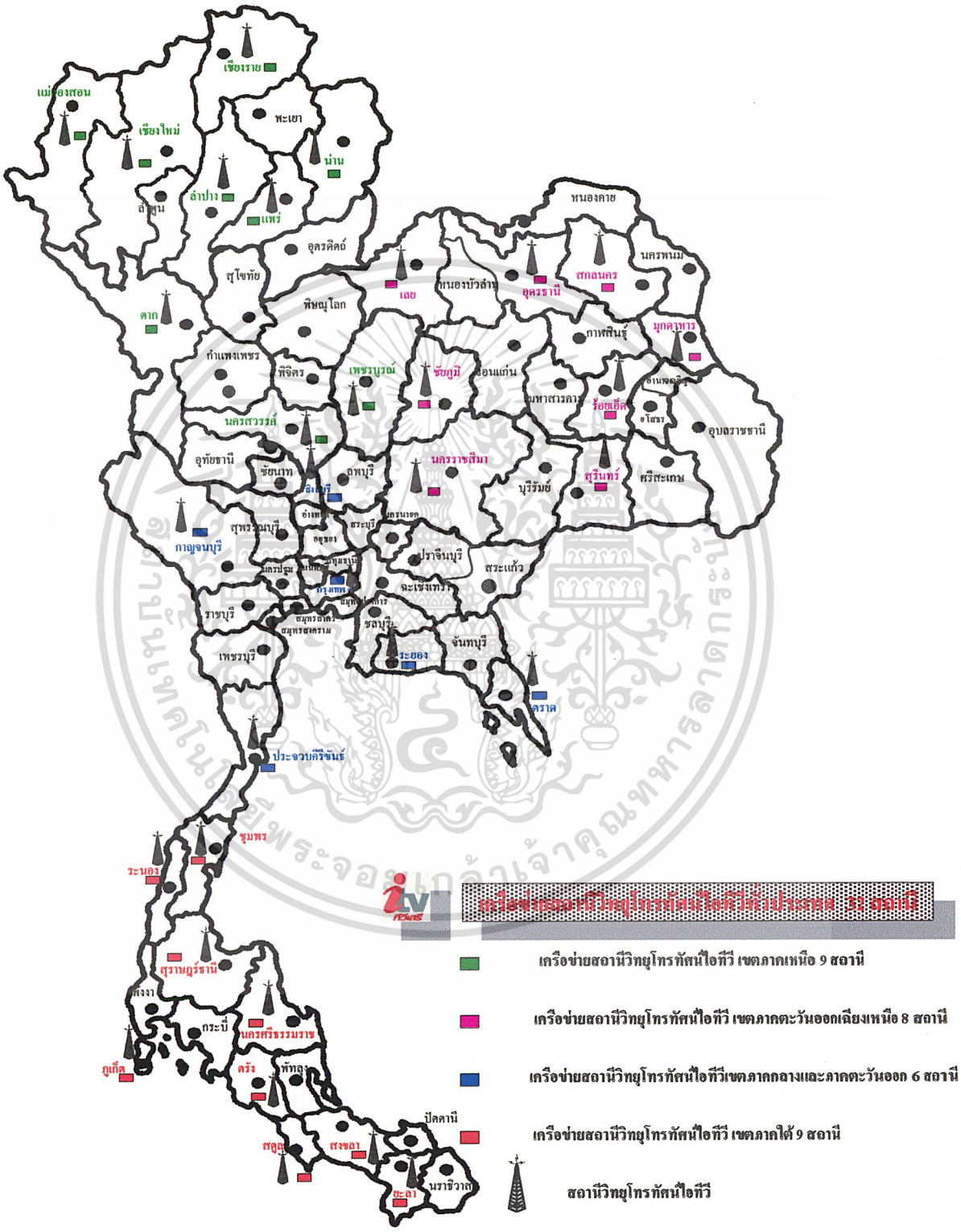
เครือข่ายสถานีวิทยุโทรทัศน์ ช่อง 11 กรมประชาสัมพันธ์ ระบบแอนาลอก ในประเทศไทย ย่านความถี่ VHF

ลำดับที่	จังหวัด	ที่ตั้ง	ช่องที่ออกอากาศ/แม่ข่าย	กำลังส่ง (KW)
1	กรุงเทพฯ	ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ เขตห้วยขวาง กทม.	11/11	20
2	ตราด	เขาวงเวียน ต.คลองใหญ่ อ.แหลมงอบ	11/11	10
3	ระยอง	เขายายดา ต.ตะพง อ.เมือง	12/11	10
4	สระแก้ว	ต.สระแก้ว อ.เมือง	12/11	5
5	หัวหิน	ถนนชมสินธ์ ต.หัวหิน อ.หัวหิน	12/11	0.5
6	สกลนคร	ต.ห้วยยาง อ.เมือง	3/11	10
7	ขอนแก่น	ถนนมิตรภาพ ต.ในเมือง อ.เมือง	4/11	10
8	นครราชสีมา	ถนนสืบสิริ ต.หนองจะบก อ.เมือง	6/11	10
9	อุดรธานี	ถนนมิตรภาพ ต.บ้านธาตุ อ.เพ็ญ	10/11	10
10	เลย	ถนนเลย-หล่มสัก ต.สานตม อ.ภูเรือ	10/11	10
11	อุบลราชธานี	ถนนแจ้งสนิท ต.หนองขอน อ.เมือง	4/11	10
12	มุกดาหาร	ถนนพิทักษ์พนมเขต ต.ในเมือง อ.เมือง	4/11	1
13	สุรินทร์	ถนนสุรินทร์-ลำชี ต.นอกเมือง อ.เมือง	11/11	10
14	ลำปาง	เขาพระบาท ต.พระบาท อ.เมือง	8/11	10
15	แพร่	ต.ไทรย้อย อ.เด่นชัย	8/11	1
16	เชียงราย	ดอยปุย ต.สันทราย อ.เมือง	10/11	10
17	น่าน	เขาแก้ว ต.ดู่ใต้ อ.เมือง	11/11	10
18	เชียงใหม่	ดอยสุเทพ ถนนศรีวิชัย ต.สุเทพ อ.เมือง	11/11	10
19	แม่ฮ่องสอน	ดอยกองมู ต.ปางหมู อ.เมือง	12/11	10
20	พิษณุโลก	เขาสมอแคลง ต.วังทอง อ.วังทอง	7/11	10
21	เพชรบูรณ์	ถนนเพชรบูรณ์-หล่มสัก ต.สะเดียง	7/11	5

เครือข่ายสถานีวิทยุโทรทัศน์ ช่อง 11 กรมประชาสัมพันธ์ ระบบแอนาลอก ในประเทศไทย ย่านความถี่ VHF

ลำดับที่	จังหวัด	ที่ตั้ง	ช่องที่ออกอากาศ/แม่ข่าย	กำลังส่ง (KW)
22	ตาก	เขาพันสิบ ถนนตาก-แม่สอด ต.แม่ท้อ อ.เมือง	8/11	10
23	นครสวรรค์	เขากบ ถนนอัมรินทร์วิถี ต.ปากน้ำโพ อ.เมือง	10/11	10
24	นครศรีธรรมราช	ถนนนครศรี-หัวไทร ต.ท่าเรือ อ.เมือง	5/11	5
25	ภูเก็ต	เขาโต๊ะแซะ ต.รัษฎา อ.เมือง	5/11	10
26	ชุมพร	บ้านสามแก้ว กม. 1 ต.นาชะวัง อ.เมือง	5/11	5
27	ระนอง	ถนนเพชรเกษม ต.บางริ้น อ.เมือง	5/11	10
28	ประจวบคีรีขันธ์	ถนนจอมไทยประพาส ต.เกาะหลัก อ.เมือง	12/11	1
29	สุราษฎร์ธานี	เขาท่าเพชร ถนนสุราษฎร์-นาสาร ต.มะขามเตี้ย	12/11	10
30	สงขลา	เขาคอหงษ์ ต.คอหงษ์ อ.หาดใหญ่	10/11	10
31	ยะลา	เขาปกโย๊ะ ต.นิคมกือลอง อ.บันนังสตาร์	12/11	10
32	ตรัง	ถนนเพชรเกษม ต.นาม่วงเหนือ อ.เมือง	12/11	1

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครือข่ายสถานีวิทยุโทรทัศน์ ITV ในประเทศไทย ระบบแอนาลอก ย่านความถี่ UHF

ลำดับที่	จังหวัด	ที่ตั้ง	ช่องที่ออกอากาศ/แม่ข่าย	กำลังส่ง (KW)
1	กรุงเทพฯ	ตึกเดอะเนชั่น	29/ITV	1
2	กรุงเทพฯ	ตึกสินสาธร	47/ITV	1
3	กรุงเทพฯ	ตึกธนาคารไทยพาณิชย์ปาร์ค	26/ITV	5
4	เชียงใหม่	ดอยสุเทพ ต.สุเทพ อ.เมือง	34/ITV	20
5	สุโขทัย	บ้านป่ายาง ถนนศิริสวัสดิ์ อ.กงไกรลาศ (ยังไม่ได้ออกอากาศ)	27/ITV	20
6	ขอนแก่น	บ้านพรหมนิมิตร ต. โคกสี อ.เมือง (ยังไม่ได้ออกอากาศ)	29/ITV	20
7	อุบลราชธานี	บ้าแต้เก่า ต.เหล่าเสือโคก (ยังไม่ได้ออกอากาศ)	27/ITV	20
8	สระแก้ว	บ้านคลองทางคิว ถนนสระแก้ว-อรัญ อ.เมือง (ยังไม่ได้ออกอากาศ)	34/ITV	20
9	สงขลา	เขาคอหงษ์ ถนนปุณกัณฑ์ อ.หาดใหญ่	34/ITV	30
10	สุราษฎร์ธานี	เขาท่าเพชร ถนนสุราษฎร์-นาสาร ต.มะขามเตี้ย อ.เมือง	29/ITV	20
11	นครสวรรค์	เขากบ ถนนอัมรินทร์วิถี ต.ปากน้ำโพ อ.เมือง	34/ITV	5
12	เชียงราย	ดอยปุย บ.หัวดอย ต.สันทราย อ.เมือง	27/ITV	20
13	นครศรีธรรมราช	ถ.นครศรีฯ-หัวไทร ต.ท่าเรือ อ.เมือง	27/ITV	20
14	ตรัง	บ.ควนกุน ถ.คลองเด็ง-เขาวิเศษ กิ่งอ.เขาวิเศษ	46/ITV	20
15	สุรินทร์	ถ.สุรินทร์-รัตนบุรี บ.แกใหญ่ ต.แกใหญ่ อ.เมือง	29/ITV	20
16	ระยอง	เขายายดา บ้านเพ อ.เมือง	28/ITV	5
17	อุดรธานี	บ.นิคม ถ.มิตรภาพ ต.บ้านธาตุ อ.เพ็ญ	28/ITV	20
18	สกลนคร	เขาภูพาน ถ.สกลนคร-ภูพาน ต.ห้วยยาง กิ่งอ.ภูพาน	27/ITV	20
19	มุกดาหาร	บ.โคกสูง ถ.ขยางกูร ต.บางทรายใหญ่ อ.เมือง	29/ITV	5
20	เพชรบูรณ์	บ.นายม ถ.คชเสนีย์ ต.วังชมภู อ.เมือง	27/IV	10
21	ลำปาง	ดอยโตน ถ.เขาพระบาท ต.พระบาท อ.เมือง	29/ITV	20

เครือข่ายสถานีวิทยุโทรทัศน์ ITV ในประเทศไทย ระบบแอนาลอก ย่านความถี่ UHF

ลำดับที่	จังหวัด	ที่ตั้ง	ช่องที่ออกอากาศ/แม่ข่าย	กำลังส่ง (KW)
22	แพร่	ดอยปกกะโล้ง ถ.แพร่-ศรีสัชนาลัย ต.ไทรย้อย อ.เด่นชัย	34/ITV	5
23	น่าน	เขาหินแก้ว ถ.ยัตรกิจโกศล ต.เขาแก้ว อ.เมืองน่าน	27/ITV	10
24	กาญจนบุรี	บ.พุเลียบ ถ.ลาดหญ้า ต.ลาดหญ้า อ.เมือง	38/ITV	5
25	สิงห์บุรี	ต.ท่าข้าม อ.ค่ายบางระจัน	28/ITV	10
26	ชุมพร	บ.สามแก้ว ถ.ชุมพร-สามแก้ว ต.บางลึก อ.เมือง	28/ITV	10
27	ภูเก็ต	เขาโต๊ะแซะ ถนนเขารังใน ต.รัฐดา	27/ITV	5
28	ร้อยเอ็ด	ถ.ร้อยเอ็ด-จตุรพักตรพิมาน บ.แก่นทราย ต.รอบเมือง อ.เมือง	28/ITV	20
29	ชัยภูมิ	บ.หนองนาแซง ถ.ชัยภูมิ-สี่คิ้ว ต.บุ่งคล้า อ.เมือง	28/ITV	5
30	เลย	ภูผาสาด ถ.เลย-ด่านซ้าย ต.สานตม อ.ภูเรือ	34/ITV	10
31	ประจวบคีรีขันธ์	เขาทุ่งกระต่ายขัง ถ.เพชรเกษม ต.อ่าวน้อย อ.เมือง	34/ITV	10
32	ตราด	เขาวงเวียน บ.ธรรมชาติ ถ.แหลมงอบ ต.คลองใหญ่ อ.แหลมงอบ	27/ITV	10
33	ตาก	เขาพันสิบ ถ.ตาก-แม่สอด ต.บ้านแม้ว อ.เมือง	34/ITV	20
34	แม่ฮ่องสอน	ดอยกองมู ถ.ขุนลุมประพาส ต.จองคำ อ.เมือง	27/ITV	5
35	สตูล	บ.ควนโต๊ะอม ถ.สตูล-บ้านฉลุง อ.เมือง	27/ITV	5
36	ยะลา	เขาบกโย๊ะ ถ.ยะลา-เบตง ต.นิคมกือลอง อ.บันนังสตาร์ (ยังไม่ออกอากาศ)	37/ITV	20
37	ระนอง	เขาเมืองสูง ถ.เพชรเกษม ต.บางนอน อ.เมือง	27/ITV	5
38	ทุ่งสง	บ.คลองขุด ถ.ทุ่งสง-หนองหงษ์ ต.หนองหงษ์ อ.ทุ่งสง (ยังไม่ได้ออกอากาศ)	51/ITV	10
39	ฉวาง	บ.พังลาด ถ.นาบอน-จันดี ต.จันดี อ.ฉวาง (ยังไม่ได้ออกอากาศ)	51/ITV	10
40	นครราชสีมา	บ.หนองเป็ดน้ำ ถ.มิตรภาพ ต.โคกกรวด อ.เมือง	27/ITV	20

ภาคผนวก ข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดความแตกต่างทางเทคนิค ของเทคโนโลยี Digital Terrestrial ในแต่ละระบบ

ระบบสื่อกระจายสัญญาณแบบ Digital Television นับว่าได้รับความสนใจอย่างแพร่หลาย และประสบความสำเร็จอย่างมาก ต่อการให้บริการสื่อสัญญาณภาพและเสียงไม่ว่าจะเป็นระบบส่งสัญญาณดาวเทียมแบบ Direct to Home (DTH) หรือ ระบบเคเบิ้ลทีวี (Cable TV)

ขณะเดียวกันในปัจจุบันนี้ก็ได้มีความสนใจในด้านการค้นคว้าวิจัย เป็นอย่างมาก เกี่ยวกับระบบ Digital Television ที่ใช้ส่งสื่อกระจายสัญญาณแบบภาคพื้นดิน ที่เรียกว่า Digital Terrestrial Television ในการนำมาให้บริการทั้งในด้าน ภาพ, เสียง, ข้อมูลในเชิงสื่อประสม (Multimedia)

ปัจจุบัน ได้มีความพยายามที่จะค้นคว้าวิจัยทั้งในเชิงวิศวกรรม และการให้บริการเกี่ยวกับระบบ Digital Terrestrial television (DTTV) เป็นอย่างมาก โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม หลัก ๆ ที่ได้นำเสนอรูปแบบ เทคโนโลยี ตลอดจนการวางแผนหาวิธีการในการนำระบบ DTTV นี้ มาใช้งานจริงในปัจจุบัน โดยทั้ง 3 กลุ่มหลัก แบ่งการวางแผนเป็นดังนี้

1. ระบบ ATSC ที่พัฒนาในประเทศสหรัฐอเมริกา
2. ระบบ DVB-T ที่พัฒนาในกลุ่มประเทศยุโรป
3. ระบบ ISDBT-OFDM ที่พัฒนาในประเทศญี่ปุ่น

1. ภาพรวมระบบโดยทั่วไป

1.1 ระบบ ATSC

ระบบ ATSC จัดว่าเป็นระบบที่ถูกออกแบบขึ้นโดยเฉพาะเพื่อที่จะรองรับการแพร่ภาพออกอากาศแบบ Digital จากเครื่องส่งโทรทัศน์ แบบ Digital ที่จะต้องติดตั้ง เพิ่มเข้าไปในแต่ละสถานีที่มีเครื่องส่ง ระบบ Analog NTSC เดิมที่มีอยู่แล้วทั่วทั้งประเทศสหรัฐอเมริกาด้วยเป้าหมายที่จะให้สามารถ แพร่ภาพครอบคลุมพื้นที่การให้บริการได้เท่ากันกับระบบแอนาลอก NTSC เดิมอีกทั้ง ยังจะต้องให้มีผลกระทบจากการรบกวนของสัญญาณจากระบบ Analog NTSC เดิม ให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้

ซึ่งจากการทดลองและใช้งานจริงในปัจจุบัน นับว่าประสบความสำเร็จดีเยี่ยม และดีกว่าเป้าหมายที่วางแผนภายใต้สภาวะการทำงานที่หลากหลาย คาดว่าหลังจากระบบได้รับการติดตั้งทั่วทั้งประเทศสหรัฐอเมริกาแล้ว จะสามารถให้บริการแพร่ภาพได้เพิ่มขึ้นอีกถึง 1600 ช่อง ในย่านความถี่ที่ใช้งานอยู่แล้วในปัจจุบัน โดยสามารถให้บริการไปยังเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ตามบ้าน และเครื่องรับประเภทเคลื่อนที่ได้ (Portable)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ระบบ ATSC นี้ ได้ออกแบบให้สามารถแก้ไขปัญหา Multipath ได้รวมถึงให้สามารถจัดสรรใช้งานย่านความถี่ (Spectrum) ที่มีอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด และเพื่อให้ง่ายต่อการวางแผนนโยบายการบริหารจัดสรรคลื่นความถี่

รูปแบบของสัญญาณในระบบ ATSC นี้นั้นยังสามารถที่จะส่งผ่านไปในระบบสื่อกระจายสัญญาณทางสายเคเบิ้ลได้ (Cable) ซึ่งปัจจุบันนี้ทางกลุ่มบริษัทธุรกิจด้าน Cable นี้ก็ได้พยายามพัฒนาค้นคว้าให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

รูปแบบของสัญญาณในระบบ ATSC ที่เหมาะสมสำหรับงานด้าน Cable คือ 16-VSB Mode เนื่องจากใน Mode นี้จะสามารถเพิ่มขยายช่องทางการรองรับข้อมูลได้มากถึง 2 เท่า นอกจากนี้ระบบ ATSC ยังได้ทดลองด้านประสิทธิภาพ และความน่าเชื่อถือของระบบ สำหรับการใช้งานร่วมกับการสื่อสารส่งผ่านดาวเทียม ที่อัตรา Bitrate ที่สูงขึ้น

นอกจากจะเป็นการให้บริการด้านภาพและเสียงแบบ Digital Transmission แล้นับว่ายังจะสามารถให้บริการได้ในเชิงของการให้บริการด้านข้อมูลข่าวสาร (Data-Base) โดยเป็นการส่งแบบ Data Transmission ได้อีกด้วย

1.2 <u>ระบบ DVB-T</u>

เป็นระบบที่ได้รับการออกแบบให้เป็นระบบที่มีความยืดหยุ่นสูง เพื่อที่จะสามารถปรับใช้งานร่วมกับทุกช่องสัญญาณความถี่ ง่ายและสะดวกต่อการวางแผนงานด้านจัดสรรความถี่ของช่องสัญญาณการใช้งาน รวมถึงการทำงานในลักษณะ Co-Channel สำหรับการแพร่ภาพออกอากาศ จากโปรแกรมรายการเดียวกัน โดยใช้เครื่องส่ง (Transmitter) กระจายหลาย ๆ จุด หรือเรียกว่า SFN (Single Frequency Network) ระบบ DVB-T นี้ สามารถที่จะให้บริการไปยังเครื่องรับตามบ้านหรือไปยังเครื่องรับสัญญาณ แบบ Portable โดยการรับสัญญาณในลักษณะแบบเคลื่อนที่นี้ (Mobile Reception) ได้มีการทำการสาธิตและทดลองการรับสัญญาณที่ความเร็วประมาณ 170 Km/h สามารถรับสัญญาณได้คมชัด ที่เรียกว่า Clear Channel

ระบบนี้ยังได้รับการออกแบบให้ สามารถป้องกันปัญหา หรือ ช่วยแก้ปัญหาจากกรณีการเกิดสัญญาณรบกวน (Interference) จากกรณีที่เกิดการหน่วงของสัญญาณ (Delayed Signal) ทั้งจากสัญญาณสะท้อน (Echoes) ที่เกิดการการสะท้อนของสัญญาณจาก อาคารสิ่งก่อสร้าง หรือภูมิประเทศก็ดี และ สัญญาณจากเครื่องส่ง (Transmitter) เครื่องที่ไกลออกไปจากจุดที่อยู่ ในกรณีของ SFN

นับว่าระบบนี้เป็นเครื่องมือใหม่อันทันสมัยที่จะสามารถช่วยกำหนดแผนงานการดำเนินการให้บริการด้านภาพ, เสียง, ข้อมูล เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยในการจัดสรรแผนการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ย่านความถี่ให้เกิดประสิทธิผลสูงสุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศยุโรป ที่มีการใช้ช่องสัญญาณความถี่ที่หนาแน่นมาก

รูปแบบสัญญาณในระบบ DVB-T สามารถที่จะส่งผ่านไปในสื่อกระจายสัญญาณของสาย (Cable) ได้ แต่อย่างไรก็ตามได้มีการจำแนกรูปแบบหรือมาตราฐานของสัญญาณที่ใช้สำหรับสื่อแต่ละประเภทอย่างชัดเจน คือ DVB-T เป็นรูปแบบมาตราฐานสำหรับสื่อกระจายสัญญาณแบบ Terrestrial, DVB-S สำหรับสื่อด้านดาวเทียม และ DVB-C สำหรับสื่อของสายเคเบิ้ล (Cable)

ทั้ง 3 ระบบนี้ จะใช้วิธีการบีบอัดสัญญาณภาพ, เสียง, และข้อมูล พร้อมเข้ารหัส แบบ MPEG-2 รวมทั้งการ Multiplex สัญญาณ เป็นมาตรฐานเดียวกัน ยกเว้น จะต่างกันตรงวิธีการในการ Modulation เท่านั้น ที่แยกเป็นแต่ละประเภทของระบบดาวเทียม, เคเบิ้ล และภาคพื้นดิน (Terrestrial)

นอกจากนี้ในด้านของความสามารถในการรองรับ ข้อมูลที่จะส่งผ่านสื่อทั้ง 3 นี้ก็จะมีความแตกต่างกัน โดยหากเป็นการส่งสัญญาณที่มีข้อมูลที่มีความเร็ว (Bitrate) ค่อนข้างสูงแล้วจะเป็นการส่งผ่านสื่อ ดาวเทียม หรือ เคเบิ้ล อย่างไรก็ตามได้มีการพัฒนาให้สามารถเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลของโปรแกรมต่าง ๆ ระหว่างกันได้ เช่น การเชื่อมโยงสัญญาณ จากสื่อแบบดาวเทียม แล้วเปลี่ยนไปเชื่อมโยงเข้ากับสื่อทางสายเคเบิ้ล หรือภาคพื้นดิน (Terrestrial)

ด้วยรูปแบบของสัญญาณ ตามมาตราฐาน DVB-T นี้ สามารถที่จะกำหนดค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ กันทำให้เกิดรูปแบบของการใช้งานในการให้บริการที่หลากหลาย โดยสามารถส่งสัญญาณ ได้ด้วยค่าระดับความแรงของสัญญาณ ที่สูงเมื่อเทียบกับค่าระดับสัญญาณรบกวน (Carrier to noise ratio) ทำให้เครื่องรับสัญญาณทุกประเภท ไม่ว่าจะเป็นแบบ ติดตั้งอยู่กับที่ (Fixed) แบบเคลื่อนที่ได้ (Portable) หรือ แม้กระทั่ง แบบชุดติดรถยนต์ (Mobile) สามารถรับสัญญาณโทรทัศน์ได้อย่างชัดเจน

<u>ตารางที่ 1</u> ได้แสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ในการกำหนดค่าตัวแปร (Parameters) ต่าง ๆ เพื่อกำหนดรูปแบบของการให้บริการในแต่ละวัตถุประสงค์ของการให้บริการ (Application)

จะเห็นว่าการกำหนดค่าตัวแปร (Parameters) ต่าง ๆ เพื่อกำหนดรูปแบบการให้บริการที่เหมาะสมในแต่ละประเภทนั้นสามารถกระทำได้โดยง่ายจากสถานีผู้ให้บริการ (Broadcaster) ยกตัวอย่าง เช่น การให้บริการแก่กลุ่ม Portable Receiption จะกำหนดค่าตัวแปร (Parameter) ที่เหมาะสมเรียกว่า การใช้งาน แบบ Very robust mode คือ ความเร็วของข้อมูล ในการส่งจะไม่มาก (Lower payload) หรือ การใช้งานแบบ Less robust mode ก็คือสามารถให้บริการที่ระดับความเร็วของข้อมูลในการส่งมีค่าสูงสุด (Highest payload) เหมาะสำหรับการให้บริการไปยังกลุ่มที่มีเครื่องรับแบบติดตั้งอยู่กับที่ (Fixed Receiption)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดเด่นของระบบ DVB-T จะเห็นว่า ผู้ให้บริการสามารถที่จะเลือกรูปแบบของการส่งสัญญาณข้อมูลไปยังผู้รับในแต่ละประเภทที่เหมาะสมได้อย่างสะดวก และมีความยืดหยุ่นสูง อย่างไรก็ตามพอที่จะสรุปรูปแบบของตัวแปร (Parameters) ที่สำคัญในการใช้งานได้ดังนี้

1. สามารถเลือกใช้ค่า Parameter ของ Code rate และเทคนิคของการ Modulation ใน แต่ละประเภท เพื่อที่จะช่วยทำให้ลดค่าระดับความต้องการในระดับความแรงของสัญญาณ C/N ลงได้ จะมีผลทำให้ผู้รับสามารถรับสัญญาณได้ง่ายและครอบคลุมพื้นที่กว้างขวางมากขึ้น คือแม้ระดับสัญญาณที่มีค่าระดับความแรงต่ำ ๆ (C/N ต่ำ) ก็สามารถที่จะรับสัญญาณนั้นได้
2. สามารถเลือก Mode การส่งสัญญาณแบบ 2K (2000 Carriers Mode) แทนที่ แบบ 8K ได้ในการให้บริการไปยัง Mobile reception

ตารางที่ 1 แสดงการกำหนดค่าตัวแปรในการรับสัญญาณ

Bit rate	Modulation	Code rate	Application
5 Mbit/s	QPSK	1/2	channel featuring a high level of interference
15 Mbit/s	16 QAM	2/3	Wide area portable reception
26 Mbit/s	64 QAM	3/4	Maximise data rate in a clear channel

1.3 ระบบ ISDB-T

ระบบแบบ ISDB-T เป็นระบบที่ได้ออกแบบ ให้มีความยืดหยุ่นสูงสำหรับส่งสัญญาณทั้งภาพ, เสียง แบบ Digital รวมทั้งการให้บริการในเชิง Multimedia ด้วยคือสามารถให้บริการ Digital Information ได้ทั้งหมดไม่ว่าจะเป็นภาพ Video, เสียง Sound, ตัวหนังสือ (Text) และ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer programmes)

บริการที่จะเกิดขึ้นทั้งหมดนี้จะ ถูกส่งผ่านสื่อแบบ Terrestrial ไปยังกลุ่มผู้รับบริการทั้งแบบประเภทเครื่องรับที่ติดตั้งอยู่กับที่ (Stable receiver) และแบบ ชนิดเคลื่อนที่ได้ (Mobile Receiver) โดยทั้งหมดนี้จะใช้เทคนิคการส่งสัญญาณ ที่เรียกว่า BST-OFDM นี้ (Band segmented transmission) ซึ่งจะได้อธิบายต่อไปดังนี้ เทคนิควิธีที่เรียกว่า BST-OFDM นี้ จะกำหนด ความกว้างของช่องสัญญาณที่จะใช้ส่ง ออกมาเป็น 2 ช่องความถี่ คือ 5.6 MHz และ 432KHz โดยแบ่งการทำงานดังนี้ช่องกว้างของสัญญาณขนาด 5.6 MHz จะใช้สำหรับเป็นช่องส่งรายการโทรทัศน์ (Television Programmes) ขณะที่ช่องความกว้างของสัญญาณขนาด 432 KHz จะใช้สำหรับส่งรายการที่เป็นเสียง (Andio programmes)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้ง 2 Mode การทำงานนี้จะร่วมกันใช้ค่าตัวแปรทางเทคนิค (Parameters) ต่าง ๆ เหมือนกัน เช่น การเข้ารหัสบีบอัดสัญญาณ (Encoding Format), การเข้ารวมสัญญาณ (Multiplexing Format) และการ Modulation ของ สัญญาณ แบบ OFDM เป็นต้น

ระบบ Terrestrial แบบ ISDB นี้จะใช้เทคนิคการ Modulation ได้หลายรูปแบบขึ้นอยู่กับการให้บริการไปยังกลุ่มผู้รับสัญญาณประเภทใด รูปแบบดังกล่าวได้แก่ DQPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM รวมทั้งเทคนิคการใช้งานของ internal Encoding rate ที่สามารถเลือกค่าการใช้งานได้ ตามความเหมาะสมกับแต่ละบริการ โดยมีค่าตั้งแต่ 1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8 ด้วยเทคนิควิธีการเหล่านี้ ทำให้สามารถจัดสรรการส่งสัญญาณประเภท Audio และ Data ไปยังกลุมผู้รับประเภท Automobile หรือ Portable ได้ และอีกส่วนหนึ่งของช่องสัญญาณใช้เป็นการส่งสัญญาณโทรทัศน์ แบบ Digital ไปยังกลุ่มผู้รับชมตามบ้าน (Home Use)

ในแต่ละระดับของการทำงานในการกำหนดการให้บริการ สามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ได้ในแต่ละ BST Segment ที่มีขนาดช่องความกว้างของความถี่ 432KHz โดยผ่านกระบวนการทำงานที่เรียกว่า TMCC (Transmission and Multiplexing Configuration Control)

เนื่องจาก ทั้งช่องสัญญาณความถี่กว้าง 5.6 MHz (Wide bandwidth) และช่องสัญญาณความถี่แบบแคบ 432 KHz (Narrow Bandwidth) ของระบบ Terrestrial ISDB นี้ ใช้ค่า พารามิเตอร์ (Parameters) ของ เทคนิคการ Modulation แบบ OFDM เหมือนกัน ดังนั้นใน Bandwidth ขนาด 5.6 MHz จึงสามารถรองรับ Bandwidth ขนาด 432 KHz เข้าไปด้วยในตัวโดยตรง ดังนั้นในแง่เชิงการให้บริการ เครื่องรับสัญญาณ แบบ 432 KHz ก็สามารถรับสัญญาณบางส่วนได้จากช่อง Bandwidth ขนาด 5.6 MHz ได้ ในทางกลับกัน เครื่องรับสัญญาณ แบบ 5.6MHz ก็สามารถรับสัญญาณในแต่ละประเภทของการให้บริการได้หมดไม่ว่าจะเป็นบริการหลักของ 5.6 MHz ก็ดีหรือจาก 432 KHz ดังแสดงให้เห็นในภาพที่ 1. ที่แสดงให้เห็นว่าประเภทของเครื่องรับสัญญาณที่สามารถรับสัญญาณได้จาก Bandwidth ขนาด 5.6 MHz และขนาด 432 KHz ในระบบ Digital Terrestrial ISDB

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

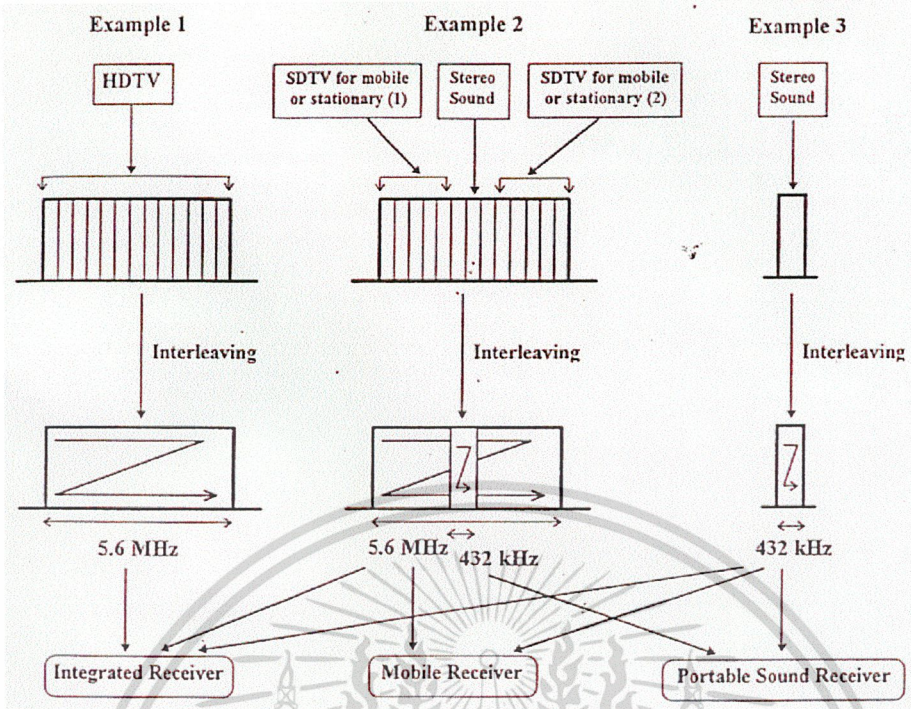


Fig.1 : Service image and receiving image for the terrestrial ISDB system

ภาพที่ 1 แสดงประเภทของการรับสัญญาณการให้บริการจาก Bandwith

2. ศึกษาถึงคุณลักษณะด้านเทคนิคของ Digital Terrestrial Television ทั้ง 3 ระบบ

2.1 เทคนิคการเข้ารหัสสัญญาณ (Source Coding)

2.1.1 การเข้ารหัสสัญญาณภาพ (Video Coding)

a) ระบบ ATSC

ระบบ ATSC จะมี Format (รูปแบบ) –สัญญาณภาพ ตามมาตราฐานที่แสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 มาตรฐานรูปแบบระบบภาพของ ATSC

Vertical lines	Pixels	Aspect ratio	Picture rate*
1080	1920	16:9	60I, 30P, 24P
720	1280	16:9	60P, 30P, 24P
480	704	16:9 and 4:3	60P, 60I, 30P, 24P
480	640	4:3	60P, 60I, 30P, 24P00

* "Picture rate" refers to the number of fields or frames per second, progressive (P) or interlace (I). Both 60.00 Hz and 59.94 Hz picture rates are allowed. Dual rates are allowed also at the picture rate of 30 Hz and 24 Hz.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

b) ระบบ DVB-T และ ISDB-T

ระบบการเข้ารหัสสัญญาณภาพของทั้ง DVB-T และ ISDB-T จะใช้พื้นฐานมาตรฐานเดียวกัน คือ MPEG-2 Video โดยแยกประเภทเป็น MPEG-2 Main Profile @ Main Level สำหรับการให้บริการประเภทเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ แบบมาตรฐาน (Strandard TV:SDTV) และ MPEG-2 Profile @ High Level จะนำมาใช้สำหรับการให้บริการที่มีระดับความละเอียดของสัญญาณภาพสูงจนถึงประมาณ 1152 เส้นความละเอียดสัญญาณโทรทัศน์ (1152 Active Lines)

2.1.2 การเข้ารหัสสัญญาณเสียง (Audio Coding)

a) ระบบ ATSC

ระบบ ATSC จะใช้เทคนิคการเข้ารหัสสัญญาณเสียง แบบ Dolby AC-3 ตามมาตรฐานของ ITU

b) ระบบ DVB-T และ ISDB-T

ทั้ง 2 ระบบ จะใช้เทคนิคการเข้ารหัสสัญญาณเสียง บนพื้นฐานของมาตราฐาน MPEG-2 Audio Coding

2.2 การรวมสัญญาณ (Multiplexing)

ทั้ง 3 ระบบ ทั้ง ATSC, ISDB-T และ DVB-T จะใช้เทคนิคการรวมสัญญาณบนพื้นฐานแบบเดียวกันคือ MPEG-2 Transport Stream Standard

เทคนิคการรวมสัญญาณแบบนี้ ถือว่าเป็นองค์ประกอบหัวใจหลักของทั้งระบบ ATSC และ DVB-T โดยสามารถที่จะใช้งานในการส่งสัญญาณแบบ Digital Terrestrial ได้ รวมทั้งยังสามารถที่จะใช้ในการเชื่อมโยงสัญญาณแบบ Contribution Link ได้ นอกจากนี้ในระบบ DVB-T ยังสามารถที่จะรองรับรับ Internet protocal ส่งผ่านไปกับ MPEG-2 Transport Stream ได้อีกด้วย

2.3 รหัสการเข้าถึง (Access Control)

ส่วนของ Access Control นับว่าเป็นหัวใจที่สำคัญอย่างยิ่งที่ใช้ในการจัดการบริหารงานระบบการทำงานของ Terrestrial Television Operation โดยทั้ง 3 ระบบ สามารถที่จะรองรับ Conditional access รูปแบบไหนก็ได้ที่เป็นไปตามมาตราฐานของ MPEG-2 Transport Stream โดยที่ระบบ DVB-T จะมีความยืดหยุ่นสูง และมีความสะดวกในการรองรับ Conditional Access ได้อย่างง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 <u>การเข้ารหัส และการผสมสัญญาณ</u> (Channel Coding and Modulation)

ข้อแตกต่างของทั้ง 3 ระบบ อยู่ที่วิธีการใช้เทคนิคการผสมสัญญาณเข้ากับสัญญาณความถี่ย่านวิทยุ (RF Sources)

a) ระบบ ATSC

- จะใช้เทคนิคส่งข้อมูลบนคลื่นพาหะเพียง คลื่นเดียวต่อหนึ่งช่องสัญญาณ (Single carrier per channel) และใช้วิธีการผสมสัญญาณ (Modulation)ที่ระดับความเร็วสูง (High Speed) เรียกว่า VSB
- จะแบ่งประเภทการใช้งานได้ 2 รูปแบบ โดยทั้ง 2 รูปแบบนี้ จะมีค่า Symbol rate เท่ากัน แต่จะแตกต่างกันที่ระดับของ Net data rate, การแผ่กระจายสัญญาณการครอบคลุมพื้นที่การให้บริการ และระดับประสิทธิภาพของการรับสัญญาณในระบบ VSB Carrier จะมี Mode การทำงานอยู่ 2 Mode คือ
- 8 VSB เรียกว่า "Simulcast terrestrial" จัดว่าเป็น Mode ที่มีประสิทธิภาพสูงในการป้องกันสัญญาณรบกวนจากระบบการแพร่ออกอากาศ แบบแอนาลอก NTSC ที่มีอยู่ในปัจจุบัน
- 16-VSB เรียกว่า " High data rate mode" เป็น mode ที่ใช้ในการส่งข้อมูลที่มีจำนวนมากที่อัตราเร็วสูง เหมาะสำหรับใช้ในสื่อประเภทสายเคเบิ้ล

ระบบ ATSC นี้ จากการทดลองและการใช้งานจริง สามารถที่จะใช้กับขนาดความกว้างของช่องสัญญาณความถี่ (bandwidth) ได้ตั้งแต่ 6,7, และ 8MHz โดยในแต่ละ bandwidth จะให้ค่าความจุของข้อมูลในการส่ง (data capacity) ที่แตกต่างกัน

b) ระบบ DVB-T

- จะใช้เทคนิคส่งข้อมูลบนคลื่นพาหะจำนวนมาก (หลักพัน) ต่อหนึ่งช่องสัญญาณ (Large Number of Carrier per channel) แล้วทำการผสมเข้าสัญญาณ (Modulation) ที่ระดับความเร็วของข้อมูลต่ำ (Lower speed method) เรียกว่า OFDM (orthogonal frequency division multiplex) แต่ละ Carrier ย่อย ๆ จะถูกผสมกับข้อมูลที่ต้องการส่ง โดยมีวิธีการที่หลากหลาย และแตกต่างกันออกไปในหลายรูปแบบวิธี ขึ้นอยู่กับการเลือกใช้งานของผู้ให้บริการ (User-Selectable) ยิ่งไปกว่านั้นแล้ว เทคนิคที่เรียกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

"Guard Interval" ยังถูกนำมาใช้สำหรับเป็นตัวแยกแต่ละกลุ่มข้อมูลที่ส่งออกจากกัน (Separate Transmitted Symbols) ด้วยหลักการนี้จะช่วยทำให้สัญญาณไม่เกิดปัญหาเรื่อง Delay หรือ Echoes หลักการเช่นนี้นับว่าเป็นหัวใจหลักและมีประโยชน์อย่างมากในการทำระบบการส่งสัญญาณทั้งเครือข่ายภายใต้ความถี่เดียวกัน เรียกว่า SFN: Single Frequency Network

ระบบการทำงานแบบ DVB-T นี้ ผู้ให้บริการสามารถที่จะเลือกรูปแบบหรือ format ในการทำงานของแต่ละประเภทของการให้บริการได้ จากการเลือกค่าพารามิเตอร์ ทางเทคนิคเพื่อใช้ในการจัดการระบบและส่งสัญญาณดังนี้

- สามารถเลือกค่าของ Guard interval ได้แตกต่างกัน 5 ค่า คือ ½, 2/3, ¾, 5//6, และ 7/8, (เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการ Modulation)
- สามารถเลือก mode การใช้งานบนคลื่นพาห์ (carrier) ได้ 2 mode คือ 2K และ 8K carriers
- สามารถเลือกเทคนิคการ modulation ได้ ทั้งแบบ QPSK, 16QAM และ 64 QAM
- เป็นระบบที่สามารถใช้งานได้บนขนาดความกว้างของช่องสัญญาณความถี่ได้ตั้งแต่ 6,7 และ 8 MHz bandwidth โดยแต่ละ bandwidth จะให้ค่าความจุของข้อมูลในการส่ง (data capacity) แตกต่างกันออกไป

c) ระบบ ISDB-T

- จะใช้เทคนิควิธีการผสมสัญญาณเข้ากับคลื่นพาหะในแต่ละ Segment OFDM ที่ประกอบด้วยช่องความถี่พื้นฐานที่เรียกว่า BST-Segment มารวมกัน
- BST-OFDM นี้ จะใช้หลักของการผสมสัญญาณ (Modulation) กับ คลื่นพาหะที่แตกต่างกันหลาย ๆ Carrier รวมทั้งการใช้เทคนิค Inner coding สำหรับแต่ละ BST-Segment

ระบบการทำงานแบบ ISDB-T จะมีรูปแบบหรือ format ในการกำหนดการให้บริการในแต่ละประเภทของการให้บริการที่แตกต่างกัน โดยสามารถเลือกได้จากพารามิเตอร์ทางเทคนิคที่จะเป็นตัวกำหนด คุณสมบัติของการส่งสัญญาณไปยังกลุ่มผู้รับบริการ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สามารถเลือกกำหนดค่าของขนาดความกว้างของช่องสัญญาณความถี่ได้ 2 ค่า คือ 5.6 MHz และ 432 KHz (channel bandwidth)
- สามารถกำหนดค่า Guard interval ได้ตั้งแต่ 1/32, 1/16, 1/8 หรือ ¼
- สามารถกำหนดค่าของ inner code rates ได้ตั้งแต่ ½, 2/3, ¼, 5/6 และ 7/8
- สามารถเลือกประเภทของเทคนิคในการ modulation ได้หลายรูปแบบ ดังนี้ DQPSK, QPSK, 16-QAM และ 64 QAM
- ขนาดความต้องการของคลื่นพาห์ (carrier spacing) 4KHz และ 1KHz

2.5 อัตราเร็วของข้อมูล (Bit rates)

a) ระบบ ATSC

ค่าขนาดของอัตราเร็วสูงสุดของข้อมูล (Net Bit Rate) ในระบบ ATSC ขนาด 6MHz Bandwidth จะมีค่าประมาณ 19.28 Mbit/s

b) ระบบ DVB-T

ค่าขนาดของอัตราเร็วของข้อมูล (Net Bit Rate) ในระบบ DVB-T ขนาด Bandwidth ที่ 6 MHz และ 8 MHz จะมีค่าแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่าง ๆ เช่น ประเภทของการให้บริการ (Type of Service) ขอบเขตพื้นที่การให้บริการ (Coverage) และอื่น ๆ นำมาพิจารณา เพื่อที่จะเลือกกำหนดค่า Parameter ต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับบริการนั้น ๆ ดังจะแสดงให้เห็นในตารางที่ 3 และตารางที่ 4 ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 แสดงให้เห็น Net Data Rates ในระบบ DVB-T ที่ใช้
ขนาดความกว้างช่องสัญญาณ 8 MHz

Modulation	Inner code rate	Guard interval			
		1 / 4	1/8	1/16	1/32
QPSK	1/2	4.98	5.53	5.85	6.03
	2/3	6.64	7.37	7.81	8.04
	3/4	7.46	8.29	8.78	9.05
	5/6	8.29	9.22	9.76	10.05
	7/8	8.71	9.68	10.25	10.56
16-QAM	1/2	9.95	11.06	11.71	12.06
	2/3	13.27	14.75	15.62	16.09
	3/4	14.93	16.59	17.56	18.10
	5/6	16.59	18.43	19.52	20.11
	7/8	17.42	19.35	20.49	21.11
64-QAM	1/2	14.93	16.59	17.56	18.10
	2/3	19.91	22.12	23.42	24.13
	3/4	22.39	24.88	26.35	27.14
	5/6	24.88	27.65	29.27	30.16
	7/8	26.13	29.03	30.74	31.67

ตารางที่ 4 แสดงให้เห็น Net data rate ของระบบ DVB-T ที่ใช้
ขนาดความกว้างช่องสัญญาณ 6 MHz

Modulation	Inner code rate	Guard interval			
		1 / 4	1/8	1/16	1/32
QPSK	1/2	3.69	4.10	4.34	4.48
	2/3	4.92	5.47	5.79	5.97
	3/4	5.54	6.15	6.52	6.71
	5/6	6.15	6.84	7.24	7.46
	7/8	6.46	7.18	7.60	7.83
16-QAM	1/2	7.39	8.21	8.69	8.95
	2/3	9.85	10.94	11.58	11.94
	3/4	11.08	12.31	13.03	13.43
	5/6	12.31	13.68	14.48	14.92
	7/8	12.92	14.36	15.20	15.67
64-QAM	1/2	11.08	12.31	13.03	13.43
	2/3	14.77	16.41	17.38	17.90
	3/4	16.62	18.46	19.55	20.14
	5/6	18.46	20.51	21.72	22.38
	7/8	19.39	21.54	22.81	23.50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

c). ระบบ ISDB-T

เช่นเดียวกับระบบ DVB-T ค่าของขนาดอัตราเร็วของข้อมูล (Net Bit rate) ในระบบ ISDB-T ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของพารามิเตอร์พารามิเตอร์ต่าง ๆ เช่น ประเภทของการให้บริการ (Type of Services) ขอบเขตพื้นที่การให้บริการ (Coverage) และอื่น ๆ ซึ่งอาจจะสรุปให้เห็น ตามตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงให้เห็น Net data rate ของระบบ ISDB-T ที่ใช้
ขนาดความกว้างของช่องสัญญาณ 432 KH

Modulation	Inner code rate	Guard interval			
		1/2	1/8	1/16	1/32
DQPSK QPSK	1/2	283.1	314.5	333.0	343.1
	2/3	377.4	419.4	444.0	457.5
	3/4	424.6	471.8	499.5	514.7
	5/6	471.8	524.2	555.1	571.9
	7/8	495.4	550.4	582.8	600.5
16QAM	1/2	566.2	629.1	666.1	686.3
	2/3	754.9	838.8	888.1	915.0
	3/4	849.3	943.6	999.1	1029.4
	5/6	943.6	1048.5	1110.2	1143.8
	7/8	990.8	1100.9	1165.7	1201.0
64QAM	1/2	849.3	943.6	999.1	1029.4
	2/3	1132.4	1258.2	1332.2	1372.6
	3/4	1273.9	1415.5	1498.7	1544.2
	5/6	1415.5	1572.8	1665.3	1715.7
	7/8	1486.3	1651.4	1748.5	1801.5

ตารางที่ 6 แสดงให้เห็น Net data rate ในระบบ ISDB-T ที่ใช้
ขนาดความกว้างของช่องสัญญาณ 5.6 MHz

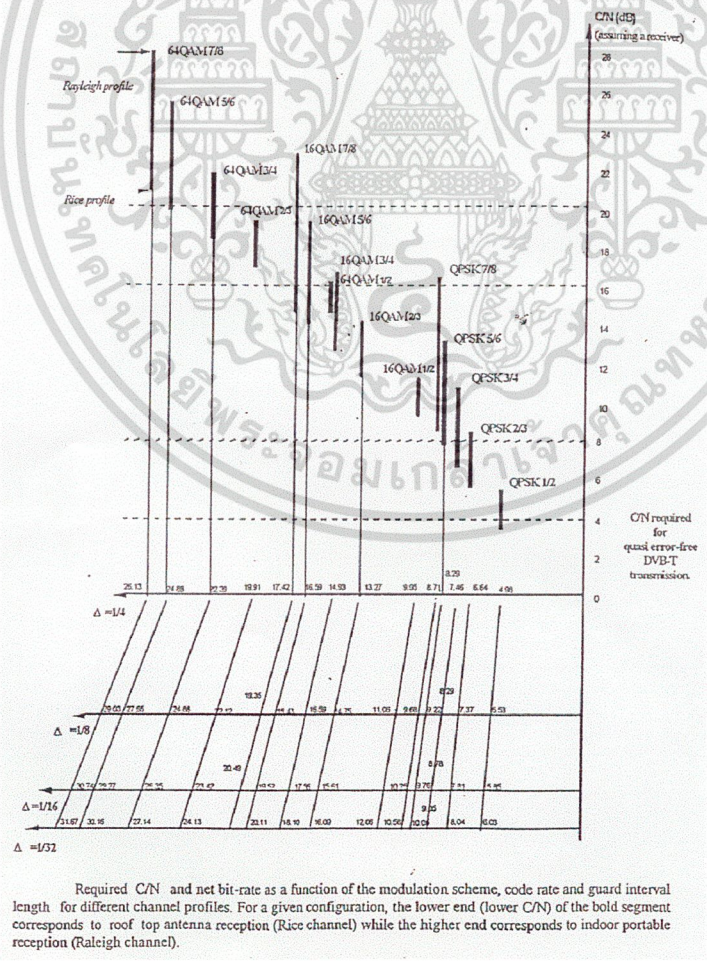
Modulation	Inner code rate	Guard interval			
		1/2	1/8	1/16	1/32
DQPSK QPSK	1/2	3.680	4.089	4.329	4.461
	2/3	4.907	5.452	5.773	5.948
	3/4	5.520	6.133	6.494	6.691
	5/6	6.133	6.815	7.216	7.435
	7/8	6.440	7.156	7.577	7.806
16QAM	1/2	7.360	8.178	8.659	8.922
	2/3	9.814	10.904	11.546	11.896
	3/4	11.041	12.267	12.989	13.383
	5/6	12.267	13.631	14.432	14.870
	7/8	12.881	14.312	15.154	15.613
64QAM	1/2	11.041	12.267	12.989	13.383
	2/3	14.561	16.357	17.319	17.844
	3/4	16.561	18.401	19.484	20.074
	5/6	18.401	20.446	21.649	22.305
	7/8	19.321	21.468	22.731	23.420

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ประสิทธิภาพในการทำงานของระบบ (Performance)

3.1 ประสิทธิภาพของระบบ (System efficiency)

จากการทดลอง พบว่าค่าระดับความแรงสัญญาณ เทียบกับสัญญาณรบกวน (Noise) ที่เครื่องรับต้องการในการรับสัญญาณ (C/N) ในระบบ Digital Terrestrial ของระบบ ATSC จะมีค่า น้อยกว่าที่ต้องการในระบบ DVB-T ประมาณ 1.5 ถึง 2 dB โดยวัดเปรียบเทียบที่ Bit rate เท่ากันดังนั้นหากเปรียบเทียบในกรณีการให้บริการสภาวะข้อกำหนดนี้ จะพบว่า ระบบ ATSC น่าจะครอบคลุมพื้นที่การให้บริการที่มากกว่า แต่อย่างไร ก็ตาม ระบบ ATSC นี้ ก็มีข้อจำกัดที่ว่า ระบบไม่มีรูปแบบ Format ในการเลือก Set Configurations สำหรับการให้บริการในแต่ละประเภทได้มากพอยกตัวอย่าง เช่น Rice Channel สำหรับ เครื่องรับแบบใช้ rooftop Antenna หรือ Rayleigh Channel สำหรับเครื่องรับแบบ Portable แต่ในระบบ DVB-T จะมีรูปแบบการให้บริการในแต่ละ Applications ที่มาก ดังนั้นทำให้เป็นระบบที่มีความยืดหยุ่นสูง (Flexible) ดังแสดงให้เห็นในภาพที่ 2 และในตารางที่ 7 จะแสดงการเปรียบเทียบให้เห็นถึงค่า Transmission parameters ต่าง ๆ เปรียบเทียบกับทั้ง 3 ระบบ



Required C/N and net bit-rate as a function of the modulation scheme, code rate and guard interval length for different channel profiles. For a given configuration, the lower end (lower C/N) of the bold segment corresponds to roof top antenna reception (Rice channel) while the higher end corresponds to indoor portable reception (Raleigh channel).

ภาพที่ 2 แสดงให้เห็น Net Bit Rate ของระบบ DVB-T ในขนาดช่องสัญญาณ 8MHz

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 แสดง Transmission Parameters สำหรับทั้ง 3 ระบบ

Parameters	ATSC	DVB-T	ISDB-T
Used bandwidth*	5.38 Mhz (-3 dB)	6.66 MHz, 76.1 MHz	5.62 MHz
Number of radiated carriers	1	1705 (2k mode) 6818 (8k mode)	1405 (Mode 1) 5617 (Mode 2)
Modulation methods	8-VSB	OFDM (QPSK, 16QAM, 64QAM, MR16QAM, MR64QAM)	Segmented OFDM (DQPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM)
Spectrum shaping	Root raised cosine roll off, R=5.8%		
Active symbol duration	92.9 ns	256 µs (7MHz ,2k mode) 1024 µs (7MHz ,8k mode) 224 µs (8MHz ,2k mode) 896 µs (8MHz ,8k mode)	250 µs (Mode 1) 1 ms (Mode 2)
Carrier spacing		3906 µs (7MHz ,2k mode) 976 µs (7MHz ,8k mode) 4464 µs (8MHz ,2k mode) 1116 µs (8MHz ,8k mode)	4 kHz (Mode 1) 1 kHz (Mode 2)
Guard interval		1/4, 1/8, 1/16, 1/32 of active symbol duration	1/4, 1/8, 1/16, 1/32 of active symbol duration
Overall symbol duration	77.3 µs (segment)	264, 272, 288, 320 µs (7MHz ,2k mode) 1048, 1088, 1152, 1280 µs (7MHz ,8k mode) 231, 238, 252, 280 µs (8MHz ,2k mode) 924, 952, 1008, 1120 µs (8MHz ,8k mode)	257.8125, 265.625, 281.25, 312.5 µs (Mode 1) 1031.25, 1062.5, 1125, 1250 µs (Mode 2)
Transmission frame duration	48.4 ms	68 OFDM symbols One super-frame consists of 4 frames	204 OFDM symbols
Inner channel code	Trellis 2/3	Convolutional code Rate: 1/2, 2/3, 4/5, 5/6, 7/8	convolutional code Rate: 1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8
Inner interleaving	12 (independntly encoded streams interleaved in time)	Frequency iterleaving	Time and Frequency interleaving
Outer channel code	RS (207,187)	RS (204,188)	RS (204,188)
Outer interleaving	52 segment convolutional byte interleaved	Bytewise convolutional interleaving, I=12	Bytewise convolutional interleaving, I=12
Net data rate	19.39 Mbit/s	4.35 Mbit/s-31.67 Mbit/s	3.68 Mbit/s-23.42 Mbit/s

*: The ASTC system and the ISDB-T system can be re-scaled to 7 and 8 MHz system, and the DVB-T system can be re-scaled to 6 Mhz system by changing its sampling frequecy

3.2 Protection Ratio

a) ระบบ ATSC

ในตารางที่ 8 จะแสดงให้เห็น อัตราส่วนของ Co-Channel protection ในการที่จะบ่งบอกถึงระดับความแรงของสัญญาณที่จะไม่มีผลกระทบหรือรบกวนซึ่งกันและกัน ระหว่าง ATSC Digital TV-Channel ซึ่งในที่นี้จะใช้ชื่อว่า “ATV” และ ระบบ Analog Terrestrial NTSC เดิม โดยการพิจารณา จะพิจารณาในช่องสัญญาณ ขนาดความกว้าง Bandwidth ที่ 6 MHz ในตารางจะแสดงให้เห็นผลที่ได้จากการทดสอบในประเทศสหรัฐอเมริกา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 แสดงให้เห็น Co-Channel Protection ratio ของระบบ ATSC

Carrier to noise	15.19 dB
Co-channel ATV into NTSC	34.44 dB
Co-channel NTSC into ATV	1.81 dB
Co-channel ATV into ATV	15.27 dB

b). <u>ระบบ DVB-T</u>

ในระบบ DVB-T สามารถที่จะเลือกการใช้งานบนช่องสัญญาณความถี่ที่มีอยู่ได้หลายรูปแบบ ดังแสดงให้เห็นในตารางที่ 9 และ 10

ตารางที่ 9 การรบกวนกันระหว่างช่องสัญญาณของโทรทัศน์ระบบแอนาลอกและดิจิทัล

Carrier to noise	Continuous interference*	Tropospheric Interferences**
Co-channel DVB-T into G-PAL	40 dB	34 dB
Co-channel DVB-T into I-PAL	41 dB	37 dB
Co-channel DVB-T into K-SECAM	41 dB	35 dB
Co-channel DVB-T into DVB-T	identical to minimum C/N	requirement (see Fig. 3)

* protection ratios for continuous interference refer to impairment grade 4.

** protection ratios for tropospheric interference refer to impairment grade 3.

ตารางที่ 10 การรบกวนของสัญญาณระหว่างช่องข้างเคียงของโทรทัศน์แอนาลอก

Minimum C/N requirement (dB)	Co-channel interfering signal
2	-8
8	-2
14	4
20	10
26	16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. <u>ระยะเวลาดำเนินการและ แผนปฏิบัติการในการวางแผนดำเนินการระบบ</u> (Time Schedule and Implementation)

โดยแท้จริงแล้วในปัจจุบัน ในสหรัฐอเมริกาได้ทำการติดตั้งสถานีโทรทัศน์ในระบบ Digital Terrestrial ATSC สำหรับดำเนินการทดลองและให้บริการ เสร็จเรียบร้อยแล้วถึง 7 สถานีด้วยกัน ในขณะที่ประเทศอังกฤษ ก็ทำการวิจัย และทดลองระบบ DVB-T โดยเริ่มทดลองออกอากาศแพร่ภาพจริง ๆ ประมาณปลายปี 1998 นอกจากนี้ ยังมีการทดลองระบบ DVB-Tในประเทศ เยอรมัน, สเปน และได้ผลสรุปในเชิงวิศวกรรม และเทคนิคต่าง ๆ ซึ่งเป็นผลที่น่าพอใจและถือว่าประสบความสำเร็จอย่างมาก เนื่องจากเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพสูงเกิดประโยชน์ทั้งในด้านเทคนิคและในเชิงการให้บริการและไม่มีผลกระทบใด ๆ เลย จึงทำให้แนวโน้มการขยายตัวที่จะดำเนินการให้บริการระบบ Digital Terrestrail ในกลุ่มประเทศยุโรปมีความก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว

<u>พิจารณาความพร้อมของเครื่องรับสัญญาณ</u> (Receiver)

เครื่องรับที่สมบูรณ์ อาจจะเรียกว่า IRD (Integrated Receiver Decoder) องค์ประกอบของอุปกรณ์รับสัญญาณค่อนข้างซับซ้อน แต่พอจะสรุปให้เห็นองค์ประกอบหลักที่สำคัญ ได้แก่ Demultiplexer, Decoder (นับว่าเป็นส่วนประกอบที่มีความสำคัญและซับซ้อนที่สุดในอุปกรณ์ Receiver) จอแสดงภาพ (display), ไฟเลี้ยง (Power supply) ชุดควบคุม (Control) ชุด Interface ตลอดจนส่วนอื่น ๆ ความแตกต่างของเครื่องรับสัญญาณ Digital Terrestrial ในระบบ ATSC และ DVB-T ที่เห็นได้ชัดเจน คือ ส่วนของวงจร Audio Decoding และ วงจร Demodulation

ในส่วนของ Audio Decoder นั้น ขณะนี้กลุ่มโรงงานผู้ผลิตได้ทำ IC สำเร็จรูปเป็นต้นแบบ ออกมาแล้ว โดยมีขนาดเล็กและน้ำหนักเบา เช่นเดียวกับมาตรฐานของ DVD (Digital Video Disk) ที่ต้องมีตัว Decoder ทั้งภาพและเสียง (Video and Audio Decoders)

สำหรับเรื่องการขจัดปัญหา Multipath นั้น เครื่องรับในระบบ ATSC ยังจำเป็นต้องเพิ่มส่วนของ Equalizer เข้าไป ทั้งนี้เพื่อที่จะเป็นตัวช่วยแก้ปัญหาและชดเชยในเรื่องเกี่ยวกับสัญญาณ echoes ที่เกิดขึ้น

ในระบบของ COFDM Demodulator จะใช้เทคนิคของ Fast discrete fourier transform function (FFT) ทั้งใน mode แบบ 2K และ 8K โดยจะมีวงจร FTT integrated circuits (IC) อยู่ภายใน ซึ่ง IC ตัวนี้ ได้ถูกพัฒนาและผลิตได้ตั้งแต่ปี 1995 มาแล้ว และด้วย chip ตัวเดียวกันนี้สามารถที่จะนำมาใช้รับสัญญาณทั้งในระบบ 8MHz และ 6MHz bandwidth ได้ และไม่จำเป็นที่ต้องเพิ่มวงจรภายในบางตัว เช่น Equalizer สำหรับแก้ปัญหา Multipath เพิ่มแต่อย่างใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลองระบบการส่งสัญญาณ Digital Terrestrial television

สถานที่ : เมือง Cologne ประเทศ เยอรมนี

วัน เดือน ปี ที่ทดสอบระบบ : เดือนกันยายน 1997

จากรายงานการทดสอบระการส่งสัญญาณโทรทัศน์ Digital terrestrial Television - ด้วยเครื่องรับสัญญาณแบบชุดติดรถ (Mobile) ได้ผลคือ สามารถรับสัญญาณได้ชัดเจน จนกระทั่งถึงที่ระดับความเร็วของรถ 230 กิโลเมตร/ชั่วโมง ด้วยการทดสอบระบบ และได้ผลออกมาเช่นนี้ สร้างความประหลาดใจให้กับเจ้าหน้าที่ทุกคน เพราะไม่มีใครคาดคิดมาก่อนว่า การรับสัญญาณ-แม้ขณะที่ความเร็วสูง ขนาดนี้ จะสามารถรับสัญญาณได้อย่างดีเยี่ยม

ภาพที่ 3 แสดงการทดลองรับสัญญาณโทรทัศน์ระบบดิจิทัล DVB-T ด้วยเครื่องรับแบบชุดติดรถยนต์ ณ เมือง Cologne ประเทศเยอรมนี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

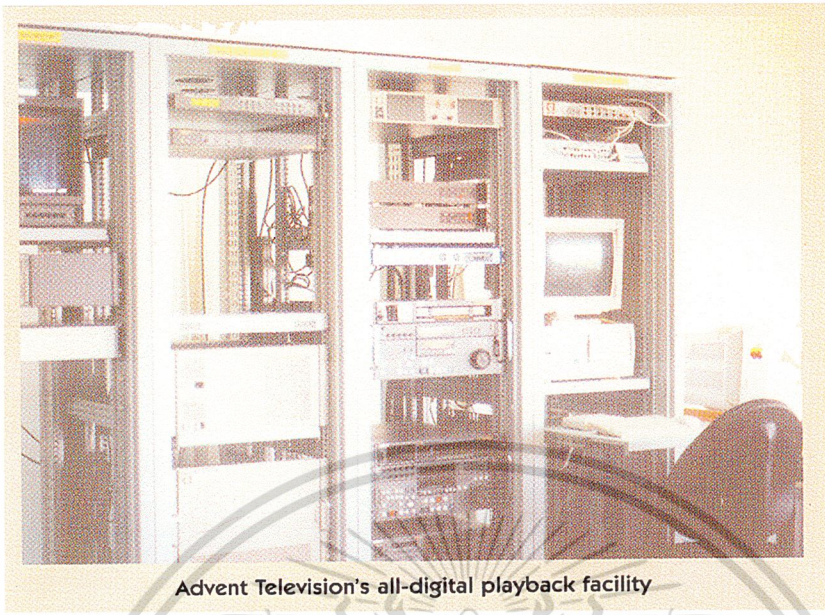
ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับระบบการรับสัญญาณ Mobile นี้ อย่างลึกซึ้งและจริงจัง นับตั้งแต่เดือนมิถุนายน และ กรกฎาคม เมื่อครั้งที่มีการประชุมเชิงเทคนิค Technical Module และจึงได้มีการทำแผนและกำหนดรูปแบบข้อกำหนดเปรียบเทียบระหว่าง DVB-T และ DAB-(Digital Audio Broadcasting) การศึกษานี้ทำโดยคณะทำงานทำงานที่ชื่อว่ากลุ่ม TM's DTTV-SA โดยได้ได้ศึกษารวบรวมทั้งข้อมูลจาก Laboratory การทดลองของ ACTS Project, Deutsche Telecom Project และจาก German Mini Project เมื่อได้มีการกำหนดมาตราฐาน DVB-T ออกมาแล้วในระยะแรกยังไม่มีการพิจารณาถึง Mobile-Reception โดยจะเน้นการทดสอบ และทดลอง ที่ระบบ Stationary และ Fixed-portable reception เท่านั้น และเมื่อผ่านไปอีกระยะหนึ่งในกลุ่มสมาชิกของ DVB มีความสนในที่จะศึกษาและรับรู้เกี่ยวกับ Mobile Reception จึงได้มีการเริ่มศึกษา และได้วางข้อกำหนด Specifications ออกมาอย่างชัดเจนมากขึ้น เช่นเดียวกับ Stationary Reception และหลังจากนั้น จึง เริ่มมีการทดลองระบบที่เมือง Cologue โดยนำเครื่องรับ DVB-T-Receiver ไปติดไว้ในรถที่แล่นไปด้วยความเร็วถึงระดับ 300 กิโลเมตร/ชั่วโมง ทั้งนี้ด้วยเทคนิคที่เรียกว่า Orthagonal Frequency Multiplexing (OFDM) ที่ใช้ในตัว Demodulator ทำให้เครื่องรับสามารถที่จะ Track สัญญาณ ที่เปลี่ยนแปลงจากการกระทบกับวัตถุเช่น รถ ตึกอาคาร และอื่น ได้ตลอดเวลา ในแง่ของด้านการตลาด หากพิจารณาโดยทั่วไปแล้วจะหาว่า Mobile Reception จะมีบทบาทและมีความสำคัญมากในเชิงการให้บริการ ไปยังกลุ่มเป้าหมายใหม่ที่มีความต้องการจากการทดลองจะได้ข้อสรุปว่าด้วยเทคนิคของ OFDM ทำให้การบริการแบบ Mobile Reception สามารถนำมาใช้งาน ได้จริง โดยเป็นชุดเครื่องรับติดรถยนต์ สามารถใช้งานได้ แม้กระทั่งในเขตตัวเมืองชุมชน จุดที่คับคั่ง ดังนั้นแนวโน้มของการนำเทคนิค-มาตรฐาน DVB-T มาใช้ในการเปิดให้บริการแบบ Mobile ในเร็ว ๆ นี้ จึงค่อนข้างชัดเจน

<u>สถานที่</u> : Singapore

<u>วัน เดือน ปี ที่ทดสอบระบบ</u> : 3 มีนาคม 1998

กลุ่มบริษัท Advent television ได้ทำการติดตั้งและทดสอบระบบ Digital Terrestrial Broadcast ขึ้นที่ประเทศสิงคโปร์ โดยมีวัตถุประสงค์ขึ้นเพื่อที่จะให้บริการ digital data, การให้บริการแบบ Mobile reception, interactive, free-to-air, Advertising-sponser services, โปรแกรมการศึกษา, training ตลอดจน local Singapore News ข่าวท้องถิ่นต่าง ๆ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Advent Television's all-digital playback facility

ภาพที่ 4 แสดงการติดตั้งและทดสอบระบบ Digital Terrestrial Broadcast ขึ้นที่ประเทศสิงคโปร์

Advent television ได้รับอนุญาตจากรัฐบาลสิงคโปร์ในการติดตั้งและทดสอบระบบนี้โดยได้ทำการ test ระบบในหลาย parameters เช่น การทดสอบระดับความแรงของสัญญาณ signal level เพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่การให้บริการทั่วทั้งประเทศ, ตลอดจนการทดสอบชุด multiplex ที่รองรับ Digital picture channels หลาย ๆ โปรแกรมในการทดสอบระบบนี้ ได้ทดสอบภายใต้มาตรฐาน DVB-T ผลการทดลองพบว่าระดับความคมชัดของสัญญาณภาพมีสูงมาก (clear channel), คุณภาพของเสียงที่ได้จัดอยู่ในระดับ CD quality รวมทั้ง surround sound audio รวมทั้งสามารถทำ data transmission แบบ high speed ได้ในการให้บริการติดต่อเชื่อมโยงกับชุด computer สิ่งที่สำคัญที่สุดที่จะต้องคำนึง คือชุดอุปกรณ์ set –top-box ซึ่งควรจะเป็นอุปกรณ์ที่สามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างดีกับชุดเครื่องรับทีวีที่มีอยู่แล้วในสิงคโปร์แบบแอนาลอก

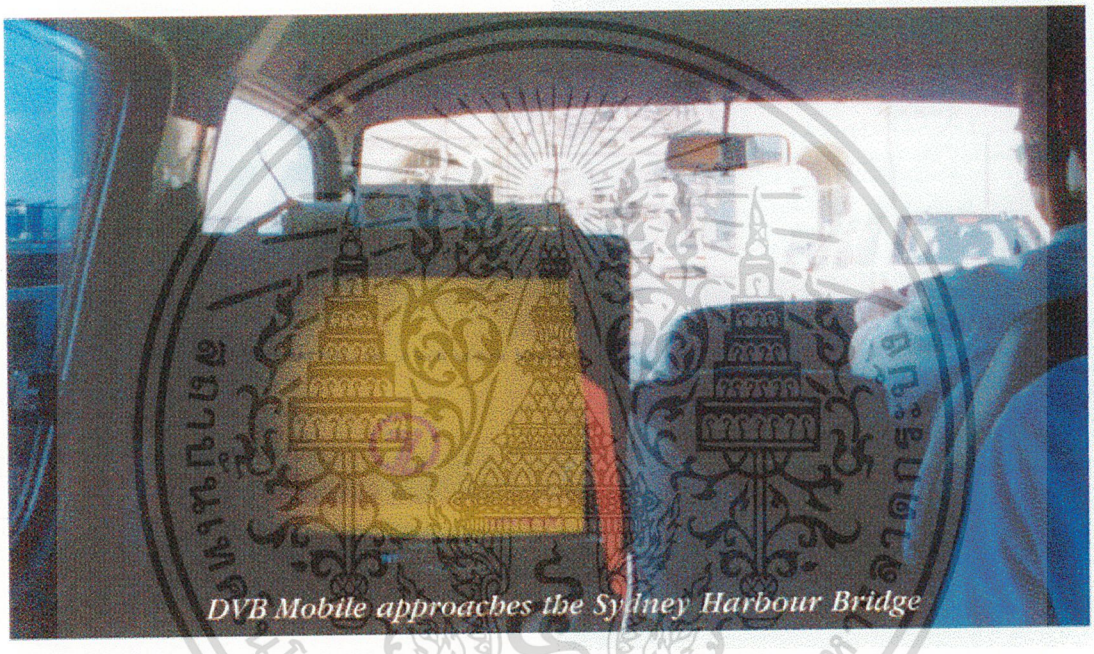
ด้วยอัตรา Bitrate ที่สามารถให้บริการได้ถึงระดับ 24 Mbit/s ทำให้ระบบ DVB-T สามารถให้บริการ data ได้มาก รวมทั้งสามารถให้บริการในเชิง business application ได้หลายรูปแบบ จากการทดสอบระบบได้ข้อสังเกตว่ารัฐบาลสิงคโปร์ค่อนข้างพอใจกับผลการทดสอบจริงดังกล่าว ซึ่งคาดว่าน่าจะเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีและการกระตุ้นความตื่นตัวในการนำระบบ Digital Terrestrial มาใช้จริงในสิงคโปร์ในเร็ววันนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>สถานที่</u> : เมือง Sydney ประเทศ Australia

<u>วัน เดือน ปี ที่ทดสอบระบบ</u> : 2-3 ธันวาคม 1997

ที่เมือง Sydney ระหว่าง 2-3 ธันวาคม 1997 ได้มีการทดลองและทดสอบการรับ-ส่งสัญญาณ Digital Terrestrial แบบ DVB-T โดยจัดขึ้นที่ Darling Harbour Convention Centre ใจกลางเมือง Sydney



ภาพที่ 5 แสดงการทดสอบรับสัญญาณโทรทัศน์ระบบดิจิทัลด้วยชุดรับสัญญาณแบบติดรถยนต์(Mobile Receiver)

หน่วยงาน Australian Broadcasting Authority ได้จัดคณะทำงานขึ้นมาศึกษาและพิจารณาเพื่อกำหนดและวางรูปแบบการให้บริการในระบบ Digital Terrestrial Transmission ซึ่งการตัดสินใจในการเลือกรูปแบบหรือระบบการให้บริการนี้ ต้องพิจารณาควบคู่ไปกับคณะทำงานของหน่วยงาน Australian Broadcast Industry โดยเฉพาะอย่างยิ่ง FACTS (The Federation of Australian Commercial TV Stations)

FACTS ได้ศึกษาและพิจารณาระบบ Digital Terrestrial ว่าควรจะเป็นระบบที่อย่างน้อยที่สุดสามารถให้บริการในระบบ HDTV (High Definition Television) ได้

การทดสอบระบบ DVB ได้จัดขึ้น โดยมีกลุ่มคณะทำงาน Engineers จาก FACTS รวมทั้งเจ้าหน้าที่จากกลุ่ม broadcasting industry ทั้งหมดเป็นการทดลองในระบบ VHF ใช้ channel 8 ซึ่งจะมีช่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Analog ข้างเคียงคือ 7 และ 9 ซึ่งทั้ง 2 ช่องข้างเคียงจะเป็นช่องที่มีระดับความแรงของสัญญาณสูงมากกว่า แต่จากการทดลองจริงพบว่าไม่มีสัญญาณรบกวน (Interference) ที่เกิดจากทั้ง 2 ช่องเข้ามารบกวน channel 8 เลย

กำลังส่ง (Transmission Tower) ที่ใช้เพียง 450w, ซึ่งพบว่ามีค่าระดับความแรงของสัญญาณลดลงมาจากระบบ Analog Transmission ปกติ ถึง 15 dB

จากการทดลองได้ใช้ชุด set to box และ omni-directional antenna ในการรับสัญญาณ

ระบบในการส่งสัญญาณได้กำหนด Parameters ในระบบ HDTV transmission คือ 64 QAM, 2/3 FEC, 1/8 Guard interval ซึ่งการทดลองทำให้ได้ค่า net data rate ที่ประมาณ 19.3 Mbits/s ในช่องความกว้าง bandwidth VHF ขนาด 7 MHz

ในการทดลองระบบนี้ อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองมีดังนี้

-อุปกรณ์ DVB/MPEG-2 ใช้ของบริษัทผู้ผลิต NDS ประกอบด้วย Modulator Demodulator และ Multiplexer, ผู้ผลิต Digital Vision ประกอบด้วย MPEG-2 HDTV Encoder/Decoder

-Digital VTR จาก Panasonic

-HDTV Monitors and Video Projector จาก Barco

-HDTV Set จาก Sony

-Surround Sound System จาก Pioneer

-HDTV-SDTV Downconverter จาก Snell & Wilcox

-Transmitter จาก Harris, NEC

-Test & Measurement Tools จาก Tektronix

-Adjacent Channel Combiner จาก RFS Australian

ผลการทดลองเป็นที่น่าพอใจนับว่าประสบความสำเร็จในการพิจารณาคัดเลือกระบบที่จะนำมาเปิดให้บริการ

ใน Australian ต่อไป ซึ่งคาดว่าน่าจะเป็นระบบ DVB-T

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พัฒนาการของเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์

ระบบ Digital Terrestrial Television Broadcast (DTTB Receiver)

ปัจจุบันนี้ในอเมริกาและกลุ่มประเทศยุโรป โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศอังกฤษ ได้มีการเตรียมการที่จะผลิตอุปกรณ์เครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ระบบ DTTB ออกสู่ตลาดตั้งแต่ปลายปี 1998 นี้ โดยในช่วงแรกของการผลิตนี้จะเน้นให้เป็นอุปกรณ์เครื่องรับสัญญาณที่สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องรับโทรทัศน์ตามบ้านที่มีอยู่เดิมในตลาดเป็นหลัก หากจะพิจารณาถึงบทบาทที่สำคัญที่ทำให้เครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์แบบ DTTB มีจุดเด่นและมีข้อได้เปรียบเครื่องรับแบบที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน อาจแยกเป็นเหตุผลใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

1. เป็นเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ได้มากกว่า 1 รายการต่อ 1 ช่องสัญญาณ ความถี่โทรทัศน์ (Transmission Bandwidth)
2. ด้วยความจำกัดของจำนวนโปรแกรมในการออกอากาศของระบบแอนาลอก Terrestrial ในปัจจุบันทำให้เกิดบริการในเชิง Multi-cast ขึ้น เช่นระบบ Cable TV หรือระบบ DTH แต่หากเปรียบเทียบกันแล้วจะพบว่าค่าใช้จ่ายของผู้บริโภคในระบบ DTTB จะถูกกว่าทั้ง 2 ระบบดังกล่าว

ด้วยความสามารถในการที่จะจัดการระบบการแผ่กระจายคลื่นแบบดิจิทัล นี้เราสามารถที่จะใช้เทคนิคที่เรียกว่า Conditional Access (CA) ซึ่งสามารถจะเป็นอีกทางเลือกในการสร้างรายได้ให้กับสถานีโทรทัศน์ได้ เช่น การเปิดรับสมัครเป็นสมาชิก (subscription) หรือเปิดบริการในลักษณะ pay-per-view นอกจากนี้ยังสามารถใช้บริการเสริมอื่น ๆ ได้อีก เช่น data, text หรือ graphics ในการให้บริการเชิง interactive viewing เป็นต้น

ศึกษาถึงกลุ่มหรือประเภทของเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์แบบ DTTB

แนวโน้มหรือทิศทางของเครื่องรับโทรทัศน์ แบบ DTTB นี้ โรงงานผู้ผลิตจะคำนึงถึงขนาดของจอรับภาพ (screen size), ความคมชัดความละเอียดของภาพ (display resolution), EPG (electronic program guide) และอื่น ๆ ซึ่งสามารถที่จะแยกแยะเครื่องรับออกได้เป็นหลายกลุ่ม หลายประเภท ซึ่งจะมีราคาต้นทุนที่แตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับฟังก์ชันความซับซ้อนของเครื่องรับแต่ละประเภท ซึ่งอาจจะแสดงให้เห็นได้ด้วยกราฟภาพที่ 1 ที่แสดงให้เห็นถึงราคาต้นทุนของเครื่องรับในแต่ละประเภทที่ขึ้นอยู่กับประเภทของการให้บริการและคุณภาพของที่เป็นจากกราฟ พอแสดงให้เห็นว่าเครื่องรับประเภทการให้บริการใหม่ ๆ ที่นอกเหนือจากเครื่องรับพื้นฐานจะส่งผลต่อต้นทุนราคาที่เพิ่มขึ้นไม่มากนัก ซึ่งผู้บริโภคสามารถที่จะรับภาระได้แต่ในขณะเดียวกัน หากพิจารณาเครื่องรับในแง่ของความคมชัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความละเอียดของภาพ (display quality) จะเห็นได้ชัดเจนว่า ยิ่งความละเอียดคมชัดสูงขึ้นเท่าไร ราคาต้นทุนของเครื่องรับจะเพิ่มสูงขึ้นในสัดส่วนที่มาก ซึ่งจะส่งผลต่อภาระของผู้บริโภคโดยตรง

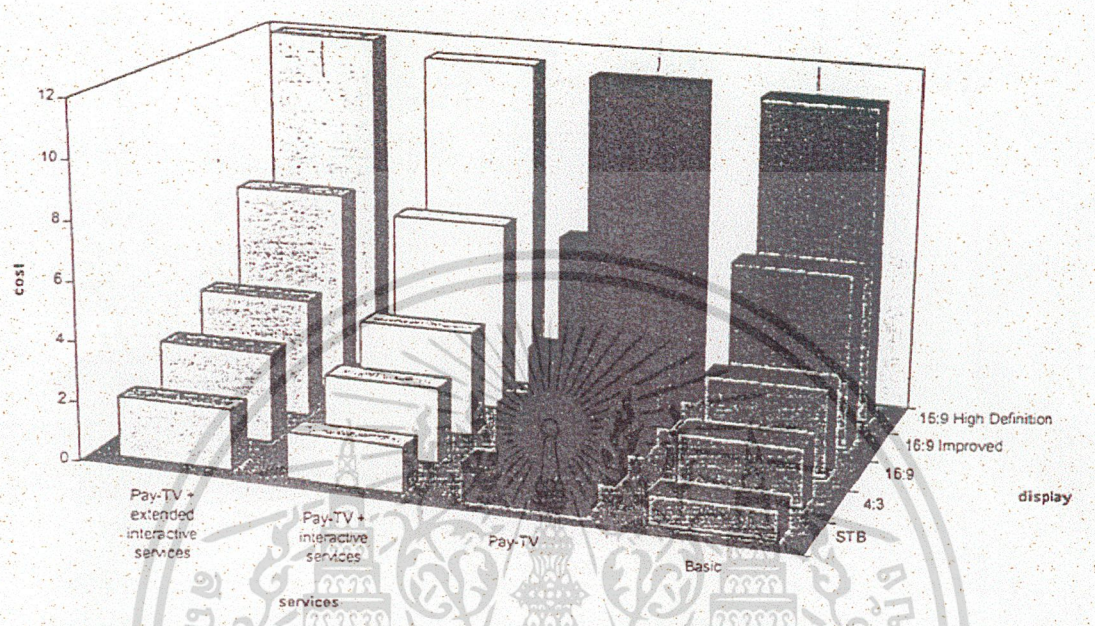


Figure 1 Cost of receiver options associated with display quality and new services

ภาพที่ 1 แสดงราคาอุปกรณ์เครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ระบบดิจิทัล ที่ขึ้นกับประเภทการใช้งาน

<u>ในตารางที่ 1</u> จะแสดงให้เห็นรายละเอียดเพิ่มเติมของเครื่องรับประเภทต่าง ๆ ที่ขึ้นอยู่กับค่าของ

ความคมชัด

ความละเอียดของภาพ (picture quality)

<u>และตารางที่ 2</u> จะแสดงให้เห็นรายละเอียดเพิ่มเติมของเครื่องรับประเภทต่าง ๆ โดยพิจารณาถึงประเภทของการให้บริการว่าสามารถรองรับบริการอะไรได้บ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงรายละเอียดของเครื่องรับสัญญาณโทร ทัศน์แบบดิจิทัล
ตามระดับค่าความคมชัด, ความละเอียดของภาพ (Picture quality)

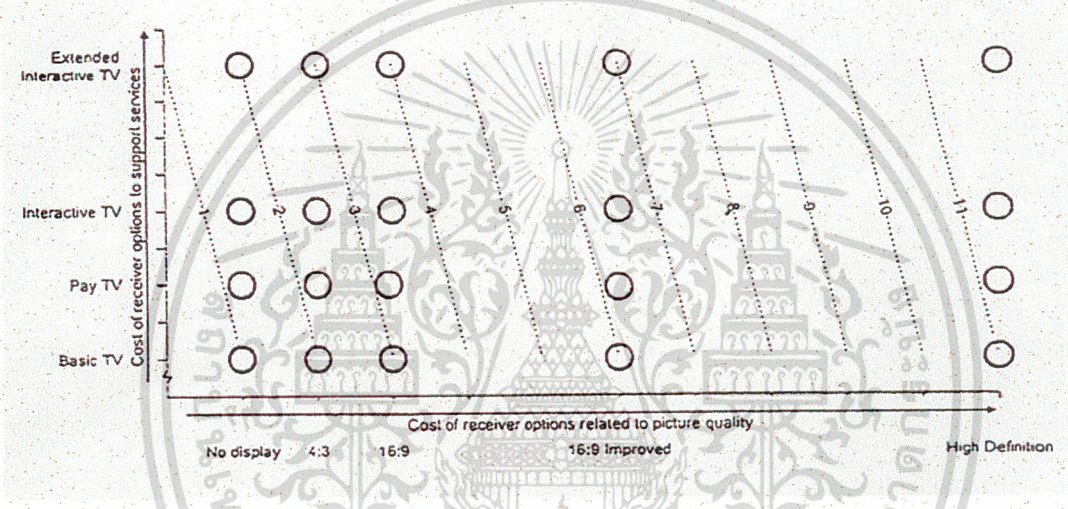
Item	Description	Video Standard
STB (No display capability)	Set Top Box (no display). Picture could be substantially improved over analogue picture but limited by the interface to the analogue TV set used for display.	MPEG-2 MP@ML
4:3	Integrated TV with conventional CRT. Picture substantially improved over analogue picture (horizontal bandwidth, no cross-colour/luminance). Popularity will grow when price difference with analogue set vanishes and end of analogue transmission is in sight.	MPEG-2 MP@ML
16:9	As 4:3. This is the most cost-effective solution to display all material without compromises. Potential to be *the* mainstream DTV receiver.	MPEG-2 MP@ML
16:9 improved	As 16:9 with improved picture processing. Advances in digital signal processing (such as progressive scan conversion) combined with low-cost silicon implementations allow for impressive picture improvement. Interestingly SD display technology can be used.	MPEG-2 MP@ML
16:9 High Definition	High-end sets capable to display 720 lines and above. Considerable additional cost to realise a convincing difference in picture quality compared to "16:9 improved".	MPEG-2 MP@HL

ตารางที่ 2 แสดงรายละเอียดประเภทการให้บริการของเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ระบบดิจิทัล

Item	Description
Basic	Standard receiver with simple EPG
Pay-TV	As previous + support for Conditional Access (incl PSTN return channel), enhanced EPG (Pay Per View)
Pay-TV + basic interactive services	As previous + information browsing, shopping, etc.
Pay-TV + extended interactive services	As previous + games, local storage (e.g. hard disk) to retrieve data over night and store "plug-in's"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะเห็นได้ว่า จากภาพที่ จะมีเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ในระบบ DTTB ได้ถึง 20 ประเภทด้วยกัน ซึ่งในกรณีเช่นนี้ จะทำให้เกิดความยุ่งยากและสับสนต่อผู้บริโภคได้ ซึ่งจะมีผลทำให้การผลิตและจำหน่ายในเชิงการตลาดไม่ประสบความสำเร็จ ดังนั้นจึงให้มีการวิเคราะห์ ความเป็นไปได้ของเครื่องรับแบบ DTTB ในแต่ละประเภทใหม่ด้วย การนำเสนอกราฟเชิงวิเคราะห์แบบ 2D ตามภาพที่ 2 ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงค่าต้นทุนราคาของ picture quality แสดงในแนวแกนนอน และค่าต้นทุนราคาตามระดับของการให้บริการ (support services) แสดงในแนวแกนตั้ง โดยที่เส้นประจะเป็นจุดที่แสดงให้เห็นทั้งรายละเอียดของ picture quality และ support services ในราคาที่เท่ากัน



ภาพที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนราคาของเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์แบบดิจิทัล ตามประเภทของการให้บริการ และ ตามค่าระดับของความละเอียดคมชัดของสัญญาณภาพ

<u>ศึกษาพิจารณาถึงกลุ่มเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ DTTB ในระบบ ATSC และ DVB</u>

ในหัวข้อนี้เราจะพิจารณาเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ แบบ DTTB ตามมาตรฐานระบบ ATSC และ DVB ว่าได้มีการวางแผนวางแนวนโยบายไว้อย่างไร ในประเทศอังกฤษ (U.K) จะมีคณะทำงานที่เรียกว่า Digital Terrestrial Group (UK-DTG) รวมทั้งกลุ่มของผู้ให้บริการ (operator) และกลุ่มของโรงงานผู้ผลิต (manafactures) มาทำงานร่วมกันในการวางแผนและกำหนดนโยบายข้อกำหนดและรายละเอียด specifications ต่าง ๆ ของเครื่องรับ DTTB จัดทำและเก็บรวบรวมไว้ใน D-book กลุ่ม UK-DTG ไม่ได้คำนึงถึงเครื่องรับในแง่ของ picture quality เท่านั้น แต่จะรวมไปถึงในแง่ของชนิดหรือประเภทต่าง ๆ ที่สามารถให้บริการได้ควบคู่กันไป (services) เช่น API (Application Programming Interface) ก็เป็นความพยายามที่สำคัญอันหนึ่ง ในการนำมารวมอยู่ในการให้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในเชิง interactive service เป็นต้น นอกจากนี้ทางกลุ่ม UK-DTG ยังได้พิจารณาและคัดเลือกระบบ ISO/IEC 13522-5 (MHEG-5) สำหรับนำมาใช้ในการให้บริการเชิง interactive อีกด้วย

ในตารางที่ 5 จะแสดงให้เห็นถึงมาตรฐานของระบบ ATSC และ DVB/UK-DTG ที่ใช้ในการกำหนดแต่ละประเภทของเครื่องรับ DTTB ตามค่าของ picture quality

ตารางที่ 5 แสดงมาตรฐานของระดับความละเอียดของภาพตามระบบ ATSC และ DVB

Item	Description of required standard	ATSC	DVB / UK-DTG
4:3, 16:9 and 16:9 improved	Digital Video compression at Standard Definition	A/53	ETR 154
16:9 High Definition	Digital Video compression at High Definition	A/53	ETR 154 (HD not applicable in the UK)

ในตารางที่ 6 จะแสดงให้เห็นถึงมาตรฐานของระบบ ATSC และ DVB ที่ใช้ในการกำหนดแต่ละประเภทของเครื่องรับ DTTB ตามประเภทของการให้บริการ (service options) จะเห็นได้ว่าทั้งระบบ ATSC และ DVB จะสามารถให้บริการในประเภท Basic TV (พื้นฐาน) ได้ทั้งคู่ เช่น channel coding, service information, closed captions/subtitling เป็นต้น หากพิจารณาความแตกต่างในส่วนของ channel coding ของทั้ง 2 ระบบ จะเห็นว่าในระบบ DVB จะเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าในแง่ของการเกิดปัญหา multipath ซึ่งทำให้สามารถรับสัญญาณได้โดยง่ายสะดวกและมีประสิทธิภาพ ทั้งในแง่ Mobile หรือเครื่องรับตามบ้านด้วย สายอากาศธรรมดาและที่สำคัญด้วยประสิทธิภาพข้อนี้ ทำให้เป็นระบบที่เหมาะสมเป็นอย่างยิ่งสำหรับเครือข่ายแบบ SFN (single frequency network) ข้อแตกต่างอย่างอื่นที่อาจพิจารณาได้ คือ มาตรฐานของ subtitling ในระบบ DVB จะเป็นแบบ bitmapped graphics จะเห็นว่ามาตรฐานของ DVB นี้จัดได้ว่าครอบคลุมทุกระบบของเทคโนโลยี Transmission ไม่ว่าจะเป็น terrestrial, satellite หรือ cable ก็ตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 แสดงมาตรฐานของระบบ ATSC และ DVB ในเรื่องของการแบ่งประเภทของการให้บริการของเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์แบบดิจิทัล

Item	Description of required standard	ATSC	DVB / UK-DTG
Basic	Channel coding & Modulation	A/53	ETS 300 744
	Mega Frame for Single Frequency Network	-	TS 101 191 (not applicable in the UK)
	Service/Program Information to support EPG	A/65	ETS 300 468
	Closed Captions / Subtitling	A/53	ETS 300 743
Pay-TV	Conditional Access - method to scramble the A/V stream	under discussion	ETR 289
	Conditional Access - Interface to add Conditional Access to a generic receiver	under discussion	EN 50221
	Simulcrypt - supporting a receiver population with multiple CA systems	under discussion	TS 101 197
Basic interactive services	Data Broadcasting - protocols for the transmission of generic data over broadcast networks	under discussion	EN 301 192
	Network Independent Protocols for Interactive Services - protocols for the transmission of generic data over bi-directional networks such as PSTN	under discussion	ETS 300 802
	Interaction Channel through PSTN/ISDN	under discussion	ETS 300 801
	Basic Interactive Applications - coding of multimedia and hyper-media objects	under discussion	MHEG-5 (still under discussion in DVB)
Extended interactive services	API	under discussion	under discussion

เมื่อพิจารณาดูประเภทของการให้บริการแบบ pay-TV จะเห็นว่าทั้ง ATSC และ DVB ได้พัฒนาข้อกำหนดขอบข่ายการให้บริการอย่างต่อเนื่องค่อยเป็นค่อยไป ในระบบ ATSC ปัจจุบันยังคงอยู่ในช่วงของการประชุมและพิจารณา (under discussion) ในขณะที่ระบบ DVB ได้มีขอบเขตข้อกำหนดที่ชัดเจนแล้วไม่ว่าจะเป็นการเข้ารหัส (conditional Access), การให้บริการข้อมูลแบบแพร่กระจายคลื่น data broadcast หรือการติดต่อแบบ 2 ทาง (bi-directional communication) เป็นต้น พอที่จะสรุปให้เห็นได้ว่าพัฒนาการของเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ DTTB ทั้งระบบ ATSC และ DVB มีข้อแตกต่างกันที่สามารถชี้ให้เห็นได้ว่าในกลุ่มของโรงงานผู้ผลิตเครื่องรับระบบ ATSC จะมุ่งเป้าไปที่ระบบ High-definition integrated television set แบบ free-to-air ขณะที่ระบบเครื่องรับระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DVB จะมุ่งเน้นไปที่กลุ่มตลาดแบบผสมคือทั้ง set-top-box (Pay-TV) และ integrated television set โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศอังกฤษ (U.K) กลุ่มตลาด set top box ได้ขยายเพิ่มเรื่อย ๆ ทั้งนี้เพราะมีผู้ให้บริการในเชิง Pay-TV operators เพิ่มขึ้น

สำหรับเครื่องรับในบางประเภทก็สามารถที่จะรองรับระบบการส่งสัญญาณไปหลายแบบ เช่น เป็นเครื่องรับที่สามารถรับได้ทั้ง satellite หรือ terrestrial ภายในเครื่องเดียวกัน

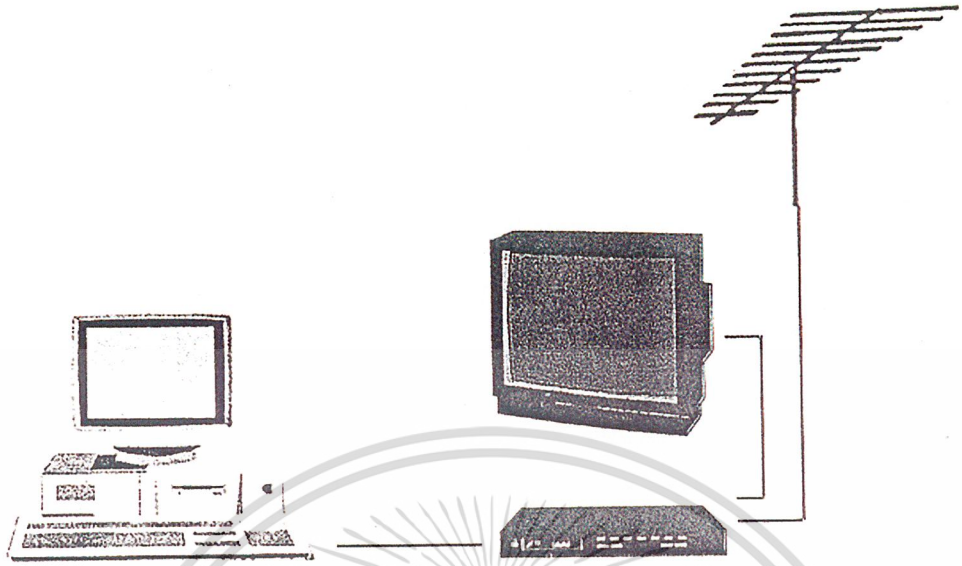
ศึกษาพัฒนาการของเครื่องรับโทรทัศน์ระบบ Digital Terrestrial ของแต่ละผู้ผลิต

ในกลุ่มผู้ผลิตเครื่องรับสัญญาณ DTTB ตามมาตรฐาน DVB-T ในปัจจุบันมีอยู่ด้วยกันหลายบริษัทดังนี้ SGS-Thomson, HD-Divine, Elettronica, Industriale, Mier Communications, LSI Logic, Philips DVS, IRT, Bosch, Motorola, Siemens, Panasonic, WG Multimedia, France Telecom, Rohde & Schwartz, NDS, Texas Instruments, IT IS, NEC, SpaSE และ Com Atlas

ภาพที่ 3 แสดงตัวอย่างของเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ระบบดิจิทัลพร้อมองค์ประกอบของ Demodulator ภายใน

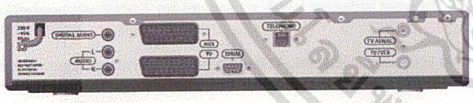
ขณะนี้กลุ่มโรงงานผู้ผลิตได้ผลิตอุปกรณ์เครื่องรับที่เรียกว่า set-top-box ออกมาจำหน่ายแล้ว ดังแสดงให้เห็นดังภาพที่ 3 ซึ่งเป็น set-top-box ของผู้ผลิต Panasonic, และ SPaSE ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่จะต้องใช้เชื่อมต่อกับชุดเครื่องรับ TV set ของเดิมที่มีอยู่แล้ว แสดงในภาพที่ 4 สามารถรองรับบริการได้ตั้งแต่ประเภท Basic TV จนกระทั่งถึง Pay-TV +extended interactive service ซึ่งก็จะมีราคาแตกต่างกันออกไปตามแต่ละประเภทของเครื่องรับ ซึ่งในขณะนี้ที่ประเทศอังกฤษมีการวางจำหน่ายอุปกรณ์ set-top-box ในราคาประมาณเครื่องละ 200 ปอนด์ โดยเป็น standard set-top-box ซึ่งคาดว่าในอนาคตหากจำนวนของผู้บริโภคมีมากขึ้นจะทำให้ราคาของ set-top-box ลดลงมาอย่างมากทีเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 แสดงการนำอุปกรณ์ set top box มารับสัญญาณโทรทัศน์แบบดิจิทัล โดยต่อร่วมใช้งานกับชุดสายอากาศเดิม, เครื่องรับที.วี เดิม และการต่อเข้ากับชุดคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริษัทผู้ผลิต / รูป	รายละเอียดพัฒนาการของเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์แบบดิจิทัล คุณลักษณะทั่วไปและคุณลักษณะทางเทคนิค
โนเกีย (Nokia) รุ่น 9850T ประเทศอังกฤษ 	- เป็นเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ระบบดิจิทัล แบบ set top box ที่ใช้ร่วมกับเครื่องรับโทรทัศน์ แบบแอนาลอกที่มีอยู่ในปัจจุบัน - รองรับระบบ Conditional Access (CA System) โดยมีตัว Smart Card Reader - สามารถรองรับบริการประเภท pay per view ได้ - สามารถรองรับบริการเชิงโต้ตอบได้ (interactive services) - มีระดับความคมชัดของสัญญาณภาพสูง ในระดับ 256 สี (High resolution graphic) - มีระบบ RISC Processor แบบ 32 bits ในการควบคุมการทำงานของเครื่อง - มีอุปกรณ์โมเด็มสำหรับต่อกับสายสัญญาณโทรศัพท์ในตัวเครื่อง - สามารถทำการ upgrade software ใหม่ได้โดยตรงโดยผ่านระบบการส่งแบบ transport stream ในสัญญาณ ดิจิทัล terrestrial - ระบบ Video Decoder ตามมาตรฐาน MPEG-2/DVB Main Profile @ Main Level, Data rates ได้สูงสุดถึง 15 Mbit/s - ระบบ Audio Decoder เป็นไปตามมาตรฐาน MPEG-2 Layer I & II (Mono, Dual Channel, Stereo, Joint Stereo) - ระบบ Video Format : 4:3 และ 16:9 Aspect Ratio - Tunner input Bandwidth : 8 MHz

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Input Freqrency 470-862 MHz กินไฟประมาณ 40 วัตต์ ขณะใช้งาน, ขณะไม่ใช้งานเปิดเครื่องใช้จะกินไฟประมาณ 5 วัตต์
- Dimensions (w x d x h) : 380 x 240 x 62 mm

Pace จัดว่าเป็นโรงงานผู้ผลิตอุปกรณ์ set top box รายใหญ่ในประเทศอังกฤษ โดยเป็นผู้ผลิตอุปกรณ์ดังกล่าวสำหรับรับสัญญาณโทรทัศน์แบบดิจิทัลทั้ง 3 ระบบ ได้แก่ ระบบดาวเทียม, ระบบ terrestrial (ภาคพื้นดิน) และระบบเคเบิ้ลทีวี และเป็นผู้ผลิตที่ทำทางด้านอุปกรณ์เครื่องรับ set top box โดยเฉพาะจึงเรียกได้ว่า เป็นผู้ผลิตที่มีความเชี่ยวชาญ และมีประสบการณ์เกี่ยวกับ set top box มาก

<u>เพซ (Pace)</u>
<u>รุ่น DTR 700 Series</u>
<u>ประเทศอังกฤษ</u>

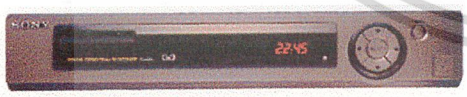
คุณลักษณะทั่วไป และคุณลักษณะทางเทคนิค

- เป็นเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์แบบดิจิทัล terrestrial โดยสามารถรับสัญญาณได้จากสถานีให้บริการที่มีอยู่ในประเทศอังกฤษในปัจจุบันดังนี้ BBC, Bsky B, Carlton, Channel 4, Channel 5, Granada, ITV, S4C และ Teletext
- สามารถรับสัญญาณโทรทัศน์แบบดิจิทัลได้ทั้งรายการแบบรับชมฟรี (Free to air) และรายการประเภทบอกรับเป็นสมาชิก (Subscription Program)
- รองรับระบบเครื่องรับโทรทัศน์แบบจอกว้างอัตราส่วน 16 : 9
- สัญญาณเสียงในระดับคุณภาพ CD quality
- รองรับการให้บริการเชิงสื่อประสม (Multimedia) โดยมีภาค Decoder ในตัวแบบ MHEG 5
- ติดตั้งใช้งานได้ง่ายสะดวก มีฟังก์ชันการทำงานในลักษณะ Autoscan และ Autodetect

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ใช้งานโดยการต่อสายสัญญาณจากชุดสายอากาศเข้ากับเครื่อง set top box แล้วจึงต่อสัญญาณภาพ/เสียงที่ได้เข้ากับเครื่องรับโทรทัศน์ (ทีวี)
- มี Interface แบบ PCMCIA 2 ports
- มีชุด Remote Control แบบ infra-red ควบคุมการทำงานของ set top box
- มีอุปกรณ์ Modem ภายในเครื่อง
- กินไฟต่ำ ประมาณ 24 วัตต์ ขณะใช้งานและขณะไม่ใช้งานเปิดเครื่องได้จะกินไฟเพียง 6 วัตต์
- มี Program Guide ในการใช้งาน
- มี Teletext และ Subtitle แสดงได้ที่จอ display

โซนี่ (Sony)
รุ่น D500
ประเทศอังกฤษ



โซนี่ได้พัฒนาเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ ในระบบเทคโนโลยีที่ทันสมัยล่าสุดคือ เครื่องรับในระบบ Digital terrestrial โดยได้พัฒนาออกมา 2 รูปแบบ คือ เป็นชุดรับสัญญาณโทรทัศน์ระบบดิจิทัลแบบ set top box และ TV set, แบบ set top box จัดเป็นเครื่องรับประเภทแยกชุดกับเครื่องรับ ที.วี. ที่มีอยู่ตามบ้านในระบบแอนาลอกได้ ในขณะที่ TV set จัดว่าเป็นเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์แบบดิจิทัลที่สมบูรณ์ภายในตัว โดยไม่ต้องใช้ชุด set top box แยกชุด มาเชื่อมต่อแต่อย่างใด อุปกรณ์ TV set สามารถรับสัญญาณดิจิทัลได้โดยตรง

คุณลักษณะทั่วไปและคุณลักษณะทางเทคนิค

- สัญญาณภาพ มีคุณภาพดี (Clear Pictures)
- ไม่มีสัญญาณรบกวนใด ๆ แสดงให้เห็น, ไม่มีปัญหาภาพซ้อน, ภาพเงา หรืออื่น ๆ
- คุณภาพเสียงได้ระดับ CD quality
- มีฟังก์ชัน On Screen TV Guide แสดงบนหน้าจอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถเลือกรับชมรายการต่าง ๆ ได้ตามตารางเวลา และสามารถสั่งควบคุมฟังก์ชั่นต่าง ๆ ของโปรแกรมที่กำลังรับชมได้

- สามารถรองรับระบบดิจิทัล terrestrial ในประเภทรับชมฟรี (Free to air) ได้ทุกช่อง เช่น BBC1, BBC2, BBC NEWS 24, BBC CHOICE, ITV, ITV2, Channel 4 และ Channel 5 และขณะเดียวกันสำหรับรายการที่ออกอากาศในระบบดิจิทัล แบบบอกรับเป็นสมาชิก (subscription channel) ก็สามารถรับชมได้
- มีฟังก์ชั่น Digital Accelerator ที่สามารถรับคำสั่งตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ ในการใช้คำสั่งต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว
- มีระบบควบคุมการทำงานด้วย Remote Control
- สามารถต่อเชื่อมกับเครื่องรับทีวี และระบบสายอากาศเดิมได้
- ต่อเชื่อมกับชุดอุปกรณ์ VCR ได้
- มีอุปกรณ์โมเด็มในตัว
- มีช่องเสียงสำหรับสัญญาณ Stereo Audio
- มีช่องเสียงสำหรับมาตรฐานการเชื่อมต่อ DVB (interface)
- มีปุ่มหน้าเครื่องสำหรับป้อนคำสั่งและควบคุมการทำงาน
- สามารถ upgrade ประสิทธิภาพ ตลอดจนความสามารถของเครื่องด้วย Software Version ใหม่ ๆ ได้โดยตรง โดยผ่านระบบ Transport Stream เข้าไปในสัญญาณดิจิทัล terrestrial

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศึกษาพัฒนาการของเครื่องรับภาพสัญญาณโทรทัศน์แบบจอแบน (Plasma Display Television)

พัฒนาการของเครื่องรับภาพสัญญาณโทรทัศน์แบบจอแบน ในปัจจุบันได้รับการพัฒนาอย่างรวดเร็วเพื่อให้สอดคล้องและตอบสนองประสิทธิภาพและความรู้สึกที่ดีในการรับชม เพราะด้วยระบบภาพแบบจอแบน จะทำให้คุณภาพของสัญญาณภาพ, ตัวอักษร (Text) และภาพ Graphic มีคุณภาพสูงและง่ายต่อการรับชมด้วยขนาดจอที่กว้างและแบนเรียบ นับว่าเป็นก้าวที่สำคัญ ในการพัฒนาที.วี.แบบจอแบน ให้สอดคล้องกับระบบการให้บริการเชิงสื่อประสมแบบดิจิทัล terrestrial

หลักการและคุณลักษณะที่สำคัญของจอแสดงภาพ Plasma Display Television

หลักการของระบบจอที.วี.แสดงผลแบบ Plasma Display จะประกอบด้วยเซลหลอดไฟแบบฟลูออเรสเซนต์เล็ก ๆ จำนวนมาก บรรจุอยู่ภายในระหว่างแผ่นกระจก 2 แผ่นประกบกัน ตัวอย่าง เช่น ที.วี.จอแบน แบบ Plasma Display ขนาดความกว้าง 42 นิ้ว จะมีขนาดความหนาของจอแสดงภาพประมาณ 6-7 มิลลิเมตร และมีขนาดของแต่ละเซลหลอดไฟประมาณ 0.3 x 1.0 มิลลิเมตร รวมจำนวนทั้งหมดประมาณ1.23 ล้านเซล (ทุกเซลเป็น RGB) เซลหลอดไฟนี้ จะมีสภาวะการทำงานเพียง 2 สภาวะ คือ ON และ OFF แต่การเปลี่ยนแปลงระดับความสว่างของภาพทำได้โดยหลักการเปลี่ยนความถี่ของสัญญาณคลื่น (Luminescence) จะเห็นว่าคุณลักษณะที่สำคัญของหลักการของ Plasma Display อาจแสดงให้เห็น ดังนี้

1. เป็นหลักการที่ทำให้ง่ายต่อผู้ผลิตในการที่จะสร้างเครื่องรับโทรทัศน์ (ที.วี.) ที่มีขนาดจอใหญ่และแบนเรียบ ทั้งนี้เพราะด้วยโครงสร้างองค์ประกอบของเซลหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์และอื่น ๆ ที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน
2. ง่ายต่อการควบคุมระดับสัญญาณภาพสีให้คงความสมบูรณ์และเป็นธรรมชาติของสี รวมทั้งแสงเงาได้มาก ทั้งนี้เพราะหลักการของการตอบสนองของความไว ในการส่องสว่างของแต่ละเซลที่มีความเร็วสูง (High-speed Luminescence)
3. ทำให้ง่ายและสะดวกต่อการรับชมในทุกมุมมองของผู้ชุม

ด้วยเทคนิคและหลักการของการรวมกันของ dot-matrix ในการใช้แสดงภาพ (image) ทำให้ที.วี.แบบจอแบน Plasma นี้ มีความเหมาะสมอย่างยิ่งต่อการรองรับสัญญาณภาพแบบดิจิทัล และจากคอมพิวเตอร์

ในปัจจุบันนี้ เครื่องรับที.วี. แบบ Plasma Display นี้ ขณะนี้ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและจริงจังในหลายประเทศ เช่น ในกลุ่มประเทศยุโรป, อเมริกา, เกาหลีใต้ และญี่ปุ่น ซึ่งพบว่าญี่ปุ่นสามารถพัฒนา ที.วี. แบบ Plasma Display ได้อย่างชัดเจนและก้าวหน้ามากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาของพัฒนาการและแนวโน้มความก้าวหน้าของระบบ ทีวีจอแบน แบบ Plsama Display นี้ ปัจจุบันได้มีความพยายามที่จะลดต้นทุนราคาของเครื่องลง , ปรับปรุงประสิทธิภาพและคุณภาพของความคมชัดของภาพ รวมทั้งลดการกินกำลังไฟลงกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งเหตุผลดังกล่าวทั้งหมดนับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง ต่อการผลิต เพื่อจำหน่ายต่อผู้บริโภคต่อไป

จากข้อมูลจากกลุ่มคณะวิจัยของ NHK ด้าน Multimedia พบว่าโดยเฉลี่ยแล้วในแต่ละปี จะมีความต้องการเครื่องรับ ที.วี. ประมาณ 100 ล้านเครื่องทั่วโลก ประมาณ 10 ล้านเครื่อง จะเป็นกลุ่มตลาดที่ต้องการเครื่องรับ ที.วี. แบบจอกว้างมากกว่า 30 นิ้วขึ้นไป และ พบว่าในกลุ่มนี้ประมาณ 3 ล้านเครื่องจะเป็นความต้องการของตลาด ในส่วนของเครื่องรับ ที.วี. แบบจอแบน Plasma display ซึ่งตัวเลขดังกล่าวนี้ จัดเป็นพื้นฐานข้อมูลที่ทำให้เราเริ่มมองเห็นทิศทางและความต้องการของผู้บริโภคในอนาคตต่อไป ซึ่งคาดว่า ความต้องการเครื่องรับ ที.วี. จอแบน แบบ Plsama นี้จะขยายกลุ่มตลาดออกไปอย่างกว้างขวางและเต็มที่ ประมาณปี ค.ศ. 2000 เป็นต้นไป

ในที่นี้จะยกตัวอย่างเครื่องรับ ที.วี. แบบจอแบน Plasma Display จะบริษัทผู้ผลิตแต่ละรายเพื่อแสดงให้เห็นคุณลักษณะตลอดจนฟังก์ชันการใช้งานต่างๆ ดังนี้

บริษัทผู้ผลิต : Panasonic

ได้นำเสนอเครื่องรับ ที.วี. แบบจอแบน ด้วยเทคโนโลยี Plasma Display โดยมีคุณลักษณะที่สำคัญ ดังแสดงให้เห็นตามภาพที่ 5

ภาพที่ 5 แสดงให้เห็นเครื่องรับ ที.วี. จอแบนแบบ Plsama Display ของ Panasonic

- ออกแบบให้มีขนาดกะทัดรัด แบบจอแบนและบาง
- ใช้เทคโนโลยีของหลอด Cathode ray tube แบบใหม่ที่สามารถช่วยลดระยะความยาวของหลอด Cathode ray tube ได้ถึง 10%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สามารถใช้เป็นเครื่องรับ ที.วี. แบบตั้งโต๊ะ หรือ แบบจอแบนติดผนังได้อย่างอิสระ ทั้งนี้เพราะความยาวของจอภาพ และน้ำหนักเบา
- มีมุมมองในการรับชมได้กว้างมากขึ้น โดยเฉลี่ยมากกว่า 160 องศา
- มีค่าความละเอียดของภาพสูง ประมาณ 16,770,000 สี
- ภายในตัวเครื่องจะมีลำโพง (speaker) ที่ได้รับการออกแบบให้มีขนาดเล็กและแบนบางให้เหมาะสมกับตัวเครื่อง โดยให้คุณภาพของเสียงในระดับเสียงที่มีคุณภาพสูง
- ด้วยองค์ประกอบของ สัญญาณ RGB component input ทำให้เป็นเครื่องรับ ที.วี. แบบ จอแบน Plasma นี้สามารถใช้งานร่วมกับชุดอุปกรณ์ เชิงสื่อประสม (Multimedia) ได้เป็นอย่างดี

บริษัทผู้ผลิต : Grundig Planatron

บริษัท Grundig Planatron ในฐานะผู้ผลิตอุปกรณ์ด้านเครื่องรับสัญญาณ ที.วี. ทั้งระบบ แอนาลอก และ ดิจิทัล ได้นำเสนอเครื่องรับ ที.วี. แบบจอแบน Plasma Display ซึ่งเป็นเทคโนโลยีใหม่สำหรับนำมาใช้ในปัจจุบันและอนาคตอันใกล้นี้ ซึ่งรายละเอียดคุณสมบัติของเครื่องจะแสดงให้เห็นตามภาพที่ 6

ภาพที่ 6 แสดงเครื่องรับ ที.วี.จอแบนแบบ Plasma Display ของ Grundig

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สามารถติดตั้งแขวนกับฝาผนังได้ หรือ เป็นชุดเครื่องรับที่ประกอบติดตั้งในตู้ Rack ให้สามารถเคลื่อนย้ายได้
- นับว่าเป็นอุปกรณ์ด้านสื่อประสม (Multimedia) ที่ให้คุณภาพของภาพที่คมชัดในระดับสูง พร้อมคุณภาพของเสียงที่สูง โดยมีขนาดกำลังเสียงประมาณ 140/280 วัตต์
- มีระบบเสียงแบบ Dolby Surround Prologic ขนาด 5 Sunds Channel ในระดับคุณภาพเสียง เช่นเดียวกับในโรงภาพยนต์
- มีช่องเสียบสำหรับเชื่อมต่อ (Interface) เข้ากับ TV, Video และ เครื่องคอมพิวเตอร์ (PC) ได้ เช่น Internet, DVD, และอื่นๆ นับว่าเหมาะสมอย่างมากในการนำมาใช้งานในลักษณะ Show room, งานแสดงสินค้า หรือ งานนำเสนอ (Presentation) ต่างๆ
- รอรับรูปแบบของสัญญาณภาพได้ทั้งระบบ 16:9 หรือ 4:3 โดยเป็นระบบการเลือกรูปแบบของระบบโดยอัตโนมัติ (Automatic Format Choice)
- สามารถเลือกแบ่งจอภาพแยกออกได้เป็น 2 ช่อง (Windows) บนหน้าจอ (Screen)
- ขนาดความกว้างของจอภาพ 42 นิ้ว (106 เซนติเมตร) ตามแนว Diagonal Picture Screen
- ค่าความคมชัด ความละเอียด (Resolation) : 852x480xpixels
- ระบบสัญญาณภาพที่รับสัญญาณได้ : PAL, NTSC, SECAM
- น้ำหนัก แบ่งออกเป็น น้ำหนักของจอภาพ (Screen) 46 กิโลกรัม น้ำหนักของเครื่องรับ (Receiver) 16 กิโลกรัม และน้ำหนักของ Subwoofer 8.5 กิโลกรัม
- ขนาด กว้าง x สูง x ลึก : 113 x 73 x 13 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – นามสกุล	นายสุระ เกนทะนะศิล
วัน – เดือน – ปีเกิด	19 กรกฎาคม 2496
สถานที่เกิด	กรุงเทพฯ
ที่อยู่ปัจจุบัน	138 ถนนเจริญรัถ เขตคลองสาน กรุงเทพฯ
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2503 –2515	โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย
พ.ศ. 2515 – 2519	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาไฟฟ้า – สื่อสาร สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
พ.ศ. 2522	Certificated "TELEVISION MEASURING TECHNIQUES" SENDER FREIES BERLIN TELEVISION TRAINING CENTER กรุงเบอร์ลิน ประเทศสหพันธ์สาธารณรัฐ เยอรมัน
พ.ศ. 2524	Certificated "TELEVISION PRODUCTION TECHNIQUES" THOMSON FOUNDATION ENGLAND จัดอบรมหลักสูตร ในประเทศไทย
พ.ศ. 2525	Certificated "TV-TRANSMITTER AND TRANSMISSION TECHNIQUES" SENDER FREIES BERLIN TELEVISION TRAINING CENTER กรุงเบอร์ลิน ประเทศสหพันธ์สาธารณรัฐ เยอรมัน
พ.ศ. 2536	วุฒิบัตร "โครงการเสริมทักษะด้านการบริหาร" จัดโดย วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พ.ศ. 2540	- วุฒิบัตร "วิสัยทัศน์ผู้นำองค์กร 2020" คณะรัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
	- Certificated "Modern Thai Executive Development Business Program Visionary Leadership 2020" CALIFONIA STATE UNIVERSITY, HAYWARD ประเทศสหรัฐอมริกา
	- Certificated "ADVANCED SEMINAR ON NEW TECHNOLOGIES IN TELEVISION" DEUTSCHE WELLE TELEVISION TRAINING CENTER กรุงเบอร์ลิน ประเทศสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน

ประวัติการทำงาน :

พ.ศ. 2539 – ปัจจุบัน	หัวหน้าฝ่ายออกอากาศโทรทัศน์ ระดับ 9 องค์การสื่อสารมวลชนแห่งประเทศไทย
พ.ศ. 2537 – 2539	ผู้ตรวจการ ระดับ 8
พ.ศ. 2531 – 2537	หัวหน้าส่วนสนับสนุนการผลิต ระดับ 7
พ.ศ. 2527 – 2531	หัวหน้าแผนกภาพและเทปโทรทัศน์ ระดับ 6
พ.ศ. 2526 – 2527	หัวหน้าแผนกซ่อมบำรุง ระดับ 6
พ.ศ. 2520 – 2526	วิศวกรประจำแผนกซ่อมบำรุง ระดับ 5
พ.ศ. 2517	ฝึกงาน แผนกออกแบบและประกอบเครื่องรับโทรทัศน์ โรงงานธานินทร์อุตสาหกรรม ซอยอุดมสุข บางนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้