

รายงานการเข้าร่วมประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

International Conference on Digital Broadcasting

จัดโดย

MCOT Public Company Limited, Bangkok Thailand

Thailand Broadcasting Exhibition, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง,

IEEE Thailand Section, Communication Authority of Thailand,

Consejo Federal de Inversiones, France

ณ ศูนย์ประชุมแห่งชาติสิริกิติ์

วันที่ 25-28 กรกฎาคม 2556

ผู้จัดทำ

อาจารย์ ดร.ขจิตพรพรณ กฤตพลวิมาน

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

(ได้รับทุนสนับสนุนจากภายนอกในการเข้าร่วมประชุม)

1. ชื่อ นางขจิตพรรณ นามสกุล กฤตพลวิมาน อายุ 36 ปี

ตำแหน่ง อาจารย์ ระดับ 6 สังกัด สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ไปเข้าร่วมประชุมวิชาการนานาชาติ **International Conference on Digital Broadcasting, ICDB 2013**

วันที่ 25-28 กรกฎาคม 2556 รวมระยะเวลา 4 วัน

2. รายงานการประชุม

(1) หัวข้อเรื่อง **International Conference on Digital Broadcasting, ICDB 2013**

(2) ผู้เข้าร่วมประชุมสัมมนา ประมาณ 100 คน ส่วนใหญ่เป็น นักวิชาการและ ผู้เชี่ยวชาญจาก
ภายในและต่างประเทศ ผู้สนใจทั่วไป

(3) วิธีการประชุม/สัมมนา

(3.1) หัวข้อปาฐกถาพิเศษในงานประชุม โดยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและต่างประเทศ

- 1) Digital terrestrial broadcasting in Thailand: regulator's perspective
- 2) Global presentation of digital terrestrial broadcasting and DSO in France and Europe
- 3) ASO and DSO point of view of a reference actor TDF
- 4) Overall presentation of digital practical guide for successful DSO
- 5) Introduction of ITU digital broadcasting guidelines
- 6) Development, implementation and comparison of different broadcasting standards, including evolution of DVB-T2
- 7) Some technical aspects: How satellite could be useful for digital terrestrial broadcasting
- 8) Adaptation of regulatory framework
- 9) Global presentation of digital terrestrial broadcasting and DSO in Japan
- 10) UHTV broadcasting and its technology, transmission and devices

(3.2) ในงานประชุมวิชาการแบ่งหัวข้อวิจัยสำหรับนำเสนอผลงานปากเปล่า โดยแบ่งเป็นกลุ่มย่อยๆดังนี้

- 1) Signal processing for transmission

- 2) Digital radio and television system: terrestrial, cable, satellite, wireless
- 3) DTV and broadband multimedia system
- 4) Image processing for DVB-T2
- 5) Broadcast test and measurements including: co-site interference practices; prediction, measurements and mitigation
- 6) Transmission, propagation, reception of broadcast signals

(4) วัตถุประสงค์ของการประชุมสัมมนา

- 1) เพื่อเป็นการนำเสนอบทความทางวิชาการ
- 2) เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ข้อเสนอแนะต่างๆ ของงานวิจัยเกี่ยวกับการกระจายสัญญาณ เทคโนโลยีโทรคมนาคมในปัจจุบัน
- 3) สร้างโอกาสการร่วมมือกันพัฒนางานวิจัยระหว่างหน่วยงาน หรือองค์กรต่างๆ

(5) สรุปเนื้อหาจากการประชุม

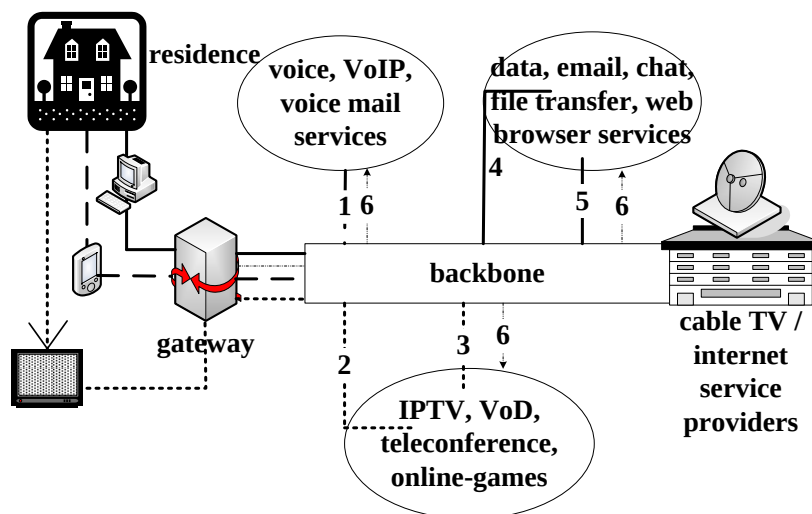
จากการเข้าร่วมประชุมวิชาการหัวข้องานวิจัย ที่น่าสนใจสามารถสรุปได้ดังนี้

จากการพัฒนาของเทคโนโลยีโทรคมนาคมทำให้เกิดความก้าวหน้าของอุตสาหกรรมโทรคมนาคมมากขึ้น เช่น ผู้ให้บริการโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ ดาวเทียม วิทยุ โทรทัศน์ อุตสาหกรรมผลิตโทรศัพท์เคลื่อนที่ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์ และอุตสาหกรรมต่างๆ ที่ต้องใช้ระบบโทรคมนาคมในการดำเนินงาน รวมถึงผู้ใช้งานทั่วไป จากการเจริญเติบโตของปริมาณผู้ใช้งานระบบโทรคมนาคมและปริมาณการติดต่อระหว่างหน่วยงานเหล่านี้มีมากขึ้น ทำให้การจัดการและการออกแบบระบบโทรคมนาคมมีความซับซ้อนมากขึ้น แต่แนวโน้มโครงสร้างการเชื่อมต่อแต่ละระบบมีราคาไม่แพงนัก เพียงแค่ทำการปรับเปลี่ยนซอฟต์แวร์ใหม่เพื่อสนับสนุนการทำงานของโครงข่ายโทรคมนาคม เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการให้บริการโทรคมนาคมต่างๆ สามารถทำงานร่วมกันได้และครอบคลุมพื้นที่บริการได้มากขึ้น มีประสิทธิภาพสูงโดยไม่จำเป็นต้องออกแบบและติดตั้งระบบโทรคมนาคมใหม่

เทคโนโลยีโทรคมนาคมทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีต่างๆ รอบตัว และลักษณะการใช้งานของผู้ใช้ จากการเข้ามาของข้อมูลดิจิทัล อินเทอร์เน็ตโพรโทคอลต่างๆ เว็บเทคโนโลยี การสื่อสารเคลื่อนที่ บรอดแบนด์เทคโนโลยี และอื่นๆ ซึ่งเทคโนโลยีต่างๆ เหล่านี้ไม่ได้ทำงานหรือดำเนินการเพียงเฉพาะระบบตัวเอง แต่เกิดการทำงานประสานร่วมกัน และมีการหลอมรวมกันของเทคโนโลยีโทรคมนาคม (telecommunication convergence) ต่างๆ เหล่านี้มากยิ่งขึ้น ที่มาของการหลอมรวมเทคโนโลยีโทรคมนาคมมีสาเหตุจากปรากฏการณ์หรือการเปลี่ยนแปลงด้านต่างๆ หลายด้าน ดังนี้ **ผู้ใช้งาน (user)** เสมือนเป็นศูนย์กลางของระบบโทรคมนาคม จากแต่เดิมที่มีบทบาทเป็นผู้รับปลายทางแบบอยู่กับที่ ต่อมาเทคโนโลยีโทรคมนาคมได้พัฒนาสูงขึ้นทำให้ผู้ใช้งานสามารถพัฒนาบทบาทเป็นได้ทั้งผู้รับและผู้ส่ง

ที่สามารถเคลื่อนที่ได้กระจายไปทั่วทั้งโครงข่ายโทรคมนาคม เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีและอุปกรณ์โทรคมนาคมใหม่ขึ้นมาเพื่อรองรับปริมาณและรูปแบบการใช้งาน การผสมผสานการให้บริการ (service combining) การให้บริการโทรคมนาคมเกิดการพัฒนารวดเร็ว จนในปัจจุบันเป็นลักษณะของการให้บริการ แบบทริปเปิลเพลย์ (triple play) นั่นคือ มีการให้บริการข้อมูลเสียง ข้อมูลเนื้อหา และข้อมูลภาพ ไปพร้อมๆ กัน เช่น การฟังวิทยุ การใช้งานอินเทอร์เน็ต และการชมโทรทัศน์ ตามลำดับ หรือการให้บริการ แบบควอดริปเปิลเพลย์ (quadruple play) มีการให้บริการข้อมูลเสียง อินเทอร์เน็ต โทรทัศน์ และการบริการแบบเคลื่อนที่ ในอนาคตมีแนวโน้มที่จะพัฒนาเป็นแบบหลายการบริการ (multiple play) โดยมี เทคโนโลยีบรอดแบนด์ เป็นตัวดำเนินการหลักที่ใช้ในทุกๆ ประเภทการบริการ (broadband everywhere)

ตัวอย่างการหลอมรวมเทคโนโลยีโทรคมนาคมพื้นฐานที่ใช้ในที่พักอาศัย หรือในบ้าน แสดงในภาพที่ 1 ซึ่งเป็นการให้บริการแบบทริปเปิลเพลย์ นั่นคือมีการบริการ 3 ด้าน ได้แก่ เสียง (ผ่านวีโอไอพี) สัญญาณวิดีโอ (ผ่านไอพีทีวี การเล่นเกมสโคมพิวเตอร์แบบปฏิสัมพันธ์กับผู้เล่นได้ การประชุมทางไกลผ่านวิดีโอ การเรียนทางไกล) และข้อมูล (การส่งอีเมล การถ่ายโอนไฟล์ การเรียกดูเว็บ การแชต)



ภาพที่ 1 การหลอมรวมเทคโนโลยีโทรคมนาคมพื้นฐาน

การบริการต่างๆ เหล่านี้ถูกเชื่อมต่อเข้ากับโครงข่ายแกนหลักหรือแบ็กโบน (backbone) ของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต และมีเส้นทางการเดินทางของข้อมูลผ่านเอดีเอสแอล 6 เส้นทางคือ เส้นทาง 1 สำหรับการบริการวีโอไอพี เส้นทาง 2 สำหรับการบริการ VoD เส้นทาง 3 สำหรับการบริการ หรือเรียกอีกอย่างว่าบรอดคาสต์ทีวี (Broadcast TV: BTV) เส้นทาง 4 สำหรับการบริการอีเมล เส้นทาง 5 สำหรับการบริการเว็บเพจ เส้นทาง 6 สำหรับการให้สัญญาณและควบคุมการจราจรเครือข่าย

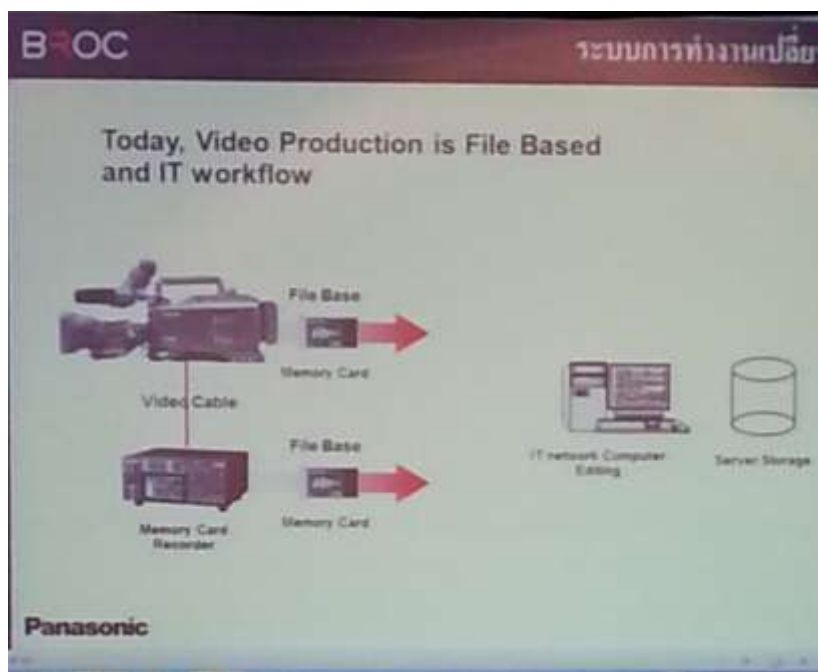
ในปัจจุบันการออกอากาศต่างๆ เกี่ยวข้องกับการส่งสัญญาณดิจิทัล ไม่ว่าจะเป็นการกระจายสัญญาณโทรทัศน์ผ่านดิจิทัลทีวี คอมพิวเตอร์ เว็บเบราว์เซอร์ และ ยูทูป เป็นต้น มีเทคโนโลยี IP สำหรับการกระจายสัญญาณในระบบ CATV (Common Antenna Television) ในขณะที่โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟนสามารถนำไปใช้เป็นอุปกรณ์รับสัญญาณโทรทัศน์หรือจัดการกระจายสัญญาณโทรทัศน์ได้ นอกจากนี้ระบบสื่อสารเคลื่อนที่แบบ 4G เช่นระบบ LTE (Long Term Evolution) และ WiMAX เป็นส่วนสนับสนุนการสื่อสารที่ขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่อยู่ ณ ขณะนั้น การบูรณาการ

อุปกรณ์ และระบบต่างๆ เข้าไว้ด้วยกัน ซึ่งต้องให้ความสำคัญถึงเรื่องการรักษาความมั่นคงปลอดภัย การออกแบบวงจร ระบบรับส่งสัญญาณ ความจุช่องสัญญาณ และลักษณะสัญญาณข้อมูลที่ใช้งาน เป็นต้น ดังภาพที่ 2-3



ภาพที่ 2 ระบบส่งสัญญาณดิจิทัลทีวี

จากภาพที่ 2 เป็นการพัฒนาระบบส่งสัญญาณให้สามารถรองรับการกระจายสัญญาณได้หลากหลายรูปแบบเช่น สามารถรองรับการส่งสัญญาณย่าน VHF และ UHF ได้ มีโมดูลการกระจายสัญญาณทีวีดิจิทัล DVB-T และ DVB-H มีส่วนเชื่อมต่อกับเน็ตเวิร์กเพื่อการควบคุมดูแลการส่งสัญญาณผ่าน WEB และ โพรโทคอล SNMP นอกจากนี้มีระบบสำรองเสริมกรณีระบบส่งสัญญาณที่ใช้อยู่เกิดปัญหา



ภาพที่ 3 รูปแบบการบันทึกวิดีโอ

จากภาพที่ 3 เป็นรูปแบบการบันทึกวิดีโอในปัจจุบันที่ใช้เทคโนโลยีบีบอัดสัญญาณภาพและบันทึกวิดีโอภาพเคลื่อนไหวต่างๆ เป็นไฟล์ และบันทึกสัญญาณเก็บไว้ในหน่วยความจำ เพื่อความสะดวกในการปรับภาพ ถัดออก ตัดต่อ แล้วเก็บไว้ในเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูลเพื่อใช้งานได้ตลอดเวลา สามารถแบ่งปันรายการบันทึกต่างๆ ได้อย่างสะดวก

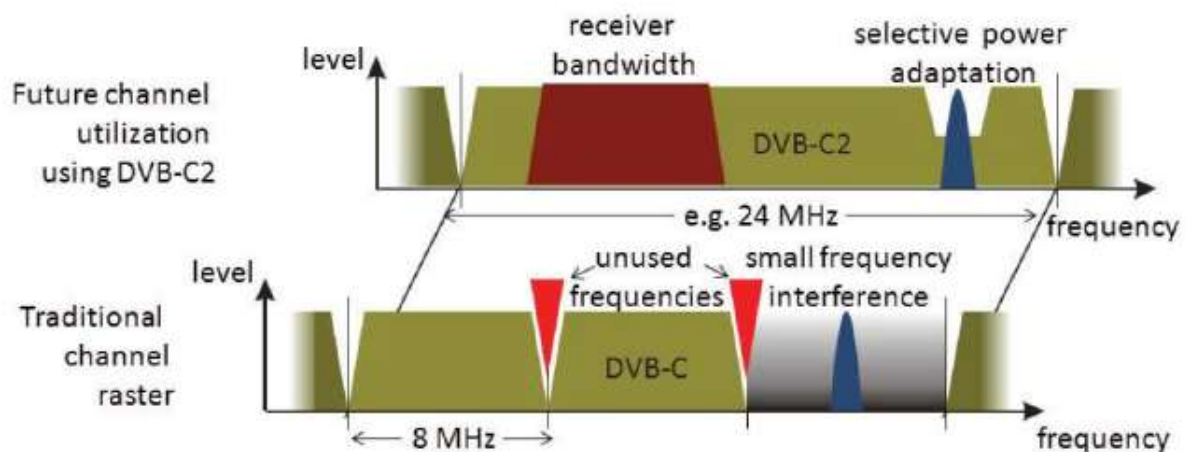


ภาพที่ 4 การเปรียบเทียบการบีบอัดสัญญาณภาพที่ระดับต่างๆ

ภาพที่ 4 เป็นการเปรียบเทียบการบีบอัดสัญญาณภาพที่ระดับต่างๆ ตามความต้องการหรือจุดประสงค์ โดยการใช้การบีบอัดสัญญาณภาพ H 264 AVC compression ซึ่งแบ่งเป็นหลายระดับ เช่น หากต้องการคุณภาพหรือความละเอียดของสัญญาณภาพชัดเจนก็ควรใช้การบีบอัดสัญญาณภาพที่ Class 200 ซึ่งใช้สำหรับงานต้นฉบับภาพยนตร์ โฆษณา ระดับถัดมาคือ Class 100 สำหรับกระจายสัญญาณวิดีโอตามมาตรฐาน สัญญาณมีคุณภาพสูง Class 50 คุณภาพสัญญาณที่ถูกบีบอัดปานกลางสำหรับงานที่ต้องการส่งสัญญาณวิดีโอออกไปอย่างรวดเร็ว มีพื้นที่จัดเก็บน้อย นอกจากนี้ระดับการบีบอัดสัญญาณที่ต่ำกว่านี้ทำให้คุณภาพสัญญาณต่ำแต่เพื่อจุดประสงค์การลดต้นทุนและการต้องการความรวดเร็วในการกระจายสัญญาณ

สำหรับเทคโนโลยีการส่งสัญญาณสำหรับระบบกระจายสัญญาณวิดีโอแบบดิจิทัลผ่านสายเคเบิลนั้น ได้ให้ความสนใจเกี่ยวกับความจุช่องสัญญาณและแบนด์วิดท์เป็นอย่างมาก เนื่องจากมีความต้องการใช้สัญญาณโทรทัศน์ความละเอียดสูง (HDTV) เป็นอย่างมากทำให้ประสิทธิภาพของแบนด์วิดท์ คุณภาพของสัญญาณภาพเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องพิจารณาโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่ออยู่ในระหว่างช่วงเปลี่ยนถ่ายจากการกระจายสัญญาณแบบแอนะล็อกเป็นสัญญาณดิจิทัล

จากภาพที่ 5 เป็นการพัฒนาระบบกระจายสัญญาณวิดีโอแบบดิจิทัลผ่านโครงข่ายสายเคเบิลในยุคที่ 2 (DVB-C2) ซึ่งมีรูปแบบการมอดูเลตสัญญาณแบบมัลติเพล็กซ์แบ่งความถี่แบบตั้งฉาก (OFDM) เพื่อเป็นการเพิ่มแบนด์วิดท์ช่องสัญญาณจากเดิม 8 MHz เป็น 24 MHz คือประมาณ 3 เท่าจากเดิม (DVB-C) สามารถรองรับปริมาณสัญญาณวิดีโอแบบดิจิทัลส่งผ่านโครงข่ายเคเบิลได้



ภาพที่ 5 แบบจำลองที่สัญญาณวิดีโอแบบดิจิทัลผ่านโครงข่ายสายเคเบิลในยุคที่ 2 (DVB-C2)

(6) ประโยชน์ที่ได้รับ

(6.1) ประโยชน์ที่ผู้เข้าร่วมประชุมได้รับ

- 1) ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้ร่วมประชุมคนอื่นๆ เพื่อใช้เป็นแนวทางพัฒนางานวิจัยต่อไป รวมถึงสร้างแนวคิดใหม่ในการทำวิจัย
- 2) ได้รับทราบแนวทางวิจัยทางด้าน โทรคมนาคม นวัตกรรมในปัจจุบันและแนวโน้มการพัฒนาด้านการกระจายสัญญาณ

(6.2) ประโยชน์ที่มหาวิทยาลัยได้รับ

- 1) สร้างเครือข่ายงานวิจัยร่วมกับผู้ทรงคุณวุฒิภายในและต่างประเทศ เพื่อหาแนวทางการร่วมทำวิจัยทางด้าน โทรคมนาคม
- 2) ประชาสัมพันธ์มหาวิทยาลัยในที่ประชุมระดับนานาชาติ