รายงานผลการประชุมคณะทำงาน 5B
ของภาควิทยุคมนาคม สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ
(ITU-R Meeting of Working Party 5B)
ณ นครเจนีวา ประเทศสวิตเซอร์แลนด์

19 - 30 พฤษภาคม 2557

สำนักบริหารคลื่นความถี่
สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
เลขที่ 87 ถนนพหลโยธิน ซอย 8 แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400

รายงานสรุปผลการประชุมคณะทำงาน 5B ของภาควิทยุคมนาคม สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ
(Report of the meeting of ITU-R Working Party 5B)

19 – 30 พฤษภาคม 2557

---

1. ภาพรวมของการประชุม

การประชุมคณะทำงาน 5B ของภาควิทยุคมนาคม สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (ITU-R Working Party 5B) ได้จัดขึ้นระหว่างวันที่ 19 – 30 พฤษภาคม 2557 ณ นครเจนีวา ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ โดยเป็นการประชุมครั้งที่ 5 ของคณะทำงาน ในรอบการศึกษา (Study Cycle) ค.ศ. 2012-2015 (พ.ศ. 2555-2558)

2. ผู้เข้าร่วมประชุม

ผู้เข้าร่วมประชุมประกอบด้วย ผู้แทนจากหน่วยงานต่างๆ ดังนี้

- รัฐสมาชิก (Member States)
- ผู้ประกอบกิจการที่ได้รับการยอมรับ (Recognized Operating Agencies)
- หน่วยงานด้านวิทยาศาสตร์หรืออุตสาหกรรม (Scientific or Industrial Organizations)
- หน่วยงานเฉพาะทางในสังกัดองค์การสหประชาชาติ (Specialized Agencies of the United Nations)
- องค์การภูมิภาคและองค์การระหว่างประเทศ (Regional and Other International Organizations)
- องค์การระหว่างประเทศที่ดำเนินการด้านระบบดาวเทียม (Intergovernmental organization operating satellite systems)
- องค์การอื่นที่เกี่ยวข้องกับโทรคมนาคม (Other entities dealing with telecommunications)
- สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (International Telecommunication Union: ITU)

ทั้งนี้ มีประธานการประชุมคือ Mr. John Mettrop จากประเทศสหราชอาณาจักร

3. หน้าที่รับผิดชอบของคณะทำงาน 5B

3.1 คณะทำงาน 5B รับผิดชอบการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับ กิจการเคลื่อนที่ทางทะเล (Maritime Mobile Service) กิจการเคลื่อนที่ทางการบิน (Aeronautical Mobile Service) และกิจการวิทยุตรวจการณ์และตรวจค้นหา (Radiodetermination Service)

3.2 ลักษณะงานของคณะทำงานนั้น อาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

3.2.1 <u>การศึกษาเรื่องที่เป็นระเบียบวาระการประชุมของ WRC</u>

วาระการประชุมของ WRC-15 ที่คณะทำงาน 5B เป็นผู้รับผิดชอบหลักในการศึกษา มีดังนี้

- ระเบียบวาระที่ 1.5: การสื่อสารเพื่อการควบคุมระบบอากาศยานไร้นักบิน (Control and Non-Payload Communications of Unmanned Aircraft Systems - UAS)
- ระเบียบวาระที่ 1.15: สถานีสื่อสารประจำเรือ (On-Board Communication Stations) ในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล
- ระเบียบวาระที่ 1.16: ระบบแสดงตนอัตโนมัติ (Automatic Identification System - AIS) และการพัฒนากิจการวิทยุคมนาคมทางทะเล
- ระเบียบวาระที่ 1.17: การสื่อสารไร้สายภายในอากาศยาน (Wireless Avionics Intra-Communications - WAIC)
- ระเบียบวาระที่ 1.18: เรดาร์รถยนต์ (Automotive Radar)

3.2.2 <u>การศึกษาเรื่องเกี่ยวกับการบริหารคลื่นความถี่อื่นๆ</u>

คณะทำงานจะจัดทำรายงาน (Reports) และข้อเสนอแนะ (Recommendations) เกี่ยวกับการบริหารคลื่นความถี่ เช่น การป้องกันการรบกวนระหว่างกิจการ เป็นต้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ให้ประเทศสมาชิกใช้เป็นแนวทางในการกำหนดกฎเกณฑ์เกี่ยวกับการบริหารคลื่นความถี่ของตน

3.3 โครงสร้างของคณะทำงาน 5B แบ่งเป็น 4 กลุ่มทำงาน (Working Groups) ดังนี้

กลุ่มทำงาน	**เรื่อง**	**ประธาน**	**ระเบียบวาระของ WRC-15**
5B-1	กิจการวิทยุตรวจการณ์และตรวจค้นหา (Radiodetermination)	Mr. D. Reed (สหรัฐอเมริกา)	1.18
5B-2	กิจการทางการบิน (Aeronautical)	Mr. M Weber (สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี)	1.5 และ 1.17
5B-3	กิจการทางทะเล (Maritime)	Mr. J Huang (สาธารณรัฐประชาชนจีน)	1.15 และ 1.16
5B-4	เรื่องอื่นๆ	Mr. Andrew Roy (สหรัฐอเมริกา)	-

ในแต่ละกลุ่มทำงาน มีการตั้งกลุ่มทำงานย่อย (Sub-Working Groups) ขึ้นมาเฉพาะกิจเพื่อรับผิดชอบประเด็นย่อยแต่ละเรื่อง

4. การดำเนินการประชุม

4.1 ภาพรวมของการดำเนินการประชุม

ในการพิจารณาการศึกษาเรื่องต่างๆ จะพิจารณาจากข้อเสนอ (Contribution) ที่สมาชิกของ ITU และหน่วยงานอื่นๆ เสนอเข้าสู่ที่ประชุม โดยที่ประชุมจะนำข้อเสนอต่างๆ มาอภิปรายกัน ในกรณีที่สมาชิกมีความเห็นแตกต่างกันก็อาจมีการประนีประนอมกัน ซึ่งในที่สุดแล้วจะนำมาประมวลรวมกันเป็นผลศึกษาของ ITU

4.2 โครงสร้างการดำเนินการประชุม แบ่งเป็น 3 ระดับ ดังนี้

- การประชุมเต็มคณะ (Plenary Session) ของคณะทำงาน (Working Party)
- การประชุมกลุ่มทำงาน (Working Groups) ซึ่งมี 4 กลุ่ม (WG 5B-1, WG 5B-2, WG 5B-3, และ WG 5B-4) ดังกล่าวข้างต้น
- การประชุมกลุ่มทำงานย่อย (Sub-Working Groups) เพื่อรับผิดชอบประเด็นย่อยแต่ละเรื่อง

ทั้งนี้ การพิจารณาในแต่ละเรื่องจะเป็นไปตามลำดับชั้น โดยกลุ่มทำงานย่อย (Sub-Working Groups) จะพิจารณารายละเอียดในแต่ละประเด็น จากนั้นจะเสนอเรื่องเข้าสู่การประชุมกลุ่มทำงาน (Working Groups) เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบในเบื้องต้น และกลุ่มทำงาน (Working Groups) จะเสนอเรื่องเข้าสู่การประชุมเต็มคณะ (Plenary Session) ของคณะทำงาน (Working Party) เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบต่อไป

4.3 เอกสารในการประชุม

- การเสนอเอกสารเข้าสู่ที่ประชุม หากสมาชิกของ ITU หรือหน่วยงานอื่นๆ มีข้อเสนอที่จะให้ที่ประชุมพิจารณา ก็สามารถส่งเอกสารข้อเสนอ (Contribution) เข้าสู่การพิจารณาของที่ประชุมได้
- ผลลัพธ์จากการประชุม จะจัดทำเป็นเอกสารประเภทต่างๆ ดังนี้
  - เอกสารรายงานเตรียมการประชุม (Conference Preparatory Meeting (CPM) Report) มีเนื้อหาเป็นข้อเสนอที่เกี่ยวข้องกับระเบียบวาระการประชุม World Radiocommunication Conference (WRC)
  - รายงาน (Report) มีเนื้อหาเป็นผลการศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่ง
  - ข้อเสนอแนะ (Recommendation) มีเนื้อหาเสนอแนะแนวทางการดำเนินการเรื่องใดเรื่องหนึ่ง
  - เอกสารประสานงาน (Liaison Statement) มีเนื้อหาเกี่ยวกับการประสานงานกับหน่วยงานอื่น เช่น ขอข้อมูลหรือความเห็น ให้ข้อมูลหรือความเห็น
  - แผนการทำงาน (Work Plan) มีเนื้อหาระบุแผนงานที่จะดำเนินการในการประชุมครั้งต่อๆ ไป

5. ผลการประชุมกลุ่มทำงาน (Working Groups)

คณะทำงาน 5B ได้ดำเนินการประชุมกลุ่มทำงาน 4 กลุ่ม แบบควบคู่และขนานกันไป ดังมีรายละเอียดดังนี้

5.1 กลุ่มทำงานที่ 5B-1: Radiodetermination

5.1.1 ระเบียบวาระที่ 1.18 ของ WRC-15: เรดาร์รถยนต์ (Automotive Radar)

- **ประเด็นพิจารณาของระเบียบวาระ**

การพิจารณาการกำหนดคลื่นความถี่ให้กิจการวิทยุหาตำแหน่งสำหรับการประยุกต์ใช้กับรถยนต์เป็นกิจการหลัก ในย่านความถี่ 77.5-78.0 GHz

- **การศึกษาการใช้ความถี่ร่วมกัน (Sharing Studies) ในย่านความถี่เดียวกัน**

สรุปผลการศึกษาได้ดังตารางต่อไปนี้

กิจการอื่นในย่านความถี่ 77.5-78 GHz	ผลการศึกษาการใช้ความถี่ร่วมกัน
• กิจการวิทยุสมัครเล่น (Amateur Service) (กิจการหลัก) • กิจการวิทยุสมัครเล่นผ่านดาวเทียม (Amateur-satellite Service) (กิจการหลัก)	• การกำหนดความถี่ให้กิจการวิทยุหาตำแหน่งจะไม่ส่งผลให้เกิดข้อจำกัดอย่างร้ายแรงต่อกิจการวิทยุสมัครเล่น • ระยะทางที่มีโอกาสเกิดการรบกวนกับกิจการวิทยุสมัครเล่นและกิจการวิทยุสมัครเล่นผ่านดาวเทียมมีค่าน้อยกว่า 200 เมตร • โอกาสเกิดการรบกวนจากเรดาร์รถยนต์ต่อกิจการวิทยุสมัครเล่นและกิจการวิทยุสมัครเล่นผ่านดาวเทียมมีต่ำมาก
• กิจการวิจัยอวกาศ (อวกาศสู่โลก) (Space Research (space-to-Earth)) (กิจการรอง)	• ปัจจุบันไม่มีสถานีวิจัยอวกาศใดใช้งานย่านความถี่นี้อยู่ จึงไม่มีการศึกษาการใช้ความถี่ร่วมกัน
• กิจการวิทยุดาราศาสตร์ (Radio Astronomy) (กิจการรอง)	• ปัญหาการรบกวนอยู่ในระดับที่สามารถจัดการได้ หากสถานีวิทยุดาราศาสตร์ได้รับการกำบัง (shield) จากสภาพภูมิประเทศอย่างเหมาะสม • โอกาสเกิดการรบกวนจะเกิดขึ้นเฉพาะพื้นที่ที่มีสถานีวิทยุดาราศาสตร์ ซึ่งสามารถจัดการได้โดยประเทศที่มีสถานีวิทยุดาราศาสตร์นั้นตั้งอยู่

- **การศึกษาความเข้ากันได้ (Compatibility Studies) ในย่านความถี่ข้างเคียง (76-77.5 GHz และ 78-81 GHz)**

เนื่องจากได้มีการกำหนดให้กิจการวิทยุหาตำแหน่งเป็นกิจการหลักในย่านความถี่ข้างเคียง 76-77.5 GHz และ 78-81 GHz แล้ว จึงไม่จำเป็นต้องพิจารณาความเข้ากันได้ในย่านความถี่ข้างเคียง

- **แนวทางตอบสนองต่อวาระการประชุม WRC-15 (Methods to satisfy agenda item)**

มี 2 แนวทาง ดังนี้

- Method A กำหนดให้กิจการวิทยุหาตำแหน่ง (Radiolocation Service) เป็นกิจการหลักทั่วโลก ในย่านความถี่ 77.5-78 GHz โดยจำกัดการใช้งานเฉพาะการประยุกต์ใช้กับยานยนต์ด้วยการกำหนดข้อสงวน (footnote)

- Method B กำหนดให้กิจการวิทยุหาตำแหน่ง (Radiolocation Service) เป็นกิจการหลักทั่วโลก ในย่านความถี่ 77.5-78 GHz

5.1.2 การจัดทำและปรับปรุงแก้ไขเอกสารอื่นๆ

ที่ประชุมอยู่ระหว่างการจัดทำและปรับปรุงแก้ไขเอกสารดังนี้

- **การปรับปรุงแก้ไขข้อเสนอแนะ**
  - Recommendation ITU-R M.1460-1, M.1463-2, M.1464-1, M.1465-1, M.1638 และ M.1849
- **การจัดทำข้อเสนอแนะเรื่องใหม่**
  - Working document towards a preliminary draft new recommendation ITU-R M.[ANT-ROT]: Antenna rotation variability and effects and antenna coupling on radar interference analysis
  - Working document towards a preliminary draft new recommendation ITU-R M.[PEAK-FDR]: Peak frequency dependent rejection for pulsed systems
- **การจัดทำรายงานเรื่องใหม่**
  - Working document towards a draft new report: Guidelines for the use of spectrum by oceanographic radars in the frequency range 3 to 50 MHz
  - Working document towards a preliminary draft new Report ITU-R M.[OOB S-Band]: Assessment of interference to radars operating within the 2 700-2 900 MHz band from broadband wireless systems operating in adjacent frequency bands
  - Working document towards a preliminary draft Report ITU-R M.[COM RAD] - Effects of interference from high duty cycle communication-type systems into radars operating in the radiodetermination service

5.2 กลุ่มทำงานที่ 5B-2: Aeronautical

5.2.1 ระเบียบวาระที่ 1.5 ของ WRC-15: ระบบอากาศยานไร้นักบิน (Unmanned Aircraft Systems (UAS))

- **ประเด็นพิจารณาของระเบียบวาระ**

การพิจารณาการใช้ย่านความถี่ที่กำหนดให้ใช้กับกิจการประจำที่ผ่านดาวเทียมซึ่งไม่อยู่ภายใต้ภาคผนวก 30 30A และ 30B ของข้อบังคับวิทยุคมนาคมระหว่างประเทศ สำหรับการสื่อสารเพื่อการควบคุมระบบอากาศยานไร้นักบิน (control and non-payload communications (CNPC) of unmanned aircraft systems (UAS)) ในน่านฟ้าที่ไม่แบ่งแยกเฉพาะ (non-segregated airspaces)

- **แนวทางตอบสนองต่อวาระการประชุม WRC-15 (Methods to satisfy agenda item)**

มี 2 แนวทาง ดังนี้

- Method A ให้ใช้กิจการประจำที่ผ่านดาวเทียมสำหรับการประยุกต์ใช้ด้าน UAS CNPC โดยให้สอดคล้องกับมาตรฐานและกระบวนการของ International Civil Aviation Organization (ICAO) ด้วยการกำหนดข้อสงวน (footnote) และข้อมติ (Resolution) ที่เกี่ยวข้อง และไม่ทำให้เกิดผลกระทบในด้านลบต่อโครงข่ายกิจการประจำที่ผ่านดาวเทียมในปัจจุบันและอนาคต ทั้งนี้ ข้อสงวนจะใช้กับย่านความถี่ที่กำหนดให้แก่กิจการประจำที่ผ่านดาวเทียมที่ไม่อยู่ภายใต้ภาคผนวก 30, 30A และ 30B ในย่านความถี่ 10.95-14.5 GHz, 17.8-20.2 GHz และ 27.5-30 GHz ซึ่งได้มีการศึกษาที่เกี่ยวข้องแล้ว

- Method B ไม่มีการแก้ไขข้อบังคับวิทยุ เนื่องจากมีอุปสรรคจำนวนมากในด้านเทคนิค การดำเนินการ และการกำกับดูแล สำหรับการใช้กิจการประจำที่ผ่านดาวเทียมสำหรับการประยุกต์ใช้ด้าน UAS CNPC นอกจากนี้ คลื่นความถี่ที่มีอยู่แล้วสำหรับ AMS(R)S, AMSS และ MSS ภายใต้เงื่อนไขบางประการอาจจะสามารถตอบสนองความต้องการของการประยุกต์ใช้ด้าน UAS CNPC ได้

5.2.2 ระเบียบวาระที่ 1.17 ของ WRC-15: การสื่อสารไร้สายภายในอากาศยาน (wireless avionics intra-communications - WAIC)

- **ประเด็นพิจารณาของระเบียบวาระ**

การพิจารณาความต้องการคลื่นความถี่และการกำกับดูแล รวมถึง การกำหนดความถี่ที่ใช้กับการบินเพื่อรองรับการสื่อสารไร้สายภายในอากาศยาน (wireless avionics intra-communications - WAIC)

- **การศึกษาความเหมาะสมของย่านความถี่สำหรับ WAIC ในย่านความถี่ต่ำกว่า 15.7 GHz**
  - จากการประเมินความเหมาะสมของย่านความถี่ต่ำกว่า 960 MHz ไม่รองรับการใช้งานระบบ WAIC เนื่องจากสายอากาศมีขนาดใหญ่เกินไปเมื่อเทียบกับพื้นที่ที่สามารถติดตั้งได้บนอากาศยาน
  - ย่านความถี่ที่ได้กำหนดให้ใช้กับกิจการเคลื่อนที่ทางการบินในเส้นทางบินพาณิชย์ (Aeronautical mobile (R) Service – AM(R)S): 960 – 1164 MHz, 5 030 – 5 091 MHz

และ 5 091 – 5 150 MHz ไม่เหมาะสมสำหรับการรองรับระบบ WAIC เนื่องจากในย่านความถี่ดังกล่าวมีการประยุกต์ใช้ (applications) ทั้งที่มีอยู่แล้วและที่มีการวางแผนจะใช้อยู่จำนวนมาก

- จากการประเมินย่านความถี่ต่างๆ ระหว่าง 960 MHz - 15.7 GHz ทั้งหมด จึงได้มีการพิจารณาการศึกษาเพิ่มเติมในย่านความถี่ 2 700-2 900 MHz, 4 200-4 400 MHz และ 5 350-5 460 MHz โดยผลการศึกษาในย่านความถี่ 2 700-2 900 MHz และ 5 350-5 460 MHz พบว่า การใช้ความถี่ร่วมกันระหว่างระบบ WAIC กับระบบเดิมในย่านความถี่ดังกล่าวไม่มีความเป็นไปได้ ดังนั้น จึงไม่พิจารณาย่านความถี่ดังกล่าวเป็นตัวเลือก (candidate) สำหรับระบบ WAIC
- ในย่านความถี่ 4 200-4 400 MHz พบว่า ระบบ WAIC สามารถเข้ากันได้กับระบบเดิมในย่านความถี่ดังกล่าว หากมีมาตรการที่เหมาะสมในกรณีการประยุกต์ใช้ WAIC แบบภายนอกเครื่องบิน (Outside Applications) เช่น การใช้สายอากาศแบบทิศทาง (directional antennas) และการลดกำลังส่ง
- ได้มีการเสนอให้ศึกษาความเข้ากันได้กับย่านความถี่ข้างเคียงสำหรับกิจการประจำที่ผ่านดาวเทียม (Fixed Satellite Service – FSS) ในย่านความถี่ตั้งแต่ 4 200 MHz ลงไป อย่างไรก็ตาม เนื่องจาก WAIC มีกำลังส่งต่ำ ที่ประชุมจึงเห็นชอบว่าการศึกษาความเข้ากันได้กับย่านความถี่ข้างเคียงไม่มีความจำเป็น โดยระยะห่างเพื่อป้องกันการรบกวน (separation distance) อยู่ในช่วง 50 – 100 เมตร

- **การศึกษาความเหมาะสมของย่านความถี่สำหรับ WAIC ในย่านความถี่ต่ำกว่า 15.7 GHz**

ได้มีการศึกษาความเหมาะสมของย่านความถี่ 22.5-22.55 GHz และ 23.55-23.6 GHz พบว่าระบบ WAIC สามารถอยู่ร่วมกันได้กับกิจการสำรวจพิภพผ่านดาวเทียม (Passive) และกิจการวิทยุดาราศาสตร์ในย่านความถี่ข้างเคียงคือ 22.21-22.5 GHz และ 23.6-24 GHz อย่างไรก็ตาม ยังต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อแสดงความเข้ากันได้กับกิจการประจำที่

- **แนวทางตอบสนองต่อวาระการประชุม WRC-15 (Methods to satisfy agenda item)**

มี 2 แนวทาง ดังนี้

Method A กำหนดความถี่ให้กิจการ AM(R)S ในย่านความถี่ 4200-4400 MHz โดยกำหนดข้อสงวนให้ใช้เฉพาะระบบ WAIC เท่านั้น และกำหนดเงื่อนไขการใช้ความถี่ในข้อมติ (Resolution) ทั้งนี้ มีทางเลือกของข้อมติดังกล่าว 3 ทางเลือก

Method B เหมือน Method A แต่ใช้ข้อเสนอแนะซึ่งผนวกในการอ้างอิงในข้อบังคับวิทยุ (incorporated by reference) แทนการใช้ข้อมติ

5.2.3 การจัดทำและปรับปรุงแก้ไขเอกสารอื่นๆ

ที่ประชุมอยู่ระหว่างการจัดทำและปรับปรุงแก้ไขเอกสารดังนี้

- **การปรับปรุงแก้ไขข้อเสนอแนะ**
  - Recommendation ITU-R M.1827 - Technical and operational requirements for stations of the aeronautical mobile (R) service (AM(R)S) limited to surface application at airports and for stations of the aeronautical mobile service (AMS) limited to aeronautical security (AS) applications in the band 5 091-5 150 MHz
- **การจัดทำข้อเสนอแนะเรื่องใหม่**
  - Working document towards a preliminary draft new Recommendation ITU-R M.[AMS-CHAR-15GHZ]- Technical characteristics and protection criteria for aeronautical mobile service systems in the frequency range 14.5-15.35 GHz
  - Working document towards a preliminary draft new Recommendation ITU-R M.[AMS-CHAR-24] - Technical characteristics and protection criteria for aeronautical mobile service systems in the frequency bands 22.5-23.6 and 25.25-27.5 GHz
- **การจัดทำรายงานเรื่องใหม่**
  - Working document towards a preliminary draft new Report ITU-R M.[PROTECT] - Protection criteria for aeronautical maritime systems
  - Working document towards a preliminary draft new Report ITU-R M.[ADS-OCEAN] on expanding the operational benefits of automatic dependent surveillance broadcast to oceanic and remote areas without ground infrastructure

5.3 กลุ่มทำงานที่ 5B-3: Maritime

5.3.1 ระเบียบวาระที่ 1.15 ของ WRC-15: สถานีสื่อสารประจำเรือ (on-board communication stations) ในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล

- **ประเด็นพิจารณาของระเบียบวาระ**

การพิจารณาความต้องการคลื่นความถี่สำหรับสถานีสื่อสารประจำเรือ (on-board communication stations) ในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล

- **แนวทางตอบสนองต่อวาระการประชุม WRC-15 (Methods to satisfy agenda item)**

มีแนวทางเดียว ซึ่งสรุปประเด็นได้ดังนี้

- ไม่มีความจำเป็นต้องระบุความถี่เพิ่มเติมในย่าน UHF สำหรับ on-board communications แต่เป็นที่ยอมรับว่า การใช้คลื่นความถี่สำหรับ on-board communications มีความคับคั่งหรือหนาแน่นในบางพื้นที่
- การใช้คลื่นความถี่อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นสามารถทำได้โดยการใช้ Channel Spacing 12.5 kHz หรือ 6.25 kHz สำหรับทุกช่องความถี่ที่ระบุให้ใช้กับ on-board communications ในข้อบังคับวิทยุ โดยหมายเลขช่องความถี่ดังกล่าวควรมีความสอดคล้องกันทั่วโลก (harmonized worldwide)
- การใช้เทคโนโลยี digital จะทำให้มีคุณสมบัติการทำงาน (operational features) เพิ่มขึ้น ทั้งนี้ ได้มีมาตรฐานต่างๆ รองรับเทคโนโลยี digital
- สำหรับเทคโนโลยี Analog การใช้ Continuous Tone Coded Squelch Systems (CTCSS) และ Digital Coded Squelch (DCS) สามารถทำให้ผู้ใช้มีความรู้สึกว่าการใช้คลื่นความถี่มีความคับคั่งลดลงได้
- สำหรับเทคโนโลยี Digital การใช้ DCS หรือระบบอื่นที่ทัดเทียมกัน สามารถทำให้ผู้ใช้มีความรู้สึกว่าการใช้คลื่นความถี่มีความคับคั่งลดลงได้ ทั้งนี้ ควรใช้เทคโนโลยี (Listen before Talk – LBT)
- ในการดำเนินการดังกล่าวข้างต้น จำเป็นต้องมีการปรับปรุงข้อบังคับวิทยุข้อ 5.287 และข้อเสนอแนะ ITU-R M.1174 โดยให้สามารถใช้ Channel Spacing ได้ทั้ง 25 kHz, 12.5 kHz และ 6.25 kHz
- การเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ on-board communications เดิม ควรให้มีน้อยที่สุด

5.3.3 ระเบียบวาระที่ 1.16 ของ WRC-15: ระบบแสดงตนอัตโนมัติ (Automatic Identification System - AIS) และการพัฒนากิจการวิทยุคมนาคมทางทะเล

- **ประเด็นพิจารณาของระเบียบวาระ**

การพิจารณากฎเกณฑ์การกำกับดูแลและการกำหนดคลื่นความถี่ เพื่อรองรับเทคโนโลยีระบบแสดงตนอัตโนมัติ (Automatic Identification System - AIS) สำหรับการประยุกต์ใช้แบบใหม่ และแอพพลิเคชัน (Application) ใหม่ๆ อื่นๆ เพื่อพัฒนากิจการวิทยุคมนาคมทางทะเล

- **แนวทางตอบสนองต่อวาระการประชุม WRC-15 (Methods to satisfy agenda item)**

มีประเด็นพิจารณา 4 เรื่อง (**Method A, B, C และ D)** โดยสำหรับ **Method A, B** และ **C** แต่ละแนวทางยังมีทางเลือก 2 แนวทางย่อย (**A1, A2), (B1, B2)** และ **(C1, C2)**

- **Method A** เป็นการระบุช่องความถี่สำหรับ Application Specific Message (ASM) โดยมี 2 แนวทางย่อยดังนี้
  - Method A1 ระบุช่องความถี่ 2027 และ 2028 ในภาคผนวก 18 ของข้อบังคับวิทยุ โดยเฉพาะ (dedicated) สำหรับ ASM ซึ่งไม่จำเป็นต่อความปลอดภัยในการเดินเรือ และคุ้มครองช่องความถี่ AIS1, AIS2, 2027 และ 2028 โดยการห้ามเรือส่งสัญญาณในช่องความถี่ 2078, 2019, 2079 และ 2020
  - Method A2 ระบุช่องความถี่ 87 และ 88 สำหรับ ASM และคุ้มครองช่องความถี่ AIS1 และ AIS2 โดยการจำกัดกำลังส่งในช่องความถี่ 2078, 2019, 2079 และ 2020
- **Method B** เป็นการระบุช่องความถี่สำหรับ terrestrial component ของระบบ VHF Data Exchange System (VDES) โดยมี 2 แนวทางย่อยดังนี้
  - Method B1 ระบุช่องความถี่ 24, 84, 25, 85 สำหรับ terrestrial component ของ VDES
  - Method B2 ระบุความเป็นไปได้ในการใช้ช่องความถี่ 24, 84, 25, 85, 26, 86 สำหรับ terrestrial component ของ VDES
- **Method C** เป็นการระบุช่องความถี่สำหรับ satellite component ของระบบ VHF Data Exchange System (VDES) โดยมี 2 แนวทางย่อยดังนี้
  - Method C1 กำหนดความถี่ให้กิจการเคลื่อนที่ทางทะเลผ่านดาวเทียม (โลกสู่อวกาศ) เป็นกิจการรอง ในช่องความถี่สำหรับ VDES 1024, 1084, 1025, 1085, 1026, 1086, 2027 และ 2028 อีกทั้งกำหนดความถี่ให้กิจการเคลื่อนที่ทางทะเลผ่านดาวเทียม (อวกาศสู่โลก) maritime mobile-satellite service (space-to-Earth) เป็นกิจการรอง ในช่องความถี่สำหรับ VDES 2024, 2084, 2025, 2085, 2026 และ 2086 นอกจากนี้ ให้กำหนดกรอบความหนาแน่นฟลักซ์กำลัง (power flux-density mask) ใหม่ในภาคผนวก (Appendix)

5 ของข้อบังคับวิทยุ เพื่อคุ้มครองกิจการเคลื่อนที่และกิจการประจำที่ และปรับปรุงข้อบังคับวิทยุข้อ 5.208B เพื่อคุ้มครองกิจการวิทยุดาราศาสตร์ในย่านที่อยู่ใกล้เคียง

- Method C2 ระบุย่านความถี่ 148-150 MHz (Earth – to– space) ซึ่งถูกกำหนดให้กับกิจการmobile satellite service สำหรับ VDES satellite uplink อีกทั้ง ระบุย่านความถี่ 137-138 MHz (space – to– Earth) ซึ่งถูกกำหนดให้กับกิจการ mobile satellite service สำหรับ VDES satellite downlink ทั้งนี้ ไม่ต้องมีการแก้ไขข้อบังคับวิทยุในแนวทางนี้

- **Method D** เป็นแนวทางเฉพาะภูมิภาค (regional) มีทางเลือกเดียวดังนี้
  - Method D1 ระบุช่องความถี่ 80, 21, 81, 22, 82, 23 และ 83 สำหรับ VDES เฉพาะบางภูมิภาค

5.3.3 การจัดทำและปรับปรุงแก้ไขเอกสารอื่นๆ

ที่ประชุมอยู่ระหว่างการจัดทำและปรับปรุงแก้ไขเอกสารดังนี้

- **การปรับปรุงแก้ไขข้อเสนอแนะ**
  - Recommendation ITU-R M.493-13 “Digital selective-calling system for use in the maritime mobile service”
  - Recommendation ITU-R M.541-9 “Operational procedures for the use of digital selective-calling equipment in the maritime mobile service”
- **การจัดทำข้อเสนอแนะเรื่องใหม่**
  - Working document toward a preliminary draft new Report ITU-R M.[EXCHANGE-MARITIME-INFOS] - Near-real-time exchange of maritime domain information
- **การจัดทำรายงานเรื่องใหม่**
  - Working document toward a preliminary draft new Report ITU-R M.[MAR-UMS] - Characteristics of unmanned maritime systems
  - Working document towards a preliminary draft new Report ITU-R M.[OOB S-BAND] - Assessment of interference to radars operating within the 2 700-2 900 MHz band from broadband wireless systems operating in adjacent frequency bands

5.4 กลุ่มทำงานที่ 5B-4: เรื่องอื่นๆ

ที่ประชุมได้จัดทำเอกสารประสานงานให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลในเรื่องอื่นๆ กับหน่วยงานอื่นในเรื่องต่อไปนี้

- ระเบียบวาระที่ 1.1 ของ WRC-15
- Wireline Communications
- Dynamic spectrum access