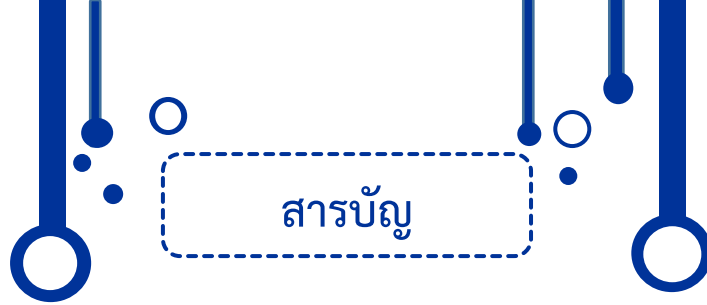


รายงานการอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคม ที่มีโครงข่ายเป็นของตนเอง
ไตรมาส 2 ประจำปี 2568

สำนักงานอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคม 1



บทสรุปผู้บริหาร.....	1
ภาพรวมการประกอบกิจการโทรคมนาคม.....	2
การอนุญาต.....	2
การอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคม.....	2
การอนุญาตให้มีผู้ประสานงานพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ (Regulatory Sandbox).....	4
การอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมแบบที่สามที่ให้บริการในกิจการดาวเทียม.....	5
การติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามเงื่อนไขการอนุญาต.....	10
การชำระค่าธรรมเนียม.....	10
การชำระเงินค่าคลื่นความถี่.....	12
การเปิดให้บริการ และการขอขยายระยะเวลา.....	13
การสิ้นสุดการอนุญาต.....	14
การเปลี่ยนแปลงข้อมูลนิติบุคคล.....	15
การติดตามการให้บริการวงจรเช่าส่วนบุคคลระหว่างประเทศ (IPLC).....	15
จำนวนผู้ใช้บริการ.....	16
งานตามนโยบาย / ได้รับมอบหมาย.....	16
การติดตามความก้าวหน้าการดำเนินการติดตั้งสถานีโทรมาตรอัตโนมัติ.....	16

บทสรุปผู้บริหาร

รายงานฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้บริหาร พนักงาน และผู้ที่เกี่ยวข้องทราบถึงผลการออกใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมที่มีโครงข่ายเป็นของตนเอง และการติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามเงื่อนไขการอนุญาต รวมถึง ผลการดำเนินงานตามนโยบายหรือได้รับมอบหมายของสำนักงานการอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคม 1

ข้อมูล ณ ไตรมาส 2 ประจำปี 2568 มีผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมที่มีโครงข่ายเป็นของตนเอง จำนวนทั้งสิ้น 118 ใบอนุญาต โดยแบ่งออกเป็นผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมแบบที่สองจำนวน 14 ใบอนุญาต และแบบที่สาม จำนวน 104 ใบอนุญาต และมีผู้ได้รับอนุญาตเป็นผู้ประสานงานพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะทั้งสิ้นจำนวน 9 ราย

ในส่วนของการชำระค่าธรรมเนียมใบอนุญาตในกิจการโทรคมนาคม ผู้รับใบอนุญาตมีหน้าที่ต้องชำระค่าธรรมเนียมซึ่งเป็นรายได้จากการให้บริการโทรคมนาคมที่เกิดในรอบระยะเวลาบัญชีของผู้รับใบอนุญาต โดยแยกตามประเภทใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมที่ตนเองได้รับ ซึ่งเป็นรายได้ก่อนหักค่าใช้จ่าย และไม่สามารถนำรายการค่าใช้จ่ายใด ๆ มาหักลดหย่อนได้ ทั้งนี้ หากผู้รับใบอนุญาตไม่มีผู้ใช้บริการ หรือยังไม่เปิดให้บริการ จะต้องแจ้งเหตุผลความจำเป็นโดยต้องนำส่งเอกสารหลักฐานประกอบการพิจารณาด้วย โดยในไตรมาส 2/2568 ผู้รับใบอนุญาตได้ดำเนินการชำระค่าธรรมเนียมใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมที่มีโครงข่ายเป็นของตนเองรวมจำนวนทั้งสิ้น 4,274,753,558.04 บาท และค่าธรรมเนียมเพิ่ม จำนวน 382.11 บาท



รายงานการอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคม ที่มีโครงข่ายเป็นของตนเอง ไตรมาส 2/2568

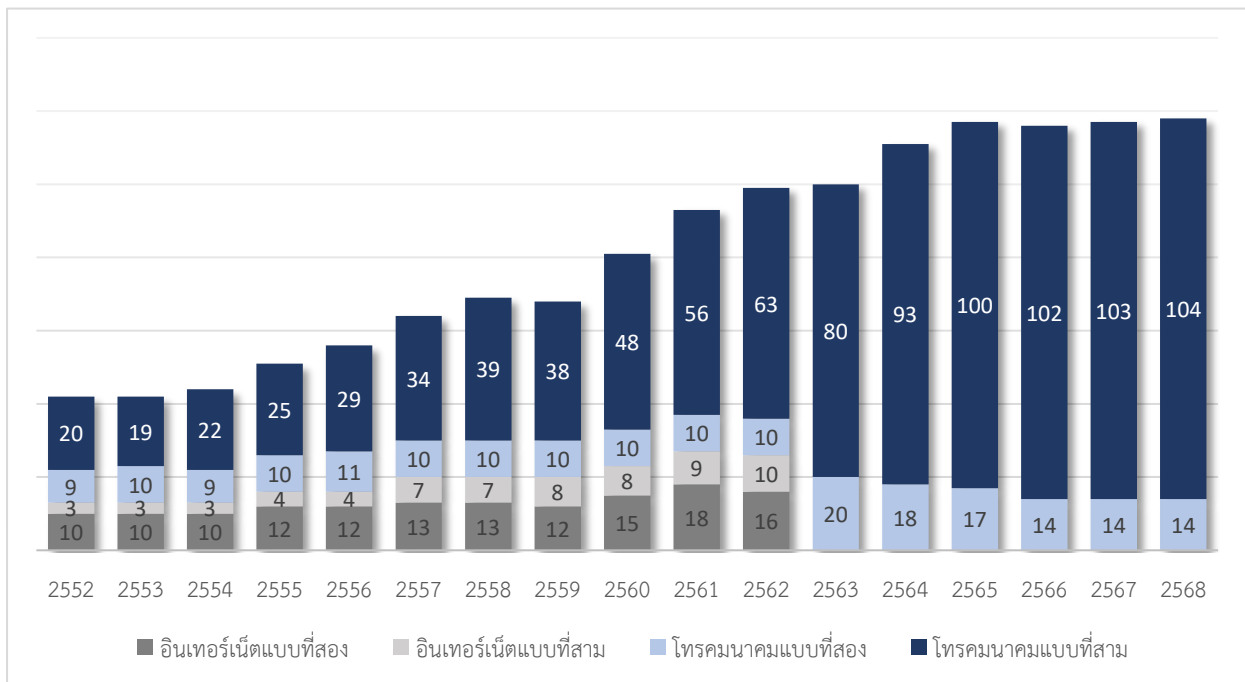
ภาพรวมการประกอบกิจการโทรคมนาคม

1

การอนุญาต

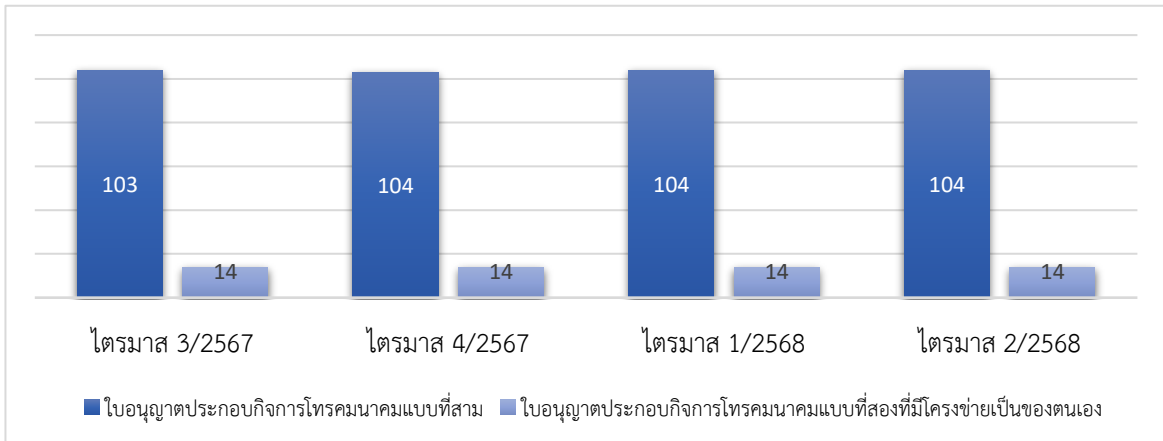
1.1 การอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคม

ข้อมูล ณ ไตรมาส 2/2568 มีจำนวนใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมทั้งสิ้นจำนวน 118 ใบอนุญาต โดยแบ่งเป็นใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมแบบที่สอง จำนวน 14 ใบอนุญาต และแบบที่สาม จำนวน 104 ใบอนุญาต ทั้งนี้ สถิติใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมนับตั้งแต่ปี 2552 ถึงปี 2568 แสดงได้ดังรูป

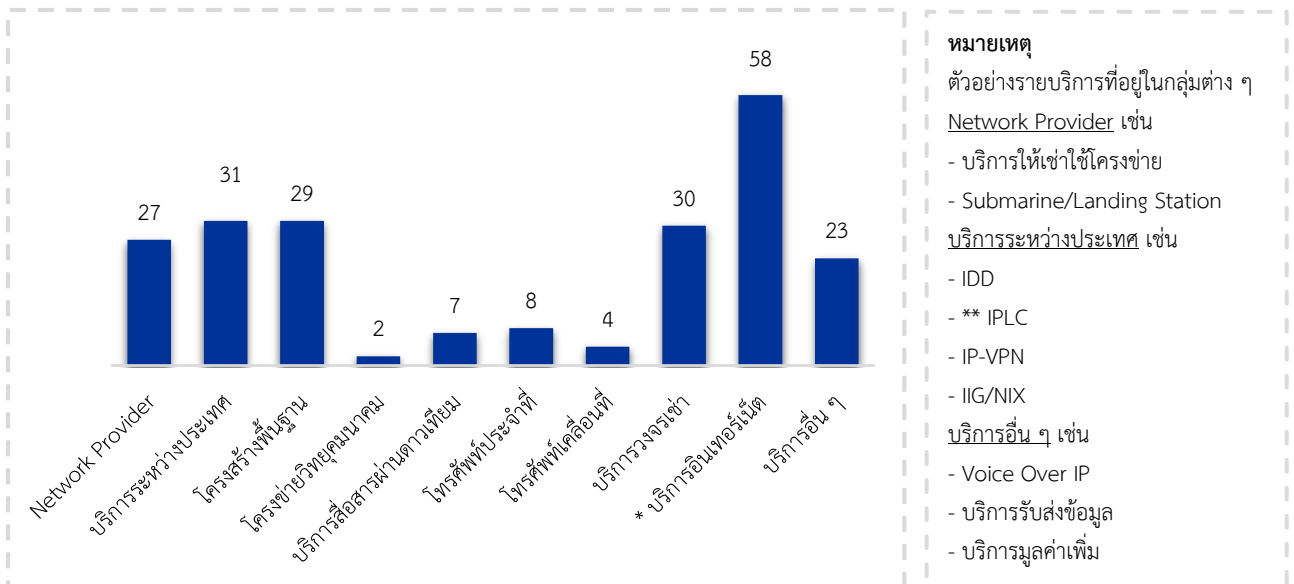


ในไตรมาส 2/2568 ไม่มีผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมแบบที่สามรายใหม่

แผนภูมิเปรียบเทียบจำนวนผู้ได้รับใบอนุญาตแต่ละไตรมาส



จากสถิติบริการที่ได้รับอนุญาตสูงสุดในปัจจุบัน ได้แก่ บริการอินเทอร์เน็ต บริการวงจรเช่า บริการโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคม และบริการระหว่างประเทศ โดยแสดงได้ดังรูป



หมายเหตุ : * เป็นการให้บริการอินเทอร์เน็ตแก่บุคคลทั่วไป และ กลุ่มองค์กร

** บริการวงจรเช่าส่วนบุคคลระหว่างประเทศ (International Private Leased Circuit : IPLC)

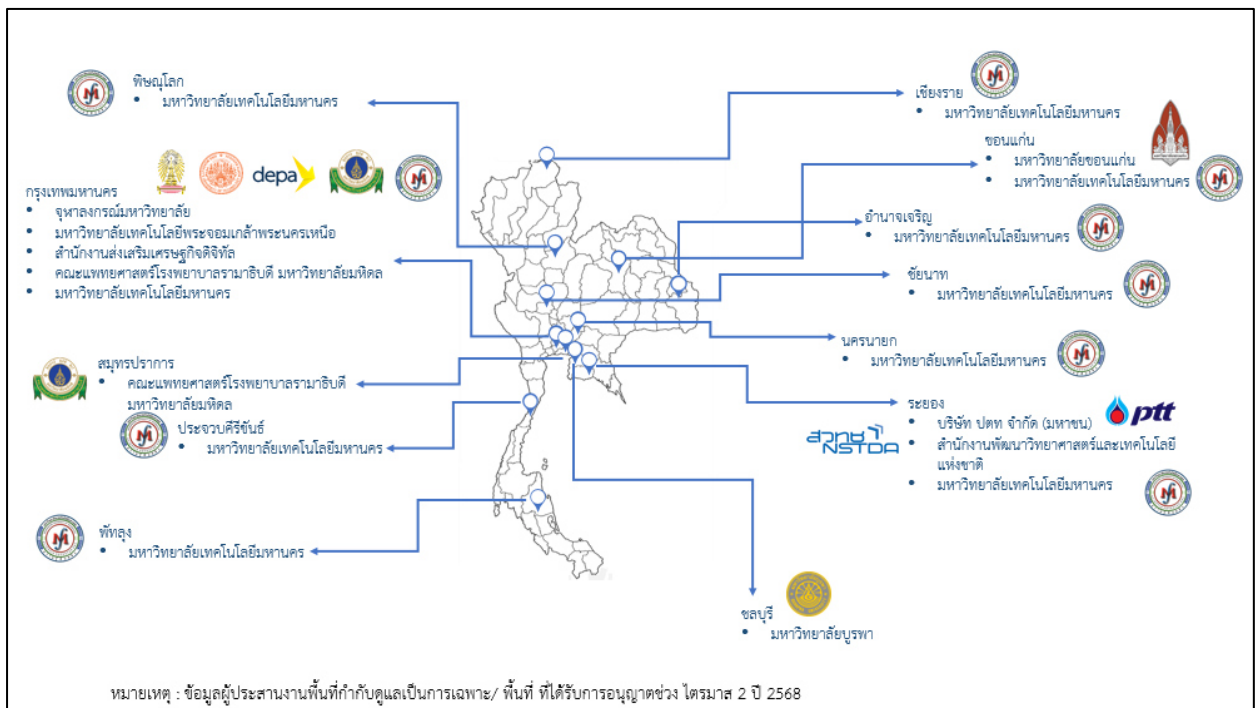
มีจำนวนผู้รับใบอนุญาตทั้งสิ้นจำนวน 21 ราย

ในไตรมาส 1 และ ไตรมาส 2 ในปี 2568 มีผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมแบบที่สาม รายใหม่ จำนวน 3 ใบอนุญาต ซึ่งให้บริการโครงสร้างพื้นฐานจำนวน 2 ใบอนุญาต และบริการสื่อสารผ่านดาวเทียม จำนวน 1 ใบอนุญาต โดยในปี 2567 มีผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมแบบที่สามจำนวน 5 ใบอนุญาต ซึ่งให้บริการอินเทอร์เน็ตจำนวน 3 ใบอนุญาต บริการโครงสร้างพื้นฐานจำนวน 1 ใบอนุญาต บริการโทรศัพท์ประจำที่จำนวน 1 ใบอนุญาต และบริการเสียงผ่านอินเทอร์เน็ต (VoIP : Voice over Internet Protocol) จำนวน 1 ใบอนุญาต ดังนั้น เมื่อพิจารณาจากปี 2567-2568 บริการที่ได้รับการขออนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมแบบที่สามมากที่สุดคือ บริการอินเทอร์เน็ตและบริการโครงสร้างพื้นฐาน

1.2 การอนุญาตให้มีผู้ประสานงานพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ (Regulatory Sandbox)

กสทช. ได้ออกประกาศ เรื่อง หลักเกณฑ์การอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่เพื่อการพัฒนาและทดสอบนวัตกรรมในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ (Regulatory Sandbox) เพื่อการพัฒนาและทดสอบนวัตกรรมในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ เพื่อสนับสนุนกิจกรรมการทดสอบ วิจัย และพัฒนานวัตกรรมทางโทรคมนาคม ภายใต้วัตถุประสงค์ 3 แนวทาง ดังนี้ 1) การวิจัยและพัฒนา การทดลอง หรือการทดสอบการใช้งานเทคโนโลยีใหม่ 2) การทดสอบการรบกวนหรือการร่วมใช้คลื่นความถี่ระหว่างเทคโนโลยีที่แตกต่างกัน และ 3) การทดสอบระบบโครงข่ายก่อนการใช้งานเชิงพาณิชย์

โดยนับแต่ได้มีการใช้ประกาศ กสทช.ฯ ดังกล่าวข้างต้นตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2562 มีการส่งเสริมการพัฒนาและทดสอบนวัตกรรมอย่างกว้างขวางในกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ กิจการโทรคมนาคม และกิจการวิทยุคมนาคมอย่างต่อเนื่อง โดยในไตรมาส 2 ของปี 2568 มีผู้ได้รับอนุญาตเป็นผู้ประสานงานพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะทั้งสิ้นจำนวน 9 ราย (ตามภาพแสดงการอนุญาตเป็นพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ) ทั้งนี้ มีผู้ประสานงานพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะที่มีการพัฒนาและทดสอบนวัตกรรมจำนวน 3 ราย ได้แก่ สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล โครงการนวัตกรรมระเบียบเศรษฐกิจภาคตะวันออกของบริษัท ปตท จำกัด (มหาชน) และ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร โดยมีสรุปรายละเอียดของการพัฒนาและทดสอบนวัตกรรมจนถึงไตรมาส 2/2568 ปรากฏตามเอกสารแนบ 1



ภาพแสดง การอนุญาตเป็นพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ

นอกจากนี้ ในไตรมาส 2 ปี 2568 มีผู้ประสานงานพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะจำนวน 4 ราย ได้สิ้นสุดการอนุญาต ได้แก่

- 1) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สิ้นสุดการอนุญาตวันที่ 7 เมษายน 2568
- 2) บริษัท ดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นอินดัสเตรียลเอสเตท จำกัด สิ้นสุดการอนุญาตวันที่

26 พฤษภาคม 2568

3) บริษัท อีสเทิร์นซีบอร์ด อินดัสเตรียลเอสเตท (ระยอง) จำกัด สิ้นสุดการอนุญาตวันที่ 26 พฤษภาคม 2568

4) บริษัท ดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด อินดัสเตรียลเอสเตท จำกัด สิ้นสุดการอนุญาตวันที่ 26 พฤษภาคม 2568

ทั้งนี้ มีผู้ประสานงานพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะจำนวน 5 ราย ที่นำส่งรายงานความคืบหน้าของการพัฒนาและทดสอบนวัตกรรม มีรายละเอียดปรากฏตามเอกสารแนบ 2

ลำดับ	ผู้ประสานงานพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ	ส่งรายงาน	มีความคืบหน้า
1	สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (depa)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	มหาวิทยาลัยขอนแก่น		
4	โครงการนวัตกรรมระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7	คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล		
8	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ		
9	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		

ตารางแสดงการนำส่งรายงานผลความคืบหน้าของการพัฒนาและทดสอบนวัตกรรมและ ณ ไตรมาส 2/2568

ในส่วนของผู้ประสานงานพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะจำนวน 4 ราย ที่ยังไม่นำส่งรายงานความคืบหน้าในการพัฒนาและทดสอบนวัตกรรม โดยสำนักงาน กสทช. ได้ดำเนินการติดตามความคืบหน้าในการพัฒนาและทดสอบนวัตกรรม ผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เรียบร้อยแล้ว

1.3 การอนุญาตประกอบการโทรคมนาคมแบบที่สามที่ให้บริการในกิจการดาวเทียม

1. การอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมแบบที่สามในกิจการดาวเทียม

ปัจจุบันประเทศไทยมีผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมแบบที่สามในกิจการดาวเทียม จำนวน 7 ราย ส่วนใหญ่เปิดให้บริการแล้วมีเพียง บริษัท สเปซ เทค อินโนเวชัน จำกัด และบริษัท ทีซี สเปซ คอนเน็ค จำกัด ที่ยังไม่เปิดให้บริการ เนื่องจากอยู่ระหว่างการสร้างดาวเทียม

ตารางแสดงผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมแบบที่สามในกิจการดาวเทียม

ลำดับ	ชื่อผู้รับใบอนุญาต	เลขที่ใบอนุญาต	วันที่ได้รับใบอนุญาต	วันสิ้นสุดการอนุญาต
1	บริษัท ไทยคม จำกัด (มหาชน)	TEL3/2555/002	26 มิ.ย. 55	25 มิ.ย. 75

ลำดับ	ชื่อผู้รับใบอนุญาต	เลขที่ใบอนุญาต	วันที่ได้รับใบอนุญาต	วันสิ้นสุดการอนุญาต
2	บริษัท ทีซี บรอดคาสติ้ง จำกัด	TEL3/2558/005	10 พ.ย. 58	9 พ.ย. 73
3	บริษัท มิว สเปนซ์ แอนด์ แอดวานซ์ เทคโนโลยี จำกัด	TEL3/2560/009	18 ต.ค. 60	17 ต.ค. 75
4	บริษัท เนชั่น สเปนซ์ แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด	TEL3/2564/006	10 ก.พ. 64	17 ต.ค. 75
5	บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน)	TEL3/2564/001	7 ม.ค. 64	15 พ.ค. 86
6	บริษัท สเปนซ์ เทค อินโนเวชั่น จำกัด	TEL3/2566/003	16 พ.ค. 66	15 พ.ค. 86
7	บริษัท ทีซี สเปนซ์ คอนเน็ค จำกัด	TEL3/2568/002	30 ม.ค. 68	29 ม.ค. 88

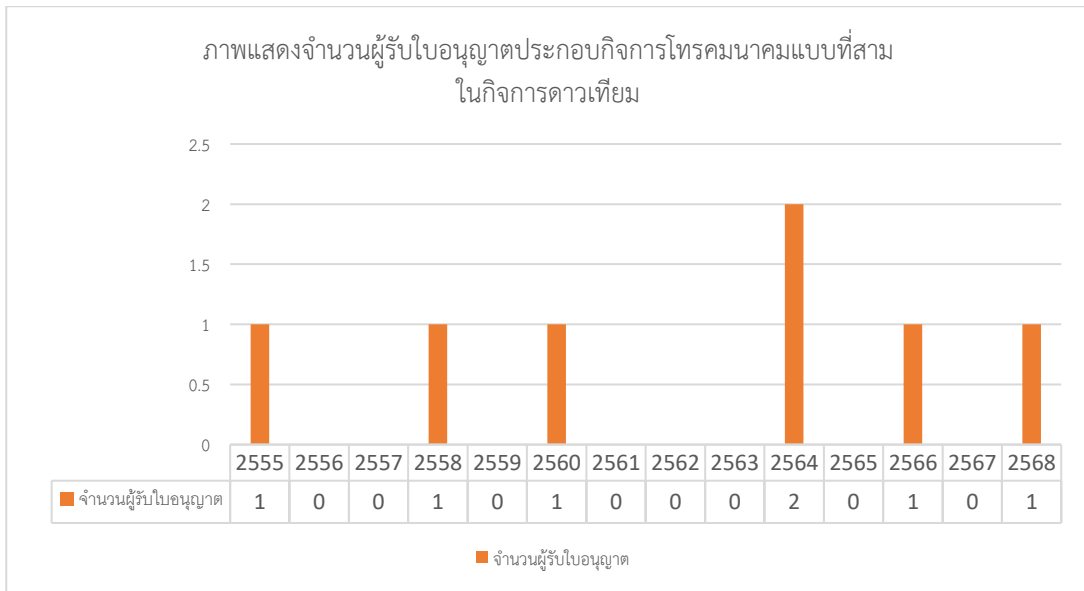
ผู้รับใบอนุญาตดังกล่าวข้างต้น สามารถประกอบกิจการด้วยการเข้าใช้ช่องสัญญาณดาวเทียมต่างชาติ หรือการประกอบกิจการด้วยดาวเทียมของตนเอง ทั้งนี้ ต้องได้รับอนุญาตตาม ประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการอนุญาตให้ใช้ช่องสัญญาณดาวเทียมต่างชาติในการให้บริการในประเทศ หรือประกาศ กสทช. ที่เกี่ยวกับการอนุญาตให้ใช้สิทธิในการเข้าใช้วงโคจรดาวเทียมแล้วแต่กรณี โดยปัจจุบันมีผู้รับใบอนุญาตให้ใช้ช่องสัญญาณดาวเทียมต่างชาติในการให้บริการในประเทศ จำนวน 2 ราย ได้แก่ 1) บริษัท ทีซี บรอดคาสติ้ง จำกัด และ 2) บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) นอกจากนี้ ยังมีผู้รับใบอนุญาตที่ได้รับสิทธิในการเข้าใช้วงโคจรของประเทศไทยจำนวน 3 ราย โดยมีรายละเอียดแสดงดังตาราง

ลำดับ	ชื่อผู้รับใบอนุญาต	ตำแหน่งวงโคจร	วันที่ได้รับอนุญาต	วันสิ้นสุดการอนุญาต
1	บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน)	119.5 องศาตะวันออก*	11 ก.ย. 64	31 ก.ค. 69
		78.5 องศาตะวันออก*	11 ก.ย. 64	31 ธ.ค. 75
		126 องศาตะวันออก**	16 พ.ค. 66	15 พ.ค. 86
2	บริษัท สเปนซ์ เทค อินโนเวชั่น จำกัด	78.5 องศาตะวันออก**	16 พ.ค. 66	15 พ.ค. 86
		119.5 องศาตะวันออก**	16 พ.ค. 66	15 พ.ค. 86
3	บริษัท ทีซี สเปนซ์ คอนเน็ค จำกัด	50.5 องศาตะวันออก***	21 ต.ค. 67	20 ต.ค. 87

หมายเหตุ : * ตามข้อ 41 ของประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการอนุญาตให้ใช้สิทธิในการเข้าใช้วงโคจรดาวเทียม

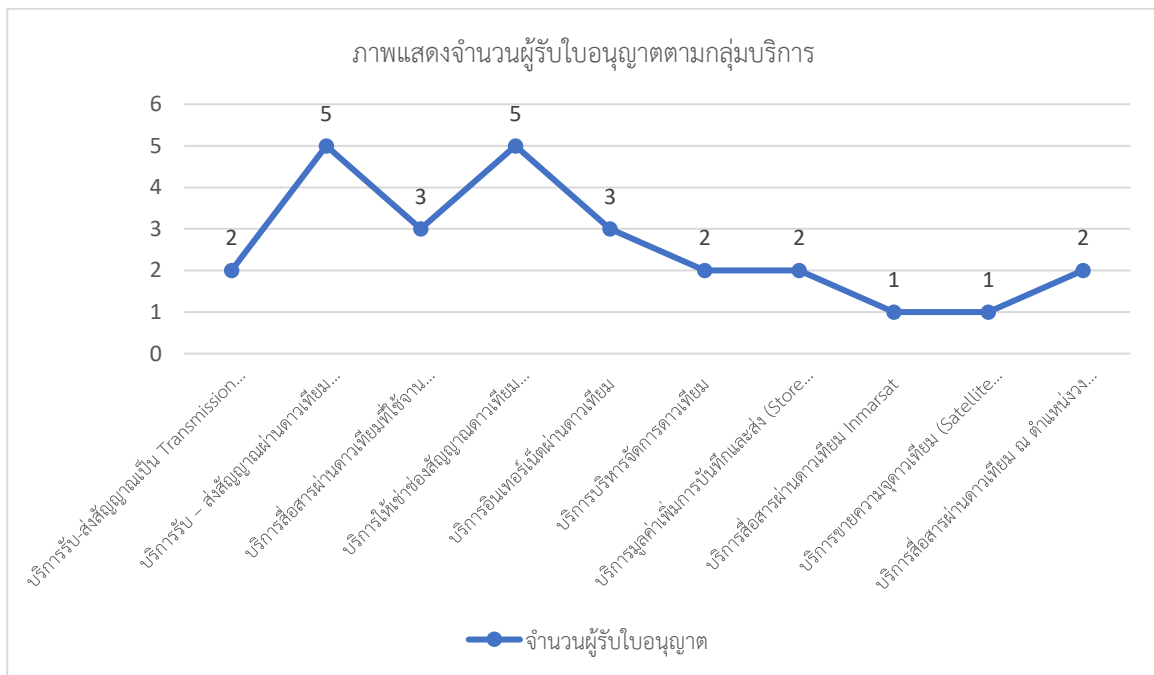
** ตามประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการอนุญาตให้ใช้สิทธิในการเข้าใช้วงโคจรดาวเทียมในลักษณะจัดชุด (Package)

*** ตามประกาศ กสทช. เรื่องหลักเกณฑ์และวิธีการอนุญาตให้ใช้สิทธิในการเข้าใช้วงโคจรดาวเทียม ณ ตำแหน่งวงโคจร 50.5 51 และ 142 องศาตะวันออก



2. บริการโทรคมนาคมในกิจการดาวเทียม

วัตถุประสงค์หลักของบริการเพื่อการสื่อสารทางเสียง ข้อมูล หรือการเข้าถึงอินเทอร์เน็ต ในพื้นที่ห่างไกล และรองรับการสื่อสารบนเรือ อากาศยาน รวมถึงการถ่ายทอดสัญญาณโทรทัศน์ระหว่างประเทศ จากลักษณะการให้บริการของผู้รับใบอนุญาตอาจจำแนกเป็น 10 กลุ่มบริการ ดังนี้



กลุ่มบริการโทรคมนาคมในกิจการดาวเทียม สรุปได้ดังนี้

1) บริการรับ-ส่งสัญญาณเป็น Transmission Platform เป็นการให้บริการรับส่งสัญญาณผ่านดาวเทียม เพื่อถ่ายทอดโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม (Television Transmission Service) ผ่านสถานีโทรคมนาคมของผู้รับใบอนุญาต ทั้งในและระหว่างประเทศ

2) บริการรับ - ส่งสัญญาณผ่านดาวเทียม (Satellite Uplink /Downlink Service) เป็นการให้บริการรับ - ส่งสัญญาณผ่านดาวเทียม (Satellite Uplink/Downlink Service) ผ่านสถานีโทรคมนาคมของผู้รับใบอนุญาต อาจเป็นการให้บริการเฉพาะ Satellite Uplink หรือ Satellite Downlink ก็ได้

3) บริการสื่อสารผ่านดาวเทียมที่ใช้จานสายอากาศขนาดเล็ก (Public Very Small Aperture Terminal (VSAT) Service) เป็นการเชื่อมโยงสัญญาณผ่านดาวเทียมด้วยจานสายอากาศขนาดเล็ก (Very Small Aperture Terminal - VSAT) ทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ เพื่อให้ผู้ใช้บริการสามารถติดต่อสื่อสารทางเสียง ข้อมูล หรือ อินเทอร์เน็ตได้ ปัจจุบันมีการใช้งานดาวเทียม Globalstar เพื่อให้บริการ VSAT ระหว่างประเทศ

4) บริการให้เช่าช่องสัญญาณดาวเทียม (Transponder) หมายถึง การให้บริการเช่าช่องสัญญาณดาวเทียมสื่อสาร เป็นการให้บริการเฉพาะในส่วน of ช่องสัญญาณดาวเทียม (Transponder) ของตนเอง หรือได้รับสิทธิตามประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการอนุญาตให้ใช้ช่องสัญญาณดาวเทียมต่างชาติในการให้บริการในประเทศ โดยผู้รับใบอนุญาต จะต้องสามารถจัดสรรช่องสัญญาณตามปริมาณความต้องการของผู้ใช้บริการ รวมถึง Monitoring ให้การให้บริการเช่าช่องสัญญาณดาวเทียมสามารถให้บริการได้ตลอดระยะเวลาการให้บริการ

5) บริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียม หมายถึง บริการเชื่อมโยงสัญญาณผ่านดาวเทียม เพื่อให้ผู้ใช้บริการเข้าถึงอินเทอร์เน็ต (Internet Access) โดยที่อุปกรณ์ภาครับของผู้ใช้บริการอยู่ประจำที่ หรือเคลื่อนที่ก็ได้

6) บริการบริหารจัดการดาวเทียม หมายถึง บริการควบคุมดาวเทียมและบริการควบคุมเครือข่ายดาวเทียม แก่ผู้ประกอบการดาวเทียม (Satellite Operator) โดยควบคุมการทำงานของระบบต่างๆ บนดาวเทียมรวมถึงเป็นการควบคุมดาวเทียมให้อยู่ในตำแหน่งวงโคจรที่กำหนดไว้ของดาวเทียมนั้นๆ ตามข้อมูลทางเทคนิคและการใช้งาน และจัดการการใช้งานของผู้ใช้บริการภาคพื้นดินถูกต้องเหมาะสม และสามารถควบคุม Traffic การใช้งานให้มีประสิทธิภาพ

7) บริการมูลค่าเพิ่มการบันทึกและส่ง (Store – and – Retrieve – Value – Added – Services) เป็นการเก็บข้อมูลไว้ในระบบหรือคลาวด์ผ่านดาวเทียม ปัจจุบันมีการใช้งานดาวเทียม Globalstar

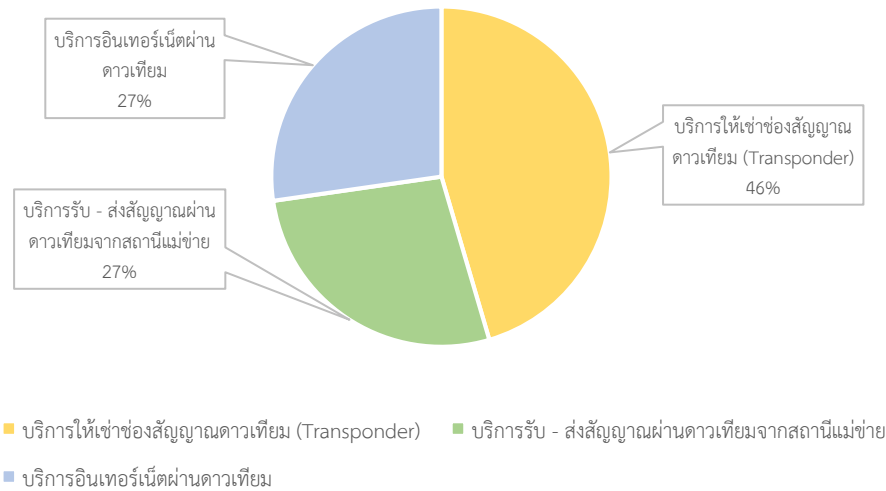
8) บริการสื่อสารผ่านดาวเทียม INMARSAT ประเทศไทย โดยการสื่อสารแห่งประเทศไทยร่วมเป็นสมาชิกของ International Maritime Satellite Organization (INMARSAT) มีวัตถุประสงค์ด้านความปลอดภัยในทางน้ำ และทางอากาศ มี Landing Earth Station (LES) ต่อมาเมื่อการแปรรูปรัฐวิสาหกิจจากการสื่อสารแห่งประเทศไทย เป็น บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) ยังคงให้บริการและบริหารจัดการ LES และต่อมา บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) ได้ยกเลิก LES ดังกล่าว โดยยังคงดำเนินการในส่วนของการรับค่าขอใช้บริการเครื่องลูกข่าย INMARSAT จากผู้ใช้บริการในประเทศ และส่งข้อมูลดังกล่าวให้กับบริษัท INMARSAT เพื่อออกเลขหมายให้กับผู้ใช้บริการ รวมถึงเรียกเก็บเงินและชำระบัญชีกับผู้ใช้บริการที่จดทะเบียนในประเทศไทย ปัจจุบัน บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) ยังคงให้บริการดังกล่าวอยู่

9) บริการขายความจุดาวเทียม (Satellite Network Capacity) เป็นการให้บริการช่องสัญญาณหรือแบนด์วิธ สำหรับผู้รับใบอนุญาตนำไปให้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมหรือบริการที่เกี่ยวข้องต่อไปในการรับ - ส่งข้อมูล ภาพ เสียง หรือพหุสื่อ ปัจจุบันมีการใช้งานดาวเทียมประเภท NGSO

10) บริการสื่อสารผ่านดาวเทียม ณ ตำแหน่งวงโคจร หมายถึง การให้บริการโทรคมนาคมในกิจการดาวเทียม ดังกล่าวข้างต้น แก่ผู้ใช้บริการปลายทาง ผ่านวงโคจรดาวเทียม ตามประกาศ กสทช. เรื่อง แผนการบริหารสิทธิในการเข้าใช้วงโคจรดาวเทียม

บริการโทรคมนาคมในกิจการดาวเทียม ของผู้รับใบอนุญาตได้รับสิทธิในการเข้าใช้วงโคจรของประเทศไทย ทั้ง 3 ราย ได้แก่ บริการให้เช่าช่องสัญญาณดาวเทียม และบริการรับ - ส่งสัญญาณผ่านดาวเทียม การให้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียม คิดเป็นร้อยละ 46 27 และ 27 ตามลำดับ แสดงดังรูป

ภาพแสดงสัดส่วนการให้บริการสื่อสารผ่านดาวเทียมของแต่ละวงโคจร สำหรับขอบเขตการให้บริการที่ผู้รับใบอนุญาตได้รับสิทธิในการเข้าใช้วงโคจรของประเทศไทย



บริการโทรคมนาคมในกิจการดาวเทียม ของผู้รับใบอนุญาตให้ใช้ช่องสัญญาณดาวเทียม ต่างชาติในการให้บริการในประเทศไทย ได้แก่ 1) บริการให้เข้าช่องสัญญาณดาวเทียม 2) บริการรับ - ส่งสัญญาณผ่านดาวเทียม 3) บริการรับ - ส่งสัญญาณเป็น Transmission Platform 4) บริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียม 5) บริการมูลค่าเพิ่มการบันทึกและการส่ง และ 6) บริการ VSAT แสดงดังตาราง

ลำดับ	ชื่อผู้รับใบอนุญาต	ชื่อดาวเทียม	บริการโทรคมนาคม	วันสิ้นสุดการอนุญาต
1	บริษัท ทีซี บรอดคาสติ้ง จำกัด	CHINASAT-12	- บริการรับ - ส่งสัญญาณเป็น Transmission Platform - บริการรับ - ส่งสัญญาณผ่านดาวเทียม (Satellite Uplink /Downlink Service) - บริการสื่อสารผ่านดาวเทียมที่ใช้จานสายอากาศขนาดเล็ก (Public Very Small Aperture Terminal (VSAT) Service) - บริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียม - บริการให้เข้าช่องสัญญาณดาวเทียม (Transponder)	31 มี.ค. 69
		Globalstar	- บริการมูลค่าเพิ่มการบันทึกและการส่ง (Store - and - Retrieve - Value - Added - Service) ได้แก่ บริการติดตามระบุพิกัดตำแหน่ง	14 พ.ย. 70
		AsiaSat 7	- บริการให้เข้าช่องสัญญาณดาวเทียม (Transponder)	31 มี.ค. 69
		AsiaSat 9	- บริการให้เข้าช่องสัญญาณดาวเทียม (Transponder)	31 มี.ค. 69
2	บริษัท โทรคมนาคม แห่งชาติ จำกัด (มหาชน)	AsiaSat 5	- บริการรับ - ส่งสัญญาณเป็น Transmission Platform - บริการให้เข้าช่องสัญญาณดาวเทียม (Transponder)	31 มี.ค. 69
		Inmarsat*	N/A	3 ส.ค. 68
		Intelsat*	N/A	3 ส.ค. 68

ลำดับ	ชื่อผู้รับใบอนุญาต	ชื่อดาวเทียม	บริการโทรคมนาคม	วันสิ้นสุดการอนุญาต
		IP Star*	- บริการอินเทอร์เน็ต	3 ส.ค. 68
		OneWeb	- บริการขายความจุดาวเทียม (Satellite Network Capacity) - บริการรับ-ส่งสัญญาณผ่านดาวเทียม (Satellite Uplink/Downlink Service)	

หมายเหตุ : * ตามบทเฉพาะกาลข้อ 17 ของประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการอนุญาตให้ใช้ช่องสัญญาณดาวเทียมต่างชาติในการให้บริการในประเทศ

2

การติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามเงื่อนไขการอนุญาต

2.1 การชำระค่าธรรมเนียม

การชำระค่าธรรมเนียมใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคม ที่มีโครงข่ายเป็นของตนเอง ประจำปี 2567

1. ผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมมีหน้าที่ต้องชำระค่าธรรมเนียมใบอนุญาตประจำปี 2567 (จัดเก็บค่าธรรมเนียมปี 2568) ตามประกาศ กสทช. เรื่อง ค่าธรรมเนียมใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคม และที่แก้ไขเพิ่มเติม จำนวนทั้งสิ้น 120 ใบอนุญาต (111 ราย) โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

- 1) กลุ่มที่ 1 มีรอบระยะเวลาบัญชีอื่น จำนวน 6 ใบอนุญาต ได้แก่
 - รอบระยะเวลาบัญชี 30 กันยายน 2567 จำนวน 5 ใบอนุญาต
 - รอบระยะเวลาบัญชี 31 ตุลาคม 2567 จำนวน 1 ใบอนุญาต
- 2) กลุ่มที่ 2 มีรอบระยะเวลาบัญชี 31 ธันวาคม 2567 จำนวน 114 ใบอนุญาต

กรณีผู้รับใบอนุญาตไม่ชำระค่าธรรมเนียมใบอนุญาต หรือชำระไม่ครบถ้วนตามจำนวนที่พึงชำระภายในวันครบกำหนดชำระค่าธรรมเนียมใบอนุญาต ผู้รับใบอนุญาตต้องชำระค่าธรรมเนียมใบอนุญาต และค่าธรรมเนียมเพิ่มในอัตราร้อยละหนึ่งจุดห้าต่อเดือนของจำนวนเงินที่ค้างชำระ

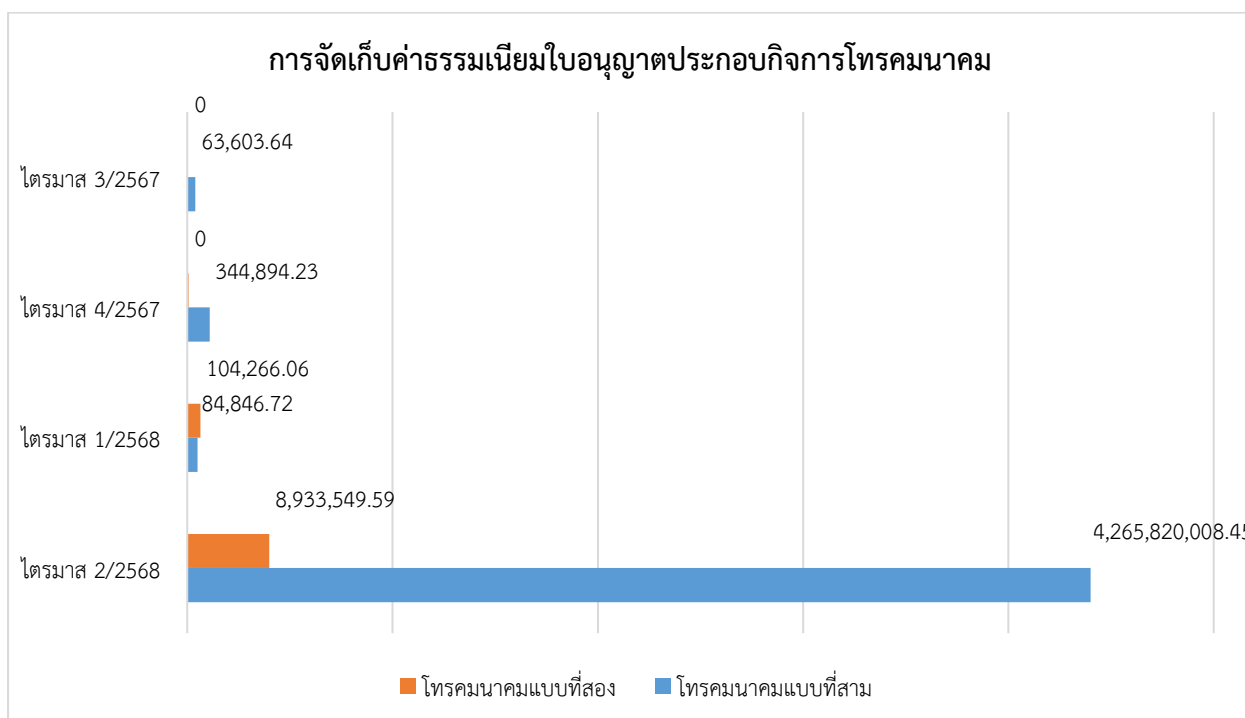
2. การประมาณการรายได้จากการประกอบกิจการโทรคมนาคมสำหรับคำนวณค่าธรรมเนียมใบอนุญาต ประจำปี 2567 โดยใช้อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจ (GDP Growth Rate) ของธนาคารแห่งประเทศไทยที่ร้อยละ 3.2 และคาดว่ารายได้จากการประกอบกิจการโทรคมนาคมจะอยู่ที่ประมาณ 345,056.64 ล้านบาท คิดเป็นค่าธรรมเนียมใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมที่มีโครงข่ายเป็นของตนเอง ประจำปี 2567 จำนวน 4,032.73 ล้านบาท

3. การชำระค่าธรรมเนียมใบอนุญาต ไตรมาสที่ 2/2568 จะเป็นกลุ่มที่ 2 ซึ่งมีผู้รับใบอนุญาตที่ได้ดำเนินการเกี่ยวกับการชำระค่าธรรมเนียมแล้ว จำนวนทั้งสิ้น 92 ใบอนุญาต สามารถแบ่งเป็นใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมแบบที่สองที่มีโครงข่ายเป็นของตนเอง จำนวน 13 ใบอนุญาต และใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมแบบที่สามจำนวน 79 ใบอนุญาต โดยค่าธรรมเนียมใบอนุญาตที่สำนักงาน กสทช. จัดเก็บได้ในไตรมาสสอง จำนวนทั้งสิ้น 4,274,753,558.04 บาท

ตารางการชำระค่าธรรมเนียมในปี 2/2568

หน่วย : บาท

ไตรมาสที่ 2/2568			
แบบใบอนุญาต	รายได้จากการประกอบกิจการโทรคมนาคม	จำนวนค่าธรรมเนียมที่ชำระ (ไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)	จำนวนค่าธรรมเนียมเพิ่มเติมที่ชำระ
โทรคมนาคมแบบที่สอง ที่มีโครงข่ายเป็นของตนเอง	3,121,337,146.54	8,933,549.59	-
โทรคมนาคมแบบที่สาม	349,476,769,230.24	4,265,820,008.45	382.11
รวมทั้งสิ้น	352,598,106,376.78	4,274,753,558.04	382.11



สำนักงาน กสทช. ได้ดำเนินการติดตามกรณีผู้รับใบอนุญาตที่ยังไม่ได้ดำเนินการเกี่ยวกับการชำระค่าธรรมเนียม ประจำปี 2566 (จัดเก็บในปี 2567) จำนวน 4 ราย โดยได้มีหนังสือแจ้งเตือนให้ดำเนินการชำระค่าธรรมเนียมใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมแล้วจำนวน 2 ครั้ง ซึ่งผู้รับใบอนุญาตยังไม่ได้ดำเนินการแจ้งให้สำนักงาน กสทช. ทราบแต่อย่างใด ทั้งนี้ สำนักงาน กสทช. อยู่ระหว่างการติดตามและจะดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

2.2 การชำระเงินค่าคลื่นความถี่

ในปัจจุบัน กสทช. จัดสรรคลื่นความถี่ไปทั้งสิ้น 3,220 เมกะเฮิร์ตซ์ โดยผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่สำหรับกิจการโทรคมนาคม จำนวน 3 ราย ได้แก่ บริษัท แอดวานซ์ ไวร์เลส เน็ทเวอร์ค จำกัด บริษัท ทูมูฟ เอช ยูนิเวอร์แซล คอมมิวนิเคชั่น จำกัด และบริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน)

ในไตรมาสที่ 2/2568 มีผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่สำหรับกิจการโทรคมนาคมชำระเงินค่าคลื่นความถี่จำนวน 2 ราย รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 5,506,220,000.00 บาท (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) โดยแบ่งเป็น

1. บริษัท แอดวานซ์ ไวร์เลส เน็ทเวอร์ค จำกัด

คลื่นความถี่ย่าน 700 MHz (ปี 2563)			
ปี	งวดที่	ชำระเงิน (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)	วันครบกำหนดชำระ
ข้อมูลการชำระเงินประมูลคลื่นความถี่ ตามประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่สำหรับกิจการ โทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล ย่าน 700 MHz 1800 MHz 2600 MHz และ 26 GHz			
ราคาการประมูลสูงสุด 34,306,000,000.00 บาท			
2563	1	18,354,780,000.00	16 มีนาคม 2564
2564	2	18,354,780,000.00	18 เมษายน 2565
2565	3	18,354,780,000.00	10 เมษายน 2566
ข้อมูลการชำระเงินประมูลคลื่นความถี่ภายหลังการโอนใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ ตามประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการโอนใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่			
2566	4	3,670,849,000.00	9 เมษายน 2567
2567	5	3,670,849,000.00	9 เมษายน 2568
2568	6	3,670,849,000.00	16 เมษายน 2569
2569	7	3,670,849,000.00	16 เมษายน 2570
2570	8	3,670,849,000.00	16 เมษายน 2571
2571	9	3,670,849,000.00	16 เมษายน 2572
2572	10	3,670,849,000.00	16 เมษายน 2573

หมายเหตุ บริษัท แอดวานซ์ ไวร์เลส เน็ทเวอร์ค จำกัด ได้รับการโอนใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ ย่าน 700 MHz ช่วงความถี่วิทยุ 738 - 743 MHz คู่กับ 793 - 798 MHz ความกว้างแถบความถี่ 2 x 5 MHz จากบริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน)

2. บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน)

คลื่นความถี่ย่าน 700 MHz (ปี 2563)			
ปี	งวดที่	ชำระเงิน (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)	วันครบกำหนดชำระ
ข้อมูลการชำระเงินประมูลคลื่นความถี่ ตามประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่สำหรับกิจการ โทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล ย่าน 700 MHz 1800 MHz 2600 MHz และ 26 GHz			
ราคาการประมูลสูงสุด 34,306,000,000.00 บาท			
2563	1	3,670,742,000.00	16 มีนาคม 2564
2564	2	3,670,742,000.00	11 เมษายน 2565
2565	3	3,670,742,000.00	11 เมษายน 2566
ข้อมูลการชำระเงินประมูลคลื่นความถี่ภายหลังการโอนใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ ตามประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการโอนใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่			
2566	4	1,835,371,000.00	10 เมษายน 2567
2567	5	1,835,371,000.00	10 เมษายน 2568
2568	6	1,835,371,000.00	16 เมษายน 2569
2569	7	1,835,371,000.00	16 เมษายน 2570
2570	8	1,835,371,000.00	16 เมษายน 2571
2571	9	1,835,371,000.00	16 เมษายน 2572
2572	10	1,835,371,000.00	16 เมษายน 2573

หมายเหตุ บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) โอนใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่
ย่าน 700 MHz ช่วงความถี่วิทยุ 738 - 743 MHz คู่กับ 793 - 798 MHz ความกว้างแถบความถี่ 2 x 5 MHz
ให้แก่บริษัท แอดวานซ์ ไวร์เลส เน็ทเวอร์ค จำกัด

2.3 การเปิดให้บริการ และการขอขยายระยะเวลา

ณ ไตรมาส 2/2568 มีใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคม ที่มีโครงข่ายเป็นของตนเอง
จำนวน 118 ใบอนุญาต แบ่งเป็นใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมแบบที่สอง ที่มีโครงข่ายเป็นของตนเอง
จำนวน 14 ใบอนุญาต และใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมแบบที่สาม จำนวน 104 ใบอนุญาต โดยมี
สถานะการให้บริการ ดังนี้

- 1) เปิดให้บริการแล้วจำนวน 104 ใบอนุญาต ได้แก่
 - ใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมแบบที่สอง ที่มีโครงข่ายเป็นของตนเอง จำนวน 14 ใบอนุญาต
 - ใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมแบบที่สาม จำนวน 90 ใบอนุญาต
- 2) การขอขยายระยะเวลาการให้บริการ จำนวน 5 ใบอนุญาต ได้แก่

2.1) อยู่ระหว่างการดำเนินการ ได้แก่

1) บริษัท ออลโร้ท คอมบิเนชั่น เซ็นทริก จำกัด เลขที่ TEL3/2565/005 ขอขยาย
ระยะเวลาการให้บริการ ครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2567 เนื่องจากธุรกิจด้านโทรคมนาคมมีการแข่งขันสูง
รวมถึงต้นทุนการให้บริการอยู่ในระดับสูง ทำให้อยู่ระหว่างการพิจารณาการลงทุน

2) บริษัท เอล คอม จำกัด เลขที่ TEL3/2565/009 ขอย้ายระยะเวลาการให้บริการ ครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 15 สิงหาคม 2567 เนื่องจากจากผู้ให้บริการโทรศัพท์รายอื่นไม่ทำสัญญาด้วยตามประกาศ หรือหลักเกณฑ์ว่าด้วยเรื่องการใช้และการเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคมกับผู้รับใบอนุญาตรายอื่น จึงไม่สามารถ ขอจัดสรรเลขหมายเพื่อเปิดให้บริการได้

3) บริษัท สเปซ เทค อินโนเวชั่น จำกัด เลขที่ TEL3/2566/003 ขอย้ายกำหนด ระยะเวลาการเริ่มให้บริการโทรคมนาคม ครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2568 เนื่องจาก บริษัทฯ อยู่ในขั้นตอน การจัดให้มีดาวเทียมมาใช้งานร่วมกับข่ายงานดาวเทียมที่ได้รับอนุญาต

4) บริษัท เดอะแพรคทีเคิลโซลูชั่น จำกัด (มหาชน) เลขที่ TEL3/2566/004 ขอย้าย กำหนดระยะเวลาการเริ่มให้บริการโทรคมนาคม ครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 13 พฤษภาคม 2568 เนื่องจากอยู่ระหว่างการ เจริญ ประเมินความเป็นไปได้ของโครงการ การดำเนินการสำรวจพื้นที่ รวบรวมข้อมูลลูกค้าภายในนิคมและ พิจารณารูปแบบการลงทุน

2.2) ดำเนินการแล้วเสร็จ ได้แก่ บริษัท การ์ดูดา เทเลคอมมิวนิเคชั่น จำกัด เลขที่ TEL3/2565/011 ขอย้ายกำหนดระยะเวลาการเริ่มให้บริการโทรคมนาคม ครั้งที่ 1 เนื่องจากติดปัญหาในเรื่อง การหาแหล่งเงินทุน อยู่ระหว่างการหาผู้ร่วมลงทุนและพันธมิตรในการลงทุนสร้างโครงข่ายโทรคมนาคมเพื่อให้ บริการ รวมถึงอยู่ระหว่างการเสนอโครงการกับหน่วยงานภาครัฐ ตามมติ กสทช. ครั้งที่ 11/2568 เมื่อวันที่ 11 เมษายน 2568

3) ยังไม่เปิดให้บริการ 9 ใบอนุญาต เนื่องจากอยู่ระหว่างการเตรียมความพร้อมเพื่อ ดำเนินการตามแผนธุรกิจ ดำเนินการสร้างโครงข่าย การเจรจาทำสัญญากับคู่ค้ารายอื่น เตรียมความพร้อมใน การเปิดให้บริการ และอื่น ๆ

2.4 การสิ้นสุดการอนุญาต

ณ ไตรมาส 2/2568 มีการสิ้นสุดการอนุญาต 1 ใบอนุญาต ได้แก่ บริษัท แอล เอ็กซ์ ที เน็ตเวิร์ค จำกัด เลขที่ TEL3/2564/004 เนื่องจากภาวะเศรษฐกิจโลกที่มีการชะลอตัวส่งผลกระทบต่อให้กลุ่ม ผู้ใช้บริการเป้าหมายที่เป็นกลุ่มบริษัทต่างชาติมีการชะลอการใช้บริการลงจนกว่าจะมีการฟื้นตัวทางเศรษฐกิจ ในทิศทางที่ชัดเจน จึงทำให้ไม่สามารถจัดหาผู้ให้บริการได้ ตามมติ กสทช. ครั้งที่ 17/2568 เมื่อวันที่ 12 - 13 มิถุนายน 2568 โดยมีผลนับแต่วันที่ 8 กรกฎาคม 2568



2.5 การเปลี่ยนแปลงข้อมูลนิติบุคคล

รายชื่อผู้รับใบอนุญาต	ดำเนินการแล้ว		อยู่ระหว่างดำเนินการ	
	TEL2	TEL3	TEL2	TEL3
บริษัท วิทย์การบินแห่งประเทศไทย จำกัด	1			
บริษัท ไทยคม จำกัด (มหาชน)		1		
บริษัท เนชั่น สเปซ แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด				1
บริษัท สกาย ไอซีที จำกัด (มหาชน)		1		
บริษัท สาครเคเบิล จำกัด		1		
รวม	4		1	

2.6 การติดตามการให้บริการวงจรเช่าส่วนบุคคลระหว่างประเทศ (International Private Leased Circuit - IPLC)

ตามมติที่ประชุม กสทช. ครั้งที่ 9/2568 เมื่อวันที่ 26 มีนาคม 2568 สำนักงาน กสทช. ได้มีข้อกำหนดการจัดส่งข้อมูลรายได้จากการให้บริการ IPLC บริการ IIG และบริการ International IP - VPN ในเงื่อนไขในการอนุญาต ดังนี้

“ผู้รับใบอนุญาตแยกรายได้จากจากการให้บริการวงจรเช่าส่วนบุคคลระหว่างประเทศ (International Private Leased Circuit : IPLC) บริการอินเทอร์เน็ตเกตเวย์ระหว่างประเทศ (International Internet Gateway : IIG) และบริการวงจรเช่าเสมือนส่วนบุคคลระหว่างประเทศ (International Internet Protocol Virtual Private Network : International IP - VPN) จากรายได้จากการประกอบกิจการโทรคมนาคมแบบที่สอง (ที่มีโครงข่ายเป็นของตนเอง) และรายได้จากการประกอบกิจการโทรคมนาคมแบบที่สามอย่างชัดเจน และให้จัดส่งข้อมูลรายได้จากการให้บริการ IPLC บริการ IIG และบริการ International IP - VPN ซึ่งได้รับการรับรองโดยกรรมการผู้มีอำนาจลงนามผูกพันบริษัทหรือผู้สอบบัญชีรับอนุญาตตามกฎหมายเป็นประจำทุกปี พร้อมการดำเนินการชำระค่าธรรมเนียมใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมตามประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง ค่าธรรมเนียมใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมและที่แก้ไขเพิ่มเติม” โดยให้เริ่มจัดส่งข้อมูลดังกล่าวตั้งแต่วันที่ 30 พฤษภาคม 2567 (จัดเก็บปี 2568) หรือตั้งแต่วันที่ 30 พฤษภาคม 2568 เป็นต้นไป

2.7 จำนวนผู้ใช้บริการ

สำนักงาน กสทช. ได้จัดทำข้อมูลจำนวนผู้ใช้บริการโทรคมนาคมใน 5 บริการหลัก ได้แก่ บริการโทรศัพท์ประจำที่ บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง บริการวิทยุคมนาคมเฉพาะกิจระบบ Trunked Radio และบริการวงจรเช่าส่วนบุคคลระหว่างประเทศ (International Private Leased Circuit : IPLC) โดยสามารถสรุปได้ดังตาราง

บริการ	จำนวนผู้ใช้บริการ (ราย) ไตรมาสที่ 1/2568	จำนวนผู้ใช้บริการ (ราย) ไตรมาสที่ 2/2568
1. บริการโทรศัพท์ประจำที่	3,900,000	3,850,000
2. บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่	115,130,000	113,930,000
3. บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง	10,670,000	10,750,000
4. บริการวิทยุคมนาคมเฉพาะกิจระบบ Trunk Radio	339	339
5. บริการวงจรเช่าส่วนบุคคลระหว่างประเทศ (International Private Leased Circuit: IPLC)	173	173

- หมายเหตุ : 1. ข้อมูลบริการ 1 - 3 เป็นข้อมูลจากสำนักวิชาการและจัดการทรัพยากรโทรคมนาคม (วท.) ข้อมูล ณ วันที่ 20 มิถุนายน 2568
2. ข้อมูลบริการ 4 - 5 เป็นข้อมูลจากผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมที่มีโครงข่ายเป็นของตนเอง ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2567

3

งานตามนโยบาย / ได้รับมอบหมาย

3.1 การติดตามความก้าวหน้าการดำเนินการติดตั้งสถานีโทรมาตรอัตโนมัติ

เมื่อวันที่ 19 มีนาคม 2568 มูลนิธิอาสาเพื่อนพึ่ง (ภาฯ) ยามยาก สภากาชาดไทย ได้มีหนังสือเชิญผู้บริหารและพนักงานจากสำนักงาน กสทช. ร่วมติดตามความก้าวหน้าการดำเนินโครงการติดตั้งสถานีโทรมาตรอัตโนมัติ ณ หน่วยศึกษาการพัฒนาการอนุรักษ์ต้นน้ำน้ำค้าง (ดอยยาว) ตำบลศรีภูมิ อำเภอท่าวังภา จังหวัดน่าน เพื่อติดตามความก้าวหน้าและการใช้ประโยชน์ข้อมูลในการแจ้งเตือนเหตุการณ์ฝนตกหนักในพื้นที่ โดยจะดำเนินการติดตั้งสถานีโทรมาตรอัตโนมัติในพื้นที่ป่าต้นน้ำทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ จำนวน 510 สถานี

โดย กสทช. รองศาสตราจารย์สมภพ ภูริวิกรัยพงศ์ และสำนักงาน กสทช. ร่วมกับ มูลนิธิอาสาเพื่อนพึ่ง (ภาฯ) ยามยาก สภากาชาดไทย กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (องค์การมหาชน) และเครือข่ายเตือนภัยพิบัติชุมชนเพื่อนพึ่ง (ภาฯ) ได้ลงพื้นที่ติดตามการดำเนินงานของสถานีโทรมาตรอัตโนมัติ ณ ดอยยาว อุทยานแห่งชาตินันทบุรี อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน เมื่อวันที่ 8 พฤษภาคม 2568





รายงานความคืบหน้าในการพัฒนาและทดสอบ
นวัตกรรมในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ
(Regulatory Sandbox)

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
สำนักการอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคม 1 (ปท.1)

สารบัญ

หน้า

ส่วนที่ 1 ที่มา ความสำคัญในการพัฒนาและทดสอบนวัตกรรม รวมถึงประกาศฯ ที่เกี่ยวข้อง	1
ส่วนที่ 2 ลักษณะของคลื่นความถี่ที่อนุญาตให้ใช้ในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ.....	3
ส่วนที่ 3 การอนุญาตเป็นผู้ประสานงานพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ	6
ส่วนที่ 4 การทดสอบและพัฒนานวัตกรรมในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ	8

1. ที่มา ความสำคัญในการพัฒนาและทดสอบนวัตกรรม รวมถึงประกาศฯ ที่เกี่ยวข้อง

ด้วยปัจจุบันมีการพัฒนาเทคโนโลยีการสื่อสารประเภทใหม่จำนวนมาก จึงมีความจำเป็นในการรองรับให้ทันการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี เพื่อสนับสนุนสถานะแวดล้อมที่เอื้อให้เกิดการวิจัยและพัฒนา นวัตกรรม และการทดสอบเทคโนโลยีที่สนับสนุนให้เกิดการผลิตและการบริการรูปแบบใหม่ในประเทศ อันจะช่วยเสริมสร้างเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัลตามนโยบายของรัฐบาลไทย จึงได้มีการกำหนดกฎระเบียบที่มีความยืดหยุ่นเพื่อรองรับการทดสอบและพัฒนา นวัตกรรมภายในวงจำกัดเป็นการชั่วคราว ในขอบเขตที่ผู้เกี่ยวข้องสามารถควบคุมและติดตามการใช้คลื่นความถี่ได้ก่อนเทคโนโลยีดังกล่าวจะพร้อมต่อการผลิต หรือมีการใช้งานเชิงพาณิชย์ในวงกว้าง เพื่อความพร้อมต่อการเข้าสู่กระบวนการกำกับดูแลที่บังคับใช้เป็นการทั่วไปต่อไป กสทช. จึงได้มีประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์การอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่เพื่อการพัฒนา และทดสอบนวัตกรรมในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ (Regulatory Sandbox) (ประกาศฯ) เพื่อสนับสนุนกิจกรรม การทดสอบ วิจัย และพัฒนานวัตกรรมทางโทรคมนาคม ซึ่งมีการใช้งานในลักษณะเป็นการชั่วคราว เพื่อส่งเสริม การพัฒนาและทดสอบนวัตกรรมอย่างกว้างขวาง โดยประกาศฯ ดังกล่าว จะกำหนดเกณฑ์ในการขอรับอนุญาต เป็นผู้ประสานงานพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ จะพิจารณาจากแนวทางการอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ในพื้นที่ กำกับดูแลเป็นการเฉพาะซึ่งประกอบด้วย 1) พื้นที่ในการทำการทดสอบ 2) คลื่นความถี่สำหรับการทดสอบ 3) ผู้ใช้คลื่นความถี่ที่อาจได้รับผลกระทบ และ 4) การประยุกต์ใช้งานหรือ Use case สำหรับทดสอบ โดยมีพื้นที่ สำหรับในการทำการทดสอบต้องมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- 1) พื้นที่เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษตามกฎหมายว่าด้วยเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก
 - 2) พื้นที่ของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐหรือเอกชนตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องที่มีการเรียน การสอนในระดับบัณฑิตศึกษาในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง และสาขาอื่น ที่สนับสนุน การพัฒนาและทดสอบนวัตกรรมอย่างเชื่อมโยงกันในลักษณะสหวิทยาการ (Interdisciplinary)
 - 3) พื้นที่ที่หน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจส่งเสริมการพัฒนาและทดสอบนวัตกรรม หรือ กำกับดูแลหรือส่งเสริมการพัฒนาภาคส่วนต่างๆ ของเศรษฐกิจ (Vertical Industries) กำหนดให้เป็นพื้นที่เพื่อการ พัฒนาและทดสอบนวัตกรรม
 - 4) พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมตามกฎหมายว่าด้วยการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
 - 5) พื้นที่อุทยานวิทยาศาสตร์ตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมกิจการอุทยานวิทยาศาสตร์
- โดยที่ผ่านมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562 ถึงไตรมาส 2 ปี พ.ศ. 2568 กสทช. ได้มีการอนุญาตพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะสำหรับผู้ประสานงานพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะตามประกาศฯ จำนวนทั้งสิ้น 14 ราย โดย ปัจจุบันคงเหลือผู้ประสานงานพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะที่ยังไม่สิ้นสุดระยะเวลาการอนุญาตจำนวน 9 ราย ทั้งนี้ การอนุญาตดังกล่าวมีส่วนช่วยในการส่งเสริมการพัฒนานวัตกรรมด้านโทรคมนาคมซึ่ง สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในภาคส่วนต่างๆ อาทิ ภาคสาธารณสุข ภาคการผลิต ภาคอุตสาหกรรม ภาคการศึกษา ภาคการขนส่ง ภาคการเกษตรกรรม เป็นต้น

2. ลักษณะของคลื่นความถี่ที่อนุญาตในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ

ลักษณะของคลื่นความถี่ที่อนุญาตในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ ตามข้อ 5 ของประกาศฯ จะต้องเป็นคลื่นความถี่ที่มีลักษณะ ดังนี้

1) คลื่นความถี่ที่ยังไม่มีกฎระเบียบหรือเทคโนโลยีรองรับการใช้งานในย่านความถี่นั้น หรือเป็นคลื่นความถี่ที่มีกฎระเบียบรองรับการใช้งานแล้วแต่ประสงค์จะให้มีการพัฒนาและการทดสอบการใช้งานคลื่นความถี่โดยมีลักษณะ ทางเทคนิคหรือเทคโนโลยีที่แตกต่างจากที่กำหนดในกฎระเบียบปัจจุบัน

2) คลื่นความถี่ที่ไม่ก่อให้เกิดการรบกวนระดับรุนแรงต่อการใช้งานของผู้ที่ได้รับจัดสรรคลื่นความถี่ เว้นแต่เป็นกรณี การทดสอบการรบกวน หรือเป็นการรบกวนคลื่นความถี่ที่ไม่ได้รับสิทธิการคุ้มครองการรบกวน

3) เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาและการทดสอบนวัตกรรม คลื่นความถี่ที่จะอนุญาตในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะดังกล่าว อาจเป็นคลื่นความถี่ที่ไม่สอดคล้องกับตารางกำหนดคลื่นความถี่แห่งชาติก็ได้

4) อาจเป็นคลื่นความถี่ที่มีผู้ได้รับจัดสรรคลื่นความถี่อยู่ก่อนแล้วก็ได้ โดย กสทช. จะคำนึงถึงสิทธิของผู้ได้รับจัดสรรคลื่นความถี่ดังกล่าวเป็นรายกรณี

โดยการใช้งานคลื่นความถี่ดังกล่าวให้ใช้งานได้เฉพาะในพื้นที่กำกับดูแลการเฉพาะ ที่เป็นพื้นที่ที่ไม่มีการแพร่กระจายคลื่นความถี่ อาจเป็นพื้นที่ปิด หรือ shield room และจะต้องไม่ก่อให้เกิดการรบกวนต่อการใช้งานคลื่นความถี่ของผู้ได้รับจัดสรรคลื่นความถี่ที่ได้รับสิทธิการคุ้มครองการรบกวน ซึ่งหากการใช้งานคลื่นความถี่ของผู้ได้รับการอนุญาตก่อให้เกิดการรบกวนระดับรุนแรงในบริเวณใดบริเวณหนึ่ง ผู้ได้รับอนุญาตต้องระงับการใช้คลื่นความถี่ที่ก่อให้เกิดความรบกวนนั้นทันที ตามข้อ 23 ของประกาศฯ

ทั้งนี้ ปัจจุบัน กสทช. ได้อนุญาตให้มีการใช้คลื่นความถี่ในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ ดังนี้

พื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ	คลื่นความถี่ที่ได้รับอนุญาต
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	3300 – 3800 MHz 5850 – 5925 MHz 6425 – 7125 MHz 27500 – 29500 MHz
สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (depa)	3400 – 3600 MHz 703 – 803 MHz 2500 – 2690 MHz 24.30 – 27.00 GHz
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	694 – 703 MHz และ 748 – 758 MHz 3300 – 3800 MHz 25.10 – 25.20 GHz และ 27.00 – 40.00 GHz
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา	4600 – 4900 MHz
มหาวิทยาลัยขอนแก่น	3300 – 3800 MHz 27.50 – 28.35 GHz

โครงการนวัตกรรมระเบียบเศรษฐกิจภาคตะวันออก บริษัท ปตท จำกัด (มหาชน)	410 – 480 MHz 915 – 920 MHz 925 – 928 MHz 3300 – 4200 MHz 5850 – 5925 MHz
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)	617 – 698 MHz 3300 – 4200 MHz 5855 – 5925 MHz 6.425 – 7.125 GHz 27.0 – 27.5 GHz 37 – 40 GHz
คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล	6.425 – 7.125 GHz
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	17.5 – 20.0 GHz 27.0 – 30.0 GHz 37.0 – 43.5 GHz 47.0 – 52.4 GHz

3. การอนุญาตเป็นผู้ประสานงานพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ

นับแต่ได้มีการใช้ประกาศฯ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562 มีผู้ได้รับอนุญาตให้เป็นผู้ประสานงานพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะทั้งสิ้นจำนวน 14 ราย โดยปัจจุบันมีผู้ได้รับอนุญาตให้เป็นผู้ประสานงานพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะที่ยังไม่สิ้นสุดการอนุญาตจำนวน 9 ราย อยู่ในพื้นที่ 12 จังหวัด รายละเอียดตามตารางและภาพแสดงการอนุญาตพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะที่ปรากฏด้านล่าง

ลำดับ	พื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ	วันที่อนุญาต - วันที่สิ้นสุดการอนุญาต
1	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย *	11 ธ.ค. 2562 – 10 ธ.ค. 2567 12 มี.ค. 2568 – 11 มี.ค. 2573
2	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา **	11 ธ.ค. 2562 – 10 ธ.ค. 2567
3	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ **	8 เม.ย. 2563 – 7 เม.ย. 2568
4	บริษัท ดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นอินดัสเตรียลเอสเตท จำกัด (EIE) **	27 พ.ค. 2563 – 26 พ.ค. 2568
5	บริษัท อีสเทิร์นซีบอร์ด อินดัสเตรียลเอสเตท (ระยอง) จำกัด (ESIE) **	27 พ.ค. 2563 – 26 พ.ค. 2568
6	บริษัท ดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด อินดัสเตรียลเอสเตท จำกัด (WHA ESIE1) **	27 พ.ค. 2563 – 26 พ.ค. 2568
7	สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (depa)	26 ส.ค. 2563 – 25 ส.ค. 2566
		26 ส.ค. 2566 – 25 ส.ค. 2571
8	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	12 พ.ค. 2564 – 11 พ.ค. 2569
9	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา	10 พ.ค. 2565 – 9 พ.ค. 2570
10	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	29 มิ.ย. 2565 – 28 มิ.ย. 2570
11	โครงการนวัตกรรมระเบียบเศรษฐกิจภาคตะวันออก บริษัท ปตท จำกัด (มหาชน)	31 ส.ค. 2565 – 30 ส.ค. 2568
12	สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)	16 พ.ค. 2566 – 15 พ.ค. 2571
13	คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล	25 ต.ค. 2566 – 24 ต.ค. 2571
14	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	20 ธ.ค. 2566 – 19 ธ.ค. 2571

หมายเหตุ : * จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สิ้นสุดการอนุญาตเมื่อวันที่ 10 ธ.ค. 2567

และได้รับการอนุญาตตามมติสทช. ครั้งที่ 6/2568 วันที่ 12 มีนาคม 2568

** มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา สิ้นสุดการอนุญาตเมื่อวันที่ 10 ธ.ค. 2567

** มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สิ้นสุดการอนุญาตเมื่อวันที่ 7 เม.ย. 2568

** บริษัท ดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นอินดัสเตรียลเอสเตท จำกัด (EIE) สิ้นสุดการอนุญาตเมื่อวันที่ 26 พ.ค. 2568

** บริษัท อีสเทิร์นซีบอร์ด อินดัสเตรียลเอสเตท (ระยอง) จำกัด (ESIE) สิ้นสุดการอนุญาตเมื่อวันที่ 26 พ.ค. 2568

** บริษัท ดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด อินดัสเตรียลเอสเตท จำกัด (WHA ESIE1) สิ้นสุดการอนุญาตเมื่อวันที่ 26 พ.ค. 2568

4. การทดสอบและพัฒนานวัตกรรมในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ

ตามข้อ 8 ของประกาศฯ กำหนดให้ผู้ประสานงานพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะมีหน้าที่รวบรวมข้อมูลและสถานะการดำเนินงานของผู้ได้รับอนุญาตในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะและรายงานให้สำนักงาน กสทช. ทราบทุกสามเดือน ซึ่งจากการรายงานผลการพัฒนาและทดสอบนวัตกรรมในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะที่ผ่านมามีจำนวน 6 ราย จาก 9 ราย ที่ได้ส่งรายงานความคืบหน้าในการพัฒนาและทดสอบนวัตกรรม ได้แก่ สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (depa) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา โครงการนวัตกรรมระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก บริษัท ปตท จำกัด (มหาชน) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร โดยสามารถสรุปรายละเอียดของการพัฒนาและทดสอบนวัตกรรม ที่มีการประยุกต์ใช้งานรูปแบบต่าง ๆ จนถึงไตรมาส 2/2568 ดังนี้

4.1 กลุ่มการทดสอบการใช้งานคลื่นความถี่ร่วมกันระหว่างกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล 5G และกิจการอื่น

4.1.1 การทดลองทดสอบโครงการศึกษาวิจัยเพื่อเสนอแนะนโยบายสาธารณะด้านการบริหารคลื่นความถี่สำหรับกรณีการใช้คลื่นความถี่ร่วมกัน ระหว่างกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากลเทคโนโลยี 5G และกิจการอื่นในย่านความถี่ 3500 เมกะเฮิร์ตซ์และ 28 กิกะเฮิร์ตซ์ ร่วมกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (โดยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ)

ผลลัพธ์ ผลการตรวจสอบการรบกวนความถี่ที่เกิดขึ้น หลังจากการติดตั้งเสาส่งสัญญาณและให้บริษัทต่าง ๆ นำจากรับสัญญาณดาวเทียมระบบ C-Band พร้อมอุปกรณ์ LNB ชนิดต่าง ๆ ของแต่ละบริษัทฯ มาทำการวัดและทดสอบ โดยทำการส่งสัญญาณ ย่านความถี่ 3400 – 3800 เมกะเฮิร์ตซ์ เฉพาะในเวลา 09.00 – 17.00 น. ได้รับรายงานการรบกวนอย่างไม่เป็นทางการจากผู้ที่อยู่อาศัยในบริเวณข้างเคียงว่าสัญญาณภาพดาวเทียมกระจุกจุกไม่สามารถรับชมได้ สรุปได้ว่า อุปกรณ์ดังกล่าวที่ทำการติดตั้งส่งสัญญาณเกิดการรบกวนการรับสัญญาณดาวเทียมในพื้นที่รอบ ๆ พื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ

4.1.2 การใช้คลื่นในการกระจายสัญญาณคลื่นความถี่วิทยุ, คลื่นความถี่วิทยุโทรทัศน์ภายในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ การทดสอบสายอากาศ สำหรับสถานีฐาน 5G ระหว่างกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากลเทคโนโลยี 5G และกิจการอื่นในย่านความถี่ 694 – 703 เมกะเฮิร์ตซ์ 748 – 758 เมกะเฮิร์ตซ์ 3300 – 3800 เมกะเฮิร์ตซ์ 25.1 – 25.2 กิกะเฮิร์ตซ์ และ 27 – 40 กิกะเฮิร์ตซ์ (โดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ)

ผลลัพธ์ ไม่มีการรายงานสัญญาณรบกวนที่เกิดขึ้นจากบุคคลภายนอก

4.2 การสาธารณสุขและการแพทย์

4.2.1 การทดสอบสัญญาณเครือข่าย 5G ของ Ericsson เพื่อศึกษาวิจัยพัฒนาและประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) และ Machine Learning (ML) เพื่อสนับสนุนการทำงานของแพทย์ในการดูแลสุขภาพและรักษาโรคหลอดเลือดสมอง รวมทั้งพัฒนาแอปพลิเคชันการรักษาและฟื้นฟูสุขภาพผู้ป่วย

ทดสอบด้วย AI โดยสร้างฐานข้อมูลภาพ CT Scan เพื่อฝึกแบบจำลอง AI ผ่าน Cloud พร้อมทั้งทดสอบระบบเชื่อมโยงการสื่อสารด้วยเทคโนโลยี 5G ที่ย่านความถี่ 28 GHz 2.6 GHz 700 MHz (โดยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

ผลลัพธ์

ลำดับ	การทดสอบระบบเชื่อมโยงการสื่อสารด้วยเทคโนโลยี 5G	ผลการทดลองทดสอบ
1	การทดสอบเชื่อมต่ออุปกรณ์ 5G Ericsson ย่านความถี่ 28 GHz แบบสายด้วย USB	Downlink (DL) 331.31 Mbps Uplink (UL) 61.53 Mbps ความเร็วในการตอบสนองน้อยที่สุดอยู่ที่ 9 ms
2	การทดสอบเชื่อมต่ออุปกรณ์ 5G Ericsson ย่านความถี่ 28 GHz แบบไร้สายผ่าน WiFi 2.4 GHz	Downlink (DL) 64.18 Mbps Uplink (UL) 33.80 Mbps ความเร็วในการตอบสนองน้อยที่สุดอยู่ที่ 14 ms
3	ย่านความถี่ 2.6 GHz	Downlink (DL) 497.36 Mbps Uplink (UL) 62.31 Mbps ความเร็วในการตอบสนองน้อยที่สุดอยู่ที่ 12 ms
4	ย่านความถี่ 700 MHz	Downlink (DL) 35.32 Mbps Uplink (UL) 21.05 Mbps ความเร็วในการตอบสนองน้อยที่สุดอยู่ที่ 23 ms

4.2.2 ระบบตรวจเช็คสุขภาพเชิงรุกแบบพกพาสำหรับผู้ป่วยในที่ห่างไกลผ่านโครงข่าย 5G บริษัท เซนต์เมต จำกัด (มหาชน) ทดลองทดสอบอุปกรณ์สำหรับการทดลองเพื่อพัฒนานวัตกรรม ระบบตรวจเช็คสุขภาพเชิงรุกแบบพกพา สำหรับผู้ป่วยในพื้นที่ห่างไกลผ่านโครงข่าย 5G โดยการดำเนินการพัฒนาร่วมกับเทคโนโลยี 5G และ CLOUD ภายในศูนย์ Thailand Ecosystems Innovation Center (5G EIC) โดย บริษัทฯ ได้ร่วมบูรณาการอุปกรณ์รับส่งสัญญาณ 5G เข้ากับอุปกรณ์วัดสัญญาณชีพต่าง ๆ เช่น อัตราการเต้นของหัวใจ 12 LEAD EKG ความดันโลหิต เครื่องวัดน้ำตาลในเลือด และ เครื่องอัลตราซาวด์ แบบพกพา ด้วยประสิทธิภาพของความเร็วและความหน่วงต่ำของเทคโนโลยี 5G ทำให้แพทย์หรือพยาบาลอาสาสามารถออกตรวจคนไข้ ณ พื้นที่ห่างไกลและคนไข้ติดเตียงที่ไม่สะดวกต่อการเดินทางมายังโรงพยาบาล และส่งข้อมูลต่าง ๆ ของคนไข้ให้แพทย์ที่โรงพยาบาลติดตามได้แบบเรียลไทม์ ช่วยให้แพทย์ให้การวินิจฉัยและจ่ายยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผลการทดลองทดสอบนวัตกรรมพบว่าสามารถรองรับการเชื่อมต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถแสดงผลด้วยความละเอียดสูงและความหน่วงต่ำ สามารถส่งข้อมูลภาพ เสียง และข้อมูลสัญญาณชีพเรียลไทม์ได้อย่างมีประสิทธิภาพผ่านโครงข่าย 5G (โดยสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (depa))

4.2.3 ระบบติดตามสัญญาณชีพทางการแพทย์ระยะไกลผ่านโครงข่าย 5G และ Cloud บริษัท โคเมน เมดิคอล (ไทยแลนด์) จำกัด ทดลองทดสอบอุปกรณ์สำหรับการทดลองเพื่อพัฒนานวัตกรรม เครื่องวัดระดับสัญญาณชีพ โดยการดำเนินการพัฒนาร่วมกับเทคโนโลยี 5G และ CLOUD ภายในศูนย์ 5G EIC ด้วยประสิทธิภาพของความเร็วและความหน่วงต่ำของเทคโนโลยี 5G ทำให้แพทย์หรือพยาบาลที่ประจำตามโรงพยาบาลของรัฐ หรือเอกชน ทำการรักษาได้ทันเวลาที่ โดยการแสดงผลที่รวดเร็วขึ้น แม่นยำ ช่วยให้ส่ง

ข้อมูลต่าง ๆ ของคนไข้ไปยังแพทย์ได้แบบเรียลไทม์ ช่วยให้แพทย์ทำงานได้รวดเร็วในการวินิจฉัย ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (โดยสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (depa))

ภายหลังได้มีการทดลองทดสอบนวัตกรรมจากเดิมที่ใช้การเชื่อมต่อระบบผ่านสายสัญญาณ พบว่าสิ่งที่สำคัญในการทดลองทดสอบคือ ความเร็วและความหน่วงของโครงข่ายเดิมที่ใช้ในการเชื่อมต่อผ่านสายสัญญาณการใช้โครงข่ายแบบเดิมมีความซับซ้อนและไม่สะดวกต่อการใช้งาน และสามารถใช้งานได้ในพื้นที่จำกัด ทำให้ไม่สามารถใช้ตรวจระยะไกลได้ และมีปัญหาด้านความเร็ว และความหน่วง ที่มีค่อนข้างสูงส่งผลให้ข้อมูล ค่าการวัดต่าง ๆ มีความล่าช้าและไม่ใช่อสถานะปัจจุบัน ทางทีมพัฒนาจึงจำลองแบบโครงข่ายก่อนและหลังพัฒนา เพื่อหาแนวทางขั้นตอนการทดลองทดสอบ และเครื่องมือในการทดลองทดสอบ สำหรับเพิ่มประสิทธิภาพการใช้เครื่องมือแพทย์ทางไกลให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

ผลการทดลองทดสอบนวัตกรรมพบว่าความสามารถประมวลผลได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ บนโครงข่าย 5G ทำให้การส่งข้อมูลสัญญาณชีพ มีความรวดเร็ว แม่นยำ และสามารถตรวจสอบค่าแบบเรียลไทม์ ให้แพทย์วินิจฉัยได้ทันท่วงที

4.2.4 สายรัดข้อมือเฝ้าสังเกตการณ์สัญญาณชีพและข้อมูลสุขภาพพื้นฐาน 5G บริษัท เทคโนโลยี จำกัด เพื่อช่วยลดอัตราการเจ็บป่วยฉุกเฉินวิกฤต และลดความเสี่ยงของการเกิดอาการผิดปกติทางหัวใจ ซึ่งผลการทดสอบ มีการพัฒนาแพลตฟอร์ม การติดตามข้อมูลสัญญาณชีพเรียลไทม์ คลาวด์เซิร์ฟเวอร์สามารถเชื่อมต่อและรับส่งข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพผ่านโครงข่าย 5G โดยมีความรวดเร็วและแม่นยำ มีการแจ้งเตือนทันทีเมื่อพบค่าผิดปกติ (โดยสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (depa))

4.3 การทดสอบประสิทธิภาพโครงข่าย 5G

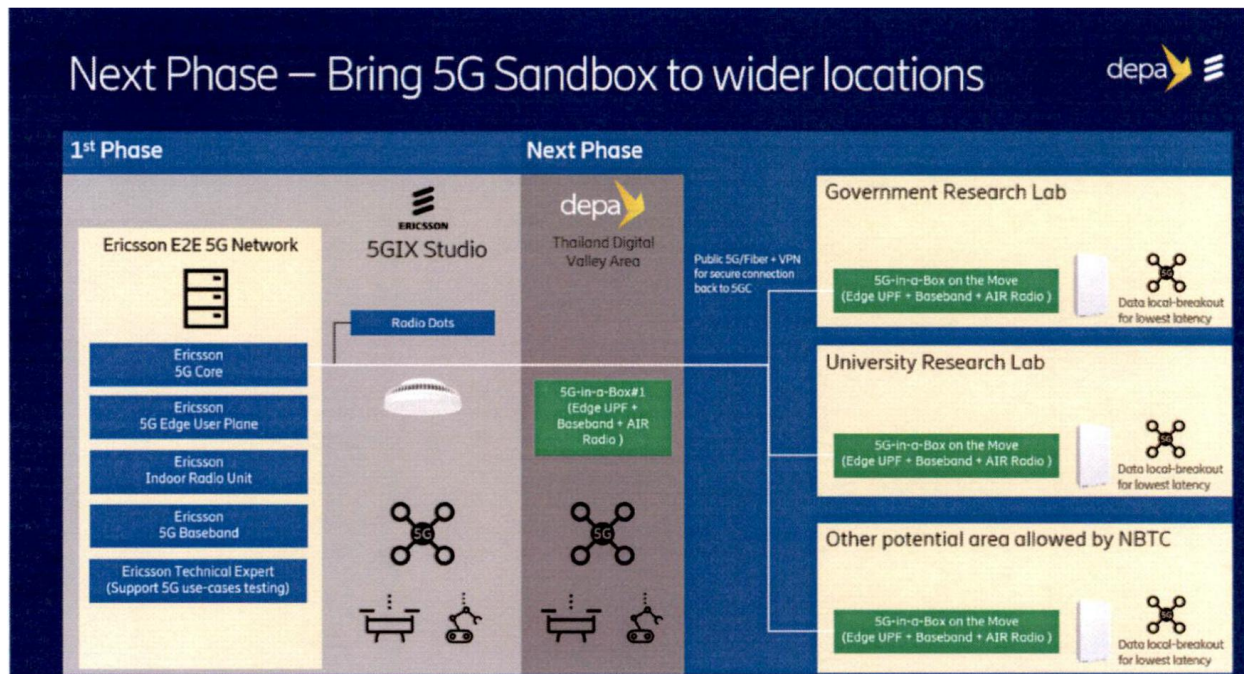
4.3.1 การทดสอบ IMT Field Test เป็นการทดสอบวัดความครอบคลุมของพื้นที่ Sandbox ด้วยคลื่น 6 GHz (6425-7125 MHz), ทดสอบ 5G2X เป็นการทดสอบความเร็วในการรับส่งข้อมูลด้วยคลื่น 6 GHz เพื่อรองรับการใช้งานที่ต้องการความเร็วสูง เช่น บริการ AR/VR/Metaverse (โดยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

ผลลัพธ์ การทดสอบ IMT Field Test แบ่งเป็น 3 กรณี O2O Specific / O2O Entire cell coverage / O2I inside building โดยมีผลลัพธ์ดังนี้

ลำดับ	การทดสอบระบบเชื่อมโยงการสื่อสารด้วยเทคโนโลยี 5G	ผลการทดลองทดสอบ Drive Test
1	Outdoor to Outdoor (O2O) Entire cell coverage	<ul style="list-style-type: none"> Downlink Throughput สูงสุดมากกว่า 1,000 Mbps และกรณี Non Line of Sight มากกว่า 200 Mbps Uplink Throughput สูงสุดมากกว่า 80 Mbps กรณีห่างจากสถานีฐาน มากกว่า 450 เมตรขึ้นไป ต่ำกว่า 50 Mbps และกรณี Non Line of Sight ต่ำกว่า 10 Mbps ภาพรวมการทดสอบ Downlink Throughput ไม่ต่ำกว่า 1 Gbps (มากกว่า 72% ของพื้นที่ทดสอบ)

ลำดับ	การทดสอบระบบเชื่อมโยงการสื่อสารด้วยเทคโนโลยี 5G	ผลการทดลองทดสอบ Drive Test
		Uplink Throughput ไม่ต่ำกว่า 50 Mbps (มากกว่า 79% ของพื้นที่ทดสอบ)
2	Outdoor to Outdoor (O2O) Specific	Average DL/UL Throughput 1,100/87 Mbps (รัศมี 580 เมตร) Average DL/UL Throughput 405/9 Mbps (ณ ตำแหน่ง Edge cell (580 เมตร))
3	Outdoor to Indoor (O2I) inside building เป็นการทดสอบภายนอกอาคารสู่ภายในอาคาร ณ ตำแหน่งต่างๆ	<ul style="list-style-type: none"> กรณีการทดสอบโถงทางเดิน Average DL/UL Throughput 550/18 Mbps และกรณีที่เลวร้ายที่สุด 291/9 Mbps กรณีการทดสอบในห้องเรียน Average DL/UL Throughput 560/19 Mbps และกรณีที่เลวร้ายที่สุด 396/10 Mbps

4.3.2 โครงการ 5G in a box การทดสอบประสิทธิภาพโครงข่าย 5G ภายในพื้นที่ศูนย์ Ericsson 5G innovation center ให้ครอบคลุมพื้นที่กลางแจ้ง โดยการใส่ตู้ Flight Rack ที่ขนย้ายและติดตั้งได้สะดวก เพื่อประหยัดพื้นที่และใช้งาน Core Network ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (โดยสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล)



ภาพที่ 1 Network Design



ภาพที่ 2 อุปกรณ์ 5G in a box

ผลลัพธ์ การออกแบบเป็นไปตามมาตรฐาน 3GPP ที่ได้กำหนดเป้าหมายไว้

4.4 การพัฒนากระบวนการในระบบอุตสาหกรรม

4.4.1 การทดลองทดสอบและพัฒนา 5G Terminal truck/container Identification เป็นการนำโครงข่าย 5G เข้ามาประยุกต์ใช้ทดแทนระบบเดิมที่ต้นทุนสูง และการบริหารจัดการซับซ้อน โดยบริษัท เวิร์ลวิว จำกัด ได้ทดลองทดสอบในศูนย์ 5G EIC ภายในห้องปิดกั้นสัญญาณ เพื่อทดลองทดสอบการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ Local device (CPE, CCTV camera) ไปยัง AWS Cloud Server ที่ทำการติดตั้งซอฟต์แวร์ในการตรวจจับเลขตู้คอนเทนเนอร์และป้ายทะเบียน และทดสอบเกี่ยวกับการรับส่งข้อมูลภาพถ่ายที่มีความละเอียด 4K ซึ่งโครงข่าย 5G สามารถรองรับการทำงานดังกล่าวได้ (โดยสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (depa))

4.4.2 การทดลองทดสอบระบบตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ด้วย AI Machine Vision ผ่านโครงข่าย 5G ของบริษัท พีบีเอ โรบอติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด พัฒนานวัตกรรม AI Machine Vision ผ่านโครงข่าย 5G ร่วมกับบริษัท หัวเว่ย เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด ภายในศูนย์ 5G EIC โดยนำเทคโนโลยี 5G และ Cloud มาติดตั้งร่วมกับระบบกล้อง AI เพื่อใช้ในการตรวจจับหีบห่อบรรจุภัณฑ์ต่างๆ เช่นการฉีกขาดของบรรจุภัณฑ์ รูปทรงของบรรจุภัณฑ์ สถานที่ส่งบรรจุภัณฑ์ และประเภทของบรรจุภัณฑ์ เพื่อให้มีความแม่นยำสูงในการคัดแยก (โดยสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (depa))

4.4.3 ระบบการแสดงผลสถานะของเครื่องจักร และค่าพารามิเตอร์ต่างๆ จาก PLC หรือตู้ MDB โดยใช้อุปกรณ์ Tablet หรือ แว่นตา AR/MR ผ่านโครงข่าย 5G โดยซีเอ็มไอที โรบอติกส์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ซีเอ็มไอที) ขอทดลองทดสอบสำหรับการทดลองเพื่อพัฒนานวัตกรรมการใช้แว่นตา AR/VR ผ่านโครงข่าย 5G ร่วมกับบริษัท หัวเว่ย เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด ภายในศูนย์ 5G EIC โดยสถาบันฯ มีความต้องการพัฒนาการประยุกต์ใช้อุปกรณ์ Tablet หรือเรียกอีกอย่างว่าแว่นตา AR/MR ในการนำเข้ามาอ่านค่าภายในระบบ PLC ที่ดึงข้อมูล

ส่วนต่างๆ มาจากหุ่นยนต์ Co-bot ที่ทำงานด้วยระบบประมวลผลด้วยภาพแบบสามมิติ ผลการทดลองทดสอบระบบสามารถแสดงผล สถานะของเครื่องจักร และค่าพารามิเตอร์ต่างๆ จาก PLC หรือตู้ MDB โดยใช้อุปกรณ์ Tablet หรือแว่นตา AR/MR ผ่านโครงข่าย 5G ช่วยให้การบำรุงรักษาเครื่องจักรในงานอุตสาหกรรมสามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ วิศวกรหรือหัวหน้าช่าง สามารถมอนิเตอร์ค่าของเครื่องจักรและการทำงานต่างๆ ได้แบบเรียลไทม์พร้อมทั้ง วางแผนการซ่อมแซมล่วงหน้าก่อนเครื่องจักรจะเกิดความผิดปกติหรือได้รับความเสียหาย (โดยสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (depa))

4.4.4 ระบบบริหารจัดการจราจรเพื่อลดอุบัติเหตุผ่านโครงข่าย 5G บริษัท พอยท์ ไอที คอนซัลติ้ง จำกัด โดยใช้โครงข่าย 5G ผสานเข้ากับระบบวงจรกล้องวงจรปิด (CCTV) ในปัจจุบัน ได้มีการเพิ่มเติมเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ลงไปในตัวกล้อง สามารถประยุกต์ใช้งานให้เข้ากับหลากหลายสถานการณ์ เช่น การตรวจจับการจอดรถในพื้นที่ห้ามจอด การตรวจจับป้ายทะเบียนรถ การตรวจจับความเร็วรถ การตรวจจับความเคลื่อนไหวผิดปกติ การตรวจจับการบุกรุกข้ามเขตพื้นที่ที่กำหนด การตรวจจับวัตถุต้องสงสัย เป็นต้น เพื่อช่วยลดภาระงานของฝ่ายรักษาความปลอดภัยทางท้องถนน เพิ่มความแม่นยำในการตรวจจับ และสามารถช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุรวมถึงการเกิดอาชญากรรมได้ โดยได้มีการพัฒนาแพลตฟอร์ม ติดตามประมวลผลภาพถ่าย คลาวด์เซิร์ฟเวอร์ สามารถเชื่อมต่อและรับส่งข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพผ่านโครงข่าย 5G ได้สำเร็จ โดยพบว่ามีความรวดเร็วและแม่นยำ (โดยสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (depa))

4.5 การพัฒนายานยนต์ไร้คนขับ

4.5.1 การทดลองทดสอบเกี่ยวกับรถไร้คนขับของบริษัท เงินเซฟ จำกัด เพื่อพัฒนายานยนต์ไร้คนขับขนาดเล็ก ภายในศูนย์ 5G EIC ซึ่งต่อยอดจากการพัฒนาระบบบังคับรถยนต์กอล์ฟไร้คนขับ ซึ่งเดิมได้มีการพัฒนาไว้โดยการใช้กล่อง CPE ภายในรถเพื่อรับสัญญาณ 5G และควบคุมการขับขี่ ให้เป็นกล่อง CPE เพื่อรับสัญญาณ 5G และมีการส่งผ่านข้อมูลผ่าน 5G Gateway โดยมีการควบคุมผ่านโครงข่าย 5G ในรูปแบบ Teleoperation ช่วยให้การควบคุมการขับขี่ทางไกลดีขึ้นผ่าน Control Monitor ที่จะมีการเก็บข้อมูลจากเซ็นเซอร์ ไปเก็บข้อมูลและประมวลผลบน Cloud โดยระบบสามารถตรวจสอบค่าแบตเตอรี่คงเหลือ เก็บข้อมูล อุณหภูมิ และใช้เทคโนโลยี AI ในการวิเคราะห์และประมวลผลพฤติกรรมผู้ขับขี่ (โดยสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (depa))

4.5.2 การทดสอบประสิทธิภาพของแบบจำลอง Machine Learning ของมหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี เป็นการทดสอบประสิทธิภาพของแบบจำลอง Machine Learning ที่มีผลต่อประสิทธิภาพการใช้พลังงานในการสื่อสาร 5G ที่ย่านความถี่ C-Band ของขบวนรถยนต์ เพื่อประเมินค่ากำลังที่เหมาะสมในการส่งข้อมูล จากระดับแต่ละคัน ซึ่งดำเนินการวัดค่า ได้แก่ อัตราความสำเร็จในการส่งข้อมูล อัตราส่วนความเข้มสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน (Signal to Interference plus Noise Ratio หรือ SINR) และกำลังงานที่ใช้ในการส่งข้อมูลภายในขบวนรถ โดยแบ่งการทดสอบออกเป็น 2 รูปแบบ ดังนี้ 1) การทดสอบการรับส่งข้อมูลทางตรง (Direct Communication) ภายในขบวนรถโดยใช้มาตรฐาน V2X 2) การทดสอบการรับส่งข้อมูลทางตรง (Direct Communication) ภายในขบวนรถโดยใช้มาตรฐาน V2X โดยเพิ่มแบบจำลอง Machine Learning (โดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ)



ภาพแสดงขบวนรถยนต์ประกอบด้วยผู้นำ (Platoon Leader หรือ PL) จำนวน 1 คัน และสมาชิก (Platoon Member หรือ PM) จำนวน 3 คัน

โดย มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี ได้ดำเนินการทดสอบในระหว่างวันที่ 26 กุมภาพันธ์ – 31 มีนาคม 2567 และปัจจุบันมหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือยังไม่มีรายงานผลการทดลองดังกล่าวให้สำนักงาน กสทช. ทราบ

4.5.3 การทดลองทดสอบเกี่ยวกับรถยนต์แบบเพื่อพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับระบบยานพาหนะไร้คนขับ (Autonomous Vehicle Infrastructure Plan) และ การประยุกต์ใช้อุปกรณ์สื่อสารแบบไร้สายเพื่อสื่อสารระหว่างยานพาหนะกับสิ่งต่างๆ (Vehicle – to – Everything : V2X) ซึ่งเป็นการทดสอบระบบการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ที่แสดงผลที่ติดตั้งบนรถ (On-board Unit : OBU) และอุปกรณ์รับ – ส่งข้อมูล ซึ่งติดตั้งตามแนวถนน (Roadside Unit : RSU) ภายใต้ระบบขนส่งอัจฉริยะ (Intelligent Transport System : ITS) ด้วยมาตรฐานการสื่อสาร C-V2X โดยใช้คลื่นความถี่ 5850 – 5925 เมกะเฮิร์ตซ์ ด้วยกำลังส่งไม่เกิน 0.1 W. (โดยศูนย์บริการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและโครงการนวัตกรรมระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกบริษัท ปตท จำกัด (มหาชน))

4.6 การเกษตรกรรม

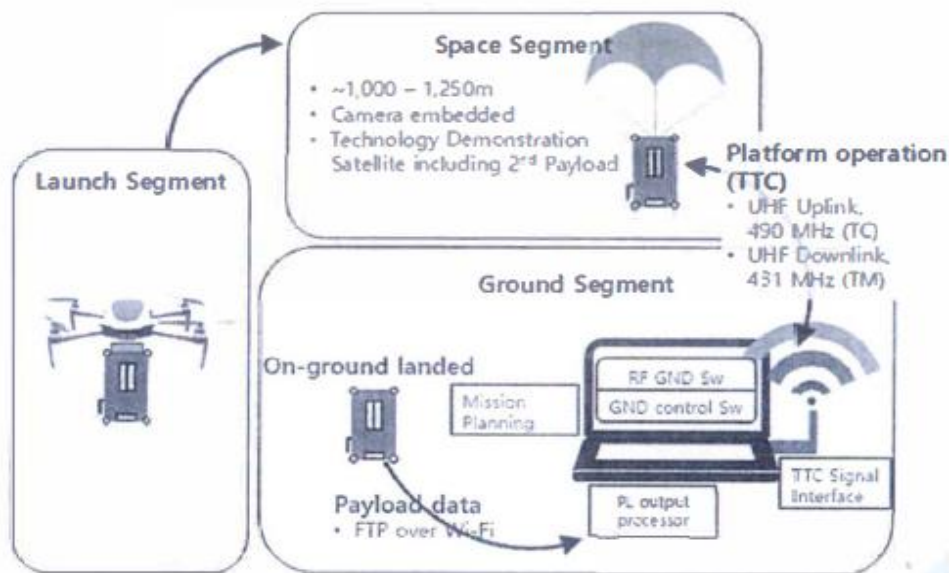
อุตสาหกรรมเกษตร บริษัท สยามคูโบต้าคอร์ปอเรชั่น จำกัด ขอทดลองทดสอบและพัฒนารถปลูกกล้าไร้คนขับ โดยการดำเนินการร่วมมือกับ บริษัท เจ็นเซอร์ จำกัด มาพัฒนารถปลูกกล้าไร้คนขับบนโครงข่ายเทคโนโลยี 5G และ CLOUD ภายใต้ศูนย์ 5G EIC โดยได้มีการนำรถปลูกกล้าที่ใช้อยู่ ณ ปัจจุบันพัฒนาต่อยอดประกอบเข้ากับซอฟต์แวร์ แพลตฟอร์ม และอุปกรณ์ต่างๆ เข้ากับตัวรถใช้สำหรับควบคุมตัวรถ ด้วยประสิทธิภาพของความเร็วและความหน่วงต่ำของเทคโนโลยี 5G ทำให้รถปลูกต้นกล้าไร้คนขับ สามารถขับเคลื่อนได้อัตโนมัติ โดยมีการประมวลผลข้อมูลบน Cloud ในกรณีระบบขับเคลื่อนอัตโนมัติของตัวรถไม่สามารถประมวลผลได้ ยังสามารถควบคุมตัวรถทางไกลด้วยประสิทธิภาพของความเร็วและความหน่วงต่ำของเทคโนโลยี 5G ส่งผลให้สามารถบังคับควบคุมรถปลูกต้นกล้าจากทางไกลได้ด้วยประสบการณ์การใช้งานที่สมจริงและมีประสิทธิภาพ ซึ่งผลการทดลองทดสอบนวัตกรรมพบว่าการสามารถประมวลผลได้อย่างรวดเร็วมีประสิทธิภาพ และมีความหน่วงต่ำบนโครงข่าย 5G สามารถติดตามสถานะได้แบบทันที โดยติดตามผ่านระบบต่างๆ สามารถควบคุม ส่งข้อมูล และตรวจสอบสถานะได้สะดวกและรวดเร็ว (โดยสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (depa))

4.7 การพัฒนาการเรียนการสอน

4.7.1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มีการใช้คลื่นในการเรียนการสอน รายวิชาโทรคมนาคม ในการจำลองสถานีฐาน 5G ภายในบริเวณพื้นที่มหาวิทยาลัย ซึ่งมีหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับโทรคมนาคม คือ 1. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต แขนงวิชาโทรคมนาคม ภาควิชาเทคโนโลยี

วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และ 2. หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต แขนงวิชาโทรคมนาคม และเครือข่ายสารสนเทศ ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ)

4.7.2 สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) ได้จัดกิจกรรมการแข่งขัน School Satellite ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้อุปกรณ์สื่อสารไร้สายแบบ LoRa สำหรับการเรียนรู้และทดสอบระบบสื่อสารของอุปกรณ์จำลองการทำงานดาวเทียม (School Satellite) โดยระบบสื่อสารจะถูกติดตั้งบนอุปกรณ์จำลองการทำงานดาวเทียม School Satellite เพื่อปฏิบัติการกิจกรรมร่วมกับระบบอื่นๆ โดยอุปกรณ์จำลองการทำงานดาวเทียม School Satellite จะถูกส่งไปปฏิบัติการกิจในอากาศด้วยอากาศยานไร้คนขับ (Drone) บนความสูงราว 1,000 เมตร โดยอุปกรณ์จำลองการทำงานดาวเทียม School Satellite ได้ถูกออกแบบให้ติดตั้งร่มชูชีพ (Parachute) สำหรับการปฏิบัติการกิจในอากาศเป็นระยะเวลา 5 นาที และรัศมีในการลงจอดบนภาคพื้นไม่เกิน 1 กิโลเมตร จากจุดปล่อยๆ ระหว่างปฏิบัติการกิจอุปกรณ์จำลองการทำงานดาวเทียม School Satellite จะดำเนินการส่งสถานะของอุปกรณ์ต่างๆ สู่สถานีภาคพื้น (Ground Station) นอกจากนี้ สถานีภาคพื้น (Ground Station) ยังสามารถส่งคำสั่งการทำงานไปยังอุปกรณ์จำลองการทำงานดาวเทียม School Satellite ได้เช่นกัน (โดยโครงการนวัตกรรมระเบียบเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียงใต้ บริษัท ปตท จำกัด (มหาชน))



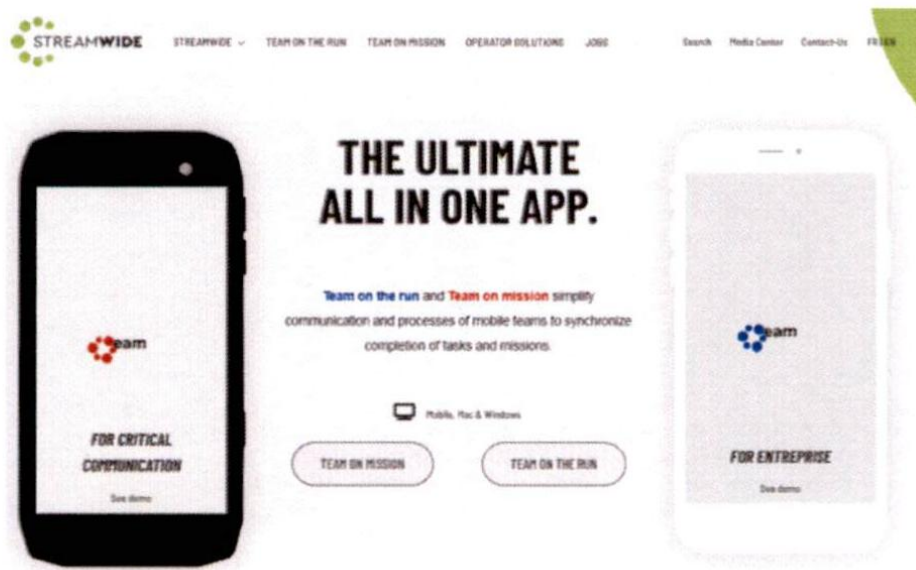
ภาพแสดงการดำเนินงานในการปฏิบัติการกิจ School Satellite

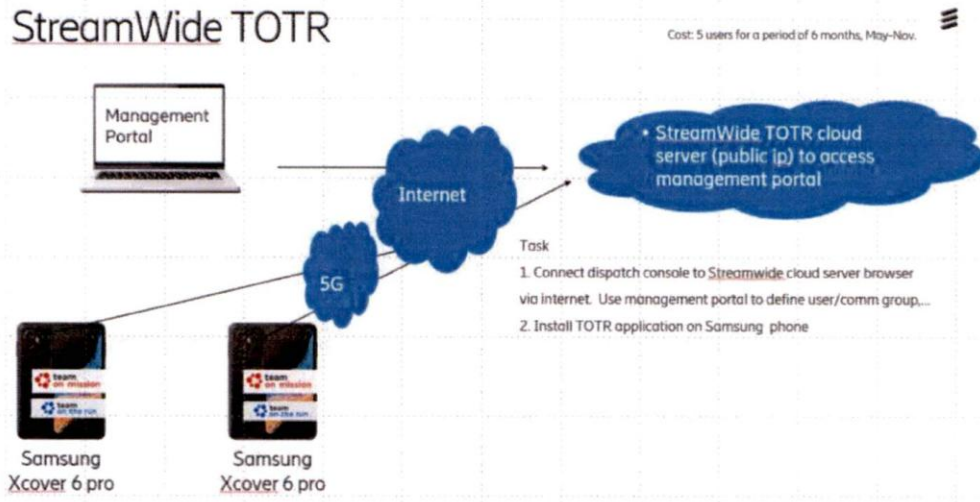
4.8 การประยุกต์ใช้งาน 5G Private Network

4.8.1 การประยุกต์ใช้งาน 5G Private Network ซึ่งเป็นการนำเอาเทคโนโลยี 5G ที่มีคุณสมบัติเด่นทั้งทางด้าน Throughput Latency และ Massive Machine Type communications ซึ่งส่วนนี้จะทำให้รองรับการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ Internet of Things เข้าด้วยกันได้มากขึ้นในระดับ 1 ล้านชิ้น อีกทั้ง 5G Private Network จะมีข้อดีตรงที่ผู้ใช้ใช้งานภายใน Private Network จะมีความมั่นใจทางด้านความปลอดภัยของข้อมูลภายในองค์กรมากกว่า Public Network โดยภายในพื้นที่ที่มีตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานเกี่ยวกับการใช้ในสายงานการผลิต กระบวนการตรวจสอบ อาทิ ตรวจจับความผิดปกติของบุคคลที่ไม่ใส่หมวกป้องกันขณะทำงาน การติดตั้งเซ็นเซอร์เข้ากับอุปกรณ์เครื่องจักรเพื่อส่งข้อมูลความผิดปกติขึ้นระบบ Cloud server เพื่อส่งให้กับ

ทางเจ้าหน้าที่ที่มีหน้าที่ดูแลในส่วนดังกล่าว สามารถดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องได้อย่างทันท่วงที รวมถึงช่วยในกระบวนการตรวจสอบความสมบูรณ์ของอุปกรณ์ หากกรณีมีความผิดปกติหรือเสียหาย โดยข้อมูลต่าง ๆ จะแสดงสถานะบน Dashboard ขององค์กรตามส่วนงานที่เกี่ยวข้องแบบ Real time โดยผู้ทดลองทดสอบนวัตกรรมได้สิ้นสุดการทดสอบตั้งแต่เดือน มีนาคม 2566 ซึ่งปัจจุบันคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา อยู่ระหว่างประชาสัมพันธ์ให้มีการทดสอบในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ และได้มีการหารือการบริษัท ไทรเนอร์รี่ คอมมู-ที เอชเอ จำกัด เพื่อติดตั้งการทดสอบ Spirent 5G Labs ในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ (โดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา)

4.8.2 การทดลองทดสอบ Mission Critical Network Use-cases ร่วมกับ Streamwide ที่ครอบคลุมโซลูชันการสื่อสารด้วยเสียงและข้อมูลแบบเรียลไทม์ ไปจนถึงบริการระบุตำแหน่งทางภูมิศาสตร์และการเปลี่ยนแปลงกระบวนการปฏิบัติงานสู่ระบบดิจิทัล (โดยสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล)





ภาพที่ 3 StreamWide

ผลการทดสอบ การเชื่อมต่อใช้งาน 5G private network มีการเชื่อมต่อได้อย่างปกติ มีความหน่วงต่ำ Application ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.9 การพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ

บริษัท เอไอแอนด์ โรโบติกส์ เวนเจอร์ จำกัด ในกลุ่มบริษัท ปตท.สผ. มีการ ทดลอง ทดสอบประสิทธิภาพของอากาศยานไร้คนขับ (Unmanned Aircraft Vehicle - UAV) โดยใช้งานที่ความถี่ 915 MHz เพื่อทดสอบคุณภาพสัญญาณ ทดสอบการควบคุมการบินใน Phase of flight ทดสอบความแม่นยำในการลงจอด ทดสอบการใช้งานร่วมกับระบบบริหารจัดการห้วงอากาศสำหรับอากาศยานไม่มีนักบิน (UTM) โดยโครงการทดสอบและสาธิตอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินเพื่อการขนส่ง (Logistics Drone) โดยร่วมมือกับบริษัท F-Drones Pte Ltd จากสิงคโปร์ เพื่อทดสอบประสิทธิภาพอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินแบบ F-Drone Hyperlaunch เพื่อการขนส่งสิ่งของทางอากาศ โดยได้ออกแบบเพื่อขนส่งยา อาหาร และสัมภาระเร่งด่วนไปยังเรือขนส่งสินค้า แท่นขุดเจาะน้ำมัน เพื่อทดแทนการใช้เฮลิคอปเตอร์ที่มีต้นทุนสูง หรือการขนส่งทางเรือที่ใช้ระยะเวลาานาน โดยอากาศยานสามารถบรรทุกสัมภาระได้ 5 กิโลกรัม และสามารถทำการบินในระยะไกลเพื่อขนส่งสินค้าได้มากถึง 50 กิโลเมตร ภายในพื้นที่ทดสอบเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการใช้งานจริงในอนาคต (โดยโครงการนวัตกรรมระเบียบเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียงเหนือของ บริษัท ปตท จำกัด (มหาชน))

ผลลัพธ์

ลำดับ	การทดสอบ	ผลการทดลองทดสอบ
1	ทดสอบคุณภาพสัญญาณและสัญญาณรบกวนของคลื่นความถี่ย่าน 900 MHz	อากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน Hyperlaunch สามารถทำการบินผ่านคลื่นความถี่ย่าน 900 MHz ได้อย่างปลอดภัย โดยไม่พบสัญญาณรบกวนจากแหล่งอื่นที่กระทบต่อการทำการบิน

ลำดับ	การทดสอบ	ผลการทดลองทดสอบ
2	ทดสอบการควบคุมการบินใน Phase of Flight ต่างๆ	อากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน Hyperlaunch สามารถทำการบินตาม ขั้นตอนปฏิบัติมาตรฐาน (Standard Operating Procedure : SOP) โดยทำการวางแผนการบินอัตโนมัติผ่านซอฟต์แวร์วางแผนการบินแบบบินวนกลับมาลงจอด ณ จุดเดิม และบินแบบ Point to Point โดยทำการบินตาม Phase of Flight ปกติ ได้แก่ Take off, Cruising และ Landing โดยสามารถทำการบินที่วางไว้ได้อย่างถูกต้อง และไม่พบความผิดปกติขณะทำการบิน
3	ทดสอบการควบคุมการลงจอด ในกรณีฉุกเฉิน	กรณีจำลองสถานการณ์การสื่อสารระหว่างโดรนและสถานีควบคุมลี้มเหลว จากนั้นนักบินผู้ช่วยที่ปลายทางจึงควบคุมด้วยรีโมทคอนโทรล โดยสามารถทำการลงจอดฉุกเฉินที่ปลายทางได้อย่างปลอดภัย โดยมีความแม่นยำในการลงจอดไม่ต่างจากระบบการลงจอดอัตโนมัติ
4	ทดสอบความแม่นยำในการลงจอด โดยแบ่งเป็นกรณีเลือกพิกัดลงจอดผ่านซอฟต์แวร์ และกรณีใช้ค่าพิกัดจากเครื่องมือรังวัด	การลงจอดโดยใช้ค่าพิกัดจากเครื่องมือรังวัดแม่นยำมากกว่า
5	ทดสอบการบินบรรทุกสัมภาระ	สามารถทำการบินได้ปกติ ไม่พบข้อจำกัด หรือการสูญเสียเสถียรภาพขณะทำการบิน
6	ทดสอบการใช้งานร่วมกับระบบบริหารจัดการห้วงอากาศสำหรับอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน (UTM)	สามารถทำการเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบ UTM ได้อย่างสมบูรณ์ โดยสามารถแสดงผลค่าพิกัดตำแหน่ง ความสูง ทิศทางของโดรนในระบบ UTM ได้อย่างถูกต้องแม่นยำ

4.10 การประยุกต์ใช้งาน WiFi

การทดลองทดสอบการใช้คลื่นย่าน 6 GHz สำหรับการเรียนการสอนทางการแพทย์โดยใช้เทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกแห่งความเป็นจริง (Augmented Reality: AR) และเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง (Virtual Reality: VR) จัดขึ้นโดยคณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล และกลุ่ม Wifi Alliance โดยมีสถานเอกอัครราชทูตสหรัฐอเมริกาประจำประเทศไทย และองค์การการค้าและการพัฒนาของสหรัฐอเมริกา (United States Trade and Development Agency: USTDA) เป็นผู้ให้การสนับสนุน ณ สถาบันการแพทย์จักรีนฤพดินทร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล (โดยคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล) โดยมีรูปแบบการทดสอบดังนี้

รูปแบบการทดสอบ	การตั้งค่า Access Point	ผลการทดลองทดสอบ
1	Channel Bandwidth 160 MHz บนย่านความถี่ 6GHz ปริมาณ 500 MHz	ความเร็วในการรับส่งข้อมูลน้อยกว่า 650 Mbps และ latency มากกว่า 100 ms จากการทดสอบดังกล่าวทำให้เกิด co-channel interference มีปัญหาในขณะสตรีมวิดีโอ รวมถึงการ Cast ภาพจาก VR และความล่าช้า ทำให้เวียนหัวขณะทดสอบ
2	Channel Bandwidth 160 MHz บนย่านความถี่ 6GHz ปริมาณ 1200 MHz	ความเร็วในการรับส่งข้อมูลมากกว่า 1.2 Gbps และ latency น้อยกว่า 30 ms

4.11 การทดสอบการทำงานของอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียม

การทดลองเชื่อมต่อสัญญาณ โดยนำอินเทอร์เน็ตจากผู้ประกอบการไทยเชื่อมต่อกับสถานีเชื่อมโยงและถูกส่งไปยังกลุ่มดาวเทียม Galaxy Space-3A ก่อนจะถูกนำส่งกลับมาพื้นโลกไปยังสถานีลูกข่าย โดยทีมวิจัยได้นำโทรศัพท์มือถือเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตกับจุดกระจายสัญญาณแบบไร้สายของสถานีลูกข่าย ซึ่งสามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้เหมือนใช้งานกับระบบเครือข่ายภาคพื้น เช่น การดูวิดีโอออนไลน์ การสนทนาแบบเห็นหน้า (video call) เป็นต้น รวมถึงได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพของอินเทอร์เน็ต โดยความเร็วในการรับข้อมูล (Download) ได้สูงสุด 251 Mbps ความเร็วในการส่งข้อมูล (Upload) 213 Mbps และการหน่วงเวลา (latency) 32 ms และได้ทดลองติดตั้งบรณยานต์สำหรับการใช้งานสถานีลูกข่ายแบบเคลื่อนที่ อย่างไรก็ตาม การทดลองข้างต้น เป็นการทดลองภายในพื้นที่ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร เพียงเท่านั้น เพื่อทดสอบการใช้งานในพื้นที่ห่างไกลจากสถานีเชื่อมโยง จึงได้ทดสอบในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะอื่น ๆ ซึ่งทีมวิจัยได้นำสถานีลูกข่าย รุ่น P40K และรุ่น T45K ไปทดลองใช้งานในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะจังหวัดระยอง ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่า ระบบอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมนี้สามารถนำอินเทอร์เน็ตภาคพื้นจากกรุงเทพมหานคร ไปใช้งานได้ในจังหวัดระยอง เป็นอย่างดี เช่น การใช้สนทนาแบบเห็นหน้าที่สามารถประยุกต์ใช้กับการแพทย์ทางไกล การดูวิดีโอออนไลน์ การดูวิดีโอสตรีมมิง การประชุมออนไลน์ เป็นต้น (โดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร)

เอกสารแนบ 2

รายงานความคืบหน้าของการพัฒนาและทดสอบนวัตกรรม ไตรมาส 2/2568

1. สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (depa)
2. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
3. บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) โครงการนวัตกรรมระเบียบเศรษฐกิจ

ภาคตะวันออก

4. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
5. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร



ด่วนที่สุด

ใบนำส่ง

รายละเอียดหนังสือภายนอก

เลขที่หนังสือ: สศด.0202/01303

จากหน่วยงาน: สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล

เรียน: เลขาธิการ กสทช.

เรื่อง: รายงานความคืบหน้าการดำเนินงานในการพัฒนาและทดสอบนวัตกรรมในพื้นที่กำกับดูแล
เป็นการเฉพาะ (Regulatory Sandbox) ในรอบเดือนมกราคม - มีนาคม 2568



เลขรับ 11025

รายละเอียดการรับหนังสือ

หน่วยงาน : (อบ.)สำนักอำนวยการกลาง

วันที่ : 30/05/2568 เวลา 11:21:19

เลขรับ : 11025

ผู้บันทึกรับ: จรัสศรี พุ่มทรัพย์

การรับส่งหนังสือ ภายในสำนักงาน กสทช.

1. เรียน ผสทช. (ทค.) จากตุรนต์ฯ	จากหน่วยงาน (อบ.)สำนักอำนวยการ วันที่ 30/05/2568 เวลา 11.33
2. เรียน	จากหน่วยงาน วันที่
3. เรียน	จากหน่วยงาน วันที่

คำสั่งการ

- | | | | |
|---|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> เพื่อทราบ | <input type="checkbox"/> สำเนาเพื่อทราบ | <input type="checkbox"/> เพื่อพิจารณาลงนาม | <input type="checkbox"/> เพื่อพิจารณาและสั่งการ |
| <input type="checkbox"/> เพื่อพิจารณาให้ความเห็น | <input type="checkbox"/> เพื่อดำเนินการต่อไป | <input type="checkbox"/> ขอบพบ | <input type="checkbox"/> ขอชี้แจงเพิ่มเติม |
| <input type="checkbox"/> ขอเรื่องเดิมแนบ | <input type="checkbox"/> โปรดทำหนังสือตอบ | <input type="checkbox"/> โปรดตอบเรื่องและรายงาน | <input type="checkbox"/> เพื่อเก็บเข้าแฟ้ม |
| <input type="checkbox"/> เพื่อพิจารณาอนุมัติ | <input type="checkbox"/> เพื่อทราบและดำเนินการ | <input type="checkbox"/> เพื่อพิจารณา | <input type="checkbox"/> เพื่ออนุมัติและลงนาม |
| <input type="checkbox"/> เพื่อพิจารณาอนุญาต | <input type="checkbox"/> เพื่อทราบและพิจารณา | <input type="checkbox"/> เพื่อทราบและถือปฏิบัติ | <input type="checkbox"/> เพื่อให้ความอนุเคราะห์ |
| <input type="checkbox"/> เพื่อทราบและเชิญเข้าร่วมประชุม | <input type="checkbox"/> เพื่อโปรดประกาศ | <input type="checkbox"/> เพื่อประชาสัมพันธ์ | <input type="checkbox"/> เพื่อโปรดเข้าร่วมอบรม |
| <input type="checkbox"/> โปรดเข้าร่วมศึกษาดูงาน | | | |

ผู้อำนวยการดิจิทัลภาครัฐ
ชั้นหนังสือเลขที่ 1

สำนักส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล
ชั้นหนังสือหน่วยงานที่ 2

สารบรรณ
ชั้นหนังสือเลขที่ 3

ด่วนที่สุด

ที่ สศคด.๐๒๐๒ /๐๑๓๐๓

๒๙ พฤษภาคม ๒๕๖๘

เรื่อง รายงานความคืบหน้าการดำเนินงานในการพัฒนาและทดสอบนวัตกรรมในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ (Regulatory Sandbox) ในรอบเดือนมกราคม - มีนาคม ๒๕๖๘

เรียน เลขาธิการคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สิ่งที่ส่งมาด้วย สรุปลความคืบหน้าการดำเนินงานในการพัฒนาและทดสอบนวัตกรรมในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ (Regulatory Sandbox) ในรอบเดือนมกราคม - มีนาคม ๒๕๖๘

ตามที่สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (สำนักงาน กสทช.) ได้อนุญาตให้สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล เป็นผู้ประสานงานในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ (Regulatory Sandbox) ซึ่งจะต้องรายงานความคืบหน้าของการพัฒนาและทดสอบนวัตกรรมให้สำนักงาน กสทช. ทราบทุก ๓ เดือน ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

ในการนี้ สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล ขอรายงานความคืบหน้าการดำเนินงานในการพัฒนาและทดสอบนวัตกรรมในพื้นที่ Regulatory Sandbox ในรอบเดือนมกราคม - มีนาคม ๒๕๖๘ ดังนี้

๑. พื้นที่อาคารลาดพร้าว ฮิลล์ ไม่มีการดำเนินงานในการพัฒนาและทดสอบนวัตกรรม เนื่องจาก Thailand 5G Ecosystems Innovation Center (5G EIC) อยู่ระหว่างการเตรียมขนย้ายอุปกรณ์ออกจากพื้นที่เพื่อย้ายไปสถานที่ตั้งแห่งใหม่

๒. พื้นที่ไทยแลนด์ดิจิทัลวัลเลย์ (Thailand Digital Valley) มีรายละเอียดการดำเนินงานในการพัฒนาและทดสอบนวัตกรรมในพื้นที่ Regulatory Sandbox ปรากฏตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(นายณัฐพล นิรมานพัชรินทร์)

ผู้อำนวยการสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล

สถาบันไอโอทีและนวัตกรรมดิจิทัล

โทรศัพท์ ๐ ๒๐๒๖ ๒๓๓๓ ต่อ ๑๕๐๘ (มีัญชูพี)

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ manchulee.ma@depa.or.th

สรุปความคืบหน้าการดำเนินงานในการพัฒนาและทดสอบนวัตกรรม
 ในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ (Regulatory Sandbox) รอบเดือนมกราคม - มีนาคม 2568

ความคืบหน้าการทดลองทดสอบนวัตกรรมภายในพื้นที่ศูนย์ Ericsson 5G innovation center

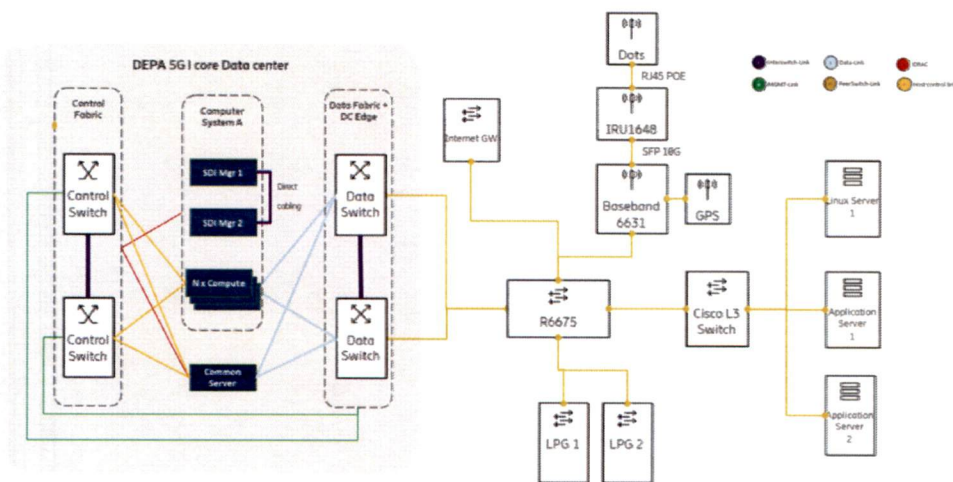
รายละเอียดแผนดำเนินงาน	2568												
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	
บริษัท อีริคสัน (ประเทศไทย) จำกัด 5G in a box	██████████												
บริษัท อีริคสัน (ประเทศไทย) จำกัด Mission Critical Network Preparation	██████████												

5G in a box บริษัท อีริคสัน (ประเทศไทย) จำกัด

บริษัท อีริคสัน (ประเทศไทย) จำกัด ดำเนินธุรกิจให้บริการที่ระบบสื่อสารโทรคมนาคม 2G 3G 4G และ 5G รวมถึงจัดหาฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และบริการเพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์จากการเชื่อมต่อได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

บริษัทฯ ได้แจ้งความจำนงขอขยายขอบเขตพื้นที่ทดสอบ 5G จากภายในพื้นที่ศูนย์ Ericsson 5G innovation center ให้ครอบคลุมถึงพื้นที่กลางแจ้งของ Thailand Digital Valley รวมถึงการเชื่อมต่อเสาสัญญาณไปยัง Core Network ของศูนย์ Ericsson 5G innovation center เพื่อประหยัดพื้นที่ในการติดตั้งและใช้งาน Core Network ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการใส่ตู้ Flight Rack ที่ขนย้ายและติดตั้งได้สะดวก

Current 5G Network Design



ภาพที่ 1 Current 5G Network Design

ออกแบบระบบและเริ่มทำการทดสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้วย 5G Private Network และ Ericsson Local Packet Gateway ของบริษัท อีริคสัน (ประเทศไทย) จำกัด ที่สามารถทดสอบ usecase ใหม่ที่ใช้พื้นที่กว้างเช่น โดรนบนอากาศ หรือ โดรนภาคพื้นดิน การมี 5G Coverage ในพื้นที่กลางแจ้งเป็นเรื่องที่สำคัญ การมี 5G in a box ที่สามารถขนย้ายได้ และมีการเชื่อมต่อกลับมาอย่างปลอดภัย จะทำให้เกิดนวัตกรรมใหม่ๆ ในพื้นที่ Thailand Digital Valley ได้ง่ายขึ้น รวมไปถึงมีโอกาสนำไปใช้งานในพื้นที่อื่นๆ ที่ได้รับอนุญาตได้ง่ายขึ้น เพียงแค่ขนย้าย 5G in a box ไปติดตั้งในที่ต่างๆ แล้วเชื่อมต่อกลับมายัง 5G Core ของบริษัท อีริคสัน (ประเทศไทย) จำกัด ภายใน 5GIX Studio

ขั้นตอนการทดสอบ

1. ออกแบบผังการเชื่อมต่ออุปกรณ์ 5G in a box เพื่อใช้สำหรับการทดสอบ ผ่านระบบเครือข่าย 5G
2. เชื่อมต่ออุปกรณ์เข้ากับระบบเครือข่าย 5G
3. ตรวจสอบว่าอุปกรณ์กำลังทำงานอยู่ในระบบ 5G
4. เตรียมการเพิ่มเติมในส่วนของการออกแบบ Network ขณะนี้อยู่ในช่วงรอการจัดส่งอุปกรณ์เพิ่มเติมมายังศูนย์



ภาพที่ 2 5G in a box

ผลการทดสอบ

1. การออกแบบ 5G in a box เป็นไปตาม standard 3GPP ตามแผนที่กำหนด
2. การทดสอบมีความเสถียรในการเชื่อมต่อระหว่าง 5G in a box และ 5G Core
3. การกระจายสัญญาณสามารถใช้งานเชื่อมต่อใช้งาน 5G private network ได้อย่างปกติ มีความหน่วงต่ำ Application ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

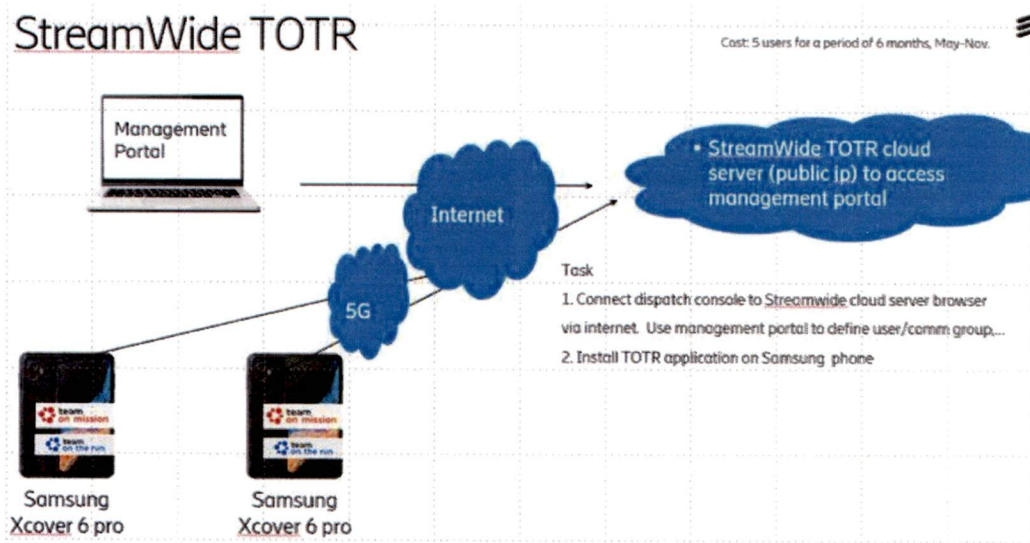
Mission Critical Network Preparation บริษัท อีริคสัน (ประเทศไทย) จำกัด

Ericsson ได้เตรียมการทดสอบโดยการติดตั้ง Application Team on the run, Team on mission ในมือถือแบบ Rugged Device : Samsung X Cover 6 Pro เพื่อทดสอบการเชื่อมต่อระหว่าง 5G Private Network ภายในพื้นที่สอบ และ Server ของ Streamwide ที่อยู่บน Public Cloud และทดสอบการส่งสัญญาณภาพและเสียง รวมไปถึงสร้างห้องในการสื่อสารแบบเฉพาะกลุ่ม และการสื่อสารแบบ Broadcast

ในขั้นตอนนี้ไม่มีแผนในการพูดคุยกับ Streamwide ถึงความเป็นไปได้ในการนำ Application Server ของ Streamwide มาติดตั้งใน Local Server ภายใน Lab เพื่อเพิ่มความปลอดภัยของข้อมูลรวมไปถึงความหวังที่น้อยลงในการติดต่อสื่อสารรวมไปถึงมีการพูดคุยกับ Ericsson Global Mission Critical Network Team เพื่อพูดคุยถึงความเป็นไปได้ในการนำ Use-cases ที่มีการใช้งานในต่างประเทศมาทดสอบในประเทศไทย ซึ่งจะเป็น 5G Mission Critical Use-cases ในแต่ละ Industry เช่น Public Safety, Defense, Utilities, Rail, Digital Airspaces

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ทหารร่วมกับ Ericsson Global Team และ Streamwide Partner ในเรื่องของ use-cases และการออกแบบ Network สำหรับ Mission Critical Network use-cases
2. ทดสอบ Application Streamwide Team on mission/Team on the run ซึ่งเป็น Mission Critical Push to Talk application



ภาพที่ 3 Application Streamwide

ผลการทดสอบ

อุปกรณ์สามารถใช้งานเชื่อมต่อใช้งาน 5G private network ได้อย่างปกติ มีความหวังต่อ Application ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ที่ อว 8116.9/040

 อีอีซี ออโตเมชัน พาร์ค
 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
 169 ถ.ลพทบางแสน ต.แสนสุข
 อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

วันที่ 20 พฤษภาคม 2568

เรื่อง รายงานสถานการณ์ปัจจุบัน การดำเนินงานทดสอบ ทดลองในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ
 เรียน เลขาธิการคณะกรรมการกิจการวิทยุกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

ตามที่คณะกรรมการกิจการวิทยุกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ อนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่เพื่อการพัฒนาและทดสอบนวัตกรรมในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ (Regulatory Sandbox) ให้แก่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อใช้พื้นที่ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา (ผู้ประสานงานพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ) เป็นพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ ตั้งแต่วันที่ 10 พฤษภาคม พ.ศ. 2565 ถึงวันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2570 นั้น โดยตามเงื่อนไขของพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ จะต้องปฏิบัติตาม โดยกำหนดให้มีการรายงานสถานการณ์ทุก ๆ สามเดือนนับแต่ได้รับการอนุมัติ นั้น

ในนามผู้ประสานงานพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ ขอรายงานสถานการณ์การดำเนินงาน ทดสอบ ทดลองในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ โดยผู้ทดสอบนวัตกรรม ขอส่งรายงานสถานการณ์การทำงาน ณ ปัจจุบัน ถึงเดือนพฤษภาคม 2568 ดังต่อไปนี้

วันที่	รายละเอียด	อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง	จำนวน
14 กรกฎาคม 2565	นำเข้าอุปกรณ์สถานีฐาน และ อุปกรณ์รับ สัญญาณจากประเทศญี่ปุ่น ถึงประเทศไทย	pRadio (PW332) CPE (RAKU)	2 Units 3 Units
17 สิงหาคม 2565 ถึง 19 สิงหาคม 2565	นำเข้าติดตั้งในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ และทำการติดตั้ง		
7 กันยายน 2565	เสร็จสิ้นการติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน		
8 กันยายน 2565 ถึง 31 มีนาคม 2566	เริ่มใช้งานจริง		
31 มีนาคม 2566	สิ้นสุดสัญญาการใช้งานอุปกรณ์สถานีฐาน และ อุปกรณ์รับสัญญาณ ของ NTT Communication Corporation		



วันที่	รายละเอียด	อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง	จำนวน
14 กันยายน 2566	หารือกับบริษัท ไทรเนอริี่ คอมม-ทีเอชเอ จำกัด เพื่อการติดตั้งการทดสอบ Spirent 5G Labs ในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ		
25 มิถุนายน 2567	บริษัท ไทรเนอริี่ คอมม-ทีเอชเอ จำกัด แจ้งนัดหมายเข้ามานำเสนออุปกรณ์การสร้างความถี่ private 5G โดยคาดว่าจะเข้ามาในเดือนกรกฎาคม 2567 *มีการลงทุนอุปกรณ์ซึ่งต้องจัดซื้อจึงไม่ได้มีการดำเนินการต่อ		
ปัจจุบัน	อยู่ระหว่างประชาสัมพันธ์ภาคเอกชนเพื่อการทดสอบคลื่นความถี่ 4.5 – 4.9 GHz ในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ		

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(นายไพบูลย์ ลิมป์ติพานิชย์)

ผู้อำนวยการ อีอีซี โอดิเมชั่น พาร์ค

ผู้ประสานงานพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ

อีอีซี ออโตเมชั่น พาร์ค

โทร 038-10-2222 ต่อ 3475

จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ paiboonl@eng.buu.ac.th





ใบนำส่ง

รายละเอียดหนังสือภายนอก

เลขที่หนังสือ: 80001544/019/2568

จากหน่วยงาน: บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

เรียน: เลขาธิการ กสทช.

เรื่อง: รายงานความคืบหน้าและสถานะการดำเนินงานต่าง ๆ ในพื้นที่โครงการนวัตกรรม

ระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (Regulatory Sandbox) ครั้งที่ 2/2568



เลขรับ 11238

รายละเอียดการรับหนังสือ

หน่วยงาน : (อบ.)สำนักอำนวยการกลาง

เลขรับ : 11238

วันที่ : 04/06/2568 เวลา 11:13:31

ผู้บันทึกรับ: วิฑูรย์ อรุณแดง

อึ้งไผ่

การรับส่งหนังสือ ภายในสำนักงาน กสทช.

1. เรียน ผสทช.(ทค.)จาตุรนต์ฯ	จากหน่วยงาน (อบ.)สำนักอำนวยการกลาง วันที่ 04/06/2568 เวลา 12.00
2. เรียน	จากหน่วยงาน วันที่
3. เรียน	จากหน่วยงาน วันที่

คำสั่งการ

- | | | | |
|---|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> เพื่อทราบ | <input type="checkbox"/> สำเนาเพื่อทราบ | <input type="checkbox"/> เพื่อพิจารณาลงนาม | <input type="checkbox"/> เพื่อพิจารณาและสั่งการ |
| <input type="checkbox"/> เพื่อพิจารณาให้ความเห็น | <input type="checkbox"/> เพื่อดำเนินการต่อไป | <input type="checkbox"/> ขอบพบ | <input type="checkbox"/> ขอชี้แจงเพิ่มเติม |
| <input type="checkbox"/> ขอเรื่องเดิมแนบ | <input type="checkbox"/> โปรดทำหนังสือตอบ | <input type="checkbox"/> โปรดตอบเรื่องและรายงาน | <input type="checkbox"/> เพื่อเก็บเข้าแฟ้ม |
| <input type="checkbox"/> เพื่อพิจารณาอนุมัติ | <input type="checkbox"/> เพื่อทราบและดำเนินการ | <input type="checkbox"/> เพื่อพิจารณา | <input type="checkbox"/> เพื่ออนุมัติและลงนาม |
| <input type="checkbox"/> เพื่อพิจารณาอนุญาต | <input type="checkbox"/> เพื่อทราบและพิจารณา | <input type="checkbox"/> เพื่อทราบและถือปฏิบัติ | <input type="checkbox"/> เพื่อให้ความอนุเคราะห์ |
| <input type="checkbox"/> เพื่อทราบและเชิญเข้าร่วมประชุม | <input type="checkbox"/> เพื่อโปรดประกาศ | <input type="checkbox"/> เพื่อประชาสัมพันธ์ | <input type="checkbox"/> เพื่อโปรดเข้าร่วมอบรม |
| <input type="checkbox"/> โปรดเข้าร่วมศึกษาดูงาน | | | |



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

555 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร
เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์: +66 (0) 2537 2000
www.pttplc.com

PTT Public Company Limited

555 Vibhavadi Rangsit Rd., Chatuchak,
Bangkok 10900 THAILAND
Tel: +66 (0) 2537 2000
www.pttplc.com

11238

ที่ 80001544 / 019 / 2568

4 มิถุนายน 2568

เรื่อง รายงานความคืบหน้าและสถานะการดำเนินงานต่าง ๆ ในพื้นที่โครงการนวัตกรรมระเบียบเศรษฐกิจภาคตะวันออก (Regulatory Sandbox) ครั้งที่ 2/2568

เรียน เลขาธิการ กสทช.

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายงานความคืบหน้าและสถานะการดำเนินงานต่าง ๆ ในพื้นที่โครงการนวัตกรรมระเบียบเศรษฐกิจภาคตะวันออก (Regulatory Sandbox) ครั้งที่ 2/2568

ตามที่ โครงการนวัตกรรมระเบียบเศรษฐกิจภาคตะวันออก โดย บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ได้รับอนุญาตให้เป็นผู้ประสานงานพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ (Regulatory Sandbox) จากสำนักงาน กสทช. เมื่อวันที่ 31 สิงหาคม 2565 ที่ผ่านมานั้น ตามคู่มือการปฏิบัติตามประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์การอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ เพื่อการพัฒนาและทดสอบนวัตกรรมในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ (Regulatory Sandbox) ระบุว่าผู้ประสานงานพื้นที่ (ปตท.) ต้องรายงานความคืบหน้าและสถานะการดำเนินงานต่าง ๆ ในพื้นที่โครงการนวัตกรรมระเบียบเศรษฐกิจภาคตะวันออก (Regulatory Sandbox) ทุก ๆ 3 เดือนหลังจากที่ได้รับอนุญาตเป็นผู้ประสานงานพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ

เพื่อเป็นการปฏิบัติตามคู่มือการปฏิบัติตามประกาศ กสทช. ดังกล่าว ปตท. จึงขอส่งรายงานความคืบหน้าและสถานะการดำเนินงานต่าง ๆ ในพื้นที่โครงการนวัตกรรมระเบียบเศรษฐกิจภาคตะวันออก (Regulatory Sandbox) ครั้งที่ 2/2568 ระหว่างวันที่ 1 มีนาคม 2568 – 31 พฤษภาคม 2568 รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และขอขอบพระคุณในความอนุเคราะห์ที่ กสทช. มอบให้ ปตท. ด้วยดีเสมอมา

ขอแสดงความนับถือ

(นายจिरายัส ไวยนนท์)

ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมและบริหารการก่อสร้าง

สรุปรายงานความคืบหน้าและสถานการณ์ดำเนินงานต่างๆ
ในพื้นที่โครงการนวัตกรรมระเบียบเศรษฐกิจภาคตะวันออก

(Regulatory Sandbox)

ครั้งที่ 2/2568

รายงานต่อ

สำนักงานอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคม 1 (пт.1)

สำนักงาน กสทช.

โดย

บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

โครงการนวัตกรรมระเบียบเศรษฐกิจภาคตะวันออก

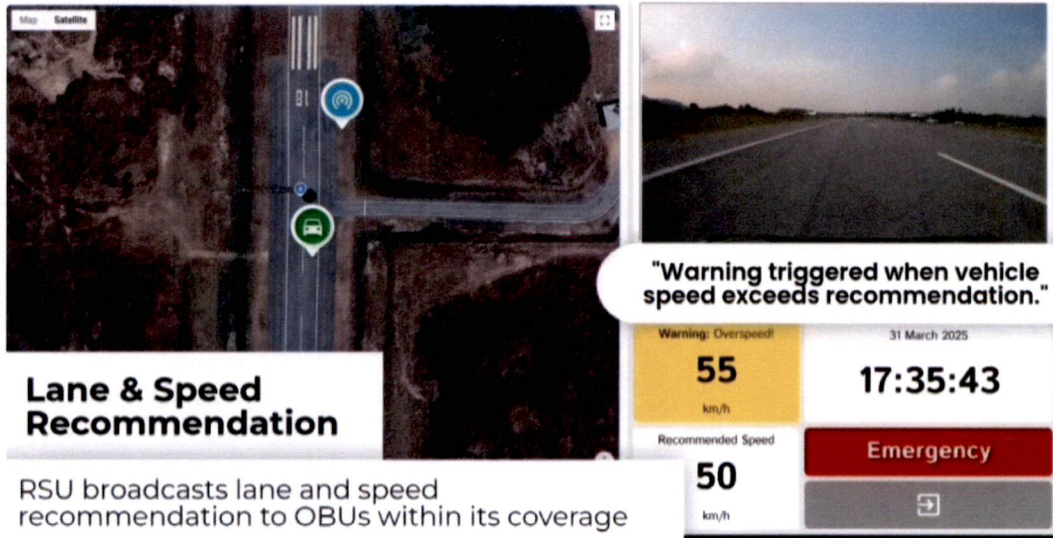
ทางบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) โครงการนวัตกรรมระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก ขอรายงานผลการดำเนินงานในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ ระหว่างวันที่ 1 มีนาคม 2568 ถึง วันที่ 31 พฤษภาคม 2568 สรุปเป็นดังรายละเอียดต่อไปนี้ (ผลการทดสอบของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยโดยละเอียดตามเอกสารแนบ)

1. ความคืบหน้าของการพัฒนาและทดสอบนวัตกรรมของผู้พัฒนาและทดสอบนวัตกรรม
 - เมื่อวันที่ 10 มีนาคม 2568 ทางศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้นำอุปกรณ์สื่อสารแบบไร้สาย เพื่อสื่อสารระหว่างยานพาหนะกับสิ่งต่าง ๆ (Vehicle-to-Everything : V2X) เข้ามาในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ โครงการนวัตกรรมระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) เพื่อดำเนินการทดสอบทดลองภายในพื้นที่



รูปแสดงการติดตั้งอุปกรณ์ในพื้นที่โครงการ

- ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้ดำเนินการทดสอบอุปกรณ์ V2X ภายในพื้นที่โครงการนวัตกรรมระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก ตั้งแต่วันที่ 10 มีนาคม 2568 ถึงวันที่ 21 เมษายน 2568 ซึ่งในวันสุดท้ายของการทดสอบ (21 เมษายน 2568) ได้แจ้งเจ้าหน้าที่ ปตท. และ นำอุปกรณ์ทั้งหมดออกจากพื้นที่โครงการ (รายละเอียดรูปแบบการทดสอบใน File Vdo)



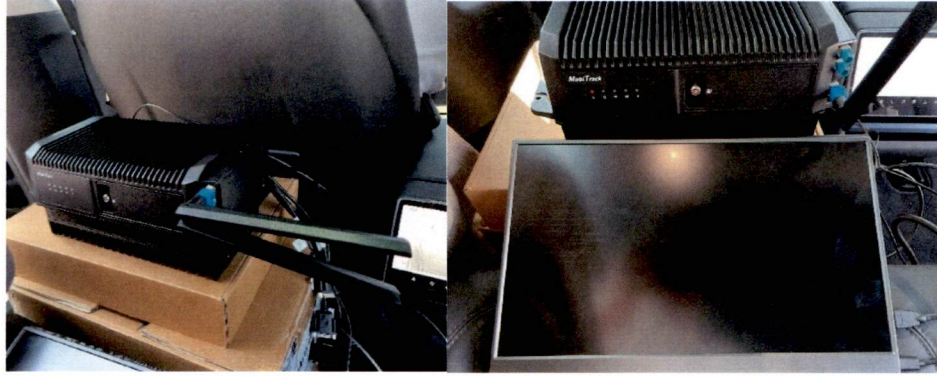
รูปแสดงตัวอย่างการทดสอบ Scenario ในการ Recommend Speed

2. จำนวนของเครื่องวิทยุคมนาคมและตำแหน่งที่ตั้งสถานีวิทยุคมนาคมในพื้นที่ Sandbox
 - ทางศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้นำเข้าอุปกรณ์ รายละเอียดดังนี้

รายการ	จำนวน
1. อุปกรณ์ V2X ประเภทติดยานพาหนะ (On-board Unit)	2 ชุด
2. อุปกรณ์ V2X ประเภทติดตั้งข้างทาง (Roadside Unit)	2 ชุด

Specification

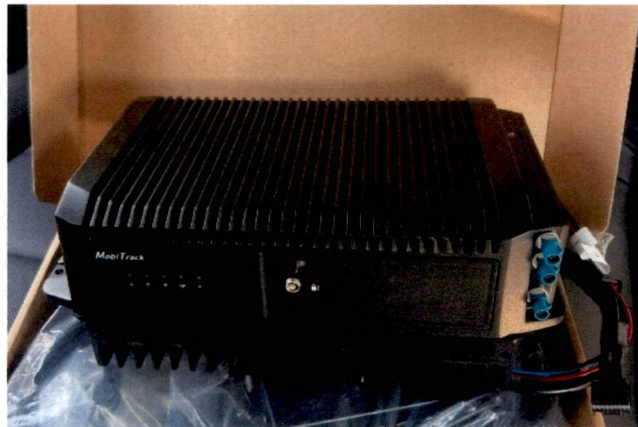
1. อุปกรณ์ V2X ประเภทติดยานพาหนะ (On-board Unit: OBU)
 - MobiTrack N VX: Fanless Intel x86 IPC, Core i7/ 16G/ 64G SSD with V2X module for on board vehicle
 - ส่วนประกอบอื่น ๆ (Accessories)
 - สายอากาศ V2X
 - สายอากาศ GPS
 - ตัวแปลงไฟ (AC-to-DC adapter)
 - สายสายเคเบิลต่อขยาย (Extension cables)



รูปแสดงอุปกรณ์ OBU

2. อุปกรณ์ V2X ประเภทติดตั้งข้างทาง (Roadside Unit: RSU)

- MobiTrack P VX: Fanless Intel x86 IPC, Core i7/ 16G/ 64G SSD, PoE 4 Ch., with V2X module for roadside
- ส่วนประกอบอื่น ๆ (Accessories)
 - สายอากาศ V2X
 - สายอากาศ GPS
 - ตัวแปลงไฟ (AC-to-DC adapter)
 - สายสายเคเบิลต่อขยาย (Extension cables)
 - โครงสำหรับจับยึด (Mounting frames)

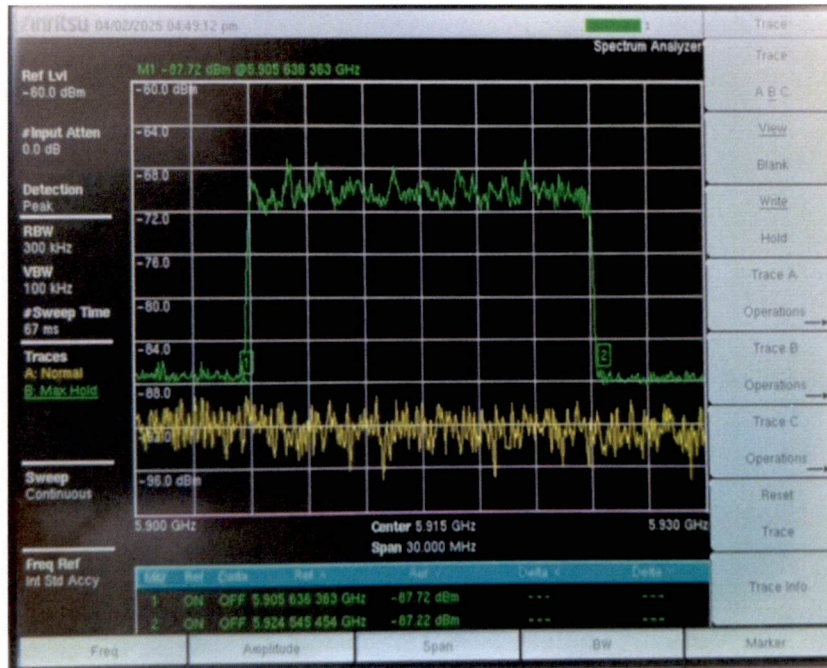


อุปกรณ์แสดงอุปกรณ์ RSU

3. การรบกวนคลื่นความถี่ที่เกิดขึ้น

การวัดสัญญาณคลื่นความถี่ที่แพร่กระจายจากอุปกรณ์ RSU ด้วยเครื่อง Spectrum analyzer แสดงดังรูป จะเห็นว่า คลื่นความถี่อยู่ในช่วง 5.905 – 5.925 GHz ซึ่งอยู่ในช่วงคลื่นความถี่ที่ขออนุญาตใช้งานเพื่อการทดสอบการสื่อสาร C-V2X ในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ โครงการนวัตกรรมระเบียบศูนย์เศรษฐกิจ

ภาคตะวันออก ณ วังจันทร์วัลเลย์ นอกจากนั้น จากผลการทดสอบพบว่า ระยะทางสูงสุดที่สามารถรับส่งข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ RSU และ OBU ถึงกันได้ อยู่ที่ประมาณ 500 เมตร ซึ่งระยะทางดังกล่าวจากเสาที่ตั้งอุปกรณ์ RSU อยู่ในบริเวณลานบิน ณ วังจันทร์วัลเลย์เท่านั้น สัญญาณคลื่นที่แพร่จากอุปกรณ์ RSU ไม่ได้กระจายออกไปนอกพื้นที่ทดสอบ



ช่วงความถี่ของสัญญาณที่แพร่กระจายจากอุปกรณ์ RSU วัดด้วยเครื่อง Spectrum analyzer

เอกสารแนบ 1

รายงานผลการทดสอบการสื่อสารเทคโนโลยี V2X โดยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายงานการทดสอบการสื่อสารเทคโนโลยี C-V2X ณ วังจันทร์วัลเลย์

หน่วยงานผู้ทดสอบ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พื้นที่ทดสอบ

พื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ โครงการนวัตกรรมระเบียงศูนย์เศรษฐกิจภาคตะวันออก บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ณ วังจันทร์วัลเลย์ จังหวัดระยอง ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 พื้นที่สำหรับทดสอบการสื่อสาร C-V2X ณ วังจันทร์วัลเลย์

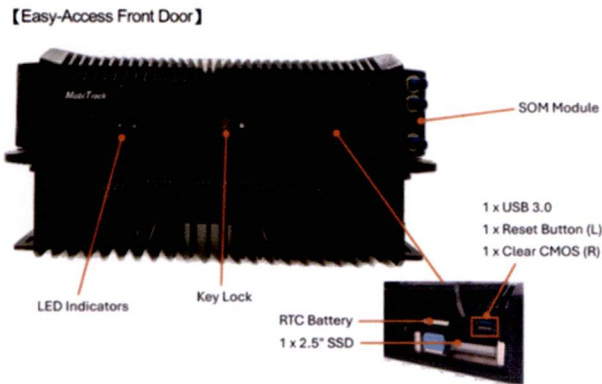
อุปกรณ์ที่ใช้ทดสอบ

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบการสื่อสารเทคโนโลยี C-V2X ณ วังจันทร์วัลเลย์ แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รายการอุปกรณ์ที่ใช้ทดสอบการสื่อสาร C-V2X

รายการ	จำนวน
1. อุปกรณ์สื่อสาร C-V2X ประเภทติดยานพาหนะ (On-board Unit)	2 ชุด
2. อุปกรณ์สื่อสาร C-V2X ประเภทติดตั้งข้างทาง (Roadside Unit)	2 ชุด

1) อุปกรณ์สื่อสาร C-V2X ประเภทติดยานพาหนะ (On-board Unit : OBU) สำหรับติดตั้งบนยานพาหนะ เพื่อติดต่อสื่อสารกับอุปกรณ์ C-V2X ประเภท RSU ที่ติดตั้งริมเส้นทาง อุปกรณ์ OBU มีรูปร่างลักษณะดังรูปที่ 2 และมีคุณลักษณะเฉพาะแสดงในตารางที่ 2



รูปที่ 2 อุปกรณ์สื่อสาร C-V2X ประเภท OBU

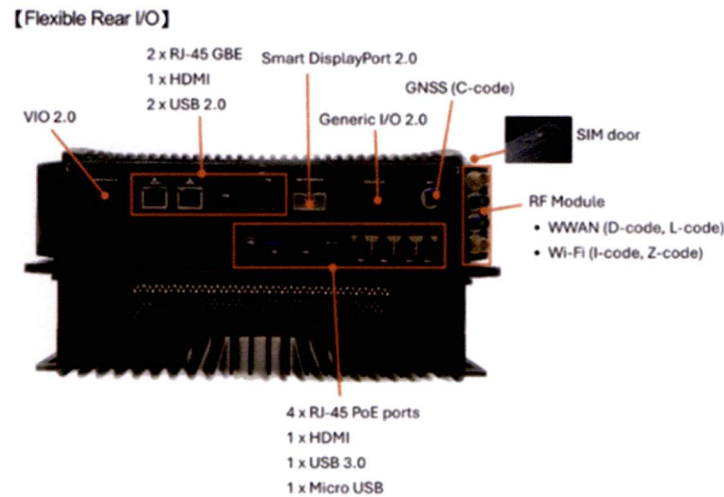
ตารางที่ 2 คุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์สื่อสาร C-V2X ประเภท OBU

คุณลักษณะ	รายละเอียด
ยี่ห้อ	MobiTrack
รุ่น	MobiTrack N VX (Without POE Switch Port)
Processor	Intel x 86 IPC, Core™ i7-7600U dual-core, 3.9 GHz
Memory	2 x SODIMM, up to 32 GB DDR4 2133 non-ECC memory (with dual channel support)
Graphics	Integrated 2D/3D graphics engine
Operating System	Windows 10 IoT Enterprise 2019 LTSC (64 bit), Linux
V2X Module	Supported frequency band 5.895-5.925 GHz DSRC -V2X Radio mode: 802.11p C-V2X Radio mode: 3GPP LTE-V2X Rel.14/15PC5 side link
Operation system	Linux: Ubuntu 20.04/Jetpack 5.1 above

ส่วนประกอบอื่น ๆ (Accessories) ของอุปกรณ์ OBU ได้แก่

- สายอากาศ C-V2X
- สายอากาศ GPS
- ตัวแปลงไฟ (AC-to-DC adapter)
- สายสายเคเบิลต่อขยาย (Extension cables)

2) อุปกรณ์สื่อสาร C-V2X ประเภทติดตั้งข้างทาง (Roadside Unit : RSU) สำหรับติดตั้งริมเส้นทาง เพื่อติดต่อสื่อสารกับอุปกรณ์ C-V2X ประเภท OBU ที่ติดตั้งบนยานพาหนะ อุปกรณ์ RSU มีรูปร่างลักษณะดังรูปที่ 3 และมีคุณลักษณะเฉพาะแสดงในตารางที่ 3



รูปที่ 3 อุปกรณ์สื่อสาร C-V2X ประเภท RSU

ตารางที่ 3 คุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์สื่อสาร C-V2X ประเภท OBU

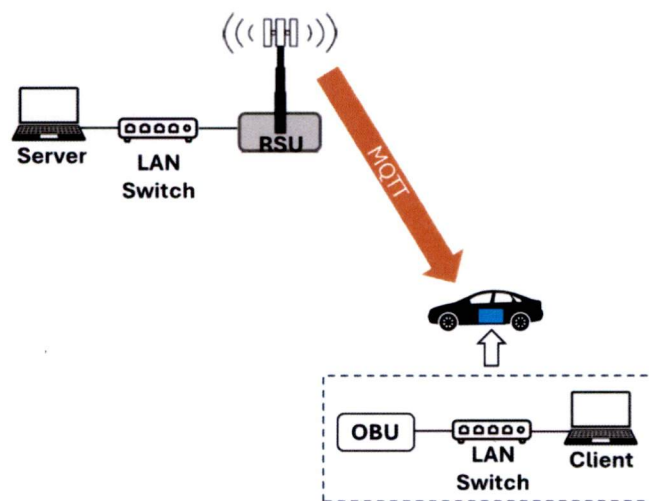
คุณลักษณะ	รายละเอียด
ยี่ห้อ	Mobi Track
รุ่น/Model	MobiTrack P VX (With 4 POE Switch Port)
Processor	Intel x 86 IPC, Core™ i7-7600U dual-core, 3.9 GHz
Memory	2 x SODIMM, up to 32 GB DDR4 2133 non-ECC memory (with dual channel support)
Graphics	Integrated 2D/3D graphics engine
Operating System	Windows 10 IoT Enterprise 2019 LTSC (64 bit), Linux
V2X Module	Supported frequency band 5.895-5.925 GHz DSRC -V2X Radio mode: 802.11p C-V2X Radio mode: 3GPP LTE-V2X Rel.14/15PC5 side link
Operation system	Linux: Ubuntu 20.04/Jetpack 5.1 above

ส่วนประกอบอื่น ๆ (Accessories) ของอุปกรณ์ RSU ได้แก่

- สายอากาศ V2X
- สายอากาศ GPS
- ตัวแปลงไฟ (AC-to-DC adapter)
- สายสายเคเบิลต่อขยาย (Extension cables)
- โครงสำหรับจับยึด (Mounting frames)

การติดตั้งอุปกรณ์และวิธีการทดสอบ

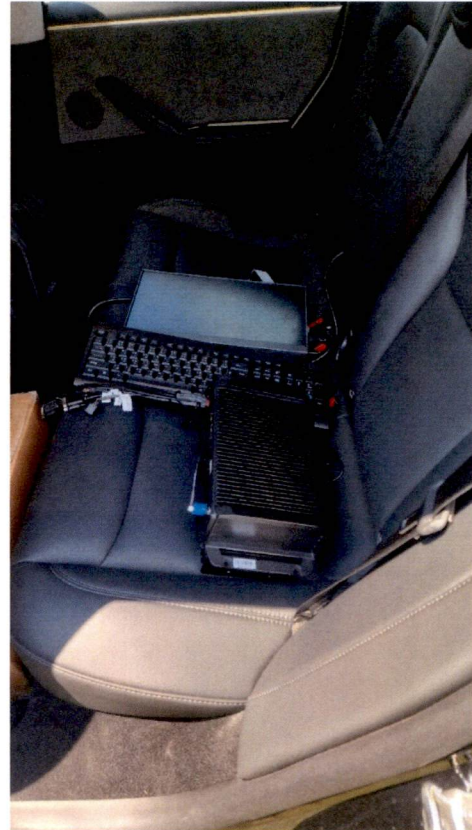
การเชื่อมต่ออุปกรณ์ในการทดสอบการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ RSU และ OBU แสดงผังภาพบล็อก (Block Diagram) ในรูปที่ 4 โดยอุปกรณ์ RSU ติดตั้งบนเสาบริเวณริมเส้นทางในพื้นที่ลานบิน ณ วังจันทร์วัลเลย์ และเดินสายนำสัญญาณเชื่อมต่อจากอุปกรณ์ RSU ไปยังสายอากาศที่ติดตั้งบนยอดเสา ดังรูปที่ 5 (ก) ส่วนอุปกรณ์ OBU ติดตั้งบนรถทดสอบต้นแบบ (Tesla Model 3) บริเวณเบาะผู้โดยสารด้านหลัง ดังรูปที่ 5 (ข) โดยมีการติดตั้งชุดแบตเตอรี่เพื่อจ่ายไฟให้กับอุปกรณ์ OBU



รูปที่ 4 ผังภาพบล็อกแสดงการเชื่อมต่ออุปกรณ์สำหรับทดสอบการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ RSU และ OBU



(ก) RSU



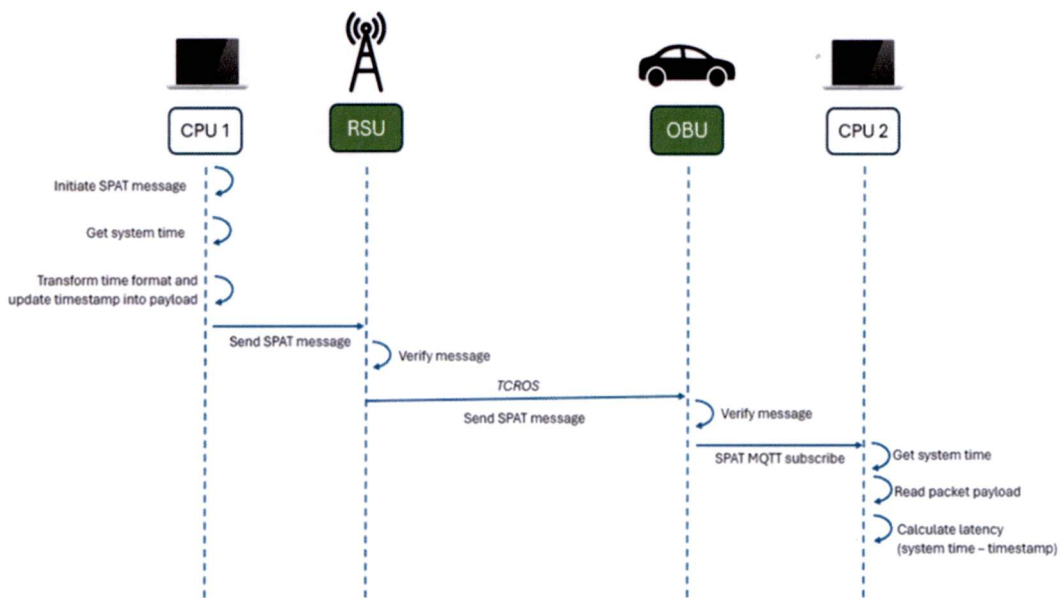
(ข) OBU

รูปที่ 5 การติดตั้งอุปกรณ์สำหรับทดสอบการสื่อสาร C-V2X (ก) อุปกรณ์ RSU ติดตั้งริมเส้นทางในพื้นที่ลานบิน ณ วังจันทร์วัลเลย์ และ (ข) อุปกรณ์ OBU ติดตั้งบนรถทดสอบต้นแบบ

การสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ RSU และ OBU เป็นการสื่อสารแบบโดยตรง (Direct communication) ผ่านทาง PC5 interface ตามมาตรฐานของ 3GPP ในการทดสอบการสื่อสารจะวัดพารามิเตอร์หลักที่สำคัญได้แก่ ค่าเวลาแฝง (Latency) อัตราการสูญเสียข้อมูล (Data loss rate) และระยะทางสูงสุดที่สามารถส่งข้อมูลได้ (Maximum communication range) ในขณะที่รถทดสอบต้นแบบแล่นไปตามเส้นทางในพื้นที่ลานบิน ณ วังจันทร์วัลเลย์ ดังแสดงในรูปที่ 6 โดยมีขั้นตอนการรับส่งข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ RSU และอุปกรณ์ OBU และการประมวลผลข้อมูลเพื่อคำนวณค่าเวลาแฝง แสดงผังแผนภาพบล็อกในรูปที่ 7 ในการทดสอบได้ตั้งค่าความถี่การส่งข้อมูลจากอุปกรณ์ RSU ทุก ๆ 1 วินาที



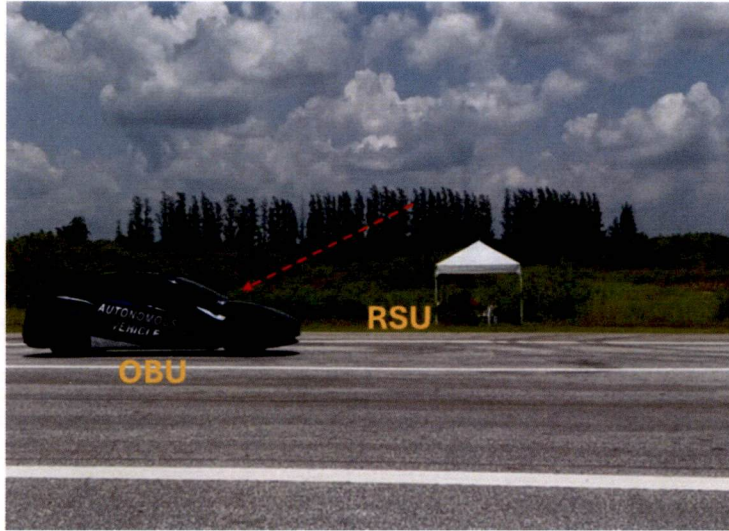
รูปที่ 6 พิกัดตำแหน่งของรถทดสอบต้นแบบที่เคลื่อนที่ไปตามเส้นทางในพื้นที่ลานบิน ณ วังจันทร์วัลเลย์ ขณะทดสอบการสื่อสาร แสดงผลร่วมกับโปรแกรม Google Earth



รูปที่ 7 แผนภาพบล็อกแสดงขั้นตอนการรับส่งข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ RSU และอุปกรณ์ OBU โดยการสื่อสารแบบ C-V2X และการประมวลผลข้อมูลเพื่อคำนวณค่าเวลาแฝง

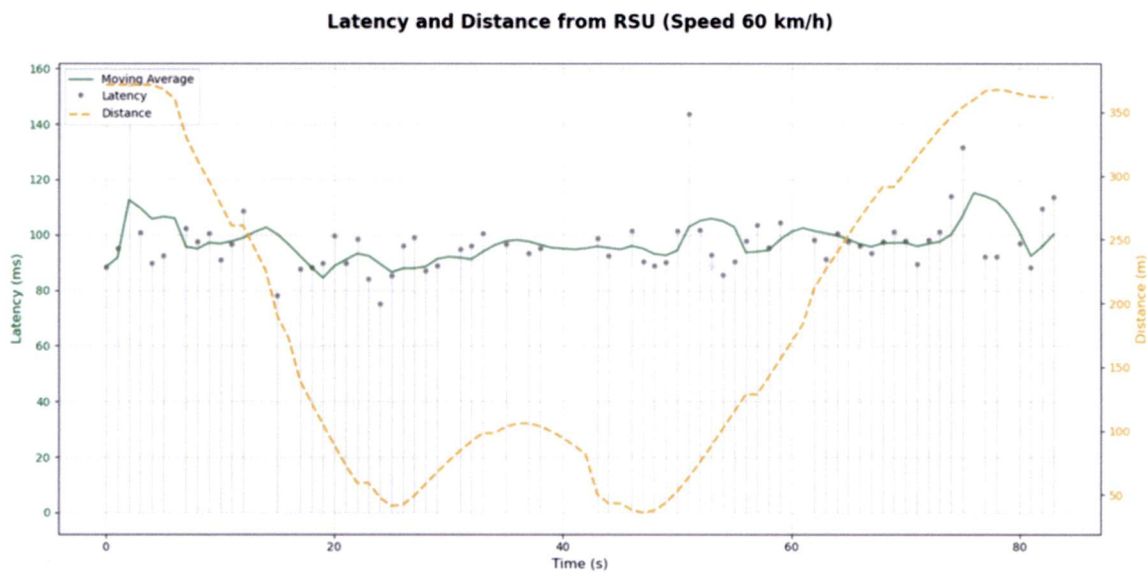
ผลการทดสอบการสื่อสาร C-V2X

การทดสอบการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ RSU และ OBU แบบ Line-of-sight (LOS) หรือไม่มีสิ่งกีดขวางระหว่างอุปกรณ์ทั้งสองฝั่ง แสดงดังรูปที่ 8



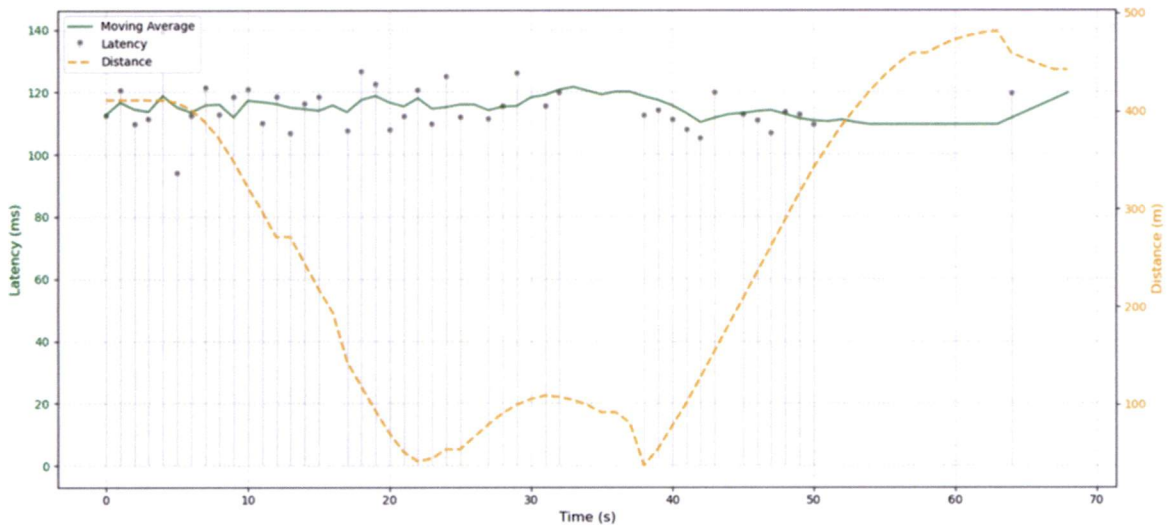
รูปที่ 8 การทดสอบการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ RSU และ OBU แบบ Line-of-sight (LOS)

ผลการวัดค่าเวลาแฝง (Latency) ในการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ RSU และ OBU ที่ระยะห่างต่าง ๆ ขณะรถทดสอบแล่นไปตามเส้นทางในพื้นที่ลานบิน ณ วิทยาลัยเทคโนโลยีกรณีสถิตศึกษาด้วยความเร็ว 60 กม./ชม. แสดงดังกราฟในรูปที่ 9 สำหรับความเร็ว 90 กม./ชม. แสดงในรูปที่ 10 และสำหรับความเร็ว 120 กม./ชม. แสดงในรูปที่ 11



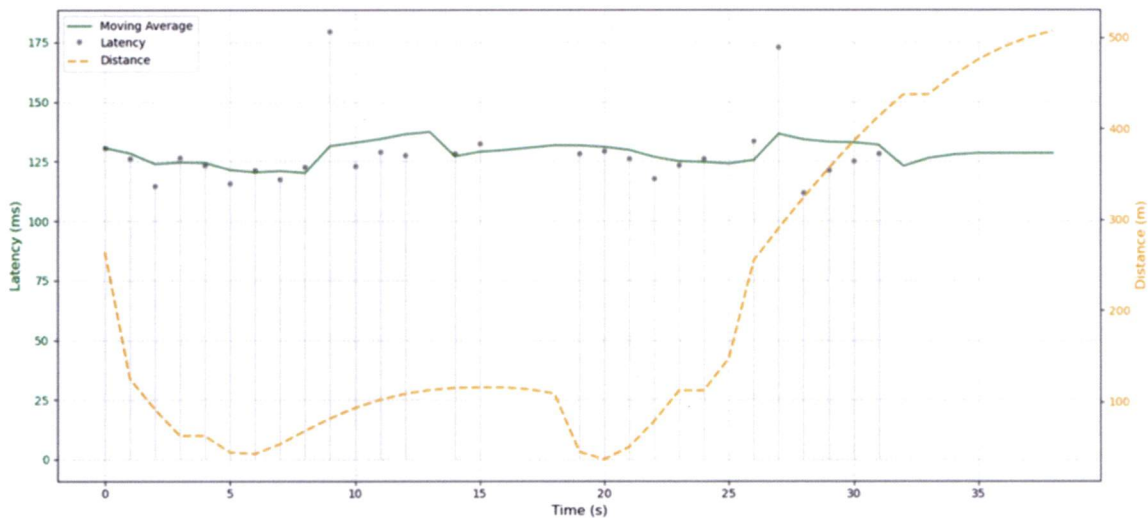
รูปที่ 9 ค่าเวลาแฝงในการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ RSU และ OBU ที่ระยะห่างต่าง ๆ กรณีรถทดสอบแล่นด้วยความเร็ว 60 กม./ชม.

Latency and Distance from RSU (Speed 90 km/h)



รูปที่ 10 ค่าเวลาแฝงในการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ RSU และ OBU ที่ระยะห่างต่าง ๆ กรณีรถทดสอบแล่นด้วยความเร็ว 90 กม./ชม.

Latency and Distance from RSU (Speed 120 km/h)



รูปที่ 11 ค่าเวลาแฝงในการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ RSU และ OBU ที่ระยะห่างต่าง ๆ กรณีรถทดสอบแล่นด้วยความเร็ว 120 กม./ชม.

โดยกราฟจุดสีดำแสดงค่าเวลาแฝงในการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ RSU และ OBU ณ ขณะต่าง ๆ เมื่อรถทดสอบต้นแบบแล่นไปตามเส้นทางในพื้นที่ลานบิน ส่วนกราฟเส้นทึบสีเขียวแสดงค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ของค่าเวลาแฝงเพื่อแสดงค่าที่ราบเรียบขึ้น กราฟทั้งสองอ่านค่าจากแกนแนวตั้งด้านซ้าย สำหรับช่วงเวลาจุดสีดำหายไปแสดงถึงการสูญเสียข้อมูลที่ส่งจาก RSU ถึง OBU ณ ขณะนั้น ส่วนกราฟเส้นประสีส้มแสดงระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ OBU

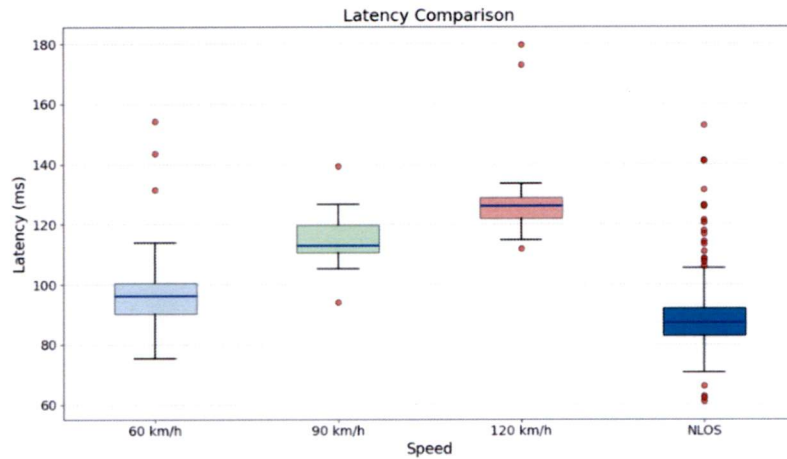
และ RSU ที่สัมพันธ์กับค่าเวลาแฝง ณ ตำแหน่งเดียวกัน โดยอ่านค่าจากแกนแนวตั้งด้านขวา ส่วนแกนแนวนอน แสดงเวลาที่บันทึกข้อมูล โดยนับเริ่มจากเวลาที่รถทดสอบต้นแบบเริ่มเคลื่อนที่ จากผลการทดสอบพบว่า ระยะทางสูงสุดที่สามารถรับส่งข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ RSU และ OBU ถึงกันได้ อยู่ที่ประมาณ 500 เมตร ซึ่งเป็นไปตามคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ตามที่คุณผู้ผลิตระบุไว้

การทดสอบการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ RSU และ OBU แบบ Non-Line-of-sight (NLOS) นั้นคือมีสิ่งกีดขวางระหว่างอุปกรณ์ทั้งสองฝั่ง โดยในการทดสอบได้นำรถดับเพลิงและรถยนต์นั่งส่วนบุคคลมาจอดขวางกั้นระหว่างเสาที่ติดตั้งอุปกรณ์ RSU และรถทดสอบที่ติดตั้งอุปกรณ์ OBU ดังรูปที่ 12



รูปที่ 12 การทดสอบการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ RSU และ OBU แบบ Non-Line-of-Sight (NLOS)

ผลการทดสอบพบว่า อุปกรณ์ OBU ยังสามารถรับข้อมูลจากอุปกรณ์ RSU ได้ แม้มีสิ่งกีดขวางระหว่างอุปกรณ์ทั้งสอง ผลการทดสอบเวลาแฝงกรณี LOS ขณะรถแล่นด้วยความเร็ว 60, 90 และ 120 กม./ชม. และกรณี NLOS แสดงในรูปแบบภาพกล่อง (Box diagram) ดังรูปที่ 13



รูปที่ 13 ค่าเวลาแฝงในการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ RSU และ OBU สำหรับกรณี LOS และ NLOS

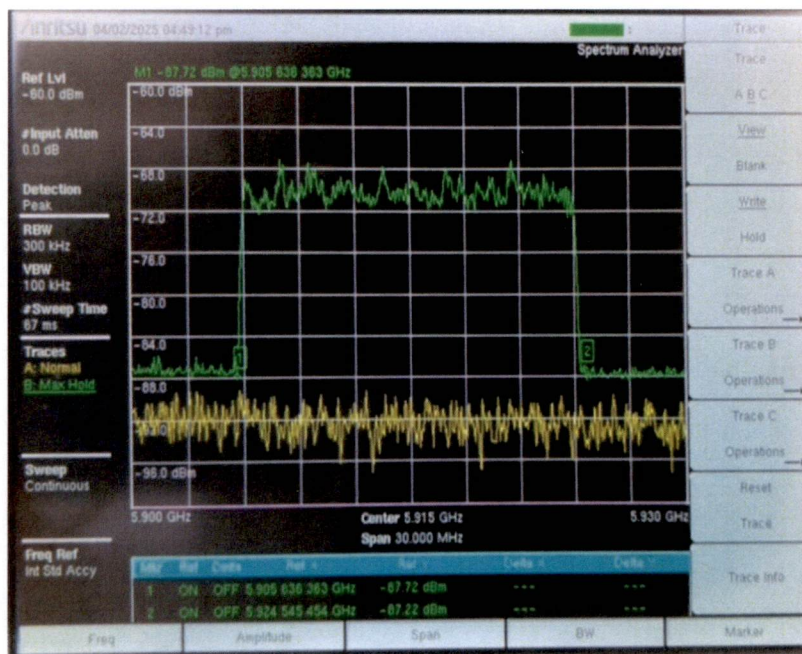
การทดสอบการรบกวนสัญญาณ

ในการทดสอบการสื่อสารเทคโนโลยี C-V2X ในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ โครงการนวัตกรรมระยะเบี่ยง ศูนย์เศรษฐกิจภาคตะวันออก บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ณ วังจันทร์วัลเลย์ คณะผู้วิจัยได้วัดสัญญาณรบกวนที่อาจเกิดจากการทดสอบการสื่อสารเทคโนโลยี C-V2X ในโครงการนี้ เพื่อแสดงว่าการทดสอบไม่มีการรบกวนสัญญาณและเป็นไปโดยสอดคล้องกับหลักเกณฑ์การอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่เพื่อการพัฒนาและทดสอบนวัตกรรมในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ การวัดการรบกวนสัญญาณจากอุปกรณ์ C-V2X โดยใช้เครื่องมือวัด ได้แก่ เครื่องวิเคราะห์คลื่นความถี่ (Spectrum analyzer) วัดสัญญาณคลื่นความถี่ที่แพร่กระจายจากอุปกรณ์ RSU ซึ่งเป็นอุปกรณ์ตัวส่งสัญญาณในการทดสอบ ดังรูปที่ 14



รูปที่ 14 การวัดการรบกวนสัญญาณจากอุปกรณ์ C-V2X โดยเครื่อง Spectrum Analyzer

ผลการวัดสัญญาณคลื่นความถี่ที่แพร่กระจายจากอุปกรณ์ RSU ด้วยเครื่อง Spectrum analyzer แสดงดังรูปที่ 15 จะเห็นว่า คลื่นความถี่อยู่ในช่วง 5.905 – 5.925 GHz ซึ่งอยู่ในช่วงคลื่นความถี่ที่ขออนุญาตใช้งานเพื่อการทดสอบการสื่อสาร C-V2X ในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ โครงการนวัตกรรมระเบียบศูนย์เศรษฐกิจภาคตะวันออก ณ วังจันทร์วัลเลย์ นอกจากนี้ จากผลการทดสอบพบว่า ระยะทางสูงสุดที่สามารถรับส่งข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ RSU และ OBU ถึงกันได้ อยู่ที่ประมาณ 500 เมตร ซึ่งระยะทางดังกล่าวจากเสาที่ติดตั้งอุปกรณ์ RSU อยู่ในบริเวณลานบิน ณ วังจันทร์วัลเลย์เท่านั้น สัญญาณคลื่นที่แพร่จากอุปกรณ์ RSU ไม่ได้กระจายออกไปนอกพื้นที่ทดสอบ



รูปที่ 15 ช่วงความถี่ของสัญญาณที่แพร่กระจายจากอุปกรณ์ RSU วัดด้วยเครื่อง Spectrum analyzer

ที่ อว 6001/ 4855

29 พฤษภาคม 2568

เรื่อง เพื่อพิจารณารายงานความคืบหน้าการใช้คลื่นความถี่เพื่อการพัฒนาและทดสอบนวัตกรรมในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ (Regulatory Sandbox) ประจำปีไตรมาสที่ 3/2568

เรียน เลขาธิการคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
สิ่งที่ส่งมาด้วย รายงานความคืบหน้าการใช้คลื่นความถี่เพื่อการพัฒนาและทดสอบนวัตกรรมในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ (Regulatory Sandbox) ประจำปีไตรมาสที่ 3/2568

ด้วยเขตนวัตกรรมระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ในฐานะเป็นผู้ประสานงานพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ กลุ่มอาคารสำนักงานใหญ่เขตนวัตกรรมระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก ตามมติที่ประชุมเมื่อวันที่ 16 พฤษภาคม 2566 โดยมีระยะเวลาการอนุญาต 5 ปี นับแต่วันที่ได้รับอนุญาต และให้เป็นผู้ประสานงานกับผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ประสงค์จะให้มีการพัฒนาและการทดสอบนวัตกรรม ในคลื่นความถี่ย่าน 3300 - 4200 MHz และ 5855 - 5925 MHz เพื่อมาพัฒนาและทดสอบนวัตกรรม 5G Private Network ในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ

ในการนี้ สวทช. ขอนำส่งรายงานความคืบหน้าการใช้คลื่นความถี่เพื่อการพัฒนาและทดสอบนวัตกรรมในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ (Regulatory Sandbox) ประจำปีไตรมาสที่ 3/2568 โดยมีรายละเอียดปรากฏดังสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ



(นายวุฒิ ตำนกิตติกุล)

รองผู้อำนวยการ

ปฏิบัติการแทนผู้อำนวยการ

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

สำนักงานกลาง

ฝ่ายความร่วมมืออุตสาหกรรม

โทรศัพท์ 0 2117 8311 (รวิภัทร์)

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ravipat.phu@nstda.or.th

พื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ กลุ่มอาคารสำนักงานใหญ่เขตนวัตกรรมระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก

รายงานความคืบหน้าการใช้คลื่นความถี่เพื่อการพัฒนาและทดสอบนวัตกรรม ในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ (Regulatory Sandbox) ประจำปีไตรมาสที่ 3/2568

เขตนวัตกรรมระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ในฐานะเป็นผู้ประสานงานพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ กลุ่มอาคารสำนักงานใหญ่เขตนวัตกรรมระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก ตามมติที่ประชุมเมื่อวันที่ 16 พฤษภาคม 2566 โดยมีระยะเวลาการอนุญาต 5 ปี นับแต่วันที่ได้รับอนุญาต และให้เป็นผู้ประสานงานกับผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ประสงค์จะให้มีการพัฒนาและการทดสอบนวัตกรรม ในคลื่นความถี่ย่าน ในคลื่นความถี่ย่าน 3300 - 4200 MHz และ 5855 - 5925 MHz เพื่อมาพัฒนาและทดสอบนวัตกรรม 5G Private Network ในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ

ในการนี้ สวทช. มีความประสงค์จะทดสอบคลื่นความถี่ดังกล่าวภายในกลุ่มอาคารสำนักงานใหญ่เขตนวัตกรรมระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก ประกอบด้วย อาคาร A - F (Park Main Building) และอาคาร P - S (Pilot Plants and Plant Factory) โดย สวทช. ประสงค์จะให้พื้นที่ภายในบริเวณอาคาร D ซึ่งเป็นที่ตั้งของศูนย์นวัตกรรมการผลิตยั่งยืน (Sustainable Manufacturing Center (SMC)) และอาคาร P ซึ่งเป็นที่ตั้งของโรงงานต้นแบบ (Pilot Plant) เป็นพื้นที่สำหรับการพัฒนาและทดสอบนวัตกรรมตามแผนภาพในเอกสารขออนุญาต

แต่อย่างไรก็ดี ในไตรมาสที่ 3/2568 นี้ สวทช. ยังไม่มีการทดสอบระบบ 5G ตามแผนงานที่แจ้ง กสทช. ไปเมื่อครั้งที่ยื่นคำขอ เนื่องจากการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับพัสดุดูข่าย 5G Private Network ยังไม่แล้วเสร็จ สวทช. จึงขอรายงานต่อคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) ว่าหากมีการทดสอบการใช้คลื่นความถี่เพื่อการพัฒนาและทดสอบนวัตกรรม ในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะจะดำเนินการรายงานต่อกสทช. เป็นการต่อไป

เพื่อเป็นหลักฐาน ข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญ ณ วันที่ 29 พฤษภาคม 2568

ลงชื่อ..........ผู้ประสานงาน
(นายวิภัทร์ ผุดผ่อง)

ผู้อำนวยการฝ่ายความร่วมมืออุตสาหกรรม
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
MAHANAKORN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

ที่ มทม ๖๘/๔๒๙

๑๖ มิถุนายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอส่งเอกสารรายงานความคืบหน้าของการใช้พื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ

เรียน เลขาธิการคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

อ้างถึง หนังสือสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
ที่ สทช. ๒๔๐๔/๔๖๖๒๘ ลงวันที่ ๒๘ ธันวาคม ๒๕๖๖

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายงานความคืบหน้า ครั้งที่ ๒ / ๒๕๖๘

ตามหนังสือที่อ้างถึง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ในฐานะผู้ประสานงานพื้นที่กำกับดูแล
เป็นการเฉพาะ ได้รับทราบเงื่อนไขที่จะต้องรายงานความคืบหน้าของการพัฒนาและทดสอบนวัตกรรม
ในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ ให้สำนักงาน กสทช. ทราบ ทุก ๓ เดือน ความทราบแล้ว นั้น

ในการนี้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ได้รวบรวมข้อมูลและจัดทำรายงานความคืบหน้า
ของการใช้พื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ ครั้งที่ ๒ / ๒๕๖๘ ตามกำหนดเวลารายงานเรียบร้อยแล้ว
ดังสิ่งที่ส่งมาด้วย

ทั้งนี้ หากท่านมีข้อสงสัยประการใด ขอได้โปรดติดต่อ ผศ. ดร.สุพงษา เขตต์ศิรี เบอร์โทรศัพท์
๐๘๒-๐๙๔๒๕๙๒ หรือ อีเมล suphongs@mut.ac.th จักขอบพระคุณยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(รองศาสตราจารย์ ดร.ปานวีย์ โภไคยอุดม)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

ศูนย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านดาวเทียมและการสื่อสาร

โทร. ๐-๒๙๘๘-๓๖๕๕, ๐-๒๙๘๘-๓๖๖๖

โทรสาร ๐-๒๙๘๘-๔๐๔๐



รายงานความคืบหน้า ครั้งที่ 2 ประจำปี 2568

พื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ (Regulatory Sandbox)
ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร



จัดทำโดย ศูนย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านดาวเทียมและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
140 ถนนเชื่อมสัมพันธ์ แขวงกระทุ่มราย เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร 10530
อีเมล: mutspacemaker@gmail.com, suphongs@mut.ac.th เบอร์ติดต่อ: 082-0942592

สารบัญ

สรุปย่อผู้บริหาร	2
บทนำ.....	3
การขออนุญาตเป็นผู้ประสานงานพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ	5
การขออนุญาตใช้ความถี่ในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ.....	6
สรุปย่อความคืบหน้าปี 2567.....	7
ความคืบหน้าของการพัฒนาและทดสอบนวัตกรรมประจำไตรมาสที่ 2 ปี 2568	12
การดำเนินการด้านเอกสารเพื่อขออนุญาตใช้งานพื้นที่กำกับดูแลฯ ต่อเนื่อง	12

สรุปย่อผู้บริหาร

เอกสารนี้เป็นรายงานความคืบหน้าของการดูแลและเป็นผู้ประสานงานพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ (Regulatory Sandbox) ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ประจำปี 2568 ไตรมาสที่ 2 (เมษายน 2568 – มิถุนายน 2568) ซึ่งมหาวิทยาลัยฯ ได้รับอนุญาตจากสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) ให้เป็นผู้ประสานงานพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ จำนวน 7 พื้นที่ ได้แก่ พื้นที่ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร กรุงเทพมหานคร ได้รับอนุญาตเป็นเวลา 5 ปี (สิ้นสุด 18 ธันวาคม 2571) และพื้นที่ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานครในจังหวัดภูเก็ต จังหวัดระยอง จังหวัดนครนายก จังหวัดชัยนาท จังหวัดพิษณุโลกและจังหวัดเชียงราย ได้รับอนุญาตเป็นเวลา 1 ปี (สิ้นสุด 18 ธันวาคม 2567) โดยในแต่ละพื้นที่ฯ สามารถใช้คลื่นความถี่ย่าน Q/V (37.00 – 43.50 GHz, 47.00 – 52.40 GHz) และย่าน Ka (17.50 – 20.00 GHz, 27.00 – 30.00 GHz) กับกลุ่มดาวเทียมต่างชาติ Galaxy-3A ที่เป็นกลุ่มดาวเทียมสื่อสารที่อยู่ในวงโคจรระดับต่ำ เพื่อการศึกษาวิจัย พัฒนา ทดลองหรือทดสอบการสื่อสารดาวเทียม เมื่อวันที่ 28 ธันวาคม 2566

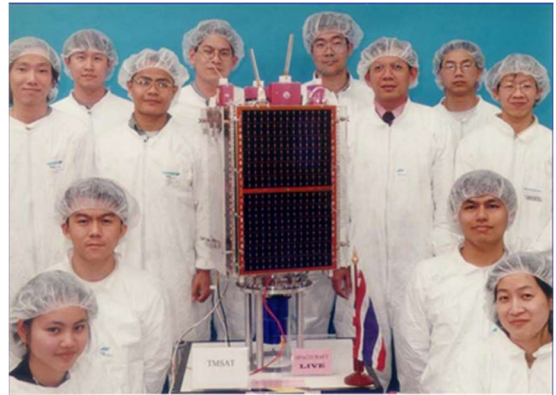
หลังจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานครได้รับอนุญาตให้เป็นผู้ประสานงานพื้นที่กำกับฯ แล้วจึงได้แจ้งความประสงค์ต่อสำนักงาน กสทช. เพื่อขออนุญาตใช้คลื่นความถี่ในพื้นที่กำกับฯ ซึ่งได้รับอนุญาต เมื่อวันที่ 30 มกราคม 2567 ก่อนทำการขออนุญาตนำเข้าอุปกรณ์/เครื่องวิทยุคมนาคมและทำการประกอบและติดตั้งสถานีเชื่อมโยงสัญญาณและสถานีลูกข่าย พร้อมทำการทดสอบการรบกวนด้านต่างๆ เพื่อแสดงให้เห็นว่า การใช้งานอุปกรณ์เหล่านี้ไม่ก่อให้เกิดการรบกวนการใช้งานคลื่นความถี่ที่ใช้ในด้านอื่นๆ ก่อนทำการทดลองการเชื่อมต่อกับกลุ่มดาวเทียมเพื่อทดสอบการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียม ซึ่งประสบความสำเร็จในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้เมื่อวันที่ 11 มีนาคม 2567 โดยเป็นการนำอินเทอร์เน็ตของผู้ประกอบการไทยขึ้นสู่กลุ่มดาวเทียมและส่งไปยังสถานีลูกข่าย อย่างไรก็ตามการทดลองนี้สถานีลูกข่ายยังอยู่ในพื้นที่ของมหาวิทยาลัย เขตหนองจอก กทม จึงได้มีการทดสอบเพิ่มเติมโดยการนำสถานีลูกข่ายไปทดลองทดสอบในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะจังหวัดระยอง เมื่อวันที่ 5 มิถุนายน 2567 ซึ่งผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าสามารถนำอินเทอร์เน็ตจากเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครไปใช้งานในจังหวัดระยองได้ หลังจากนั้นมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานครได้ทดลองประยุกต์ใช้สถานีลูกข่ายชนิดเพสอาเรย์ติดตั้งบนอากาศยานไร้คนขับซึ่งสามารถใช้งานถ่ายทอดสดผ่านกล้องวงจรปิดได้เป็นอย่างดี

อย่างไรก็ตาม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานครได้ทำการขอปรับปรุงเงื่อนไขและขอเพิ่มพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะเป็นจำนวน 9 พื้นที่ คือ พื้นที่ภายในจังหวัดระยอง นครนายก ชัยนาท พิษณุโลก เชียงราย ขอนแก่น อ่างทอง อยุธยา ประจวบคีรีขันธ์และพัทลุง และได้รับอนุญาตเมื่อวันที่ 10 เมษายน 2568 โดยขณะนั้นมหาวิทยาลัยกำลังดำเนินขออนุญาตการใช้คลื่นเพื่อศึกษาวิจัยตามวัตถุประสงค์ของโครงการต่อไป

บทนำ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานครมีความสนใจในการพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศมาอย่างยาวนาน มีการส่งเสริมและสนับสนุนให้บุคลากรและนักศึกษาได้เรียนรู้และพัฒนางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีอวกาศมาตลอด ทำให้มหาวิทยาลัยฯ เป็นหนึ่งในมหาวิทยาลัยไม่กี่แห่งในประเทศไทยที่มีองค์ความรู้ด้านการพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศเป็นอย่างดี จึงสามารถผลิตบุคลากรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญจนเป็นทรัพยากรบุคคลที่สำคัญของหน่วยงานระดับชาติและนานาชาติได้เป็นจำนวนมาก ด้วยเหตุนี้ มหาวิทยาลัยฯ ได้เห็นถึงความสำคัญของการร่วมมือกับหน่วยงานต่างชาติที่มีศักยภาพด้านเทคโนโลยีอวกาศ โดยเฉพาะด้านดาวเทียมขนาดเล็กหรือดาวเทียมแบบกลุ่มที่อยู่ในวงโคจรระดับต่ำ (Low Earth Orbit; LEO) เป็นต้น

ด้วยความร่วมมือด้านการวิจัยระหว่างมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานครและบริษัท Yinhe Hangtian (Beijing) Technology จำกัด หรือ GalaxySpace จากประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนที่เป็นเจ้าของกลุ่มดาวเทียม Galaxy-3A ประกอบไปด้วยดาวเทียมจำนวน 6 ดวง ที่มีวงโคจรไม่ประจำที่ (Non-GSO) อยู่ในวงโคจรระดับต่ำ ณ ระดับความสูง 508 กิโลเมตร และความเอียงของวงโคจร 63.4 องศา โดยมีเพย์โหลดหลัก (main payload) เป็นระบบสื่อสาร broadband ทำหน้าที่รับส่งสัญญาณด้วยคลื่นความถี่ย่าน Q/V และ Ka กลุ่มดาวเทียมนี้เป็นดาวเทียมเพื่อการทดสอบเทคโนโลยี (test satellite) ที่ไม่ได้ให้บริการเชิงพาณิชย์ จึงเหมาะสมต่อการศึกษาวิจัย ทดลอง



ดาวเทียมไทพัท (Thai Paht)

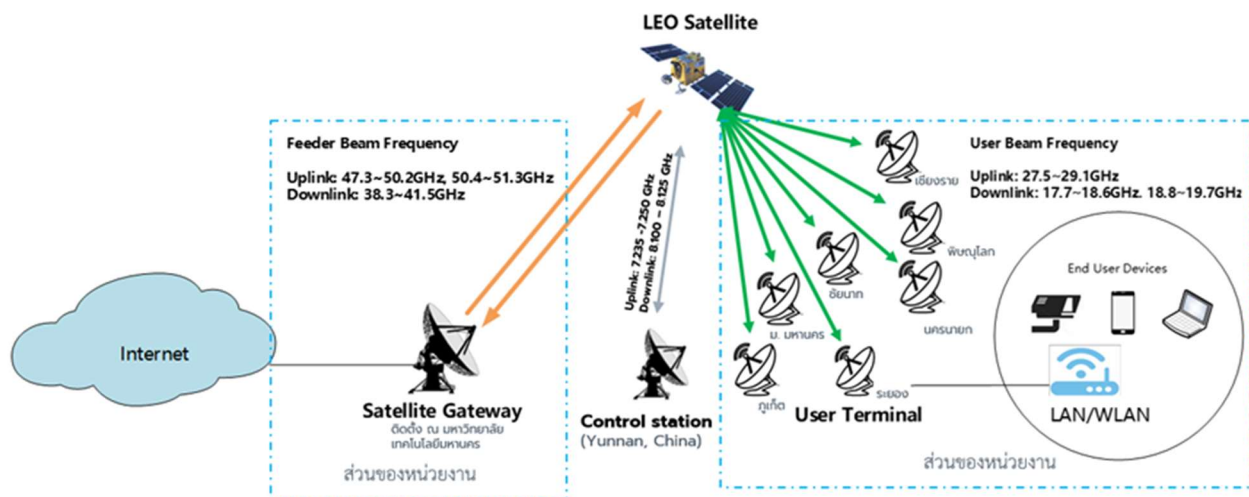
ดาวเทียมวิจัยดวงแรกที่ออกแบบและพัฒนาโดยบุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานครและบริษัท UCOM ถูกนำส่งขึ้นสู่วงโคจรเมื่อเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2541



ความร่วมมือด้านการวิจัยเทคโนโลยีอวกาศ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานครและบริษัท GalaxySpace ได้ทำข้อตกลงความร่วมมือในด้านการศึกษาวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ เมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ. 2565

หรือทดสอบเทคโนโลยีเป็นอย่างยิ่ง เนื่องด้วยเทคโนโลยีนี้สามารถประยุกต์ใช้ในด้าน การสื่อสารความเร็วสูง เช่น การใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียม ซึ่งมีแนวโน้มจะเป็นเทคโนโลยีที่สำคัญทั้งด้านเศรษฐกิจและความมั่นคงในอนาคต โดยลักษณะการใช้งานของกลุ่มดาวเทียมนี้จะมีการติดตั้งสถานีเชื่อมโยงสัญญาณ (gateway station) และเครื่องรับส่งปลายทางหรือสถานีลูกข่าย (user terminal) เพื่อรับหรือส่งข้อมูล อิเล็กทรอนิกส์ (ข้อมูลที่สามารถส่งผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น ข้อความ ภาพ เสียง วิดีโอ เป็นต้น) ระหว่างทั้งสองสถานี ผ่านเพย์โหลดของกลุ่มดาวเทียม Galaxy-3A

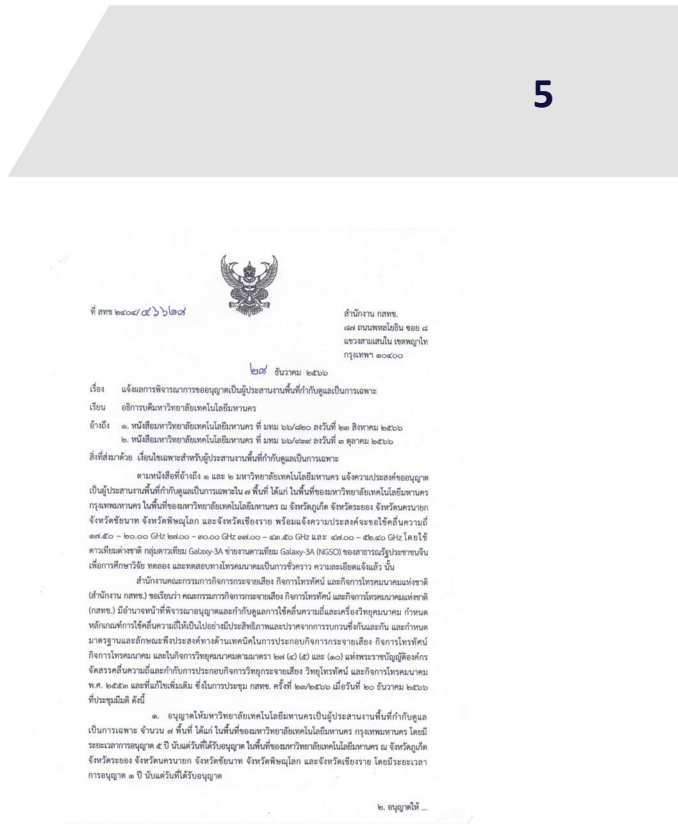


ลักษณะสถาปัตยกรรมของโครงข่ายกลุ่มดาวเทียม Galaxy-3A

โดยใช้สัญญาณคลื่นความถี่ย่าน Q/V (Downlink: 38.3-41.5 GHz และ Uplink: 47.3-50.2 GHz, 50.4-51.3 GHz) สำหรับการรับส่งข้อมูลระหว่างสถานีเชื่อมโยงสัญญาณกับกลุ่มดาวเทียม ในขณะที่สัญญาณคลื่นความถี่ย่าน Ka (Downlink: 17.7-18.6 GHz, 18.8-19.7 GHz และ Uplink: 27.5-29.1 GHz) จะใช้สำหรับการรับส่งข้อมูลระหว่างกลุ่มดาวเทียมกับสถานีลูกข่าย ซึ่งทำให้ผู้ใช้งานที่มีอุปกรณ์ส่วนบุคคล (คอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต เป็นต้น) ที่สามารถเชื่อมต่อกับสถานีลูกข่ายผ่านอุปกรณ์เครือข่ายภาคพื้นแบบใช้สายสัญญาณหรือแบบไม่ใช้สายสัญญาณ สามารถรับส่งข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์กับสถานีเชื่อมโยงสัญญาณได้

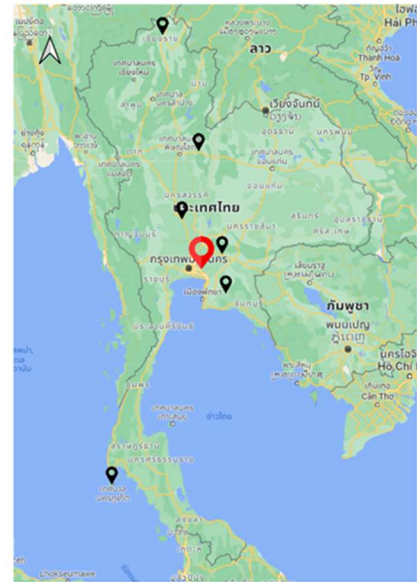
การขออนุญาตเป็นผู้ประสานงาน พื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ

จากการที่ โครงการศึกษาวิจัยนี้ใช้คลื่นความถี่
ที่อยู่นอกแผนความถี่ของสำนักงาน กสทช. ทำให้ต้อง
ศึกษาวิจัยอยู่ในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ
(regulatory sandbox) เท่านั้น ด้วยเหตุนี้ ทาง
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานครจึงได้ขออนุญาต
สำนักงาน กสทช. เพื่อจัดตั้งพื้นที่กำกับดูแลเป็นการ
เฉพาะ ซึ่งได้รับการอนุญาตให้เป็นผู้ประสานงานพื้นที่
กำกับดูแลเป็นการเฉพาะได้ ตามหนังสือสำนักงาน
กสทช. ที่ สทช. ๒๕๐๔/๔๖๖๒๘ ลงวันที่ 28 ธันวาคม
2566 โดยอนุญาตพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะเป็น
เวลา 5 ปี (เดือนมกราคมปี 2567 ถึง เดือนธันวาคม
2571) สำหรับพื้นที่ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
ในกรุงเทพมหานคร และให้อุญาตใช้งานพื้นที่กำกับ
ดูแลเป็นการเฉพาะเป็นเวลา 1 ปี (เดือนมกราคม 2567
ถึงเดือนธันวาคม 2567) สำหรับพื้นที่ของมหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีมหานครในจังหวัด เชียงราย พิชญ์โลก
ชัยนาท นครนายก ระยอง และภูเก็ต



หนังสืออนุญาตให้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร เป็นผู้ประสานงานพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ

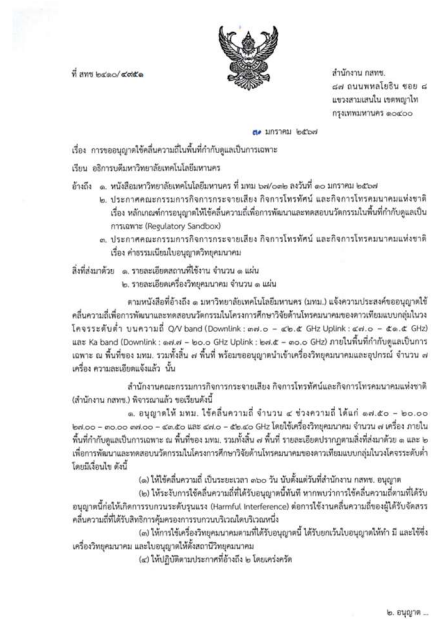
หนังสือสำนักงาน กสทช. ที่ สทช. ๔๖๖๒๘/๒๕๐๔ ลงวันที่
28 ธันวาคม 2566



ตำแหน่งของพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะของ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
ระยะเวลาอนุญาต 5 ปี (จุดสีแดง) และระยะเวลาอนุญาต 1 ปี
(จุดสีดำ)

การขออนุญาตใช้คลื่นความถี่ใน พื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ

หลังจากสำนักงาน กสทช. อนุญาตให้เป็นผู้
ประสานงานพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะแล้ว ศูนย์
เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านดาวเทียมและการสื่อสาร
ภายใต้ศูนย์นวัตกรรมและการบ่มเพาะธุรกิจอมหานคร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ได้มีความประสงค์จะใช้
งานคลื่นความถี่ในย่าน Q/V (ความถี่รับ 37.0-43.5
GHz ความถี่ส่ง 47.0-52.4 GHz) และย่าน Ka (ความถี่
รับ17.5 – 20.0 GHz ความถี่ส่ง 27.0-30.0 GHz) เพื่อ
การศึกษาวจัย ทดลองและทดสอบทางด้านโทรคมนาคม
กับกลุ่มดาวเทียม Galaxy-3A จึงได้ทำหนังสือขอ
อนุญาตสำนักงาน กสทช. และได้รับอนุญาตให้ใช้คลื่น
ความถี่ได้ ตามหนังสือสำนักงาน กสทช. ที่ สกช.
๒๔๑๐/๔๙๕๑ ลงวันที่ 30 มกราคม 2567



หนังสืออนุญาตให้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร สามารถใช้คลื่นความถี่ย่าน Q/V และ Ka ในพื้นที่ กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ

หนังสือสำนักงาน กสทช. ที่ สกช. ๒๔๑๐/๔๙๕๑ ลงวันที่
30 มกราคม 2567

สรุปย่อความคืบหน้าปี 2567

1) การนำเข้าอุปกรณ์/เครื่องวิทยุคมนาคม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานครได้ขออนุญาตสำนักงาน กสทช. เพื่อนำเข้าอุปกรณ์หรือเครื่องวิทยุคมนาคม ซึ่งมีอุปกรณ์/เครื่องวิทยุคมนาคม จำนวน 6 รายการ ได้รับอนุญาตให้นำเข้า คือ อุปกรณ์สำหรับพัฒนาสถานีเชื่อมโยงสัญญาณ ประกอบด้วย 1) งานสายอากาศ (Antenna Plate&Feed) 2) เครื่องขยายกำลัง (Power Amplifier) 3) โมดูลประมวลผลสัญญาณ (Integrated Processing Module) และเครื่องวิทยุคมนาคมของสถานีลูกข่าย (User terminal) จำนวน 3 รุ่น ประกอบด้วย 4) รุ่น P40K 5) รุ่น P60K และ 6) รุ่น T45K โดยได้รับอนุญาตให้นำเข้าได้ ตั้งแต่วันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2567 เป็นต้นไป ซึ่งมีการดำเนินการนำเข้าอุปกรณ์รายการที่ 1) ถึง 5) แล้วเสร็จเมื่อวันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2567 และดำเนินการนำเข้าอุปกรณ์รายการที่ 6) แล้วเสร็จเมื่อวันที่ 3 มิถุนายน 2567

2) การประกอบและติดตั้งสถานีเชื่อมโยงสัญญาณ

สถานีเชื่อมโยงสัญญาณได้ถูกประกอบและติดตั้งแล้วเสร็จเมื่อปลายเดือนเมษายน 2567 โดยถูกติดตั้งบริเวณดาดฟ้า ชั้น 10 ตึก F ภายในพื้นที่ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร (ตำแหน่งสายอากาศอยู่ที่ละติจูด : 13.845084, ลองจิจูด: 100.855548)



สถานที่ติดตั้งสถานีเชื่อมโยงสัญญาณและสถานีลูกข่าย

ชั้น 10 ตึก F มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร กรุงเทพมหานคร

3) การทดสอบรูปแบบการแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

การทดสอบนี้ได้ทดสอบสถานีเชื่อมโยงสัญญาณและสถานีลูกข่ายจำนวน 3 รุ่น คือ รุ่น P60K รุ่น P40K และรุ่น T45K ซึ่งผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่า มีการแผ่รังสีในช่วงที่ได้ขออนุญาต

4) การทดสอบการรบกวนของสถานีเชื่อมโยงสัญญาณและสถานีลูกข่าย

การทดสอบการรบกวนเบื้องต้น ได้ทำการทดสอบจำนวน 6 รายการ คือ 1) การใช้งานโทรศัพท์มือถือผ่านเครือข่ายของผู้ให้บริการในประเทศไทย 2) การใช้งานการสื่อสารบลูทูธ 3) การใช้งานสำหรับการควบคุมอากาศยานไร้คนขับ 4) การใช้งานการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านเครือข่ายไร้สายภายในและภายนอกอาคาร 5) การใช้งานอุปกรณ์ IOT ไร้สาย และ 6) การใช้งานสำหรับการสื่อสารดาวเทียม จากการทดสอบแสดงให้เห็นว่า การทำงานของสถานีเชื่อมโยงสัญญาณและสถานีลูกข่ายทุกรุ่นไม่ก่อให้เกิดการรบกวนใดๆ ต่อการใช้งานดังรายการข้างต้น

5) การทดสอบการทำงานและการทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น

ทีมวิจัยของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานครและวิศวกรของบริษัท GalaxySpace ได้ทดลองนำอินเทอร์เน็ตของผู้ประกอบการในประเทศไทยส่งขึ้นสู่อวกาศกลุ่ม GalaxySpace-3A ผ่านสถานีเชื่อมโยงสัญญาณที่ติดตั้ง ณ ดาวฟ้า ตึก F ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร และได้เชื่อมโยงสัญญาณกับสถานีลูกข่ายที่ติดตั้งบริเวณดาวฟ้า ตึก F ก่อนกระจายสัญญาณ WiFi ให้กับโทรศัพท์มือถือในวันที่ 11 มีนาคม 2567 ซึ่งผลการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่า สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมได้สำเร็จ โดยสามารถงานได้เสมือนกับการเชื่อมต่อกับเครือข่ายภาคพื้น ทั้งผ่านการเชื่อมต่อผู้ให้บริการโทรศัพท์โดยตรง หรือการใช้งานผ่านเครือข่าย WiFi

นอกจากนั้นยังมีการทดสอบประสิทธิภาพของอินเทอร์เน็ต โดยสามารถดาวน์โหลดได้สูงสุด 251 Mb/s อัปโหลด 213 Mb/s และการหน่วงเวลา (latency) 32 ms และได้มีการทดสอบในพื้นที่ทำกับดูละเป็นการเฉพาะจังหวัดระยอง เมื่อวันที่ 5 – 14 มิถุนายน 2567 ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่า ระบบอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมนี้สามารถนำอินเทอร์เน็ตภาคพื้นจากกรุงเทพมหานครไปใช้งานในจังหวัดระยองได้เป็นอย่างดี

ทีมวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานครและทีมวิศวกรของ GalaxySpace ได้ทำการศึกษาและทดลองติดตั้งสถานีลูกข่ายบนอากาศยานไร้คนขับ โดยประยุกต์ใช้สถานีลูกข่าย รุ่น T45K ที่ใช้สายอากาศชนิดเฟสอาร์เรย์ ติดตั้งด้านบนของอากาศยานไร้คนขับ DJI AGRAS T40 และประยุกต์ใช้กล้องวงจรปิดแบบ IP camera เชื่อมต่อกับสถานีลูกข่าย ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่า สามารถรับชมภาพแบบ real-time จากกล้องวงจรปิดที่ติดตั้งบนอากาศยานไร้คนขับได้เสมือนการเข้าดูกล้องวงจรปิดแบบ IP camera ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตภาคพื้นทั่วไป

การหยุดการทดลองทดสอบชั่วคราว

เนื่องด้วยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานครมีความประสงค์จะขยายสัญญาเช่าใช้ช่องดาวเทียมและมีการขยายสัญญาเช่าพื้นที่เพิ่มเติม จึงทำให้ต้องมีการแก้ไขรายละเอียดในเอกสารการขออนุญาตเป็นผู้ประสานงานพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ ตามหนังสือสำนักงาน กสทช. ที่ สกช. ๒๔๐๔/๔๖๖๒๘ ลงวันที่ 28 ธันวาคม 2566 เพื่อให้การทดลองทดสอบการใช้คลื่นความถี่ในพื้นที่ที่ได้รับอนุญาตเป็นไปด้วยความเรียบร้อยถูกต้องตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานครจึงได้ขอหยุดการทดลองชั่วคราวเพื่อให้การพิจารณาและการดำเนินการต่างๆ แล้วเสร็จก่อน โดยแจ้งหนังสือทางการถึงสำนักงาน กสทช. ตามหนังสือมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ที่ มทม. ๖๗/๖๒๓ ลงวัน 13 สิงหาคม 2567



ลักษณะการติดตั้งสถานีลูกข่ายบนอากาศยานไร้คนขับ



การทดสอบอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมบนอากาศยานไร้คนขับ



การส่งภาพวิดีโอ real-time ผ่านอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมจากอากาศยานไร้คนขับมายังห้องควบคุม

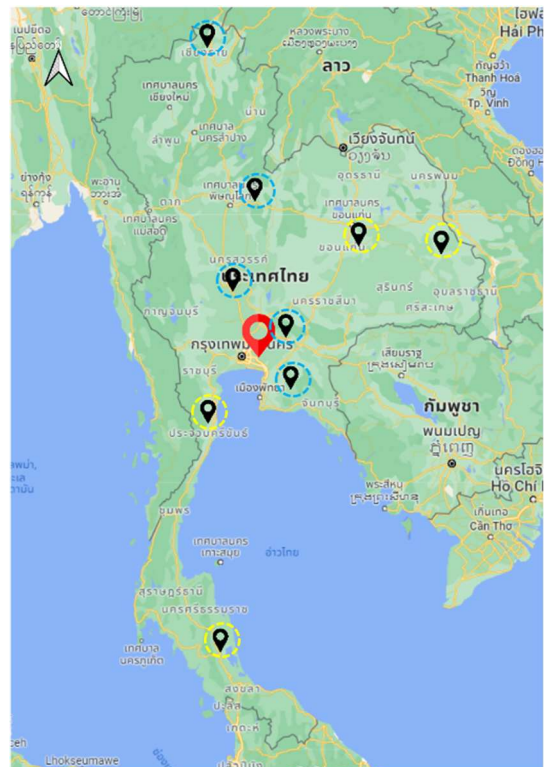
ชุดภาพการทดลองบนอากาศยานไร้คนขับภายในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร กรุงเทพมหานคร

การดำเนินการด้านเอกสารเพื่อการปรับปรุงเงื่อนไขการใช้งานพื้นที่กำกับดูแลฯ

ผู้ประสานจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานครได้จัดส่งเอกสารตามการร้องขอของสำนักงาน กสทช. ร้องขอ เพื่อใช้พิจารณาการอนุญาตให้ทำการศึกษาวิจัยได้ต่อไป โดยมหาวิทยาลัยฯ เล็งเห็นว่า ด้วยระยะเวลาของการใช้พื้นที่กำกับดูแล ณ พื้นที่ภายนอกกรุงเทพมหานคร ไม่สามารถดำเนินการได้ทันทั้งหมดทุกพื้นที่ (สำนักงาน กสทช. อนุญาตพื้นที่นอกกรุงเทพมหานครเป็นเวลา 1 ปี (19 ธันวาคม 2566 ถึง 18 ธันวาคม 2567 แต่สัญญาเช่าพื้นที่ดังกล่าวมหาวิทยาลัยได้เช่าถึงวันที่ 29 กรกฎาคม 2567) ด้วยเหตุนี้มหาวิทยาลัยจึงทำสัญญาเช่าเฉพาะพื้นที่ในจังหวัดระยองและนครนายกไปเท่ากับช่วงเวลาการอนุญาตพื้นที่กำกับดูแล (31 ธันวาคม 2567) เท่านั้น

อย่างไรก็ตาม สำนักงาน กสทช. ได้ขอให้ชี้แจงและนำส่งข้อมูลเพิ่มเติม ตามหนังสือหนังสือสำนักงาน กสทช. ที่ สกช. ๒๔๐๔/๔๑๓๔๐ ลงวันที่ ๑๕ ตุลาคม ๒๕๖๗ ซึ่งมีรายละเอียดสรุปให้มหาวิทยาลัยนำส่งรายงานการใช้ดาวเทียมต่างชาติ ของกลุ่มดาวเทียม Galaxy-3A และชี้แจงพร้อมนำส่งข้อมูลเพิ่มเติมกรณีประสงค์จะศึกษาวิจัยต่อเนื่อง

ทางมหาวิทยาลัยพิจารณาแล้ว เห็นว่า ด้วยกรอบเวลาที่กระชั้นชิดมากเกินไป อาจทำให้ไม่สามารถศึกษาวิจัยได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ และเล็งเห็นว่ายังมีงานวิจัยสืบเนื่องที่น่าสนใจ จึงมีความประสงค์จะศึกษาวิจัยต่อเนื่องและได้ทำการปรับปรุงแผนการดำเนินการศึกษาวิจัย ซึ่งจำเป็นต้องขออนุญาตขยายเวลาอนุญาตพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะในจังหวัดระยองให้สอดคล้องกับพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะใน



ภาพแสดงตำแหน่งพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

(ตำแหน่งสีแดง) พื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะที่มีสถานีเชื่อมโยงโครงข่าย (วงกลมสีฟ้า) พื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะที่ขอยยเวลาการอนุญาต และ (วงกลมสีเหลือง) พื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะที่ขออนุญาตใหม่เพิ่มเติม

กรุงเทพมหานคร เพื่อการศึกษาวิจัยและพัฒนา
อุปกรณ์ทางด้านโทรคมนาคมที่เกี่ยวข้อง และการวิจัย
สืบเนื่องทางด้านทางการแพทย์ทางไกลและการเกษตร
แม่นยำสูง (ขอย้ายพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะใน
จังหวัดระยองให้ระยะเวลาการอนุญาตเทียบเท่าพื้นที่ใน
กรุงเทพมหานคร)

ในส่วนของการศึกษาวิจัย ทดลองหรือทดสอบ
อินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมเพื่อประเมินศักยภาพใน
ประเทศไทย มหาวิทยาลัยได้พิจารณาแล้วเห็นควรขอ
อนุญาตขยายเวลาของพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ
จำนวน 4 พื้นที่ ในจังหวัดนครนายก จังหวัดชัยนาท

จังหวัดพิษณุโลก และจังหวัดเชียงราย ออกไปอีกเป็น
เวลา 1 ปี (สิ้นสุด 31 ธันวาคม 2568) และเพื่อให้ผล
การศึกษาวิจัยได้ประสิทธิผลเพิ่มขึ้น จึงขออนุญาตเพิ่ม
พื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะในพื้นที่ที่เหมาะสมอีก
จำนวน 4 พื้นที่ เป็นระยะเวลา 1 ปี (สิ้นสุด 31 ธันวาคม
2568) คือ พื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะในจังหวัด
ขอนแก่น จังหวัดอำนาจเจริญ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
และจังหวัดพัทลุง ซึ่งจะทำการศึกษานี้มีบริเวณ
ในการทดลองทดสอบมีการกระจายตัวอยู่ทั่วทุกภาค
ของประเทศไทย

ตารางสรุปการขอย้ายและการขอเพิ่มพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ

พื้นที่กำกับดูแล ภายใน	ช่วงเวลาที่ได้รับการ อนุญาต	ช่วงเวลาที่ขออนุญาตใหม่	หมายเหตุ
1) กรุงเทพมหานคร	20 ธันวาคม 2566 ถึง 19 ธันวาคม 2571		พื้นที่เดิมที่ได้รับการอนุญาต
2) จังหวัดระยอง	20 ธันวาคม 2566 ถึง 19 ธันวาคม 2567	สิ้นสุดวันที่ 19 ธันวาคม 2571	
3) จังหวัดนครนายก	20 ธันวาคม 2566 ถึง 19 ธันวาคม 2567	สิ้นสุดวันที่ 31 ธันวาคม 2568	
4) จังหวัดชัยนาท	20 ธันวาคม 2566 ถึง 19 ธันวาคม 2567	สิ้นสุดวันที่ 31 ธันวาคม 2568	
5) จังหวัดพิษณุโลก	20 ธันวาคม 2566 ถึง 19 ธันวาคม 2567	สิ้นสุดวันที่ 31 ธันวาคม 2568	
6) จังหวัดเชียงราย	20 ธันวาคม 2566 ถึง 19 ธันวาคม 2567	สิ้นสุดวันที่ 31 ธันวาคม 2568	
7) จังหวัดขอนแก่น	-	สิ้นสุดวันที่ 31 ธันวาคม 2568	พื้นที่ใหม่
8) จังหวัดอำนาจเจริญ	-	สิ้นสุดวันที่ 31 ธันวาคม 2568	
9) จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	-	สิ้นสุดวันที่ 31 ธันวาคม 2568	
10) จังหวัดพัทลุง	-	สิ้นสุดวันที่ 31 ธันวาคม 2568	

ความคืบหน้าของพัฒนา และทดสอบนวัตกรรม

สำนักงาน กสทช. ได้พิจารณาและอนุญาตให้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานครขอปรับปรุงเงื่อนไขและเพิ่มพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ และขอใช้งานกลุ่มดาวเทียม Galaxy-3A เพื่อการพัฒนาและทดสอบนวัตกรรมที่เคยได้รับอนุญาตแล้ว ตามหนังสือของสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ที่ สกช. ๒๕๐๔/๑๔๔๓๒ ลงวันที่ ๑๐ เมษายน ๒๕๖๘ โดยปัจจุบันมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานครกำลังดำเนินการขออนุญาตใช้คลื่นความถี่ภายในพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ และได้วางแผนการศึกษารายละเอียดในพื้นที่กำกับดูแลในพื้นที่จังหวัดต่างๆ ประมาณกลางเดือนกรกฎาคมเป็นต้นไป



หนังสืออนุญาตให้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานครเป็นผู้ประสานงานพื้นที่กำกับดูแลเป็นการเฉพาะ (ฉบับใหม่)
หนังสือสำนักงาน กสทช. ที่ สกช. ๒๕๐๔/๑๔๔๓๒ ลงวันที่ 10 เมษายน 2568