



บันทึกข้อความ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน ฝ่ายธุรการ สถาบันวิจัยและพัฒนา โทรศัพท์ 4702/4757 โทรสาร 4750
 ที่ ศธ 5621/ 1565 วันที่ 17 ก.ย. 2556
 เรื่อง นำส่งหลักฐานค่าใช้จ่ายของโครงการวิจัยและเงินโอนเข้าบัญชีมหาวิทยาลัย

เรียน หัวหน้าส่วนการเงินและบัญชี

สถาบันวิจัยและพัฒนา ขอส่งหลักฐานค่าใช้จ่ายของโครงการวิจัยที่ดำเนินการแล้วเสร็จ และหลักฐานการโอนเงินเข้าบัญชีมหาวิทยาลัย โครงการวิจัยการวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแม็กซ์ที่ใช้การสลับโหมดโมเด็ม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระพงษ์ อุฑารสกุล สังกัดสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ เป็นหัวหน้าโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

งบประมาณที่ได้รับจัดสรร	ค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นของโครงการ	จำนวนเงินคงเหลือ	ดอกเบี้ย	วันที่โอนเงิน และจำนวนเงินที่โอนเงินเข้ามหาวิทยาลัย
275,000.00 บาท	276,702.45 บาท	0.00 บาท	479.93 บาท	โอนเงิน 27/8/56,5/9/56 จำนวนเงิน 479.93 บาท ส่วนเกิน- บาท

*หมายเหตุ:ตรวจสอบเบื้องต้น ยังไม่มีการออกใบเสร็จ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

โครงการวิจัยที่ได้รับทุนสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย

รหัสโครงการ SUT7-709-55-12-15

ชื่อ สกุลหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.พีระพงษ์ อูชาสกุล

สำนักวิชา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

สาขาวิชา สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม

ชื่อโครงการภาษาไทย การวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแมกซ์ที่ใช้การสลับโหมดโมโม่

ชื่อโครงการภาษาอังกฤษ Coverage analysis of WiMAX system employing MIMO mode switching

ชื่อชุดโครงการภาษาไทย

ชื่อชุดโครงการภาษาอังกฤษ

ประเภทแหล่งทุน สำนักงบประมาณ

ระยะเวลาที่ดำเนินการ ปี 2555 งบ 275,000.00

และงบประมาณที่ได้รับในแต่ละปี รวม 275,000

สถานภาพโครงการ สร้างรายงานแล้ว

ประเภทโครงการ 1 ประยุกต์

ประเภทโครงการ 2 โครงการใหม่

หมายเหตุ สร้างรายงานการวิจัยแล้วเมื่อวันที่ 3 มิถุนายน 2556 ที่ศร 5614(22)/220 ลงวันที่ 3 มิถุนายน 2556

keyword ระบบไวแมกซ์, พื้นที่ครอบคลุม, ระบบโมโม่, ใต้เวลาซัด, การมัลติเพล็กซ์เชิงตำแหน่ง WiMAX system, Coverage, MIMO system, Diversity, Spatial Multiplexing

เพิ่มข้อมูลโดย admin

วันที่เพิ่มข้อมูล 2011-10-28 10:58:03

แก้ไขข้อมูลโดย namfon

วันที่แก้ไขข้อมูล 2013-06-10 09:03:57

ค่าใช้จ่า ๒๐๔.๔

๒๗๕,๗๐๐.๔๕ บาท

ปีงบประมาณ

=

— ๐ —

ค่าส่งมอบไป/รวม =

4๕๙.๙๓ บาท

๒๐๔.๔๐๔ = 446.8๗ (๒๗/๘/๕๕)

๒๐๔.๔๐๔ = 3๓.๐๖ (๕/๙/๕๖)



(นางจุไรรัตน์ พุ่มโพธิ์สุวรรณ)

เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป

๙ ส.ค. 2556

ศธ 5621/ว. 421

สถาบันวิจัยและพัฒนา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
111 ถนนมหาวิทยาลัย
ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง
จังหวัดนครราชสีมา 30000

15 สิงหาคม 2556

เรื่อง ขอมอบรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

เรียน สำเนาแจ้งท้าย

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

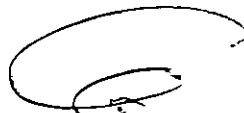
ด้วยสถาบันวิจัยและพัฒนา ได้รวบรวมรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ของโครงการวิจัยที่ดำเนินการ
แล้วเสร็จในช่วงเดือนสิงหาคม 2556 จำนวน 2 เรื่อง ได้แก่

1. รายงานการวิจัย เรื่อง การวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแมกซ์ที่ใช้การสลับโหมดไมโม
2. รายงานการวิจัย เรื่อง การทำแฮนด์ออฟแนวตั้งจากทิศทางการเคลื่อนที่ในเครือข่าย
โทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่

เพื่อเป็นการเผยแพร่ผลงานวิจัยดังกล่าว สถาบันวิจัยและพัฒนา จึงขอมอบรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์มา
เพื่อใช้ประโยชน์ตามที่เห็นสมควรต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ฝ่ายเผยแพร่ผลงานวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา

โทรศัพท์ 044-224756 โทรสาร 044-224750



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
วันที่ 2527 / 2556
วันที่ 14 ส.ค. 2556
11-05 96. 12

หน่วยงาน.....สถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์.....โทรศัพท์ 4229 โทรสาร 4220
ที่.....ศธ.5614(22)/ 366.....วันที่ 2 สิงหาคม 2556
เรื่อง.....ขอส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์.....

①เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

สถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ขอส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ ที่ได้รับจัดสรรงบประมาณ จาก
ทุนสำนักงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ 2555 ของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิระพงษ์ อุฑารสกุล จำนวน 2
โครงการ พร้อม CD จำนวน 2 แผ่น ดังนี้

1. การวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแมกซ์ที่ใช้การสลับโหมดไมโม SUT7-709-55-12-15
2. การทำแฮนด์ออฟแนวตั้งจากทิศทางการเคลื่อนที่ในเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่
SUT7-709-55-12-14

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ว. 11/8/56

(รองศาสตราจารย์ ดร. กิตติเทพ เฟื่องขจร)

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

ปฏิบัติการแทนคนบตี

②

เรียน ฝ่ายประสานงานการวิจัย

เพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป

สำเนาเรียน หัวหน้าโครงการ

③

รับรายงานวิจัยจำนวน 15 เล่ม และ

☒ CD 2 แผ่น ☐ อื่นๆ.....

กิตติเทพ
15 ส.ค. 56

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

14 ส.ค. 2556

ว. 11/8/56 กิตติเทพ เฟื่องขจร



บันทึกข้อความ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน ฝ่ายประสานงานการวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา โทร. 4753 โทรสาร 4750

ที่ ศธ 5621/ 1182

วันที่ 24 กรกฎาคม 2556

เรื่อง แจ้งผลการพิจารณาร่างรายงานการวิจัยของคณะอนุกรรมการฯ

เรียน คณบดีสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ (ผ่านหัวหน้าสถานวิจัย)

ตามที่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พระพงษ์ อุฑารสกุล สังกัดสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ได้ส่งร่างรายงานการวิจัย เรื่อง การวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแมกซ์ที่ใช้การสลับโหมดไมโม มาเพื่อเสนอต่อคณะอนุกรรมการพิจารณาค้นกรองและจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัยนั้น

คณะอนุกรรมการฯ มีมติเห็นชอบร่างรายงานการวิจัยดังกล่าวแล้ว ตามหนังสือแจ้งเวียนที่ ศธ 5621/ว 358 ลงวันที่ 8 กรกฎาคม 2556

สถาบันวิจัยฯ จึงขอความร่วมมือจากท่านในการแจ้งหัวหน้าโครงการวิจัยดังกล่าวเพื่อทราบมติของคณะอนุกรรมการฯ และส่งรายงานฉบับสมบูรณ์พร้อมทั้งจัดส่งเอกสารที่เกี่ยวข้องให้สถาบันวิจัยฯ ภายในวันที่ 30 สิงหาคม 2556 ตามรายการดังต่อไปนี้

1. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ จำนวน 15 เล่ม ตามรูปแบบที่กำหนดคือ ปกสีฟ้า และเข้าเล่มแบบไสกาว สำเนาแบบหน้าเดียว ยกเว้น กรณีที่มีจำนวนหน้าตั้งแต่ 100 หน้าขึ้นไปขอให้สำเนาหน้า/หลังทั้งนี้ เพื่อนำไปเผยแพร่ให้หน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องต่อไป กรณีที่มีข้อจำกัดในการเผยแพร่ โปรดแจ้งให้สถาบันวิจัยและพัฒนาทราบด้วย
2. เพื่อให้สอดคล้องกับแนวปฏิบัติของระบบบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (NRPM) ขอให้ส่งแผ่น CD บันทึกข้อมูลรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ทั้งฉบับเป็นไฟล์ pdf และเฉพาะบทคัดย่อภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ให้บันทึกเพิ่มเป็นไฟล์ MS-Word อีก 1 ไฟล์
3. รายงานการใช้จ่ายเงินงวดสุดท้าย (ตามแบบ สบพว.-ง-02)
4. หลักฐานใบเสร็จรับเงินที่เกิดจากการดำเนินงานวิจัยตลอดโครงการ
5. กรณีที่มีการใช้จ่ายเงินอุดหนุนการวิจัยในการซื้อครุภัณฑ์หรือหนังสือ ต้องส่งครุภัณฑ์หรือหนังสือดังกล่าวคืนสถาบันวิจัยและพัฒนาด้วย
6. สำเนาบัญชีเงินฝากของโครงการวิจัยเฉพาะหน้าที่มีการเคลื่อนไหวของเงิน (เพื่อตรวจสอบเบื้องต้นโดยสถาบันวิจัยและพัฒนา จะแจ้งให้หัวหน้าโครงการวิจัยทราบอีกครั้งเพื่อดำเนินการโอนเงินคงเหลือและดอกเบี้ยที่เกิดขึ้นทั้งหมดให้มหาวิทยาลัยต่อไป)

(สำหรับข้อ 3-6 โปรดสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมที่ฝ่ายธุรการของสถาบันฯ โทร. 4702)

พร้อมนี้ได้ส่งร่างรายงานการวิจัยคืนมาด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และโปรดแจ้งหัวหน้าโครงการวิจัยดำเนินการต่อไปด้วย จักขอบคุณยิ่ง

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา



บันทึกข้อความ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน ฝ่ายประสานงานการวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา โทร. 4753 โทรสาร 4750

ที่ ศธ 5621/ว 3๕๔

วันที่ 8 กรกฎาคม 2556

เรื่อง ขอมติคณะอนุกรรมการพิจารณากลั่นกรองและจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย

เรียน <<สำเนาแจ้งท้าย>>

ด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระพงษ์ อุฑารสกุล สังกัดสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งได้รับเงินอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 วงเงินรวม 275,000 บาท ได้ส่งร่างรายงานการวิจัย เรื่อง การวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแมกซ์ที่ใช้การสลับโหมดไมโม ที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ มาเพื่อขอความเห็นชอบจากคณะอนุกรรมการพิจารณากลั่นกรองและจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย รายละเอียดตามเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้

สถาบันวิจัยและพัฒนา จึงขอความร่วมมือจากท่านในการพิจารณาร่างรายงานการวิจัยตามที่ได้เรียนให้ทราบข้างต้น และโปรดแจ้งผลการพิจารณารับรองร่างรายงาน หรือความเห็นอื่นๆ ไปยังสถาบันวิจัยฯ ตามแบบแจ้งผลการพิจารณาด้านหลังหนังสือฉบับนี้ ภายในวันที่ 15 กรกฎาคม 2556 และขอความกรุณาส่งเอกสารคืนด้วย จักขอบคุณยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

สำเนาแจ้งท้าย

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิทยาศาสตร์

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาแพทยศาสตร์

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

แบบแจ้งผลการพิจารณาร่างรายงานวิจัย

ของคณะกรรมการพิจารณากลับกรองและจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย
ตามหนังสือที่ ศธ 5621/ว 359 ลงวันที่ 8 กรกฎาคม 2556

ข้าพเจ้า <<สำเนาแจ้งท้าย>>

ขอแจ้งผลการพิจารณาร่างรายงานการวิจัย เรื่อง การวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแมกซ์ที่ใช้การสลับโหมดไมโม โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระพงษ์ อุฑารสกุล สังกัดสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ที่แจ้งเวียนขอมติคณะกรรมการฯ ดังนี้

- ☐ เห็นชอบรับรองร่างรายงานการวิจัยตามที่เสนอ
- ☐ มีความเห็นอื่นๆ ดังนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ)

.....

(<<สำเนาแจ้งท้าย>>)

-----/-----/-----



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สถาบันวิจัยและพัฒนา	
วันที่	4 ก.ค. 2556
ที่	
เรื่อง	

หน่วยงาน.....สถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์.....โทรศัพท์ 4229 โทรสาร 4220
ที่.....ศร.5614(22)/ 204.....วันที่ 3 กรกฎาคม 2556
เรื่อง.....ขอสงวนงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ (ฉบับร่าง)
เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

สถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ขอนำเสนอรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ (ฉบับร่าง) ที่ได้รับจัดสรรงบประมาณ จากสำนักงานงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ 2555 ของผู้ศาสตราจารย์ ดร.พีระพงษ์ อุฑารสกุล จำนวน 2 โครงการคือ

1. โครงการการหาค่าเส้นโค้งแนวตั้งฉากทิศทางการเคลื่อนที่ในเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่
2. โครงการการวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแมกซ์ที่ใช้การสลับโหมดไมโม

ซึ่งผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว จำนวน อย่างละ 7 เล่ม (14 เล่ม ดังแนบ)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(รองศาสตราจารย์ ดร. กิตติเทพ เฟื่องขจร)
หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
ปฏิบัติการแทนคนบดี

สำเนาเรียน หัวหน้าโครงการ



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน ฝ่ายประสานงานการวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา โทร. 4753 โทรสาร 4750

ที่ ศธ 5621/ ๙81

วันที่ 18 มิถุนายน 2556

เรื่อง แจ้งผลการพิจารณาร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ของผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน คณบดีสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ (ผ่านหัวหน้าสถานวิจัย)

ตามที่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระพงษ์ อุซหารสกุล สังกัดสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ได้ส่งร่างรายงานการวิจัย เรื่อง การวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแมกซ์ที่ใช้การสลับโหมดโมโม่ ซึ่งได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 มายังสถาบันวิจัยและพัฒนา จำนวน 1 ชุด เพื่อส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณา นั้น

บัดนี้ ร่างรายงานการวิจัยเรื่องดังกล่าวได้ผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิเรียบร้อยแล้ว ทั้งนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิได้แจ้งผลการประเมินโดยมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม รายละเอียดตามเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้

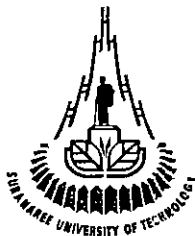
สถาบันวิจัยฯ จึงขอความร่วมมือในการแจ้งให้หัวหน้าโครงการวิจัยเพื่อทราบผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ และขอให้จัดส่งร่างรายงานการวิจัยที่แก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิเรียบร้อยแล้ว จำนวน 7 ชุด โดยยังไม่ต้องจัดทำเป็นรูปเล่ม สำหรับแจ้งเวียนเพื่อขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการพิจารณาถ้อยแถลงและจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย ทั้งนี้ ขอให้ส่งไปยังสถาบันวิจัยฯ ภายในวันที่ 31 กรกฎาคม 2556

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และโปรดแจ้งหัวหน้าโครงการดำเนินการต่อไปด้วย จักขอบคุณยิ่ง

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ศธ 5621/ ๑๑๑



สถาบันวิจัยและพัฒนา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
111 ถ. มหาวิทยาลัย ต. สุรนารี
อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000

19 มิ.ย. 2556

เรื่อง ขอขอบคุณ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ขาญไชย ไทยเจียม

ตามที่ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการอ่าน
ร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่อง การวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแมกซ์ที่ใช้การสลับโหมดไมโม
นั้น

สถาบันวิจัยและพัฒนา ได้รับผลการอ่านร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ดังกล่าวแล้ว และได้โอนเงิน
ค่าตอบแทนผู้ทรงคุณวุฒิ เข้าบัญชีธนาคารไทยพาณิชย์ เลขที่บัญชี 283-202249-0 จำนวนเงิน 1,000 บาท (หนึ่ง
พันบาทถ้วน) เมื่อวันที่19 มิ.ย. 2556.....จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ และหวังว่าจะได้รับความ
อนุเคราะห์จากท่านอีกในโอกาสต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

สถาบันวิจัยและพัฒนา

โทรศัพท์ 044-224702 /โทรสาร 044-224750

แบบแจ้งผลการพิจารณาร่างรายงานการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ข้าพเจ้าได้พิจารณาสาระทางวิชาการของร่างรายงานการวิจัยเรื่อง “การวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแมกซ์ที่ใช้การสลับโหมดโมโม่” เป็นที่เรียบร้อยแล้ว และขอแจ้งผลการพิจารณาพร้อมทั้งส่งคืนเอกสารที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- | | |
|---|--------------|
| 1. แบบตอบรับเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ | จำนวน 1 แผ่น |
| 2. แบบแจ้งผลการพิจารณาร่างรายงานการวิจัย | จำนวน 1 แผ่น |
| 3. <u>แบบประเมินผลหลังสิ้นสุดการวิจัยรายโครงการ</u> | จำนวน 2 แผ่น |
| 4. แบบเสนอโครงการวิจัย | จำนวน 1 ชุด |
| 5. ร่างรายงานการวิจัย | จำนวน 1 ชุด |

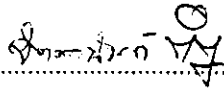
จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ลงนาม.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาญชัย ไทยเจียม)

12 / มี.ย. / 56

สำหรับเจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนา

1) เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา เพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติให้ฝ่ายธุรการดำเนินการเบิกจ่ายค่าตอบแทนให้แก่ผู้ทรงคุณวุฒิในการพิจารณาร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์เป็นเงิน 1,000 บาท (หนึ่งพันบาทถ้วน) พร้อมค่าธรรมเนียมในการจัดส่งเงินดังกล่าว (ถ้ามี)  (นางสาวจิตตานันท์ ทิกุล) เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป ฝ่ายประสานงานการวิจัย 18 / มี.ย. / 56	2) อนุมัติ (รองศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ ทองระอา) ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา / /
--	--

18 มี.ย. 2556

แบบตอบรับเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ข้าพเจ้าขอแจ้งความประสงค์ในการรับเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการพิจารณาร่างรายงานการวิจัย และให้ข้อเสนอแนะต่างๆ ของโครงการวิจัยเรื่อง “การวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแมกซ์ที่ใช้การสลับโหมดโมเด็ม” ดังนี้

- ☒ ยินดีรับเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาร่างรายงานการวิจัยเรื่องนี้ และประสงค์ให้ส่งค่าตอบแทนโดย
- ☐ ส่งธนาคัตติงเงิน 1,000 บาท ส่งจ่าย ปณ.
- ☒ โอนเงินวงเงิน 1,000 บาท เพื่อเข้าบัญชีเงินฝาก (ยกเว้น ธนาคารออมสิน)
- ธนาคาร..... ไทยพาณิชย์
- เลขที่บัญชี..... 2832022490
- ชื่อบัญชี..... นายชาญชัย ไทยเจียม

- ☐ ไม่สะดวกในการรับเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาร่างรายงานการวิจัยเรื่องนี้ และขอแนะนำให้ติดต่อ

.....

หน่วยงาน.....

.....

.....

ลงนาม ดร.ชาญชัย ไทยเจียม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาญชัย ไทยเจียม)

12 / มิ.ย. / 56

การประเมินผลหลังสิ้นสุดการวิจัย

โครงการวิจัย เรื่อง การวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแมกซ์ที่ใช้การสลับโหมดไมโม

หัวข้อ	ไม่สามารถ ประเมินผล ได้*	ความเห็นในการ ประเมินผล (P) (ระดับคะแนน A=1.0, B=0.8, C=0.6, D=0.4, E=0.2, F=0.0)	น้ำหนัก คะแนน (X)	คะแนน รวม (PX)
1. การบรรลุวัตถุประสงค์หลักของการวิจัย		1	20	20
2. ความมีคุณค่าของผลการวิจัย		0.8	20	16
3. ความคุ้มค่าของผลการวิจัย		0.8	20	16
4. ผลลัพธ์ของการนำผลการวิจัยไปใช้ ประโยชน์		0.8	15	12
5. การเผยแพร่ผลการวิจัยและทรัพย์สิน ทางปัญญาที่เกิดจากการวิจัย		1	15	15
6. ผลกระทบ (Impacts) ที่เกิดจากการ นำผลการวิจัยไปใช้		0.8	10	8
รวม			100	87

หมายเหตุ : * โปรดระบุสาเหตุที่ไม่สามารถประเมินได้

ผลสรุปคุณภาพโดยรวมของผลการวิจัย

$\sum PX$	=	88 - 100	☐ ดีมาก
		75 - 87	☒ ดี
		62 - 74	☐ ดีพอใช้
		50 - 61	☐ พอใช้
		< 50	☐ ควรปรับปรุง

ข้อเสนอแนะของผู้ประเมินผลเพื่อการพัฒนางานวิจัยต่อไป

(ระบุประเด็น/เรื่องที่จะพัฒนางานวิจัยต่อไป และแนวทางการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์)

กรณี ทดสอบโมเดล มาใช้ร่วมกับระบบ อีเมล แอปพลิเคชัน

กรณี ทดสอบโมเดล มาใช้ร่วมกับระบบ อีเมล แอปพลิเคชัน

แสดงให้เห็นว่า กรณี และ ส่วนของระบบ อีเมล แอปพลิเคชัน

และ ส่วนของระบบ อีเมล แอปพลิเคชัน เพื่อเพิ่มกับกรณี

กรณี การนำระบบ อีเมล แอปพลิเคชัน มาใช้ร่วมกับระบบ อีเมล แอปพลิเคชัน

ส่วนระบบ อีเมล แอปพลิเคชัน เพื่อเพิ่มกับกรณี

ส่วนระบบ อีเมล แอปพลิเคชัน เพื่อเพิ่มกับกรณี

ส่วนระบบ อีเมล แอปพลิเคชัน เพื่อเพิ่มกับกรณี

ลงชื่อผู้ประเมิน

๑๕. ๑๑๑๑๑

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชานูชัย ไทยเจริญ)

12 / ๑๒ / ๑๒

เห็นชอบกับการประเมินผลการวิจัยนี้

ลงชื่อผู้บริหารหน่วยงาน.....

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

...../...../.....

ศธ 5621/ ๘๙๗



สถาบันวิจัยและพัฒนา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
111 ถ. มหาวิทยาลัย ต. สุรนารี
อ. เมือง จ. นครราชสีมา 30000

๖ มิถุนายน 2556

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาร่างรายงานการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาญชัย ไทยเจียม

สิ่งที่ส่งมาด้วย	1. แบบตอบรับเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ	จำนวน	1	แผ่น
	2. แบบแจ้งผลการพิจารณาร่างรายงานการวิจัย	จำนวน	1	แผ่น
	3. แบบประเมินผลหลังสิ้นสุดการวิจัยรายโครงการ	จำนวน	1	ชุด
	4. แบบเสนอโครงการวิจัย	จำนวน	1	ชุด
	5. ร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์	จำนวน	1	ชุด

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในฐานะหน่วยงานกลางที่ทำหน้าที่บริหารจัดการเกี่ยวกับงานวิจัยของคณาจารย์ในมหาวิทยาลัย พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยเรื่อง “การวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแมกซ์ที่ใช้การสลับโหมดโมโม่” เป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการพิจารณาร่างรายงานการวิจัย และให้ข้อเสนอแนะต่าง ๆ ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยกำหนดอัตราค่าตอบแทนในการพิจารณาร่างรายงานการวิจัย เรื่องละ 1,000 บาท (หนึ่งพันบาทถ้วน)

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน ดังนี้

1. ขอความกรุณาแจ้งให้สถาบันวิจัยฯ ทราบทันทีหลังจากที่ท่านได้รับเอกสารเรียบร้อยแล้ว หรือภายในวันที่ 14 มิถุนายน 2556 โดยแจ้งผ่านทาง e-mail: jittanan@g.sut.ac.th

2. ขอความกรุณากรอรายละเอียดและลงนามในสิ่งที่ส่งมาด้วย 1 และ 2 และโปรดประเมินร่างรายงานการวิจัยตามแบบฟอร์มในสิ่งที่ส่งมาด้วย 3 (หน้า 1-2)

ทั้งนี้ ขอความกรุณาส่งเอกสารทั้งหมด (สิ่งที่ส่งมาด้วย 1, 2, 3, 4 และ 5) คืนไปยังสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ภายในวันที่ 15 กรกฎาคม 2556

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและขอขอบคุณที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ ทองระอา)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ฝ่ายประสานงานการวิจัย

โทรศัพท์ 0-4422-4753; โทรสาร 0-4422-4750 e-mail: jittanan@g.sut.ac.th



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สถาบันวิจัยและพัฒนา
วันที่ 1656 / 2956
วันที่ 04 มิ.ย. 2556
เวลา 14.10 น. 126

หน่วยงาน.....สถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์.....โทรศัพท์ 4229 โทรสาร 4220
ที่.....ศร.5614(22)/ 220.....วันที่ 3 มิ.ย. 2556
เรื่อง.....ขอส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ (ฉบับร่าง).....

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

สถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ขอนำส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ (ฉบับร่าง) ที่ได้รับจัดสรรงบประมาณจากสำนักงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ 2555 ของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระพงษ์ อุฑารสกุล ชื่อโครงการการวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแมกซ์ที่ใช้การสลับโหมดไมโม เพื่อเสนอผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณา จำนวน 1 เล่ม ดังเอกสารแนบ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(รองศาสตราจารย์ ดร. กิตติเทพ เพื่องจร)
หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
ปฏิบัติการแทนคณบดี

สำเนาเรียน หัวหน้าโครงการ

เรียน ฝ่ายประสานงานการวิจัย
เพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป

(รองศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ ทองระอา)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา
- 5 มิ.ย. 2556

เรียน ฝ่ายสารสนเทศการวิจัย
เพื่อทราบ
5 มิ.ย. 2556

① 5 มิ.ย. 2556
W

1005511262 1 66



SUT7-709-55-12-15

บันทึกข้อความ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน ฝ่ายธุรการ สถาบันวิจัยและพัฒนา โทรศัพท์ 4702/4757 / โทรสาร 4750
ที่ ศธ 5621/ 1206 วันที่ 22 มิ.ย. 2555
เรื่อง ขอนำส่งเอกสารหลักฐานค่าใช้จ่ายของโครงการวิจัยกลับคืน

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระพงษ์ อุฑารสกุล

ตามที่ท่านได้ส่งเอกสารหลักฐานค่าใช้จ่ายของ “โครงการวิจัยการวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแมกซ์ที่ใช้การสลับโหมดโมโน” ปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 งวดที่ 1 ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัย จำนวนเงินทั้งสิ้น 135,000.00 บาท (หนึ่งแสนสามหมื่นห้าพันบาทถ้วน) มีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้นจริงจำนวน 161,927.64 บาท (หนึ่งแสนหกหมื่นหนึ่งพันเก้าร้อยยี่สิบเจ็ดบาทหกสิบสี่สตางค์) นั้น

สถาบันวิจัยและพัฒนาได้ดำเนินการตรวจสอบเอกสารหลักฐานค่าใช้จ่ายของโครงการวิจัยเรียบร้อยแล้ว จึงขอส่งคืนเอกสารดังกล่าว และเมื่อโครงการวิจัยเสร็จสิ้นแล้วให้นำเอกสารทางการเงินทั้งหมดส่งมาในคราวเดียว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

จุไรรัตน์ พุ่มโพธิ์สุวรรณ

ฝ่ายธุรการ สถาบันวิจัยและพัฒนา

โทร 4702/4757 โทรสาร 4750



บันทึกข้อความ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน ฝ่ายประสานงานการวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา โทรศัพท์ 4753 โทรสาร 4750
ที่ ศร 5621/ วันที่ มิถุนายน 2555
เรื่อง ยกเลิกการรับทุนฯ ของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

เรียน คณบดีสำนักวิชาวิทยาศาสตร์ (ผ่านหัวหน้าสถานวิจัย)

ตามที่ นางสาวสุตารัตน์ เองบุญมี รหัสประจำตัวนักศึกษา M5210381 ได้รับทุนตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เรื่อง รายชื่อนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาผู้รับทุนโครงการ การให้ทุนการศึกษาแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก ครั้งที่ 4/2553, 5/2555 และ 8/2555 โดยเป็นผู้มีสิทธิ์รับทุนในภาคการศึกษาที่ 3/2554 ถึง 2/2557 ซึ่งได้รับอนุมัติเปลี่ยนระดับการศึกษาเป็นปริญญาเอก ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 2/2554 ตามมติสภาวิชาการครั้งที่ 8/2554 เมื่อ 31 สิงหาคม 2554 และสาขาวิชาชีววิทยา แจ้งขอยกเลิกทุนเนื่องจากเปลี่ยนอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ กรณีอาจารย์ ดร. พอล เจ โกรติ ตามหนังสือบันทึกข้อความที่ ศร 5611(4)/288 ลงวันที่ 10 เมษายน 2555 และกรณี อาจารย์ ดร. พงศ์เทพ สุวรรณวาริ ตามหนังสือบันทึกข้อความที่ ศร 5611(4)/284 ลงวันที่ 10 เมษายน 2555

สถาบันวิจัยและพัฒนา ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย เรื่อง “การให้ทุนการศึกษาแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก พ.ศ. 2553” จึงอนุมัติให้ยกเลิกการรับทุนของนักศึกษาดังกล่าว ทั้งนี้ นักศึกษาสามารถขอรับทุนครั้งใหม่โดยใช้สิทธิ์ของโครงการอื่นได้ ตามประกาศฯ ข้อ 8 วรรคที่ 3

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และแจ้งผู้เกี่ยวข้องดำเนินการต่อไป

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

สำเนาเรียน

ผู้อำนวยการศูนย์บริการการศึกษา

หัวหน้าส่วนการเงินและบัญชี



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน ฝ่ายประสานงานการวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา โทร. 4753 โทรสาร 4750

ที่ ศธ 5621/ว 340

วันที่ 22 มิถุนายน 2555

เรื่อง ขอมติคณะกรรมการพิจารณาการกรองและจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย

เรียน <<สำเนาแจ้งท้าย>>

เนื่องด้วยคณาจารย์ซึ่งได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัย ได้ส่งรายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัย จำนวน 3 โครงการ มาเพื่อขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการฯ ประกอบด้วย

1. โครงการวิจัย เรื่อง การวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแมกซ์ที่ใช้การสลับโหมดไมโม (SUT7-709-55-12-15)

โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิระพงษ์ อุฑารสกุล สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

2. โครงการวิจัย เรื่อง การทำแฮนด์ออฟแนวตั้งจากทิศทางการเคลื่อนที่ในเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่ (SUT7-709-55-12-14)

โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิระพงษ์ อุฑารสกุล สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

3. โครงการวิจัย เรื่อง แบบจำลองการประยุกต์ใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงกับสถานะเศรษฐกิจสังคมของครัวเรือนในชุมชนชนบทภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (SUT2-205-55-12-04)

โดย รองศาสตราจารย์ ดร. ขวัญมล ดอนขวา สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม

สถาบันวิจัยและพัฒนา จึงขอความร่วมมือจากท่านในการพิจารณาเรื่องที่แจ้งเวียนเพื่อขอความเห็นชอบดังกล่าว ตามรายละเอียดในเอกสารแนบท้าย และโปรดแจ้งผลการพิจารณา หรือความเห็นอื่นๆ แก่สถาบันวิจัยฯ ตามแบบแจ้งผลการพิจารณาด้านหลังของบันทึกข้อความฉบับนี้ ภายในวันที่ 27 มิถุนายน 2555 ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

สำเนาแจ้งท้าย

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิทยาศาสตร์

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาแพทยศาสตร์

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา



บันทึกข้อความ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน ฝ่ายประสานงานการวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา โทรศัพท์ 4753-โทรสาร 4750
ที่ ศธ 5621/ วันที่ มิถุนายน 2555
เรื่อง กำหนดส่งผลงานทุนส่งเสริมการผลิตผลงานวิจัยเพื่อรับสิทธิบัตรหรือตีพิมพ์ผลงานในวารสาร
นานาชาติ

เรียน หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิทยาศาสตร์

ตามที่ รองศาสตราจารย์ ดร. มาลี ตั้งสถิตย์กุลชัย ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากเงินกองทุนสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา ประเภททุนวิจัยเพื่อรับสิทธิบัตรหรือตีพิมพ์ผลงานในวารสารระดับนานาชาติ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2552 เพื่อดำเนินโครงการวิจัยเรื่อง “การกำจัดอสุจิเนียมและรีย้อมธรรมชาติที่เหลือจากการย้อมไปพร้อมกัน โดยการดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์” นั้น

ในการนี้ สถาบันวิจัยฯ ขอแจ้งให้ทราบว่าโครงการดังกล่าว จะครบกำหนดส่งผลงานประเภทตีพิมพ์ผลงานในวารสารนานาชาติ ตามที่กำหนดไว้ในสัญญารับทุน ในวันที่ 30 ตุลาคม 2555

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และแจ้งให้หัวหน้าโครงการได้รับทราบ เพื่อยกเว้นดำเนินการส่งผลงานให้ทันตามกำหนดต่อไป

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา



4-5518976

บันทึกข้อความ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

แบบ สวพ.-3-01

สถาบันวิจัยและพัฒนา
วันที่ 19 มิ.ย 2555
เวลา 10.00

หน่วยงาน สถาบันวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

ที่ ศธ. 5614(26)/932

โทร

วันที่ 19 มิถุนายน 2555

เรื่อง ขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 งวดที่ 2

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

5077-704-65-12-15

ตามที่ข้าพเจ้า ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พระพงษ์ อูทาสกุล สังกัด สำนักวิชา
วิศวกรรมศาสตร์ ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 เพื่อใช้จ่าย
ในโครงการวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของระบบไมโครกซ์ที่ใช้การสลับโหมดไมโม เป็น
จำนวนเงินทั้งสิ้น 275,000.00 (สองแสนหกหมื่นห้าพันบาทถ้วน) นั้น

ข้าพเจ้าขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการวิจัยเพื่อดำเนินงานวิจัยโครงการดังกล่าว ประจำปีงบ
...2... จำนวนเงินทั้งสิ้น 140,000.00 บาท (หนึ่งแสนสี่หมื่นบาทถ้วน) ตามประมาณการ
รายจ่าย ดังนี้

1. ค่าจ้างชั่วคราว ประกอบด้วย

ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยคุณวุฒิ ปริญาโท อัตราเดือนละ 15,000.00 บาท
ระยะเวลา 6 เดือน จำนวน 1 คน เป็นเงิน 90,000.00 บาท
รวม 90,000.00 บาท

2. ค่าตอบแทน วัสดุ และวัสดุ ประกอบด้วย

ค่าจัดทำเอกสารของโครงการ เป็นเงิน 2,000.00 บาท
ค่าวัสดุสร้างระบบไมโม เป็นเงิน 35,000.00 บาท
ค่าอุปกรณ์ประกอบระบบไมโม เป็นเงิน 12,000.00 บาท
ค่าวัสดุหมึกพิมพ์ แผ่น DVD เป็นเงิน 1,000.00 บาท
รวม 50,000.00 บาท

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติ

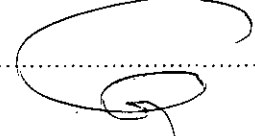
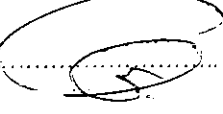
(..... พ.ศ. น. พึงพ)
หัวหน้าโครงการวิจัย
14 / 6 / 55

รองศาสตราจารย์ ดร. กิตติเทพ เพื่องสง
(หัวหน้าสถาบันวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
หัวหน้าสถานวิจัย

1-9-555 /

รองศาสตราจารย์ เรืออากาศเอก ดร. ศนธ์ ชำนิประศาสน์
(..... คณบดีสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
คณบดี

1-9-555 /

(2) เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา คณะทำงานฯ ได้รับรองรายงานความก้าวหน้าและรายงานการใช้ จ่ายเงินฯ งวดที่ 1/.....แล้ว ^{อนุมัติ} 2/..... ☒ เพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติค่าใช้จ่ายงวดที่.....ในวงเงิน - 148,000 - บาท (หนึ่งแสนสี่หมื่นบาท)..... ) ☐ ไม่ถูกต้อง เนื่องจาก.....  (นางจุไรรัตน์ ห่มโพธิ์สุวรรณ)..... เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป สถาบันวิจัยและพัฒนา 2/8/ธ.ป. 2555.....	(3) ☒ อนุมัติให้เบิกเงินอุดหนุนการวิจัยตามรายการ และ เงื่อนไขข้างต้นได้ ☐ โปรดแก้ไขตามข้อ (2) และ.....  (รองศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ ทองระอา) ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา 2/8/ธ.ป. 2555.....
(4.1) ☐ เรียน หัวหน้าส่วนการเงินและบัญชี เพื่อโปรดดำเนินการโอนเงินอุดหนุนการวิจัย จำนวน - 100,000 - บาท หนึ่งแสนบาท ) เข้าบัญชีเงินฝากออมทรัพย์ ธนาคารไทยพาณิชย์สาขาย่อย มทส. ชื่อบัญชี มทส. 161600 สกลิม 161600 ไม. เลขที่บัญชี 504-549369-4 ด้วย จักขอบคุณยิ่ง  (รองศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ ทองระอา) ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา 2/8/ธ.ป. 2555.....	☐ (4.2) เรียน หัวหน้าโครงการวิจัย สวพ. ขอส่งสำเนารับบันทึกขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการ วิจัยเพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน สำหรับบันทึกขออนุมัติฉบับจริง ได้ส่งให้ส่วนการเงินเก็บไว้เป็นหลักฐานเพื่อใช้ในการดำเนินการ โอนเงินเข้าบัญชีโครงการวิจัยแล้ว เพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป  (นางจุไรรัตน์ ห่มโพธิ์สุวรรณ)..... เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป ~ สถาบันวิจัยและพัฒนา 2/8/ธ.ป. 2555.....

รายละเอียดเพิ่มเติมประกอบการพิจารณารับรองรายงานความก้าวหน้า
(ตามที่ระบุในแบบเสนอโครงการวิจัย)

รหัสโครงการ SUT7-709-55-12-15

ชื่อโครงการวิจัย การวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแมกซ์ที่ใช้การสลับโหมดไมโม

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิระพงษ์ อุฑารสกุล สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

ระยะเวลาดำเนินการตลอดโครงการ

1 ปี (2555-2555)

วงเงินที่ได้รับจัดสรร

ปีงบประมาณ 2555 จำนวน 275,000.00 บาท

ขออนุมัติเบิกจ่ายไปแล้ว

งวดที่ 1/2555 จำนวน 135,000.00 บาท ใช้จ่ายจริง ณ วันที่รายงาน 161,927.64 บาท

ยื่นเสนอขออนุมัติครั้งนี้

งวดที่ 2/2555 จำนวน 140,000.00 บาท

ความก้าวหน้าตั้งแต่เริ่มโครงการวิจัยจนถึงปัจจุบันคิดเป็น

ร้อยละ 70

เอกสารประกอบการพิจารณาอื่น ๆ

- | | | | |
|---|-------|---|------|
| 1. แบบรายงานความก้าวหน้าของการวิจัย | จำนวน | 7 | หน้า |
| 2. รายงานแสดงการใช้จ่ายเงินประจำงวดที่ 1/2555 | จำนวน | 1 | หน้า |
-

รายงานแสดงการใช้จ่ายเงินอุดหนุนการวิจัย
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
Research Expenditure Report

- โครงการวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแมกซ์ที่ใช้การสลับโหมดไมโม
- ชื่อหัวหน้าโครงการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิระพงษ์ อุฑารศกุล สำนักวิชา วิศวกรรมศาสตร์
- ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 ทั้งสิ้น 275,000.00 บาท
โดยได้รับเงินจากมหาวิทยาลัยครั้งล่าสุดและใช้จ่ายไปแล้ว ดังนี้

☒ งวดที่ 1 ได้รับเงิน 135,000 บาท ใช้จ่ายจริงไปทั้งสิ้น 161,927.64 บาท

☐ ค่าครุภัณฑ์ ได้รับเงิน บาท ใช้จ่ายจริงไปทั้งสิ้น บาท

รวมทั้งสิ้น 161,927.64 บาท

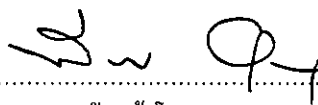
ดังรายละเอียดต่อไปนี้

รายการค่าใช้จ่าย Expenditures	งบประมาณ (บาท)				หมายเหตุ Notes
	ได้รับจัดสรร ตลอดปี	เบิกจ่ายตามใบเสร็จ งวดที่ 1	เบิกจ่ายตามใบเสร็จ งวดที่ 2	คงเหลือเบิกจ่าย ครั้งต่อไป	
ค่าจ้างชั่วคราว ประกอบด้วย (แสดงรายละเอียด)					
ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยเดือนละ 12,000 บาท 12 เดือน	180,000.00	90,000.00		90,000.00	
รวม Total	180,000.00	90,000.00		90,000.00	
ค่าตอบแทน ใช้สอย และวัสดุ ประกอบด้วย					
(โปรดแสดงรายละเอียด)					
ค่าวัสดุสร้างระบบไมโม	80,000.00	71,927.64		8,072.36	
ค่าอุปกรณ์ประกอบระบบไมโม	12,000.00			12,000.00	
ค่าจัดทำเอกสารของโครงการ	2,000.00			2,000.00	
ค่าหมึกพิมพ์ DVD บันทึกข้อมูล	1,000.00			1,000.00	
รวม Total	95,000.00	71,927.64		23,072.36	
ค่าครุภัณฑ์ ประกอบด้วย (แสดงรายละเอียด)					
รวม Total					
รวมค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น Grand total	275,000.00	161,927.64	-	113,072.36	

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อมูลความดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

I certify that the above is true in all respects.

(ลงชื่อ).....



หัวหน้าโครงการ

14 / 6 / 55

ตรวจสอบแล้วถูกต้อง

(นางจุไรรัตน์ พุ่มโพธิ์สุวรรณ)

เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป

หัวข้อรายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัย

เพื่อประกอบการพิจารณาอนุมัติเงินงวดที่2...../.....2555.....

ผลการดำเนินงานระหว่างวันที่...11...เดือน...พฤศจิกายน...พ.ศ...2554...ถึงวันที่ ...14...เดือน...มิถุนายน...พ.ศ. 2555...

1. ชื่อโครงการ

การวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแมกซ์ที่ใช้การสลับโหมดไมโม

2. หัวหน้าโครงการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พีระพงษ์ อุฑารสกุล.....

3. หน่วยงาน

วิศวกรรมโทรคมนาคม สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์.....

4. วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแมกซ์ที่ใช้การสลับโหมดไมโม

2. เพื่อสร้างองค์ความรู้ของการกำหนด ออกแบบ และติดตั้งสถานีฐานระบบไวแมกซ์

3. เพื่อสร้างเครื่องมือในการออกแบบระบบไวแมกซ์ที่ใช้การสลับโหมดไมโม ซึ่งถือว่าเป็นเทคโนโลยีใหม่ที่มีศักยภาพในการแข่งขันกับต่างประเทศได้

5. แผนการดำเนินงานตลอดทั้งโครงการ

กิจกรรม Activities	ปีงบประมาณ พ.ศ. ...2555.... /เดือน											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. ศึกษาสมรรถนะของระบบไมโมโดย พิจารณาวิธีการสลับโหมด	←→											
2. ศึกษาการวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของ ระบบไวแมกซ์		←→										
3. ประยุกต์เทคนิคการสลับโหมดไมโมเข้า กับการวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุม				←→								
4. จำลองแบบระบบไวแมกซ์ใน คอมพิวเตอร์ ด้วยโปรแกรม MATLAB					←→							
5. ทดสอบสมรรถนะระบบไวแมกซ์ใน คอมพิวเตอร์							←→					
6. ทดสอบสมรรถนะระบบไวแมกซ์ที่ใช้								←→				

การสลับโหมดโมโมในคอมพิวเตอร์													
7. ออกแบบ สร้างชุดทดสอบระบบไวแมกซ์ที่ใช้เทคนิคโมโม											↔		
8. วัดสัญญาณจริง แลเปรียบเทียบค่าผลจากการจำลองแบบ											↔		
9. สรุปผลสำเร็จของโครงการและจัดทำรายงาน												↔	

6. แผนการดำเนินงานหรือกิจกรรมที่วางแผนว่าจะทำในช่วงที่รายงานนี้

- 1.....ศึกษาสมรรถนะของระบบโมโมด้วยวิธีสลับโหมด.....
- 2.....ศึกษาการวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแมกซ์.....
- 3.....ประยุกต์เทคนิคการสลับโหมดโมโมเข้ากับการวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุม.....
- 4.....จำลองระบบไวแมกซ์ในคอมพิวเตอร์ ด้วยโปรแกรม MATLAB.....
- 5.....ทดสอบสมรรถนะระบบไวแมกซ์ในคอมพิวเตอร์.....

7. ผลการดำเนินงานวิจัยที่ทำไปจริง:

งานวิจัยนี้ได้ดำเนินการตามแผนที่วางไว้ ซึ่งผลสำเร็จในขณะนี้ก็ได้ผลการทดสอบสมรรถนะของการจำลองระบบไวแมกซ์ในคอมพิวเตอร์ ด้วยโปรแกรม MATLAB โดยพบว่าการประยุกต์ใช้เทคนิคการเข้ารหัสเชิงปริภูมิ-เวลาแบบสลับโหมดโมโมมีแนวโน้มที่ดีขึ้นจริง โดยมีรายละเอียดดังนี้

เทคนิคการเข้ารหัสเชิงปริภูมิ-เวลา นี้เป็นการทำโคเวอริจที่ดีทางด้านส่ง ซึ่งเป็นการรวมเอาการออกแบบรหัสช่องสัญญาณและการใช้สายอากาศหลายตัวเข้าด้วยกัน โดยจะใช้สายอากาศส่งหลายๆต้น และสายอากาศรับคันเดียว หรือหลายๆต้น ร่วมกับการใช้โคเวอริจดีทางเวลา โดยอาศัยหลักการที่ว่า ถ้าหากตั้งสายอากาศส่งและรับในปริภูมิ ให้มีความเป็นอิสระเชิงปริภูมิแล้ว สัญญาณจากสายอากาศส่งแต่ละตัว ที่ส่งไปยังสายอากาศรับแต่ละตัว จะต้องได้รับผลกระทบจากเฟดดิ้งที่แตกต่างกัน เพื่อให้ข่าวสารที่ถูกส่งไป ณ เวลาหนึ่งๆ ในแต่ละเส้นทาง ไม่ถูกรบกวนจนทำให้สูญเสียไปพร้อมกันหมดทุกเส้นทาง ดังนั้น การเข้ารหัสเชิงปริภูมิ-เวลา จึงมีประสิทธิภาพในการช่วยลดผลกระทบที่เกิดจากการจางหายและทำให้ข้อมูลที่ส่งมีความน่าเชื่อถือ และมีความทนทานต่อการผิดพลาดมากขึ้น เมื่อช่องสัญญาณที่ส่งผ่านเป็นแบบที่มีการเปลี่ยนแปลงไม่คงที่ ซึ่งวิธีการส่งแบบนี้มีข้อดี คือ มีรูปแบบการส่งสัญญาณที่ง่ายและมีความซับซ้อนต่ำ

ในการจำลองผลด้วยโปรแกรม MATLAB นั้นจะทำการจำลองผลโดยมีคุณลักษณะต่างๆตรงตามมาตรฐาน IEEE802.16 WiMAX โดยการจำลองผลนี้จะแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ ที่อัตราการส่งข้อมูลเป็น

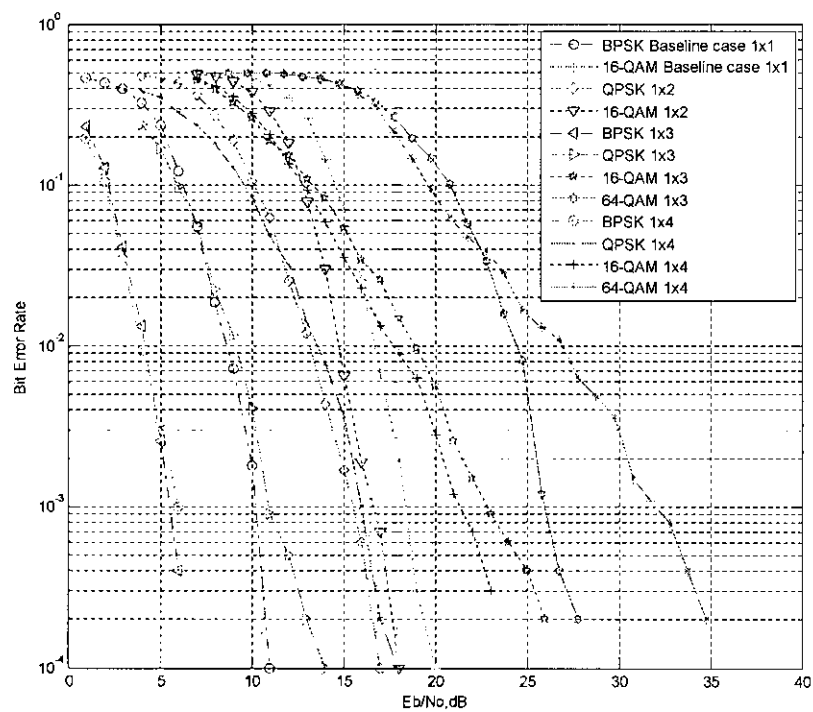
1x และ 4x ตามลำดับ ดังได้แสดงผลตามตารางที่ 1 จากนั้นจะทำการจำลองผลโดยกำหนดให้สายอากาศส่งคงที่ โดยจะมีจำนวนสายอากาศส่งที่ 1,2 และ 4 ต้น ตามลำดับและทำการปรับเปลี่ยนสายอากาศภาครับให้มีค่าเปลี่ยนแปลงดังนี้คือ สายอากาศภาครับจาก 1,2,3 และ 4 ต้นตามลำดับ ได้แสดงดังตารางที่ 2 เป็นการเปรียบเทียบจำนวนของสายอากาศส่งและสายอากาศรับรวมทั้งเทคนิคที่ใช้ในการเข้ารหัส ทั้งนี้เพื่อนำเสนอให้เห็นถึงทางเลือกในการปรับเปลี่ยนโหมดของสายอากาศในเทคโนโลยี WiMAX ว่าสามารถเลือกใช้งานสายอากาศได้หลากหลายรูปแบบมากขึ้น โดยรูปที่ 1 เป็นการกำหนดให้จำนวนของสายอากาศภาคส่งคงที่โดยใช้สายอากาศส่งที่ 1 ต้น ซึ่งในส่วนของภาครับนั้นจะทำการปรับเปลี่ยนสายอากาศจาก 1,2,3 และ 4 ต้น จะเห็นได้ว่าจะเกิดการตัดกันของเส้นกราฟ โดยเส้นกราฟของการมอดูเลชั่นแบบ BPSK 1x3 ตัดกับเส้นกราฟของ BPSK 1x4 , กราฟของ BPSK baseline case 1x1 ตัดกับเส้นกราฟของ QPSK 1x3 , เส้นกราฟ QPSK 1x4 ตัดกับเส้นกราฟของ QPSK 1x2 , เส้นกราฟ 16-QAM 1x2 ตัดกับเส้นกราฟของ 16-QAM 1x1, 16-QAM 1x3, 16-QAM 1x4 และ เส้นกราฟของ 64-QAM 1x3 ตัดกับเส้นกราฟ 64-QAM 1x4 ในส่วนที่เส้นกราฟเกิดการตัดกันนั้นเป็นจุดที่เราสามารถปรับเปลี่ยนโหมดให้กับสายอากาศได้ รูปที่ 2 เป็นการกำหนดให้จำนวนของสายอากาศภาคส่งคงที่โดยใช้สายอากาศส่ง 2 ต้น ซึ่งในส่วนของภาครับนั้นจะทำการปรับเปลี่ยนสายอากาศจาก 1,2,3 และ 4 ต้นตามลำดับ ก็จะมีการตัดกันของเส้นกราฟขึ้นเป็นจำนวนมากเช่นกันซึ่งเส้นกราฟของ BPSK 2x3 ตัดกับกราฟ 3PSK 2x4 , BPSK 2x1 ตัดกับกราฟ QPSK 2x4 , 16-QAM 2x3 ตัดกับกราฟ 16-QAM 2x4, 64-QAM 2x2 ตัดกับกราฟ 16-QAM 2x1, 64-QAM 2x4 ตัดกับกราฟ QPSK 2x1 และ 16-QAM 2x1 ตัดกับกราฟ 64-QAM 2x4 จะสามารถปรับเปลี่ยนโหมดของสายอากาศได้หลากหลายโหมดมากยิ่งขึ้น รูปที่ 3 กำหนดให้จำนวนของสายอากาศภาคส่งคงที่โดยใช้สายอากาศส่ง 4 ต้น ซึ่งในส่วนของภาครับนั้นจะทำการปรับเปลี่ยน สายอากาศจาก 1,2,3 และ 4 ต้น ก็จะมีการตัดกันของเส้นกราฟขึ้นดังนี้ เส้นกราฟของ QPSK 4x2 ตัดกับกราฟ BPSK 4x3 , BPSK 4x1 ตัดกับกราฟ QPSK 4x3 , QPSK 4x1 ตัดกับกราฟ 16-QAM 4x2 , 16-QAM 4x3 ตัดกับกราฟ 64-QAM 4x1 และ 16-QAM 4x1 ตัดกับกราฟ 64-QAM 4x2 จากการตัดกันทั้งหมดของเส้นกราฟนี้ทำให้สามารถที่จะเลือกใช้งานโหมดของสายอากาศให้เหมาะสมในแต่ละสภาพแวดล้อมที่กำลังเผชิญอยู่

ตารางที่ 1 ตารางเปรียบเทียบจำนวนสายอากาศส่งและอัตราการส่งข้อมูล

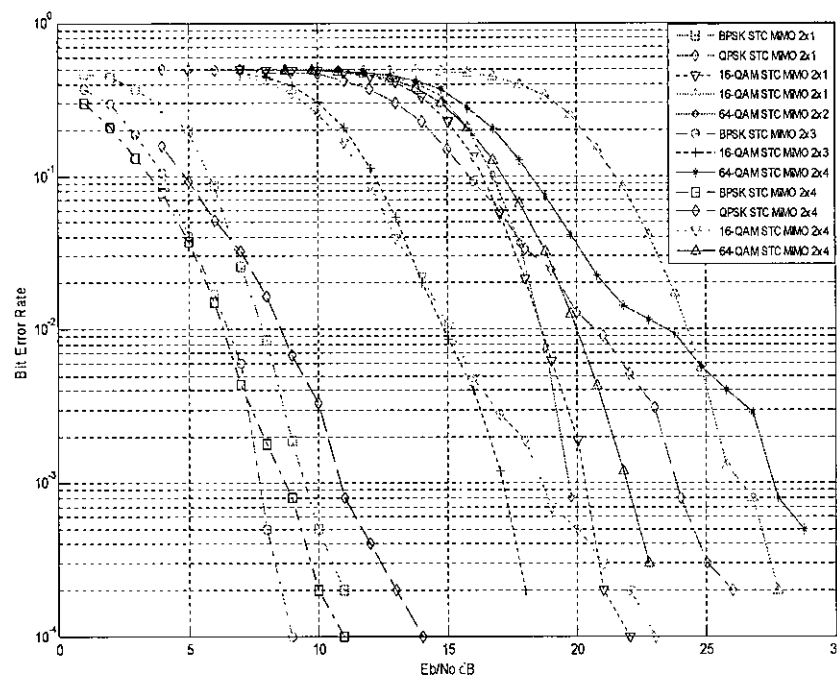
Number of Transmit Antenna	Data Rate	
	1X	4X
4	STC (Matrix A)	SM only (Matrix C)
2	STC (Matrix A)	Not possible
1	Baseline Case	Not possible

ตารางที่ 2 ตารางเปรียบเทียบจำนวนของสายอากาศส่งและสายอากาศรับ

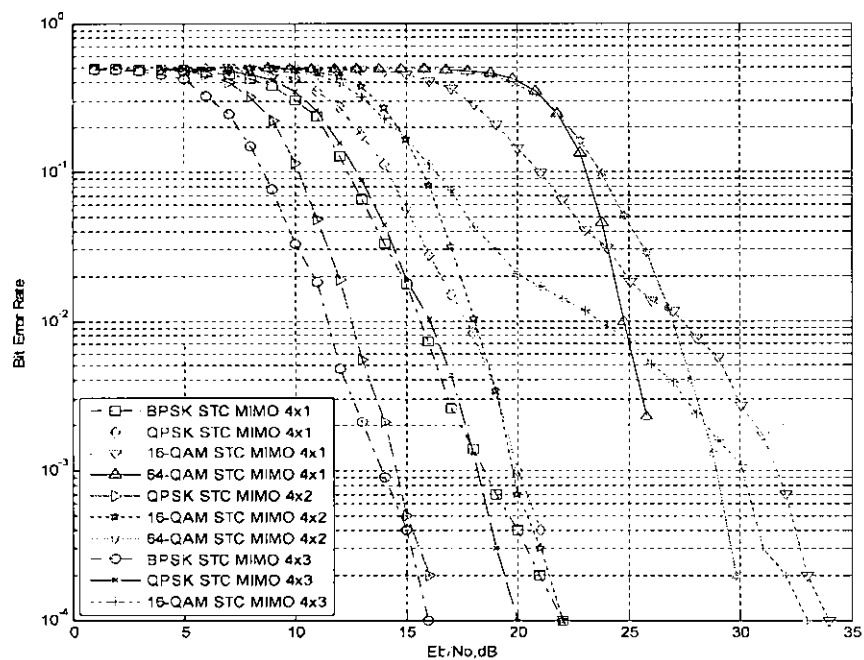
Tx	Rx			
	1	2	3	4
4	STC (Matrix A)	STC+2xMRC (Matrix A)	STC+3xMRC (Matrix A)	4xSMX (Matrix C)
2	STC (Matrix A)	STC+2xMRC (Matrix A)	STC+3xMRC (Matrix A)	STC+2xMRC (Matrix A)
1	Baseline Case	MRC	MRC	MRC



รูปที่ 1 สายอากาศภาคส่งคงที่ที่ 1 ต้น สายอากาศภาครับปรับเปลี่ยนจาก 1,2,3 และ 4 ต้นตามลำดับ



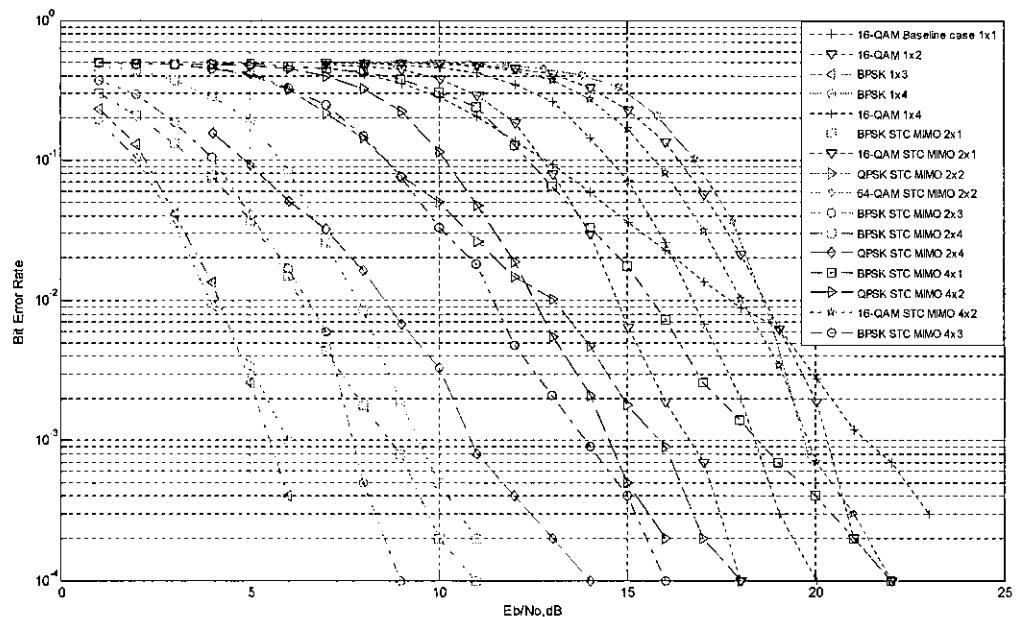
รูปที่ 2 สายอากาศภาคส่งคงที่ ที่ 2 คัน สายอากาศภาครับปรับเปลี่ยนจาก 1,2,3 และ 4 คันตามลำดับ



รูปที่ 3 สายอากาศภาคส่งคงที่ ที่ 4 คัน สายอากาศภาครับปรับเปลี่ยนจาก 1,2,3 และ 4 คันตามลำดับ

รูปที่ 4 เป็นการนำรูปแบบของสายอากาศภาคส่งทั้ง 1,2 และ 4 คัน และสายอากาศภาครับที่ปรับเปลี่ยนจาก 1,2,3และ 4 คันตามลำดับมาพล็อตรวมกันแล้วดูว่าเส้นกราฟในโหมดไหนสามารถที่จะตัดกันได้บ้างซึ่งจากกราฟก็จะเห็นได้ว่าเส้นกราฟของ BPSK 1x3 ตัดกับเส้นกราฟ BPSK 1x4, BPSK 2x3 ตัดกับเส้นกราฟ BPSK

2x4, BPSK 2x1 ตัดกับเส้นกราฟ QPSK 2x4, QPSK 2x2 ตัดกับเส้นกราฟ BPSK 4x3, QPSK 2x2 ตัดกับเส้นกราฟ QPSK 4x2, 16-QAM 1x2 ตัดกับเส้นกราฟ BPSK 4x1, 16-QAM 1x4 ตัดกับเส้นกราฟ 16-QAM Baseline case 1x1, 16-QAM Baseline case 1x1 ตัดกับเส้นกราฟ 16-QAM 4x2 และ 16-QAM 2x1 ตัดกับเส้นกราฟ 64-QAM 2x2 ทั้งนี้สายอากาศที่มีโหมดที่ต่างกันก็สามารถสลับโหมดกันได้ในกรณีที่เส้นกราฟเกิดการตัดกันขึ้น



รูปที่ 4 สายอากาศภาคส่งคงที่ ที่ 1,2 และ 4 ต้น สายอากาศภาครับปรับเปลี่ยนจาก 1,2,3 และ 4 ต้นตามลำดับ

จากการจำลองผลเพื่อศึกษาถึงการปรับเปลี่ยนโหมดของสายอากาศภาครับของเทคโนโลยีการเข้าถึงสื่อสารไร้สายบรอดแบนด์ WiMAX นั้น โดยการจำลองผลนั้นจะใช้อัตราการส่งข้อมูลที่ 1x และ 4x โดยเลือกให้สายอากาศภาคส่งนั้นคงที่จาก 1,2 และ 4 ต้น ตามลำดับและทำการปรับเปลี่ยนสายอากาศภาครับจาก 1,2,3 และ 4 ต้นตามลำดับ จากผลการจำลองจะเห็นได้ว่าการตัดกันของเส้นกราฟขึ้นเป็นจำนวนมากจุดตัดที่เกิดขึ้นนี้เองเป็นผลให้เห็นถึงการสลับโหมดของสายอากาศได้ นั้นแสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยีของ WiMAX นั้นสามารถที่จะสลับโหมดของสายอากาศได้หลากหลายรูปแบบมากขึ้นเพื่อให้เหมาะสมกับการนำไปใช้งานในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันได้

8. ความก้าวหน้าตั้งแต่เริ่มโครงการวิจัยจนถึงปัจจุบันคิดเป็นร้อยละ

ร้อยละ 70

9. การถ่ายทอดเทคโนโลยี การเผยแพร่ผลงานวิจัย การจดสิทธิบัตร ผลตอบแทนทางธุรกิจ เป็นต้น

1. มีผลงานวิจัยตีพิมพ์ในงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ รายละเอียดดังนี้

Pattaraporn Khakhai, Monthippa Uthansakul and Peerapong Uthansakul, "Adaptive MIMO Switching of 2x2 MIMO System for WiMAX Technology," IEEE ComCompAp, January, 11-13, 2012, Hongkong, China.....

2. กำลังส่งผลงานวิจัยในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ.....

10. ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไข

.....

11. แผนการดำเนินงานหรือกิจกรรมที่จะทำในช่วงต่อไป

1. ทดสอบสมรรถนะระบบไวแมกซ์ที่ใช้การสลับโหมดโมโนในคอมพิวเตอร์.....

2. ออกแบบ สร้างชุดทดสอบระบบไวแมกซ์ที่ใช้เทคนิคโมโน.....

3. วัดสัญญาณจริง และเปรียบเทียบกับผลจากการจำลองแบบ.....

4. สรุปผลสำเร็จของโครงการและทำรายงานโครงการ.....

12. ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....เป็นเงิน.....	บาท
total amount	baht
.....เป็นเงิน.....	บาท
total amount	baht
.....เป็นเงิน.....	บาท
total amount	baht
.....เป็นเงิน.....	บาท
total amount	baht
.....เป็นเงิน.....	บาท
total amount	baht
รวม.....	บาท
Totaling	baht

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติ
Your approval is hereby requested.

(พ.อ. พิชญ์ อนุภักดิ์)
หัวหน้าโครงการวิจัย

Head of project

รองศาสตราจารย์ ดร. กิ่งแก้ว เพ็ญเพชร
หัวหน้าสภานวิจัย สำนักวิจัยวิศวกรรมศาสตร์
หัวหน้าสถานวิจัย

Head of research Department

(รองศาสตราจารย์ เรืออากาศเอก สรณดอร์ ชำนิประศาสน์)
คณบดี
คณบดีฝ่ายบริหารและการคลัง
Dean

(2) เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา ☐ คณะอนุกรรมการฯ ได้รับรองรายงานความก้าวหน้าและการใช้จ่ายเงินฯ งวดที่.....แล้ว ☒ ถูกต้อง ครบถ้วน เห็นสมควรอนุมัติตามรายการที่เสนอ - 135,000- บาท (<u>บันทึกส่งให้สำนักบริหารงานทั่วไป</u>) เจ้าหน้าที่ยื่นเรื่อง 1.1 พ.ย. 2554	(3) ☒ อนุมัติให้เบิกเงินอุดหนุนการวิจัยตามรายการและเงื่อนไขข้างต้นได้ ☐ โปรดแก้ไขตามข้อ (2) และ..... (รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา) ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา 5 พ.ย. 2554
(4.1) ☒ เรียน หัวหน้าส่วนการเงินและบัญชี เพื่อโปรดดำเนินการโอนเงินอุดหนุนการวิจัย จำนวน - 135,000- บาท (หนึ่งแสนสามหมื่นบาทถ้วน) เข้าบัญชีเงินฝากออมทรัพย์ธนาคารไทยพาณิชย์ สาขาอยุธยา ชื่อบัญชี <u>เม.ส. 19 กรมฯ สสว. 19</u> เลขที่บัญชี <u>707-249369-7</u> ด้วย จักขอขอบคุณยิ่ง (รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา) ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา 1.5 พ.ย. 2554	(4.2) ☒ เรียน หัวหน้าโครงการวิจัย สวพ. ขอส่งสำเนาบันทึกขออนุมัติเงินอุดหนุนการวิจัยเพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน สำหรับบันทึกขออนุมัติฉบับจริง ได้ส่งให้ส่วนการเงินและบัญชีเก็บไว้เป็นหลักฐานเพื่อใช้ในการดำเนินการโอนเงินเข้าบัญชีโครงการวิจัยแล้ว เพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป เจ้าหน้าที่ยื่นเรื่อง 1.5 พ.ย. 2554



0๙ /

สัญญาเลขที่ 11/2555

SUT7-709-55-12-15

ต้นฉบับ

สัญญารับเงินอุดหนุนการวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สัญญาฉบับนี้ทำขึ้น ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เลขที่ 111 ถนนมหาวิทยาลัย ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา เมื่อวันที่ ๗ พฤศจิกายน 2554 ระหว่าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดย รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา ซึ่งได้รับมอบอำนาจจากอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ตามคำสั่งสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่ 6/2552 ลงวันที่ 26 กันยายน 2552 และคำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่ 633/2540 ลงวันที่ 10 ตุลาคม 2540 ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า “ผู้ให้ทุน” ฝ่ายหนึ่ง กับ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิระพงษ์ อุทธาสกุล สังกัดสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เลขที่ 111 ถนนมหาวิทยาลัย ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งต่อไปในสัญญานี้ เรียกว่า “ผู้รับทุน” อีกฝ่ายหนึ่ง

คู่สัญญาได้ตกลงกันมีข้อความดังต่อไปนี้

ข้อ 1. ผู้ให้ทุนตกลงให้ทุนอุดหนุนโครงการวิจัย “การวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแมกซ์ที่ใช้การสลับโหมดไมโม” ตามเอกสารหมายเลข 3 ตั้งแต่วันที่ ๗ พฤศจิกายน 2554 ถึงวันที่ ๓๐ กรกฎาคม 2555 เป็นจำนวนเงิน 275,000 บาท (สองแสนเจ็ดหมื่นห้าพันบาทถ้วน) โดย ผู้ให้ทุน จะจ่ายให้แก่ ผู้รับทุน เป็นงวดตามรายละเอียดดังนี้

งวดที่ 1 จ่ายให้เป็นเงินไม่เกินร้อยละ 50 ของเงินอุดหนุนการวิจัยทั้งโครงการ ทั้งนี้ จ่ายให้เป็นเงิน 135,000 บาท (หนึ่งแสนสามหมื่นห้าพันบาทถ้วน) ภายใน 2 สัปดาห์ นับแต่วันลงนามในสัญญา

งวดที่ 2 จ่ายส่วนที่เหลือของเงินอุดหนุนการวิจัยทั้งโครงการ ทั้งนี้ จ่ายให้เป็นเงิน 140,000 บาท (หนึ่งแสนสี่หมื่นบาทถ้วน) ภายหลังจากที่ ผู้รับทุน ส่งรายงานความก้าวหน้าของโครงการพร้อมรายงานการเงินงวดที่ 1 โดยรายงานดังกล่าวผ่านการพิจารณาและได้รับการรับรองจากคณะกรรมการประจำสถาบันวิจัยและพัฒนาเรียบร้อยแล้ว

ข้อ 2. เอกสารอันเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา ได้แก่

- (1) คำสั่งสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่ 6/2552 ลงวันที่ 26 กันยายน 2552
- (2) คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่ 633/2540 ลงวันที่ 10 ตุลาคม 2540
- (3) โครงการวิจัยเรื่อง “การวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแมกซ์ที่ใช้การสลับโหมดไมโม”
- (4) ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยเงินอุดหนุนการวิจัย พ.ศ. 2539
- (5) หลักเกณฑ์การใช้จ่ายเงินอุดหนุนการวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

(6) หมายเลขบัญชีเงินฝากออมทรัพย์ ชื่อบัญชีโครงการวิจัย ธนาคารไทยพาณิชย์ (มหาชน) จำกัด สาขามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พร้อมรายชื่อผู้มีอำนาจสั่งจ่ายเงิน และสำเนาหน้าแรกของสมุดบัญชีดังกล่าว

ข้อ 3. **ผู้รับทุน**จะดำเนินการตามวัตถุประสงค์และรายละเอียดของโครงการวิจัยที่กำหนดไว้ให้ครบถ้วนสมบูรณ์ ตามเอกสารหมายเลข 3 หากเกิดอุปสรรคไม่สามารถดำเนินการได้ด้วยประการใดก็ตาม **ผู้รับทุน**จะรีบรายงานให้ผู้ให้ทุนทราบทันทีเพื่อพิจารณาหาทางแก้ไขหรือดำเนินการตามที่เห็นสมควรต่อไป

ข้อ 4. รายชื่อหัวหน้าโครงการ ผู้ร่วมทำการวิจัย และรายละเอียดของโครงการตามที่ปรากฏแนบท้ายสัญญา **ผู้รับทุน**จะเปลี่ยนแปลงไม่ได้ นอกจากจะได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ให้ทุนก่อน

ข้อ 5. **ผู้รับทุน**จะปฏิบัติตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วย เงินอุดหนุนการวิจัย พ.ศ. 2539 รวมทั้งหลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติในการขอรับเงินอุดหนุนการวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ซึ่งกำหนดขึ้นใช้ในขณะนี้และจะกำหนดขึ้นใช้ในภายหน้า

ทั้งนี้ โดยถือว่าระเบียบ-รวมทั้งหลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติข้างต้นนั้น เป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

ข้อ 6. **ผู้รับทุน**จะควบคุมการใช้เงินทุนให้เป็นไปอย่างประหยัดและจัดเตรียมหลักฐานบัญชีการจ่ายเงินเพื่อให้ผู้ให้ทุนตรวจสอบได้ทุกโอกาส

ข้อ 7. **ผู้รับทุน**ยินยอมให้ **ผู้ให้ทุน** หรือผู้ที่ให้ทุนมอบหมายเข้าไปในสถานที่ทำงานของ **ผู้รับทุน** หรือสถานที่ที่ **ผู้รับทุน**ทำการวิจัยอยู่ เพื่อประโยชน์ในการติดตามและประเมินโครงการได้

ข้อ 8. **ผู้รับทุน**จะนำส่งผลงานดังนี้

- (1) รายงานความก้าวหน้าพร้อมรายงานการเงินงวดที่ 1/2555
- (2) รายงานการวิจัยพร้อมรายงานการเงินงวดที่ 2/2555 เดือนพฤศจิกายน 2555
- (3) เอกสารสรุปผลงานวิจัย ในรูปแบบและภาษาที่เหมาะสมสำหรับการประชาสัมพันธ์ เผยแพร่ต่อประชาชนทั่วไป โดยส่งพร้อมกับรายงานฉบับสมบูรณ์และตามที่ **ผู้ให้ทุน**กำหนดเป็นคราว ๆ ไป
- (4) การเสนอผลงานด้วยวาจา (Oral Presentation) ตามที่ **ผู้ให้ทุน**กำหนดเป็นคราว ๆ ไป

ข้อ 9. กรรมสิทธิ์ในผลงานวิจัย เป็นกรรมสิทธิ์ของ **ผู้ให้ทุน** (เว้นแต่จะมีการตกลงเป็นอย่างอื่นในภายหลัง) ส่วนผลประโยชน์ซึ่งเกิดจากการนำผลการวิจัยและพัฒนาไปใช้ในเชิงพาณิชย์ให้แบ่งกันระหว่าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี กับ **ผู้รับทุน**

ข้อ 10. ในการเผยแพร่ข้อมูล ข่าวสารอันเกี่ยวกับผลงานวิจัย ในสิ่งพิมพ์ใดหรือสื่อใดใน
แต่ละครั้ง **ผู้รับทุน**ต้องระบุข้อความว่า “ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี” หรือ
ข้อความอื่นที่มีความหมายเหมือนกัน

ข้อ 11. ในกรณีที่มีผู้ร่วมวิจัยหลายคน **ผู้รับทุน**จะต้องเป็นผู้ตรวจสอบดูแลผู้ร่วมวิจัยทุกคน
ให้ปฏิบัติตามระเบียบ หลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติที่เกี่ยวข้องของ**ผู้ให้ทุน**อย่างเคร่งครัด

ข้อ 12. การระงับงานชั่วคราวและการบอกเลิกสัญญา

- (1) **ผู้ให้ทุน**มีสิทธิระงับงานชั่วคราวหรือบอกเลิกสัญญานี้ได้ ถ้า**ผู้ให้ทุน**เห็นว่า**ผู้รับทุน**
ไม่ได้ปฏิบัติงานด้วยความชำนาญหรือด้วยความเอาใจใส่ในวิชาชีพเท่าที่พึง
คาดหวังได้จากนักวิจัย ในระดับเดียวกัน หรือมิได้ปฏิบัติตามข้อสัญญาและ
เงื่อนไขที่กำหนดในสัญญา ในกรณีเช่นนี้ **ผู้ให้ทุน**จะมีหนังสือแจ้งให้**ผู้รับทุน**
ทราบ และการระงับงานชั่วคราวหรือบอกเลิกสัญญาดังกล่าวจะมีผลในเวลา
ไม่น้อยกว่า 60 วัน นับถัดจากวันที่**ผู้รับทุน**ได้รับหนังสือบอกกล่าวนั้น
- (2) **ผู้รับทุน**มีสิทธิบอกเลิกสัญญาได้ ถ้า**ผู้ให้ทุน**มิได้ปฏิบัติหน้าที่ความรับผิดชอบ
ตามที่สัญญาระบุไว้ ในกรณีเช่นนี้ **ผู้รับทุน**จะต้องมีหนังสือถึง**ผู้ให้ทุน** ระบุ
รายละเอียดถึงสาเหตุและเหตุผลในการขอเลิกสัญญา ถ้า**ผู้ให้ทุน**มิได้ดำเนินการ
แก้ไขให้เป็นที่พอใจในระยะเวลา 30 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือบอกกล่าว
นั้น **ผู้รับทุน**มีสิทธิบอกเลิกสัญญาได้
- (3) ในกรณีที่**ผู้รับทุน**ไม่สามารถทำการวิจัยให้เสร็จตามที่ได้ตกลงไว้ **ผู้รับทุน**ยินยอม
คืนเงินอุดหนุนการวิจัยรวมทั้งเครื่องมือ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์ที่รับไปแล้ว
ทั้งหมดหรือบางส่วนทั้งนี้ให้อยู่ในดุลพินิจของ**ผู้ให้ทุน**

ข้อ 13. **ผู้ให้ทุน**เป็นเจ้าของเครื่องมือ อุปกรณ์ หรือครุภัณฑ์ใด ๆ ที่**ผู้รับทุน**ได้จัดซื้อโดยทุน
ทรัพย์ของ**ผู้ให้ทุน** จนกว่าจะมีการตกลงเป็นอย่างอื่น

ข้อ 14. **ผู้รับทุน**จะใช้และบำรุงรักษาครุภัณฑ์การวิจัยของ**ผู้ให้ทุน**ให้อยู่ในสภาพดี ใช้การได้
อยู่เสมอ และ**ผู้รับทุน**ยินยอมให้**ผู้ให้ทุน**หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายจาก**ผู้ให้ทุน**ตรวจตราครุภัณฑ์การวิจัยซึ่งเป็น
ทรัพย์สินของ**ผู้ให้ทุน**ได้ทุกขณะและทุกโอกาส และเมื่อเสร็จสิ้นการวิจัยตามโครงการแล้ว **ผู้รับทุน**จะส่งคืน
ครุภัณฑ์ให้แก่ **ผู้ให้ทุน**ทันที นอกจากจะมีการตกลงกันเป็นอย่างอื่น

ข้อ 15. การบอกกล่าว

บรรดาคำบอกกล่าวหรือการให้ความยินยอมหรือความเห็นชอบใด ๆ ตามสัญญานี้ต้องทำเป็นหนังสือและจะถือว่าได้ส่งไปโดยชอบแล้ว หากได้จัดส่งทางหนึ่งทางใดดังต่อไปนี้ คือ

- (1) ส่งมอบโดยบุคคลแก่ผู้แทนที่ได้รับมอบหมายของคู่สัญญาแต่ละฝ่าย
- (2) ทางไปรษณีย์ลงทะเบียน
- (3) ทางโทรสารแล้วยืนยันเป็นหนังสือโดยเร็วไปยังชื่อและที่อยู่ของคู่สัญญา ดังต่อไปนี้

ก. ที่อยู่ของผู้ให้ทุน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

111 ถ. มหาวิทยาลัย ต. สุรนารี

อ. เมือง จ. นครราชสีมา 30000

ข. ที่อยู่ของผู้รับทุน

สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

111 ถ. มหาวิทยาลัย ต. สุรนารี

อ. เมือง จ. นครราชสีมา 30000

สัญญานี้ทำขึ้นสองฉบับมีข้อความตรงกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความในสัญญานี้โดยตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และต่างเก็บไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ

(ลงชื่อ)



ผู้ให้ทุน

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ผู้รับมอบอำนาจจากอธิการบดี

(ลงชื่อ)



ผู้รับทุน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิระพงษ์ อุฑารสกุล)

หัวหน้าโครงการวิจัย

(ลงชื่อ)

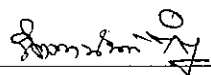


พยาน

(รองศาสตราจารย์ ดร. กิตติเทพ เฟื่องขจร)

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

(ลงชื่อ)



พยาน

(นางสาวจิตตานันท์ ติกุล)

เจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนา

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

แบบ ว-1ด

(ฉบับปรับปรุงปี พ.ศ. 2553)

แบบเสนอโครงการวิจัย (research project)

ประกอบการเสนอของบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 ตามมติคณะรัฐมนตรี

ชื่อโครงการวิจัย (ภาษาไทย).....การวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแมกซ์ที่ใช้การสลับโหมดโมโ
(ภาษาอังกฤษ)Coverage analysis of WiMAX system employing MIMO mode switching

ส่วน ก : ลักษณะโครงการวิจัย

.....โครงการวิจัยใหม่

.....โครงการวิจัยต่อเนื่องระยะเวลา.....ปี ปีนี้เป็นปีที่.....รหัสโครงการวิจัย.....

I ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ (พ.ศ. 2555-2559)

ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 2 การสร้างศักยภาพและความสามารถในการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

กลยุทธ์การวิจัยที่ 7 เพิ่มสมรรถนะและขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศด้านเทคโนโลยี

สารสนเทศและการสื่อสาร

แผนงานวิจัยที่ 1 การวิจัยเกี่ยวกับการเพิ่มสมรรถนะและพัฒนาศักยภาพขีดความสามารถทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

II ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับกลุ่มเรื่องที่ควรวิจัยเร่งด่วนตามนโยบาย และยุทธศาสตร์

การวิจัยของชาติ (พ.ศ. 2555-2559) (เลือกเพียง 1 เรื่อง ข้อความที่ไม่เลือกให้ตัดออก)

9. เทคโนโลยีใหม่และเทคโนโลยีที่สำคัญเพื่ออุตสาหกรรม

III ระบุความสอดคล้องของแผนงานวิจัยกับนโยบายรัฐบาล

1. นโยบายเร่งด่วนที่จะเริ่มดำเนินการในปีแรก เรื่อง (เลือกเพียง 1 เรื่อง ข้อความที่ไม่เลือกให้ตัดออก)

1.1 การสร้างความเชื่อมั่นและกระตุ้นเศรษฐกิจในภาพรวมเพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นแก่ภาค

ประชาชนและเอกชนในการลงทุนและการบริโภค

1.1.4 สร้างความเชื่อมั่นของประเทศไทยในสายตาของชาวโลก

2. นโยบายระยะการบริหารราชการ 3 ปี ของรัฐบาล (เลือกเพียง 1 นโยบายข้อความที่ไม่เลือกให้ตัดออก)

2.3 นโยบายเศรษฐกิจ ได้แก่เรื่อง

2.3.5 นโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ส่วน ข : องค์ประกอบในการจัดทำโครงการวิจัย

1. ผู้รับผิดชอบ (คณะผู้วิจัย บทบาทของนักวิจัยแต่ละคนในการทำวิจัย และสัดส่วนที่ทำงานวิจัย (%)) และหน่วยงาน [ประกอบด้วยหน่วยงานหลัก หน่วยงานสนับสนุน โดยระบุที่อยู่ พร้อมทั้งลักษณะของการร่วมงานวิจัยกับหน่วยงานอื่น (ถ้ามี)]

หัวหน้าโครงการวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. uthansakul อุฑารสกุล (มีสัดส่วนงานวิจัย 100%)

หน่วยงาน สาขาวิศวกรรมโทรคมนาคม สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

111 ถ. มหาวิทยาลัย ต.สุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000

โทร 044 224351

โทรสาร 044 224603

Email uthansakul@sut.ac.th

2. ประเภทของการวิจัย(ประกอบด้วยการศึกษาพื้นฐาน หรือการวิจัยประยุกต์ หรือการพัฒนาทดลอง ระบุเพียง 1 ประเภทเท่านั้น)

การวิจัยประยุกต์

3. สาขาวิชาการและกลุ่มวิชาที่ทำการวิจัย (จัดตามกลุ่มของ วช.โปรดดูคำชี้แจงที่ <http://www.sut.ac.th/ird>)

สาขาวิชาการ เทคโนโลยีสารสนเทศและนิเทศศาสตร์

กลุ่มวิชา โทรคมนาคม

4. คำสำคัญ (keywords) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ของโครงการวิจัย

ระบบไวแมกซ์ พื้นที่ครอบคลุม ระบบโมโม ไดเวอร์ซิตี การมัลติเพล็กซ์เชิงตำแหน่ง

WiMAX system Coverage MIMO system Diversity Spatial Multiplexing

5. ความสำคัญ และที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

การเข้าถึงแบนด์วิธแบบไร้สาย (Broadband Wireless Access) ที่กำลังได้รับความสนใจทั่วโลกคือระบบไวแมกซ์ (WiMAX: Worldwide Interoperability for Microwave Access) ซึ่งในประเทศสหรัฐอเมริกาได้เปิดให้บริการลูกค้าระบบไวแมกซ์อย่างเต็มรูปแบบ สำหรับประเทศไทยยังอยู่ในขั้นตอนของการออกใบอนุญาต เพื่อรองรับการให้บริการในอนาคตอันใกล้ อย่างไรก็ตามระบบไวแมกซ์ที่ให้บริการอยู่ยังทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพตามกรอบมาตรฐานที่กำหนดไว้ เพราะยังไม่ได้ใช้เทคนิคการเพิ่มประสิทธิภาพของสัญญาณด้วยโมโม (MIMO : Multiple Input Multiple Output) ดังนั้นถ้าความนิยมของผู้ใช้บริการเพิ่มมากขึ้นการนำเทคนิคโมโมมาใช้จึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับระบบไวแมกซ์มาก โครงการวิจัยนี้จึงสนใจการใช้เทคนิคโมโมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของสัญญาณในระบบไวแมกซ์ โดยสนใจการใช้วิธีการสลับโหมดโมโม ซึ่งวิธีการนี้เป็นวิธีที่ให้ประสิทธิภาพของโมโมกับระบบไวแมกซ์ได้เป็นอย่างดี และจุดประสงค์ของโครงการนี้คือต้องการวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแมกซ์ที่ใช้การสลับโหมดโมโม

ทั้งนี้เพราะการวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมระบบไวแมกซ์ที่ไม่ใช้โมโนมันั้นจะคำนึงถึงข้อสัญญาที่กำหนดด้วยแบบจำลองที่คงตัวทำให้รูปแบบของพื้นที่ครอบคลุมมีค่ากำหนดได้ง่าย แต่ถ้านำเทคนิคโมโมเข้ามาร่วมด้วยข้อสัญญาจะเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนเท่าของสายอากาศที่ใช้ทั้งภาคส่งและภาครับ ทำให้ปัญหาในการกำหนดพื้นที่ซับซ้อนขึ้น นอกจากนี้เทคนิคโมโมยังมีการเข้ารหัสทั้งเชิงตำแหน่งและเวลาทำให้คุณภาพสัญญาณเพิ่มขึ้นแบบไม่เป็นเชิงเส้นด้วย ด้วยเหตุนี้ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ครอบคลุมและคุณภาพสัญญาณที่เพิ่มขึ้นเมื่อใช้เทคนิคโมโมจึงเป็นเรื่องที่ต้องทำวิจัยเพื่อประโยชน์ในการออกแบบ ติดตั้ง สถานีฐานไวแมกซ์ และยังเป็นการวิเคราะห์เพื่อปรับให้ใช้ทรัพยากรต่างๆ เช่น กำลังส่งสัญญาณ จำนวนช่องความถี่ ได้อย่างเหมาะสมอีกด้วย ถึงแม้ว่าการวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแมกซ์จะพอมีงานวิจัยอื่นๆ เสนออยู่บ้างแต่ยังไม่มียานวิจัยใดให้ความสำคัญกับการประยุกต์ใช้เทคนิคโมโมร่วมด้วย ทั้งนี้ผู้วิจัยเชื่อมั่นว่าเทคนิคโมโมจะเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของระบบต่างๆ ในอนาคตอย่างแน่นอน

จากที่คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช.) มีมติเดือนมิถุนายน 2553 สนับสนุนและให้ความสำคัญกับมาตรฐานการเข้าถึงแบนด์กว้างแบบไร้สาย โดยกำลังพิจารณาการขอรับใบอนุญาตสำหรับระบบไวแมกซ์ ภายในปี 2553 นี้ ทำให้ประเทศไทยต้องเตรียมรับมือกับเทคโนโลยีไวแมกซ์มากขึ้น ทั้งนี้ระบบไวแมกซ์สามารถใช้งานเป็นแกนเครือข่ายหลักที่ให้บริการไร้สายด้วยอัตราการส่งข้อมูลความเร็วสูง ซึ่งอยู่ในแผนงานหลักของรัฐบาลในการพัฒนาเครือข่ายสารสนเทศและการสื่อสาร ด้วยความสำคัญนี้ทำให้งานวิจัยที่เสนอสอดคล้องกับนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ (พ.ศ. 2555-2559) ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 2 การสร้างศักยภาพและความสามารถในการพัฒนาทางเศรษฐกิจ กลยุทธ์การวิจัยที่ 7 เพิ่มสมรรถนะและขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร แผนงานวิจัยที่ 1 การวิจัยเกี่ยวกับการเพิ่มสมรรถนะและพัฒนาศักยภาพขีดความสามารถทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร นอกจากนี้ยังตรงตามนโยบายเร่งด่วนที่จะเริ่มดำเนินการในปีแรก เรื่อง 1.1 การสร้างความเชื่อมั่นและกระตุ้นเศรษฐกิจในภาพรวมเพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นแก่ภาคประชาชนและเอกชนในการลงทุนและการบริโภค หัวข้อย่อย 1.1.4 เร่งสร้างความเชื่อมั่นของประเทศไทยในสายตาของชาวโลก และตรงตามนโยบายระยะการบริหารราชการ 3 ปี ของรัฐบาล เรื่อง 2.3 นโยบายเศรษฐกิจ ในหัวข้อ 2.3.5 นโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

สำหรับปัญหาที่งานวิจัยนี้สนใจคือการวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแมกซ์ เพื่อกำหนดคุณภาพของสัญญาณ โดยพิจารณาประยุกต์ใช้เทคนิคเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสารข้อมูลที่เรียกว่าการสลับโหมดโมโม ซึ่งถือเป็นแนวทางใหม่ในการพัฒนาประสิทธิภาพของระบบไวแมกซ์ ซึ่งจะเป็นแกนหลักของการเข้าถึงแบนด์กว้างไร้สายในอนาคต ทำให้นำไปสู่การสร้างฐานรากของอุตสาหกรรมด้านเทคโนโลยีสื่อสารอื่นๆ ของประเทศ จึงสอดคล้องกับกลุ่มเรื่องที่ต้องวิจัยเร่งด่วนตามนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ (พ.ศ. 2555-2559) หัวข้อ 9. เทคโนโลยีใหม่และเทคโนโลยีที่สำคัญเพื่ออุตสาหกรรม

6. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแมกซ์ที่ใช้การสลับโหมดโมโม
2. เพื่อสร้างองค์ความรู้ของการกำหนด ออกแบบ และติดตั้งสถานีฐานระบบไวแมกซ์

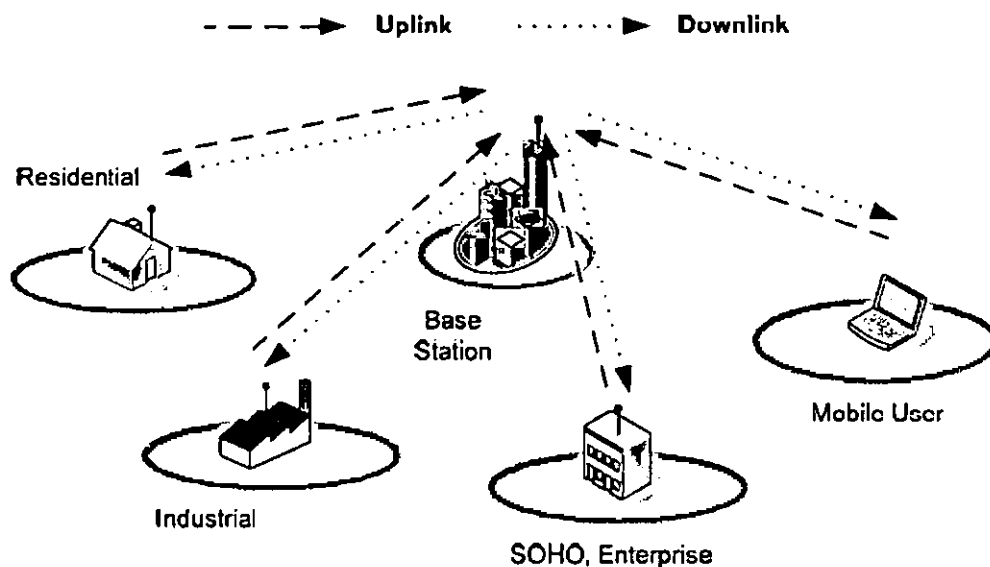
3. เพื่อสร้างเครื่องมือในการออกแบบระบบไวแมกซ์ที่ใช้การสลับโหมดโมโม่ ซึ่งถือว่าเป็นเทคโนโลยีใหม่ที่มีศักยภาพในการแข่งขันกับต่างประเทศได้

7. ขอบเขตของโครงการวิจัย

ศึกษาและวิเคราะห์การครอบคลุมพื้นที่ของระบบไวแมกซ์ด้วยการสร้างแบบจำลองในคอมพิวเตอร์ โดยกำหนดให้โหมดของโมโม่ที่ใช้ในการพัฒนาคือสองโหมดหลัก อันได้แก่โหมดไดเวอร์ซิตี (Diversity Mode) และโหมดการมัลติเพล็กซ์ (Multiplexing Mode) ผลของการจำลองแบบจะถูกนำมาเปรียบเทียบกับการวัดสัญญาณจริงเพื่อตรวจสอบความถูกต้องในการใช้เทคนิคการสลับโหมดโมโม่โดยทำการวัดจากชุดทดสอบที่พัฒนาขึ้นในโครงการนี้ แต่ไม่ทำการวัดพื้นที่ครอบคลุมเพราะยังไม่มีสถานีสถานไวแมกซ์ที่ติดตั้งระบบโมโม่ในประเทศไทย

8. ทฤษฎี สมมติฐาน (ถ้ามี) และกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย (Conceptual Framework)

การวิเคราะห์หาพื้นที่ครอบคลุมในระบบไวแมกซ์ที่ไม่ใช้เทคนิคโมโม่มีลักษณะที่คล้ายๆ กับการวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั่วๆ ไป ยกเว้นเรื่องของคุณภาพสัญญาณที่ระบบไวแมกซ์ให้ความสำคัญของกลุ่มลูกค้าที่แตกต่างกันไป และยังสามารถกำหนดระดับการให้บริการในพื้นที่ต่างๆ กันได้ [1] นั่นแปลว่าแต่ละกลุ่มของผู้ใช้บริการมีระดัมีการครอบคลุมพื้นที่ไม่เท่ากันได้ขึ้นกับความต้องการคุณภาพของสัญญาณที่ต่างกัน ดังแสดงตัวอย่างในรูปที่ 1



รูปที่ 1 ตัวอย่างการติดต่อสื่อสารระบบไวแมกซ์ไปยังกลุ่มผู้ใช้บริการต่างๆ

สำหรับสมการในการวิเคราะห์พื้นที่ที่ครอบคลุมนั้นโดยปกติจะใช้คุณลักษณะของอัตราการใช้ผิดพลาด (BER : Bit Error Rate) เป็นตัวกำหนดเป้าหมาย และใช้ค่าความน่าจะเป็นที่ระดับของ BER จะน้อยกว่าค่าที่ตั้งไว้ตามสมการที่ 1 เพื่อกำหนดสัดส่วนของพื้นที่ที่ครอบคลุมในพื้นที่

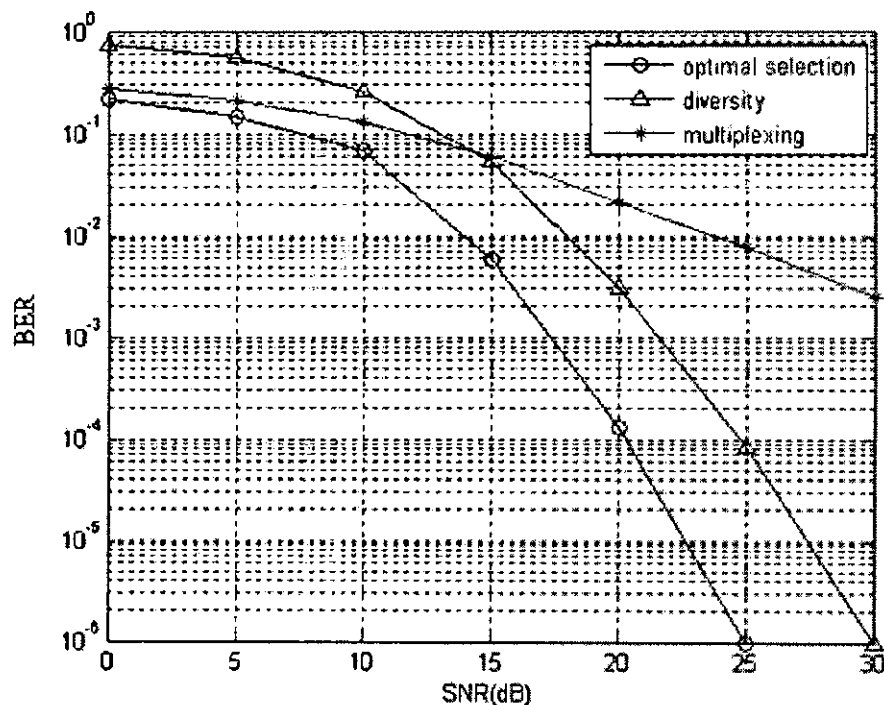
$$Coverage = \int \Pr\{BER < BER_{target}\} dA \quad (1)$$

ซึ่งค่า BER นี้ขึ้นกับหลายปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการส่งข้อมูลในระบบ ปัจจัยเหล่านี้ได้แก่ การมอดูเลตสัญญาณ ผลกระทบของสัญญาณแทรกสอดจากสิ่งแวดล้อมต่างๆ สัญญาณรบกวนในระบบ และเทคนิคการเข้ารหัสข้อมูล

สำหรับเทคนิคการสลับโหมดโมโนนั้น คือการเลือกใช้รูปแบบการเข้ารหัสเชิงตำแหน่งและเวลาระหว่างเทคนิคโมโนสองโหมด คือ โหมดโคเวอร์ซิทีและโหมดการมัลติเพล็กซ์ สองโหมดนี้มีข้อดีและข้อเสียที่แตกต่างกัน ถ้ากล่าวถึงอัตราการส่งข้อมูล โหมดการมัลติเพล็กซ์จะให้อัตราการส่งข้อมูลที่สูงกว่า ซึ่งเป็นโหมดที่ใกล้เคียงกับค่าความจุของสัญญาณตามทฤษฎี แต่ข้อเสียคือค่าอัตราบิดเบือนผลสูงกว่โหมดโคเวอร์ซิทีเมื่ออัตราส่วนของกำลังสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนมีค่าสูง ในรูปที่ 2 แสดงอัตราบิดเบือนผลของการใช้โหมดโมโนแบบต่างๆ ที่คำนวณจากโปรแกรม MATLAB สำหรับวิธีการสลับโหมดโมโนให้หลักการเลือกโหมดที่เหมาะสม (Optimal Selection) จากการประเมินค่า Euclidean Distance ที่น้อยที่สุดระหว่างสองโหมดของโมโนซึ่งการหาระยะ Euclidean แสดงได้ในสมการที่ 2

$$d_{\min}^2 = \min_{s, c \in \Psi} \|H(s - c)\|^2 \quad (2)$$

เมื่อ $d_{\min}^2$ คือระยะ Euclidean ที่น้อยที่สุด s และ c คือสมาชิกของการเข้ารหัสทางตำแหน่งและเวลาที่เป็นไปได้ทั้งหมดของเซต Ψ และ H คือช่องสัญญาณระหว่างภาคส่งและภาครับ ผลการทดสอบเบื้องต้นพบว่าวิธีการสลับโหมดโมโนมีประสิทธิภาพมากที่สุด



รูปที่ 2 อัตราบิดเบือนผลของโหมดโมโนแบบต่างๆ

ดังนั้นเมื่อนำเทคนิคการสลับใหม่ใด ๆ มาประยุกต์กับการวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมในระบบไวแมกซ์ จึงไม่สามารถใช้การวิเคราะห์ในแบบเดิมที่พิจารณาด้วยการกำหนดระดับการให้บริการได้อีกต่อไป เพราะต้องนำความสัมพันธ์ที่ไม่เป็นเชิงเส้นของคุณภาพสัญญาณร่วมพิจารณาในการเข้ารหัสเชิงตำแหน่งและเวลา ที่แปรผันกับช่องสัญญาณของการสื่อสารอีกด้วย ดังนั้นแนวคิดของโครงการวิจัยนี้จึงทำได้โดยการเริ่มวิเคราะห์คุณสมบัติของสัญญาณในระบบไมโมเพื่อประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมตั้งแต่ต้น จากนั้นใช้แนวทางคณิตศาสตร์เพื่อหาวิธีกำหนดขอบเขตของการพิจารณาคูณภาพสัญญาณก่อน จึงจะนำไปเทียบกับพื้นที่ให้บริการได้

9. การทบทวนวรรณกรรม (reviewed literature) / สารสนเทศ (information) ที่เกี่ยวข้อง

จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาเพื่อหางานวิจัยที่ทำเรื่องการวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแมกซ์ที่ใช้การสลับใหม่ใด ๆ จนถึงขณะนี้พบว่ายังไม่มีรายงานวิจัยใดที่ทำเรื่องนี้ จึงสร้างความมั่นใจให้กับโครงการเรื่องความใหม่ของหัวข้อได้เป็นอย่างดี ส่วนวรรณกรรมที่ใกล้เคียงแบ่งออกได้เป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มที่ห้วิจัยเกี่ยวกับระบบไวแมกซ์ และกลุ่มที่ทำวิจัยด้านการสลับใหม่ใด ๆ

สำหรับวรรณกรรมในกลุ่มแรกนั้น โดยทั่วไปจะให้ความสนใจที่ความจุของระบบไวแมกซ์ [2-4] ซึ่งประเด็นในการหาพื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแมกซ์พบน้อยมาก ในงานวิจัยที่ [5-6] เป็นการแสดงผลการวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมระบบไวแมกซ์ ซึ่งผลที่ได้ชี้ให้เห็นถึงปริมาณอัตราส่งข้อมูลของการให้บริการมีส่วนกำหนดรัศมีการครอบคลุมของพื้นที่โดยตรง สำหรับงานวิจัยในกลุ่มที่สองนั้นเน้นไปที่การเพิ่มประสิทธิภาพของระบบ และคุณภาพของสัญญาณด้วยการใช้เทคนิคการสลับใหม่ใด ๆ ซึ่งโหมดที่สลับนี้มีสองโหมดคือ โหมดเวลาเร็ว [7-8] และโหมดการมัลติเพล็กซ์ [9-10] สำหรับหลักการในการสลับนั้นจะคล้ายๆ กันในทุกงานวิจัย กล่าวคือจะสร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลของช่องสัญญาณที่รับได้และการเข้ารหัสของสองโหมด จากนั้นจะสร้างสมการตัดสินใจเพื่อใช้เลือกโหมดในการทำงาน งานวิจัยส่วนใหญ่ใช้วิธีเลือกโหมดด้วยการใช้ Euclidean distance ที่สั้นที่สุด [11-13] และผลการวิเคราะห์ทั้งวิธีทางคณิตศาสตร์และการจำลองแบบยืนยันความสำเร็จได้เป็นอย่างดี

อย่างไรก็ตามงานวิจัยทั้งหมดที่ผ่านมา ยังไม่มีการนำเสนอถึงแนวทางการประยุกต์เทคนิคการสลับใหม่ใด ๆ เพื่อวิเคราะห์หาพื้นที่ครอบคลุมในระบบไวแมกซ์ จึงทำให้ผู้วิจัยต้องอาศัยความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์บางอย่างจากงานวิจัยทั้งสองกลุ่มเพื่อใช้เติมเต็มวัตถุประสงค์ของโครงการ และหาแนวทางในการพิสูจน์จากผลการวัดสัญญาณจริงประกอบด้วย

10. เอกสารอ้างอิง (reference) ของโครงการวิจัย

- [1] IEEE 802.16e-2005 (amendment to IEEE 802.16 and corrigendum 1). IEEE Standard for Local and metropolitan area networks, Part 16: Air Interface for Broadband Wireless Access Systems.
- [2] F. Wang et al., "IEEE 802.16e system performance: analysis and simulations," in Proc. IEEE Int. Sym. on Portable Indoor Mobile Radio Commun., Berlin, Germany, Sept. 11-14, 2005.
- [3] C. Ball et al., "Performance evaluation of IEEE802.16 WiMax with fixed and mobile subscribers in tight reuse," Europ. Trans. Telecommun., vol. 17, pp. 203-218, 2006.

- [4] R. Srinivasan et al., "Downlink spectra: efficiency of mobile WiMAX," in Proc. IEEE Veh. Tech. Conf., Dublin, Ireland, Apr. 2007.
- [5] M. Porjazoski and B. Popovski, "Coverage Predictions and Performance Analysis of Metropolitan and Cellular System Based on IEEE 802.16," TELSIS 2007, 26-28 Sept. 2007, Page(s): 238-242.
- [6] Louay M. A. Jalloul, and Sam P. Alex, "Coverage Analysis for IEEE 802.16e/WiMAX Systems," IEEE Trans. Wireless. Comm., Vol. 7, No. 11, Nov. 2008, pp. 4627-4634.
- [7] V. Tarokh, N. Seshadri, and A. R. Calderbank, "Space-time codes for high data rate wireless communication: Performance criterion and code construction," IEEE Trans. Inf. Theory, vol. 44, no. 2, pp. 744-765, Mar. 1998.
- [8] V. Tarokh, H. Jafarkhani, and A. R. Calderbank, "Space-time block codes from orthogonal designs," IEEE Trans. Inf. Theory, vol. 45, no. 5, pp. 1456-1467, Jul. 1999.
- [9] G. J. Foschini, "Layered space-time architecture for wireless communication in a fading environment when using multiple antennas," Bell Labs. Tech. J., vol. 1, no. 2, pp. 41-59, 1996.
- [10] A. Paulraj and T. Kailath, "Increasing capacity in wireless broadcast systems using distributed transmission/directional reception (DTDR)," U.S. Patent 5,345,599, Sep. 6, 1994.
- [11] R.W. Heath Jr. and A. Paulraj, "Switching between spatial multiplexing and transmit diversity based on constellation distance," in Proc. Allerton Conf. Communication, Control, and Computers, Oct. 2000.
- [12] R. W. Heath Jr. and D. J. Love, "Multi-mode antenna selection for spatial multiplexing systems with linear receivers," in Proc. Allerton Conf. Communication, Control, and Computers, Monticello, IL, Oct. 2003.
- [13] L. Zheng and D. Tse, "Diversity and multiplexing: A fundamental tradeoff in multiple antenna channels," IEEE Trans. Inf. Theory, vol. 49, no. 5, pp. 1073-1096, May 2003.

11. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ เช่น การเผยแพร่ในวารสาร จดสิทธิบัตร ฯลฯ และหน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ (โปรดดูคำชี้แจงเพิ่มเติม)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับคือการเผยแพร่ผลงานวิจัยนี้ในงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติอย่างน้อย 1 บทความ หรือเผยแพร่ผลงานในวารสารวิชาการระดับนานาชาติอย่างน้อย 1 บทความ ซึ่งเป็นการนำองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยนี้เผยแพร่แก่นักวิจัยที่ทำงานใกล้เคียงกัน ทำให้สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดสำหรับงานวิจัยอื่นๆ ได้

12. แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยี หรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย

การเผยแพร่ผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมายสำหรับโครงการนี้คือการตีพิมพ์บทความลงในงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ ทั้งนี้นอกจากจะเป็นการเผยแพร่ผลงานวิจัยแล้ว ยังเป็นการส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาขั้นต่อไปของโครงการนี้โดยการแลกเปลี่ยนความเห็นและมุมมองใหม่ๆ จากนักวิจัยระดับนานาชาติ อันจะนำไปสู่การพัฒนาระบบที่สมบูรณ์แบบ และแนวทางในการจดสิทธิบัตรเพื่อประโยชน์เชิงพาณิชย์ในที่สุด

13. วิธีดำเนินการวิจัยและสถานที่ทำการทดลอง / เก็บข้อมูล

1. ศึกษาสมรรถนะของระบบไมโมโดยพิจารณาวิธีการสลับโหมด
2. ศึกษาการวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแมกซ์
3. ประยุกต์เทคนิคการสลับโหมดไมโมเข้ากับการวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุม
4. จำลองแบบระบบไวแมกซ์ในคอมพิวเตอร์ ด้วยโปรแกรม MATLAB
5. ทดสอบสมรรถนะระบบไวแมกซ์ในคอมพิวเตอร์
6. ทดสอบสมรรถนะระบบไวแมกซ์ที่ใช้การสลับโหมดไมโมในคอมพิวเตอร์
7. ออกแบบ สร้างชุดทดสอบระบบไวแมกซ์ที่ใช้เทคนิคไมโม
8. วัดสัญญาณจริง และเปรียบเทียบกับผลจากการจำลองแบบ
9. เสนอบทความในงานประชุมวิชาการ
10. นำข้อเสนอแนะในงานประชุมวิชาการมาปรับปรุงงานวิจัย
11. สรุปผลสำเร็จของโครงการและทำรายงานโครงการ

14. ระยะเวลาทำการวิจัย และแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย (ให้ระบุขั้นตอนโดยละเอียด)

กิจกรรม	ปีงบประมาณ พ.ศ. 2555											
	2554			2555								
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
1. ศึกษาสมรรถนะของระบบไมโครโดยพิจารณาวิธีการสลับโหมด												
2. ศึกษาการวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแมกซ์												
3. ประยุกต์เทคนิคการสลับโหมดไมโครเข้ากับการวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุม												
4. จำลองแบบระบบไวแมกซ์ในคอมพิวเตอร์ ด้วยโปรแกรม MATLAB												
5 ทดสอบสมรรถนะระบบไวแมกซ์ในคอมพิวเตอร์												
6. ทดสอบสมรรถนะระบบไวแมกซ์ที่ใช้การสลับโหมดไมโครในคอมพิวเตอร์												
7. ออกแบบ สร้างชุดทดสอบระบบไวแมกซ์ที่ใช้เทคนิคไมโคร												
8. วัดสัญญาณจริง และเปรียบเทียบกับผลจากการจำลองแบบ												
9. สรุปผลสำเร็จของโครงการและจัดทำรายงาน												

15. ปัจจัยที่เอื้อต่อการวิจัย (อุปกรณ์การวิจัย โครงสร้างพื้นฐาน ฯลฯ) ระบุเฉพาะที่ต้องการเพิ่มเติม

16. งบประมาณของโครงการวิจัย

รายการค่าใช้จ่าย	งบที่เสนอขอปี 2555
หมวดค่าจ้าง	
1. ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัย (วุฒิ ป.โท) เดือนละ 15,000 บาท เป็นเวลา 12 เดือน	180,000 บาท
หมวดวัสดุ	
2. ค่าวัสดุอุปกรณ์ (รวมค่าส่ง)	
- บอร์ดประมวลสัญญาณไมโครภาคส่ง/รับ	70,000 บาท
- วัสดุสร้างวงจรสัญญาณไมโครภาคส่ง/รับ	10,000 บาท
3. ค่าอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง (รวมค่าส่ง)	
- เพื่อสร้างแท่นยึดชิ้นงานสำหรับการวัดผล	12,000 บาท
หมวดค่าใช้สอย	
4. ค่าจัดทำเอกสารของโครงการ อาทิเช่น ค่าถ่ายเอกสาร ค่ากระดาษ	2,000 บาท
5. ค่าหมึกพิมพ์ และ DVD/CD บันทึกข้อมูล	1,000 บาท
รวมงบประมาณที่เสนอขอในปี 2555	275,000 บาท

หมายเหตุ

งบประมาณที่ขอในหัวข้อที่ 2 ถึง 7 ขาดเหลือทุกรายการ เนื่องจากไม่สามารถกำหนดมูลค่าที่แน่นอนได้

17. ผลสำเร็จและความคุ้มค่าของการวิจัยที่คาดว่าจะได้รับ (*โปรดดูคำชี้แจงเพิ่มเติม*)

ผลสำเร็จเบื้องต้น (P) คือ การได้มาซึ่งองค์ความรู้ในการประยุกต์เทคนิคการสลับโหมดไมโครเข้ากับระบบไวแมกซ์

ผลสำเร็จถึงกลาง (I) คือ วิธีการวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแมกซ์ที่ใช้การสลับโหมดไมโคร

ผลสำเร็จตามเป้าหมาย (G) คือ โปรแกรมทำนายพื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแมกซ์ทั้งที่ใช้และไม่ใช้การสลับโหมดไมโคร

18. สำหรับโครงการวิจัยต่อเนื่องปีที่ 2 ขึ้นไป

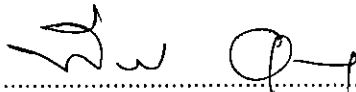
18.1 คำรับรองจากหัวหน้าโครงการวิจัยว่าโครงการวิจัยได้รับการจัดสรรงบประมาณจริงในปีงบประมาณที่ผ่านมา

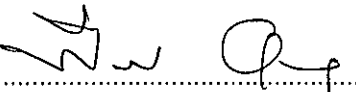
18.2 โปรดระบุว่าโครงการวิจัยนี้อยู่ระหว่างเสนอของบประมาณจากแหล่งเงินทุนอื่นหรือเป็นการวิจัยต่อยอดจากโครงการวิจัยอื่น (ถ้ามี)

18.3 รายงานความก้าวหน้าของโครงการวิจัย (ตามแบบ ต-1ด)

19. คำชี้แจงอื่น ๆ (ถ้ามี)

-

(ลายเซ็น) 
 (ผศ. ดร. พีระพงษ์ อุฑารสกุล)
 หัวหน้าโครงการวิจัย
 วันที่ 25 เดือน ตค พ.ศ. 54

(ลายเซ็น) 
 (ผศ. ดร. พีระพงษ์ อุฑารสกุล)
 หัวหน้าสาขาวิชา
 วันที่ 25 เดือน ตค พ.ศ. 54

(ลายเซ็น) 
 รองศาสตราจารย์ ดร.กิตติเทพ เพ็ญขจร
 (หัวหน้าสถาบันวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์)
 หัวหน้าสถานวิจัย
 วันที่ 25 เดือน ตค พ.ศ. 54

ส่วน ค : ประวัติคณะผู้วิจัย (ต้องระบุประวัติคณะผู้วิจัย / ที่ปรึกษาโครงการฯ ครบทุกคน)

1. ชื่อ-นามสกุล

(ภาษาไทย)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พีระพงษ์ อุฑารสกุล (หัวหน้าโครงการวิจัย)

(ภาษาอังกฤษ)

Assis.: Prof. Dr. Peerapong Uthansakul

2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 5739900435204

3. ตำแหน่งปัจจุบัน

อาจารย์ สาขาวิศวกรรมโทรคมนาคม สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

4. หน่วยงาน ที่อยู่ติดต่อได้พร้อมโทรศัพท์ โทรสาร และ E-mail

สาขาวิศวกรรมโทรคมนาคม สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

111 ถ. มหาวิทยาลัย ต.สุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000

โทร 044 224351

โทรสาร 044 224603

Email uthansakul@sut.ac.th

5. ประวัติการศึกษา

ปี การศึกษา	ระดับ ปริญญา	ชื่อ ปริญญา	สาขาวิชา	วิชาเอก	ชื่อสถานศึกษา	ประเทศ
2546-2550	Doctor	PhD	Electrical Eng.	Telecommunication	University of Queensland	Australia
2539-2541	Master	M.Eng	Electrical Eng.	Communication	Chulalongkorn University	Thailand
2535-2539	Bachelor	B.Eng	Electrical Eng.	Communication	Chulalongkorn University	Thailand

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

Mobile Engineering, Wireless Communication Engineering, Information Theory Techniques

**7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ : ระบุ
สถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้
ร่วมวิจัยในแต่ละข้อเสนอโครงการวิจัย เป็นต้น**

7.1 ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย : ชื่อแผนงานวิจัย ไม่มี.....

7.2 หัวหน้าโครงการวิจัย :

1. ชื่อโครงการวิจัย : การปรับปรุงอัตราขยายของสายอากาศสำหรับงานกระจายโทรทัศน์ท้องถิ่น (Antenna Gain Improvement for TV Broadcasting)
2. ชื่อโครงการวิจัย : การพัฒนาสายอากาศที่ประมวลผลเชิงมุมเพื่อเพิ่มความจุของช่องสัญญาณในระบบโมโม (Development of Angular Processing Antenna for Channel Capacity Enhancement in MIMO system)
3. ชื่อโครงการวิจัย : การออกแบบตำแหน่งของโหนดที่เหมาะสมในเครือข่ายเมชไร้สายที่ให้บริการภายในตัวอาคาร (Optimal Design of Node Location in an Indoor WMN)
4. ชื่อโครงการวิจัย : การตรวจสอบและยืนยันแบบออนไลน์ด้วยลายเซ็นล่องหน(Online Verification using Invisible Handwriting Signature)
5. ชื่อโครงการวิจัย : การหาตำแหน่งในเครือข่ายท้องถิ่นไร้สายด้วยการใช้คุณลักษณะของกำลังสัญญาณและค่านองเวลาร่วมกัน (WLAN positioning based on joint TOA and RSS characteristics)
6. ชื่อโครงการวิจัย : การพัฒนาอุปกรณ์ส่งมัลติมีเดียบนเครือข่ายท้องถิ่นด้วยเทคนิคการปรับอัตราส่งข้อมูลตาม แบนวิดท์ของช่องสัญญาณ (Development of multimedia transmitting device on LAN by adaptive data rate technique using channel bandwidth information)
7. ชื่อโครงการวิจัย : ระบบเตือนการลัดลอบตัดสายไฟฟ้า (Electrical Line Monitoring System)
8. ชื่อโครงการวิจัย : ระบบกระจายเสียงบนเครือข่ายท้องถิ่น (Audio Broadcast System on LAN)
9. ชื่อโครงการวิจัย : ระบบทดสอบโมโมในเวลาจริง (Real-time MIMO testbed)
10. ชื่อโครงการวิจัย : อุปกรณ์ตรวจจับผู้บุกรุกอัตโนมัติผ่านเครือข่ายโทรศัพท์มือถือ (Automatic surveillance system via cellular network)
11. ชื่อโครงการวิจัย : ต้นแบบเครื่องรับส่งข้อมูลด้วยเทคโนโลยี OFDM บนบอร์ดประมวลผลสัญญาณเชิงดิจิทัล (Prototype of OFDM transmission on DSP board)
12. ชื่อโครงการวิจัย : การพัฒนาเทคนิคการส่งข้อมูลของระบบ MIMO ในสภาวะที่ทราบข้อมูลของช่องสัญญาณแบบไม่สมบูรณ์ โดยใช้การจำลองแบบในคอมพิวเตอร์ (Developing transmission techniques of MIMO systems in an imperfect CSI condition via computer simulation)

7.3 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว : ชื่อแผนงานวิจัย และ/หรือ โครงการวิจัย ปีที่พิมพ์ การเผยแพร่ และสถานภาพในการทำวิจัย.....

1. ชื่อโครงการวิจัย : การปรับปรุงอัตราขยายของสายอากาศสำหรับงานกระจายโทรทัศน์ท้องถิ่น
แหล่งทุนของโครงการ : โครงการ ITAP (สวทช.)
สถานภาพในการทำวิจัย : ห้วนหน้าโครงการวิจัย
ระยะเวลา : 3 เดือน 2552-2553
2. ชื่อโครงการวิจัย : การตรวจสอบและยืนยันแบบออนไลน์ด้วยลายเซ็นล่องหน(Online Verification using Invisible Handwriting Signature)
แหล่งทุนของโครงการ : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
สถานภาพในการทำวิจัย : ห้วนหน้าโครงการวิจัย
ระยะเวลา : 1 ปี 2551-2552
3. ชื่อโครงการวิจัย : การหาตำแหน่งบนเครือข่ายท้องถิ่นไร้สายด้วยการใช้คุณลักษณะของกำลังสัญญาณและค่านับเวลาร่วมกัน. (WLAN positioning based on joint TOA and RSS characteristics)
แหล่งทุนของโครงการ : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
สถานภาพในการทำวิจัย : ห้วนหน้าโครงการวิจัย
ระยะเวลา : 1 ปี 2551-2552
4. ชื่อโครงการวิจัย : การพัฒนาอุปกรณ์ส่งมัลติมีเดียบนเครือข่ายท้องถิ่นด้วยเทคนิคการปรับอัตราส่งข้อมูลตาม แบนวิธิตของช่องสัญญาณ (Development of multimedia transmitting device on LAN by adaptive data rate technique using channel bandwidth information)
แหล่งทุนของโครงการ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
สถานภาพในการทำวิจัย : ห้วนหน้าโครงการวิจัย
ระยะเวลา : 1.5 ปี 2551-2553
5. ชื่อโครงการวิจัย : การพัฒนาสายอากาศที่ประมวลผลเชิงมุมเพื่อเพิ่มความจุของช่องสัญญาณในระบบโมโม (Development of Angular Processing Antenna for Channel Capacity Enhancement in MIMO system)
แหล่งทุนของโครงการ : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
สถานภาพในการทำวิจัย : ห้วนหน้าโครงการวิจัย
ระยะเวลา : 1 ปี 2552-2553
6. ชื่อโครงการวิจัย : การออกแบบตำแหน่งของโหนดที่เหมาะสมในเครือข่ายเมชไร้สายที่ให้บริการภายในตัวอาคาร (Optimal Design of Node Location in an Indoor WMN)
แหล่งทุนของโครงการ : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
สถานภาพในการทำวิจัย : ห้วนหน้าโครงการวิจัย

- ระยะเวลา : 1 ปี 2552-2553
7. ชื่อโครงการวิจัย : ระบบเตือนการลักลอบตัดสายไฟฟ้า (Electrical Line Monitoring System)
 แหล่งทุนของโครงการ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
 สถานภาพในการทำวิจัย : หัวหน้าโครงการวิจัย
 ระยะเวลา : 1 ปี 2551-2552
 8. ชื่อโครงการวิจัย : ระบบกระจายเสียงบนเครือข่ายท้องถิ่น (Audio Broadcast System on LAN)
 แหล่งทุนของโครงการ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
 สถานภาพในการทำวิจัย : หัวหน้าโครงการวิจัย
 ระยะเวลา : 1 ปี 2551-2552
 9. ชื่อโครงการวิจัย : ระบบทดสอบโมเดลในเวลาจริง (Real-time MIMO testbed)
 แหล่งทุนของโครงการ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
 สถานภาพในการทำวิจัย : หัวหน้าโครงการวิจัย
 ระยะเวลา : 2 ปี 2551-2553
 10. ชื่อโครงการวิจัย : อุปกรณ์ตรวจจับผู้บุกรุกอัตโนมัติผ่านเครือข่ายโทรศัพท์มือถือ (Automatic surveillance system via cellular network)
 แหล่งทุนของโครงการ : กองทุนนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์สมเด็จพระเทพฯ
 สถานภาพในการทำวิจัย : หัวหน้าโครงการวิจัย
 ระยะเวลา : 1 ปี 2550-2551
 11. ชื่อโครงการวิจัย : ต้นแบบเครื่องรับส่งข้อมูลด้วยเทคโนโลยี OFDM บนบอร์ดประมวลผลสัญญาณเชิงดิจิทัล (Prototype of OFDM transmission on DSP board)
 แหล่งทุนของโครงการ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
 สถานภาพในการทำวิจัย : หัวหน้าโครงการวิจัย
 ระยะเวลา : 1 ปี 2550-2551
 12. ชื่อโครงการวิจัย : การพัฒนาเทคนิคการส่งข้อมูลของระบบ MIMO ในสภาวะที่ทราบข้อมูลของช่องสัญญาณแบบไม่สมบูรณ์ โดยใช้การจำลองแบบในคอมพิวเตอร์ (Developing transmission techniques of MIMO systems in an imperfect CSI condition via computer simulation)
 แหล่งทุนของโครงการ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
 สถานภาพในการทำวิจัย : หัวหน้าโครงการวิจัย
 ระยะเวลา : 1 ปี 2550-2551
 13. ชื่อโครงการวิจัย : Demonstrating advantages of smart antennas in indoor wireless communications systems รหัสโครงการ : DP0450118
 แหล่งทุนของโครงการ : Australian Research Council

สถานภาพในการทำวิจัย : ผู้ช่วยวิจัยในโครงการ (Research Assistant)

ระยะเวลา : 2 ปี 2005 – 2006

เผยแพร่ผลงานโดยวารสารที่พิมพ์บทความต่างๆ ดังนี้

Book

1. Adaptive MIMO Systems, VDM publishing house ltd, 2009, ISBN: 978-3-639-13479-7, English language, Sold in US, UK and Amazon.com

International Journal Papers

1. P. Uthansakul, K. Attakitmongkol, N. Promsuvana and M. Uthansakul, "MIMO Antenna Selections using CSI from Reciprocal Channel," International Journal of Electrical and Information Engineering, Vol. 4, No. 4, pp. 224-233, 2010
2. E. Ngamjaceen, P. Uthansakul and M. Uthansakul, "Optimal Antenna Configuration for Non Co-phase EGC Diversity using Genetic Algorithm," Microwave and Optical Technology Letter, published in 2010 (ISI impact factor 0.743)
3. M. Uthansakul, C. Bunsanit, K. Attakitmongkol, and P. Uthansakul, "Wideband Multi-Beam Formation Employing Fully Spatial Signal Processing for Indoor Communications," Microwave and Optical Technology Letter, published in 2010 (ISI impact factor 0.743)
4. M. Uthansakul, P. Chaipanya and P. Uthansakul, "Performance Evaluation of a Low Cost Switched-Beam Antenna for WLAN Users," Microwave and Optical Technology Letter, published in 2010 (ISI impact factor 0.743)
5. P. Uthansakul and M. Uthansakul, "WLAN Positioning Based on Joint TOA and RSS Characteristics," International Journal of Electronics, Communications and Computer Engineering, Volume 1, Number 3, 156-163, July 2009.
6. P. Uthansakul and M. Uthansakul, "Online Signature Verification using Angular Transformation for e-Commerce Services," International Journal of Signal Processing, Volume 6, Number 1, Pages 33-38, January 2010.
7. P. Uthansakul, S. Chaokunrod and M. Uthansakul, "Fast Dummy Sequence Insertion Method for PAPR Reduction in WiMax Systems," International Journal of Electronics, Communications and Computer Engineering, Volume 1, Number 3, Pages 138-143, July 2009.
8. P. Uthansakul and M. Uthansakul, "Degradation of the MIMO channel capacity due to additional noises of amplifiers," International Journal of Communication Systems,

Volume 21, Issue 11, Pages 1221-1235, November 2008, Online ISSN: 1099-1131, Print ISSN: 1074-5351 (ISI impact factor 0.257)

9. M. Uthansakul and P. Uthansakul, "Low Profile DOA Finder at 2.4 GHz," *Microwave and Optical Technology Letter*, Volume 51, Number 1, Pages 252-256, January 2009 (ISI impact factor 0.631)
10. P. Uthansakul and M.E. Bialkowski, "An adaptive power and bit allocation algorithm for MIMO OFDM/SDMA system employing zero-forcing multi-user detection," *African Journal of Information and Communication Technology*, vol. 2, no. 2, pp. 63-70, June 2006.
11. M.E. Bialkowski, P. Uthansakul, K. Bialkowski, and S. Durrani, "Investigating the performance of MIMO systems from an electromagnetic perspective", *Microwave and Optical Technology Letter*, vol. 48, no. 7, pp. 1233-1238, July 2006. (ISI impact factor 0.631)

National Journal Papers

1. A. Innok, P. Uthansakul, and M. Uthansakul, "The improvement of MIMO capacity using simple technique realized by Butler matrix," *Suranaree Journal of Science and Technology*, Vol. 17, No. 3, pp. 1-11, 2010.
2. P. Uthansakul and C. Waiyapattanakorn, "Crop classification using polarimetric measurement," *Journal on Research and Development* 2000, Thailand

International Conference Papers

1. Duangmanee P., and Uthansakul P., "Implementation of Real-Time Video Streaming with Fuzzy Logic Controller," *WCSP 2010*, China.
2. Jantarayat I., Uthansakul M. and Uthansakul P., "Tradeoffs between Handover Performance and Coverage Range of Relay Stations in Multihop Cellular Networks," *WCSP 2010*, China.
3. Ngamjaroen T., Uthansakul F. and Uthansakul M., "Antenna Configuration Effect on EGC Diversity Performance in WLAN systems," *ECTI-CON 2010*, Thailand, pp. 1254-1258.
4. Chaokuntod S., Uthansakul P. and Uthansakul M., "Fast Dummy Sequence Insertion Method for PAPR Reduction in WiMAX Systems," *APMC 2009*, Singapore, pp. 2168-2171.

5. Innok A., Uthansakul P. and Uthansakul M., "The Enhancement of MIMO Capacity using Angle Domain Processing Based on Measured Channels," APMC 2009, Singapore, pp. 2172-2175.
6. Pradittara S., Uthansakul P., Wongsan R. and Uthansakul M., "Low Profile Interference Rejecter for Wireless Mesh Networks," APMC 2009, Singapore, pp. 1802-1805.
7. Sriplooy P., Uthansakul P., Wongsan R. and Uthansakul M., "Field Trail of Switched Beam Antennas on Mobile Client for High Speed Data Service," APMC 2009, Singapore, pp. 1926-1929.
8. Chaipanya P., Uthansakul P., Wongsan R. and Uthansakul M., "Enhancement of WLAN Signal Strength using Switched-Beam Single Antenna," APMC 2009, Singapore, pp. 770-773.
9. Pradittara S., Uthansakul P., Wongsan R. and Uthansakul M., "Null Steering Network for Low Profile 2x2 Switched Beam Antennas," in ISAP 2009, pp. 644-647.
10. Ngamjaroen T., Uthansakul P. and Uthansakul M., "Performance of EGC Diversity Technique with Multiple Antennas on Limited Space," in ISAP 2009, pp. 61-64.
11. Chaokuntod S., Uthansakul P. and Uthansakul M., "Performance of OFDM Signals using PAPR Reduction under Indoor Propagation Environment," in ISAP 2009, pp. 257-260.
12. Assanuk D., Uthansakul P. and Uthansakul M., "Optimal Antenna Positions on Mobile Terminal for 4x4 MIMO Systems," ECTI-CON 2009, Thailand, pp. 840-843.
13. Saurum S., Uthansakul P. and Uthansakul M., "Design of Gateway Locations in an Indoor WMN," ECTI-CCN 2009, Thailand, pp. 1004-1007.
14. Innok, A., Uthansakul, P. and Uthansakul, M. "Performance of MIMO Capacity using Angle Domain Processing Realized by Butler Matrix," ECTI-CON 2009, Thailand, pp. 844-847.
15. Bunsanit C., Uthansakul P., Wongsan R. and Uthansakul M., "Low Profile Multi-Beam Former Operating in Wide Frequency Band," ECTI-CON 2009, Thailand, pp. 774-777.
16. Sangmanee N., Uthansakul P., Wongsan R. and Uthansakul M., "Finding Capability Enhancement for 360-degree DOA Finder," ECTI-CON 2009, Thailand, pp. 786-789.
17. Chaipunya P., Uthansakul P., Wongsan R. and Uthansakul M., "Low Cost 2.4 GHz Switched-Beam Antenna," ECTI-CON 2009, Thailand, pp. 770-773.
18. Uthansakul, P. and Uthansakul, M. "WLAN Positioning Technique Based on Measured Time Delay Distribution," APCC 2008, Japan, pp. 1-5.
19. Uthansakul, M. and Uthansakul, P. "2.4 GHz DOA Finder using Modified Butler Matrix For 2x2 Array Antennas," APCC 2008, Japan, pp. 1-5.

20. Promsuvana, N. and Uthansakul, P. "Feasibility of Adaptive 4x4 MIMO System using Channel Reciprocity in FDD mode," APCC 2008, Japan, pp. 1-5.
21. Uthansakul, P. and Uthansakul, M. "A Novel WLAN Positioning Technique by Time Delay of Successful Transmission," IEEE NGMAST 2008, pp. 105-110, UK
22. Promsuvana, N. and Uthansakul, P., "Effect of LNA on MIMO Channel Capacity", APMC 2007, Thailand, pp. 313-316.
23. Uthansakul, P. and Uthansakul, M., "Design of Pre-coding Technique for Optimal MIMO Transmission under Rician Fading Channel", APMC 2007, Thailand, pp. 1029-1032.
24. Uthansakul, M. and Uthansakul, P., "Null Steering Scheme for Wideband Spatial Beamformer", APMC 2007, Thailand, pp. 2453-2456.
25. Uthansakul, P. and Bialkowski, M.E., "Transmission Technique for a Downlink Multiuser MIMO System Operating Under Imperfect CSI at Transmitter," 2007 IEEE International Symposium on Antennas and Propagation, pp. 317-320, USA.
26. Uthansakul, P. and Bialkowski, M. E., "An efficient adaptive power and bit allocation algorithm for MIMO OFDM system operating in a multi user environment," to appear in proc. 63rd Vehicular Technology Conference, Melbourne, Australia, 8-10 May 2006.
27. Uthansakul, P. and Bialkowski, M. E., "An adaptive power and bit allocation algorithm for multiple user MIMO OFDM system employing zero-forcing multi-user detection," in proc. International Conference on Wireless Broadband and Ultra Wideband Communications, Sydney, Australia, 13-16 March 2006, pp. 1-6.
28. Uthansakul, P. and Bialkowski, M. E., "Comparisons of performance of various transmission schemes of MIMO system operating under rician channel conditions," in proc. International Conference on Wireless Broadband and Ultra Wideband Communications, Sydney, Australia, 13-16 March 2006, pp. 1-6.
29. Bialkowski, K. S., Uthansakul, P., Bialkowski, M. E., and Postula, A., "Design of MIMO testbed with an FPGA board for fast signal processing," in proc. International Conference on Wireless Broadband and Ultra Wideband Communications, Sydney, Australia, 13-16 March 2006, pp. 1-6.
30. Uthansakul, P., Bialkowski, K.S., Bialkowski, M.E., and Postula, A., "Assessing an FPGA Implemented MIMO Testbed with the Use of Channel Emulator," in proc. 16th International Conference on Microwaves, Radar and Wireless Communications (MIKON2006), Krakow, Poland, 22-24 May 2006.
31. Uthansakul, P., Bialkowski, K.S., Bialkowski, M.E., "Investigations into the Effect of LOS Signal Blocking on Capacity of an Indoor MIMO System," in proc. 16th International

- Conference on Microwaves, Radar and Wireless Communications (MIKON2006), Krakow, Poland, 22-24 May 2006.
32. Uthansakul, P Marek E. Bialkowski, and Konstanty Bialkowski, ., "Modeling of Wideband MIMO Channel for Indoor Environments Assuming Ray Clusters Contributing to Power Delay Profiles", to appear in proc. IEEE APS2006, New Mexico, USA, 9-14 July 2006.
 33. K.S. Bialkowski, P. Uthansakul, M.E. Bialkowski and A. Postula, " 2×2 MIMO Testbed Employing a Semi-Blind Channel Estimation", to appear in proc. 2006 International Symposium on Antenna and Propagations, Singapore, 1-4 Nov. 2006.
 34. Uthansakul, P., Bialkowski, M.E., and Homer, J., "Comparison between Greedy and Lagrange algorithms in an adaptive MIMO OFDM system", in proc. DSPSC2005, Dec. 2005, Australia.,pp. 32-37.
 35. Uthansakul, P. and Bialkowski, M.E., "Investigations into MIMO capacity in a mixed LOS/NLOS environment", in Proc. APMC2005, vol. 4, Dec. 2005, China, pp. 2778-2781.
 36. Bialkowski, M.E., Bialkowski, K.S., Uthansakul, P., Zagriatski, S., and Kabacik, P., "Investigations into MIMO systems from an electromagnetic perspective", in proc. 18th International Conference on Applied Electromagnetics and Communications, ICECom05, Oct. 2005, Dubrovnik.,pp. 65-70 (Invited Paper)
 37. Uthansakul, P. and Bialkowski, M.E., "Investigations into an optimal transmission scheme for a MIMO system operating in a Rician fading environment", in proc. IEEE APCC2005, paper 3D3, Australia, Oct. 2005, pp. 339-343.
 38. Uthansakul, P. and Bialkowski, M.E., "Performance comparisons between Greedy and Lagrange algorithms in adaptive MIMO MC-CDMA systems", in proc. IEEE APCC2005, paper 2B2, Australia, Oct. 2005, pp. 163-167.
 39. Bialkowski, M.E, Durrani, S., Bialkowski, K.S. and Uthansakul, P., "A simple electromagnetic model for understanding the operation of a MIMO system", in proc. IEEE APS2005, vol. 2A, USA, July 2005, pp. 305-308.
 40. Uthansakul, P., Bialkowski, M.E, Durrani, S., Bialkowski, K.S. and Postula, A., "Effect of line of sight propagation on capacity of an indoor MIMO system", in proc. IEEE APS2005 , vol. 2B, USA, July 2005, pp. 707-710.
 41. Bialkowski, M.E, Durrani, S., Bialkowski, K.S. and Uthansakul, P., "Understanding and analyzing the performance of MIMO systems from the microwave perspective", in proc. IEEE IMS2005, USA, June 2005, pp. 2251 - 2254.

42. Uthansakul, P. and Bialkowski, M.E., "The effect of mutual coupling on capacity and BER performance of MIMO system", 9-th Australian Symp. on Antennas, Abstracts of Papers and Information, p.74, Sydney, Feb. , 2005. (Best Student Presentation Prize)
43. Zagriatski, S., Bialkowski, K. Tsai, F-C. E. Uthansakul, P., Durrani, S., Uthansakul, M., and Bialkowski, M.E., "MIMO testbed design at the University of Queensland", 9-th Australian Symp. on Antennas, Abstracts of Papers and Information, p.75, Sydney, Feb. 2005. (Highly Recommended in the Student Presentation Competition)
44. Bialkowski, M.E., Durrani, S., Bialkowski, K. and Uthansakul, P., "The capacity of MIMO wireless systems: a rigorous electromagnetic theory analysis," Booklet of Abstracts, 5th Australian Communication Theory Workshop, Australia, Feb. 2005, pp. 30
45. Uthansakul, P. and Bialkowski, M.E., "Improving the performance of MIMO MC-CDMA system with the use of an adaptive power allocation and modulation scheme," Booklet of Abstracts, 6th Australian Communication Theory Workshop, Australia, Feb. 2005, pp. 43.
46. Uthansakul, P. and Bialkowski, M. E., "Multipath signal effect on the capacity of MIMO, MIMO-OFDM and spread MIMO-OFDM," in proc. MIKON2004, vol. 3, May 2004, Poland, pp. 989-992.
47. Uthansakul, P., Uthansakul, M. and Bialkowski, M. E., "Improving MIMO system capacity by compensating mutual coupling in transmitting/receiving array antenna," in proc. IEEE APS 2004, vol. 2, June 2004, USA, pp. 1724-1727.
48. Uthansakul, P. and Bialkowski, M. E., "Optimizing signal transmission in a MIMO system operating in Rayleigh and Ricean fading channels," in proc. ISAP2004, August 2004, Japan. (Young Scientist Travel Grant Winner)
49. Uthansakul, P. and Bialkowski, M. E., "Multipath signal propagation effect on DOA estimation in OFDM-DS-CDMA system," in proc. APMC2003, vol. 3, Nov. 2003, Korea, pp. 1785-1789.
50. Uthansakul, P. and Bialkowski, M. E., "Adaptive subcarrier technique for mixed low and high data rate in OFDM-DS-CDMA system," in proc. DSPCS2003, vol. 1, Dec. 2003, Australia, pp. 276-280.
51. Uthansakul, P. and Uthansakul, M., "Number of elements in smart antenna system effects on both perfect and imperfect power control for reverse link of CDMA cellular system," International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers and Communications (ITC-CSCC 2002) , Thailand.

National Conference Papers

1. Poochaya S., Uthansakul P. and Uthansakul M., "Implementation of IEEE 802.16 Transceiver using SDR Technology", EECON-33, Thailand
2. Promsuvana, N. and Uthansakul, P. "Performance of Antenna Selection in 4x4 MIMO System using Reciprocity method from Channel Measurement," EECON-31, 29-31 Oct. 2008, pp. 733-736, Thailand
3. Uthansakul, P. and Kapoy, P., "Optimize BTS location using univariate method," Kasetsart University Annual Conference 2002 , Thailand.
4. Uthansakul, P. and Uthansakul, M., "Number of elements in smart antenna effects on CDMA system's performance," Kasetsart University Annual Conference 2002 , Thailand.
5. Uthansakul, P. and Waiyapattanakorn, C., "Primilary study of crop classification using polarimetric measurement," EECON 997 , Thailand.
6. Uthansakul, P. and Waiyapattanakorn, C., "Geometry classification using scattering matrix," EECON 1998 , Thailand

Project Awards

1. Best Student Presentation Prize winner at the 9th Australian Symposium on Antennas, Sydney, 16-17 February 2005, Australia.
2. Highly Recommendation Paper at the 9th Australian Symposium on Antennas, Sydney, 16-17 February 2005, Australia. (co-author)
3. Young Scientist Travel Grant winner at the 2004 International Symposium on Antenna and Propagation, 17-21 August 2004, Japan.

7.4 งานวิจัยที่กำลังทำ :

1. ชื่อโครงการวิจัย : การพัฒนาสายอากาศที่ประมวลผลเชิงมุมเพื่อเพิ่มความจุของช่องสัญญาณในระบบโมโม (Development of Angular Processing Antenna for Channel Capacity Enhancement in MIMO system)
แหล่งทุนของโครงการ : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
สถานภาพในการทำวิจัย : หัวหน้าโครงการวิจัย
ระยะเวลา : 1 ปี 2552-2553
ทำวิจัยลุล่วงแล้ว : 85%.
2. ชื่อโครงการวิจัย : การออกแบบตำแหน่งของโหนดที่เหมาะสมในเครือข่ายเมชไร้สายที่ให้บริการภายในตัวอาคาร (Optimal Design of Node Location in an Indoor WMN)
แหล่งทุนของโครงการ : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
สถานภาพในการทำวิจัย : หัวหน้าโครงการวิจัย

Research Expenditure for Fiscal Year 2012

Name of Project

(ลงชื่อ)

หน้าโครงงาน

Head of Project

(nat. v. Land ~~gibts~~)

25 / 60. / 54

ตรวจสอบแล้ว
ก. ๒๒

29 ต.ค. 2554

2) มีรายการครุภัณฑ์ ให้หักค่าครุภัณฑ์ทั้งหมดออกจากเงินอุดหนุนการวิจัยทั้งโครงการก่อน ส่วนบงฯ ที่เหลือให้เบิกจ่ายใน รายการค่าจ้าง
ชั่วคราว ค่าตอบแทน ใช้สอยและค่าวัสดุ รวมกันแล้วไม่เกินร้อยละ 50

แบบ บช-3-มทส[illegible]

การเปิดบัญชีเงินฝากโครงการวิจัย

เอกสารประกอบสัญญาเลขที่ 11 / 2555

โครงการวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจในการใช้บริการเทคโนโลยีสารสนเทศชื่อบัญชี มทส. ไอแมกซ์สลับโหมดไมโคร

เลขที่บัญชี _____

ธนาคาร ไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) สาขา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

รายนามผู้มีอำนาจสั่งจ่าย

1. ดร.อ.อ. น. กนกพร อภิสิทธิ์

คณบดี

2. ดร.อ. น. กนกพร อภิสิทธิ์

หัวหน้าสถานวิจัย

3. ดร.อ. น. กนกพร อภิสิทธิ์

หัวหน้าโครงการวิจัย

เงื่อนไขการสั่งจ่าย

ผู้มีอำนาจสั่งจ่าย 2 ใน 3

ลงนาม ดร.อ. น. กนกพร อภิสิทธิ์

(ดร.อ. น. กนกพร อภิสิทธิ์)

ผู้รับทุน



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สถาบันวิจัยและพัฒนา
รับที่ 1091/2554
วันที่ 26 ต.ค 2554
เวลา 10.30

หน่วยงาน สถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ โทรศัพท์ 4229 โทรสาร 4287
ที่ ศธ 5614(22)/ 5330 วันที่ 26 ตุลาคม 2554
เรื่อง ขอส่งเอกสารเพื่อทำสัญญาโครงการวิจัย
เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

สถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ขอส่งเอกสารเพื่อทำสัญญาโครงการวิจัยที่ได้รับจัดสรร
งบประมาณจากสำนักงบประมาณ ปี 2555 จำนวน 3 โครงการๆ ละ 2 ชุด ดังนี้

ชื่อเรื่อง	หัวหน้าโครงการ	จำนวนเงิน
1. การใช้สายลิเนีย อัลคิน เบนซีน ซัลโฟเนตเพื่อลดแรงตึงผิวของน้ำมันดิบในการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตน้ำมันดิบ	อ.ดร.อัมพรศักดิ์ วรรณโกมล	166,000
2. การทำแฮนด์ออฟแนวตั้งจากทิศทางการเคลื่อนที่ในเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่	ผศ.ดร.พีระพงษ์ อุฑารสกุล	234,000
3. การวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแมกซ์ที่ใช้การสลับโหมดโมเด็ม	ผศ.ดร.พีระพงษ์ อุฑารสกุล	275,000

9/2554

10/2554

11/2554

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ฝ่ายประสานงานการวิจัย / 2554
เพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป

(รองศาสตราจารย์ ดร.กิตติเทพ เพ็ญขจร)

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

ปฏิบัติการแทนคณบดี

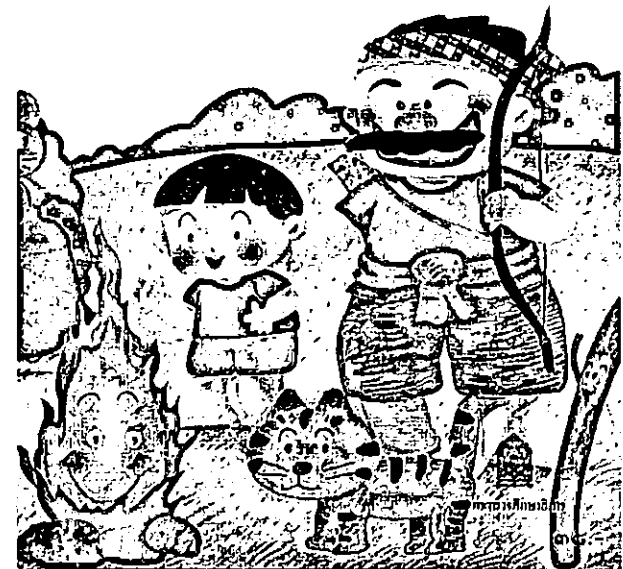
(รศ.ดร.อนันต์ ทองอ่ำชัย)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

27 ต.ค 2554

สำเนาเรียน อ.ดร.อัมพรศักดิ์ วรรณโกมล
ผศ.ดร.พีระพงษ์ อุฑารสกุล

หนังสืออ่านเพิ่มเติม 'กลุ่มสาระภาษาไทย'
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑-๒

ผจญภัย





พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาจุฬาลงกรณ์พระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว
ได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าโปรดกระหม่อมพระราชทานพระบรมราชานุญาตให้
บริษัทแบงก์สยามกัมมาจล จำกัด
ใช้ตราแผ่นดินนี้ เป็นตราประจำธนาคาร เมื่อ ร.ศ.125 (พ.ศ. 2449)

รื้อบัญชี
1-4413

มทส. ไทแมกซ์สลับโหนดไมโม

0- ฟร.ทว.

ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน)
SIAM COMMERCIAL BANK PUBLIC COMPANY LIMITED

0707 สาขามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

เลขที่บัญชี
ACCOJNT NO.

707-249369-7

บัญชีเงินฝากออมทรัพย์
SAVINGS ACCOUNT

0007804643

7804643

- สมุดเล่มนี้สามารถตรวจสอบยอดคงเหลือโดยเครื่องปริ้นยอดสมุดอัตโนมัติได้
- การทำรายการโดยไม่ใช้สมุดผู้ฝากที่มีระยะเวลาเกินกว่า 6 เดือนขึ้นไป ธนาคารจะสรุปรวมรายการฝากและรายการถอนอย่างละรายการโดยจะรวมรายการเป็นรายเดือน