

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา  
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

การพัฒนาาระบบสื่อสารข้อมูลแบบแพคเกจเรดิโอ (PACKET RADIO) ผ่านทางวิทยุย่านความถี่สูง

**หนังสืออ้างอิง  
ให้เฉพาะในห้องสมุด**

วงศ์ประเสริฐ หลงเจริญ

มหาวิทยาลัยบูรพา  
Burapha University

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา

20 ต.ค. 2546 บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

169980

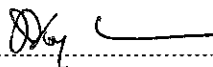
มิถุนายน 2545

ISBN 974-616-928-9

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์  
ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

.....ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ)

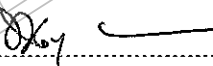
.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ฉลอง ทับศรี)

.....กรรมการ

(ดร.ขวัญชฎิต พิศาลพงศ์)

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ประธาน

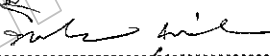
(รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ)

.....กรรมการ


(รองศาสตราจารย์ ดร.ฉลอง ทับศรี)

.....กรรมการ

(ดร.ขวัญชฎิต พิศาลพงศ์)

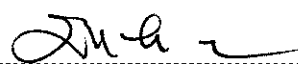
.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ทิพย์เกษร นุญอำไพ)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมถวิล จริตควาร)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพา

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี)

วันที่ 21 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2545

## ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี โดยได้รับความกรุณาให้คำปรึกษาและช่วยแนะนำแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ อย่างดียิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ ซึ่งเป็นประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ รวมทั้ง รองศาสตราจารย์ ดร.ฉลอง ทับศรี และ ดร.ขวัญชฎิล พิศาลพงศ์ กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ซึ่งทำให้ผู้วิจัยได้รับแนวทางในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้และประสบการณ์อย่างกว้างขวางในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ จึงขอกราบขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ทิพย์เกสร บุญอำไพ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมถวิล จริตควร คณะกรรมการสอบปากเปล่า ที่ได้กรุณาให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขจนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านดังปรากฏชื่อในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ที่ได้ให้ความกรุณาและอนุเคราะห์ในการตรวจสอบแบบประเมิน รวมทั้งข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการทำวิจัย

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จรัส ฉกรรจ์แดง รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา ฝ่ายวิทยาเขตสารสนเทศ จังหวัดสระแก้ว ที่ให้ความอนุเคราะห์ใช้สถานที่เก็บรวบรวมข้อมูลในงานวิจัยเพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณนักวิทยุสมัครเล่นทุกท่านที่ได้ค้นคิดและเผยแพร่เทคโนโลยีทางด้านสื่อสารให้แก่วงการวิทยุต่าง ๆ โดยเฉพาะวารสารทางด้านสื่อสารโทรคมนาคม อันเป็นแนวทางในการทำวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณเพื่อนนักวิทยุต่างประเทศที่ได้ร่วมทดสอบการส่งข้อมูลทางไกลทุก ๆ คนที่ได้ให้ความร่วมมือและเป็นกำลังใจสำคัญอย่างยิ่งในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สำเร็จลงด้วยดี

พงศ์ประเสริฐ หลงเจริญ

39920900 : สาขาวิชา : เทคโนโลยีทางการศึกษา ; กศ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา)

คำสำคัญ : แพคเกจเรดิโอผ่านทางวิทยุย่านความถี่สูง

พงศ์ประเสริฐ หลงเจริญ : การพัฒนาระบบสื่อสารข้อมูลแบบแพคเกจเรดิโอผ่านทางวิทยุ  
ย่านความถี่สูง (DEVELOPMENT OF HIGH FREQUENCY PACKET RADIO DATA  
COMMUNICATION SYSTEM) อ.ที่ปรึกษา : พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ, กศ.ด., ฉลอง ทับศรี, Ed.D.,  
ขวัญชฎิล พิศาลพงศ์, D.A. 96 หน้า ISBN 974-616-928-9

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาระบบการสื่อสารข้อมูลแบบแพคเกจเรดิโอผ่านทางวิทยุย่านความถี่สูง (2) ประเมินระบบสื่อสารข้อมูลแบบแพคเกจเรดิโอผ่านทางวิทยุย่านความถี่สูง และ (3) ทดสอบประสิทธิภาพของระบบสื่อสารข้อมูลแบบแพคเกจเรดิโอผ่านทางวิทยุย่านความถี่สูง

วิธีดำเนินการวิจัยประกอบด้วย ขั้นตอนดังนี้ การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ระบบ สื่อสารข้อมูลแบบแพคเกจเรดิโอที่มีอยู่ นำมาพัฒนาเป็นระบบสื่อสารข้อมูลแบบแพคเกจเรดิโอผ่านทางวิทยุย่านความถี่สูง ประเมินระบบโดยผู้เชี่ยวชาญและทดสอบประสิทธิภาพของระบบ โดยการทดลองใช้ภาคสนาม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ (1) แบบประเมินระบบสื่อสารข้อมูลแบบแพคเกจเรดิโอผ่านทางวิทยุย่านความถี่สูงโดยผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยุสื่อสารและ (2) แบบบันทึกผลการรับส่งข้อมูลแบบ แพคเกจเรดิโอผ่านทางวิทยุย่านความถี่สูง สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละ

ผลการวิจัยพบว่า

1. ระบบสื่อสารข้อมูลแบบแพคเกจเรดิโอผ่านทางวิทยุย่านความถี่สูงประกอบด้วย สถานีต้นทางและสถานีปลายทาง ใช้คอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยประมวลผลกลางที่เป็นเพนเทียม ให้กับระบบปฏิบัติการบนวินโดวส์ เครื่องแพคเกจเรดิโอ โปรแกรมรับส่งข้อมูล และวิทยุย่านความถี่สูง
2. ผลการประเมินระบบสื่อสารข้อมูลแบบแพคเกจเรดิโอผ่านทางวิทยุย่านความถี่สูงโดยผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยุสื่อสารอยู่ในเกณฑ์ "เหมาะสมมาก"
3. ผลการทดสอบประสิทธิภาพระบบสื่อสารข้อมูลแบบแพคเกจเรดิโอผ่านทางวิทยุย่านความถี่สูงโดยทดลองรับส่งจากสถานีต้นทางที่มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสารสนเทศ จังหวัดสระแก้ว ถึงสถานีปลายทางที่มหาวิทยาลัยบูรพา บางแสน จังหวัดชลบุรี ในการทดลองส่งข้อความจำนวน 100 ครั้ง ใช้เวลาในการส่งโดยเฉลี่ยครั้งละ 22.07 วินาที ผลการรับส่งข้อมูลถูกต้องครบถ้วนคิดเป็นร้อยละ 100 และผลการทดลองรับส่งจากสถานีต้นทางที่มหาวิทยาลัยบูรพา บางแสน จังหวัดชลบุรี ถึงสถานีปลายทางที่มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสารสนเทศ จังหวัดสระแก้ว ในการทดลองส่งข้อความจำนวน 100 ครั้ง ใช้เวลาในการส่งโดยเฉลี่ยครั้งละ 21.92 วินาที ผลการรับส่งข้อมูลถูกต้องครบถ้วนคิดเป็นร้อยละ 100

39920900 : MAJOR : EDUCATIONAL TECHNOLOGY ;

M.Ed. (EDUCATIONAL TECHNOLOGY)

KEYWORD : HIGH FREQUENCY PACKET RADIO

PONGPRASERT LONGCHAROEN : DEVELOPMENT OF A HIGH FREQUENCY  
PACKET RADIO DATA COMMUNICATION SYSTEM: THESIS ADVISORS: PONGPRASERT  
HOKSUWAN, Ed.D., CHALONG TUBSREE, Ed.D., KWANCHADIL PHISALPHONG, D.A.  
96 P. ISBN 974-616-928-9

The purposes of this research were to: (1) develop a high frequency packet radio data communication system, (2) evaluate the system ' and (3) to find the efficiency of the system.

The procedure of the research was divided into the following steps : studying the literature on packet radio data communication system, analyzing the existing system and then synthesizing it in to a high frequency packet radio data communication system. Later, 7 experts were asked to evaluate the system, and finally the system was field-tried out to determine the efficiency of the system. The tools of the study were an evaluation form, an observation form. Mean scores and percentage were used to analyses the data.

The results of the study were as follows:

1. The high frequency packet radio data communication system consisting of developed consists to two radio stations which were used with Pentium's CPU personal computer using on Windows operating system.
2. The experts rated the developed system as highly satisfactory.
3. The results of the field tested by transmitting and receiving of text files for 100 times between Burapha University, Srakaew Province (Origin) and Burapha University at Bangsaen, Chonburi Province (Destination)} were that the average sending and receiving time was 22.07 and 21.92 seconds respectively. Both the text data were transmitted and received 100 percent complete.

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฅ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของการวิจัย.....	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	3
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	3
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	3
สมมติฐานในการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
วิทวัสสื่อสาร.....	5
แพคเก็ตเรดิโอ.....	29
โปรแกรมซอฟต์แวร์ที่ใช้กับแพคเก็ตเรดิโอ.....	36
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	40
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	43
การประเมินระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ.....	52
การทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบ.....	52
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	53

หน้า	หน้า
4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	54
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	63
จุดมุ่งหมายของการวิจัย.....	63
สมมติฐานในการวิจัย.....	63
วิธีดำเนินการวิจัย.....	63
ผลการทดสอบประสิทธิภาพ.....	67
อภิปรายผล.....	67
ผลการทดสอบประสิทธิภาพ.....	68
ข้อเสนอแนะ.....	69
บรรณานุกรม.....	71
ภาคผนวก.....	73
ภาคผนวก ก.....	74
ภาคผนวก ข.....	78
ภาคผนวก ค.....	90
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	96

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ผลการประเมินระบบการสื่อสารข้อมูลแบบแพ็คเกจเรดิโอ (packet radio) ผ่านทางวิทยุย่านความถี่สูงของผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยุสื่อสาร.....	59
2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพการรับส่งข้อมูลแบบแพ็คเกจเรดิโอผ่านทางวิทยุ ย่านความถี่สูง.....	61

มหาวิทยาลัยบูรพา  
Burapha University



## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 การทำงานของเครื่องส่งวิทยุแบบ CW .....	9
2 การทำงานของเครื่องรับวิทยุแบบ CW .....	10
3 ผังการทำงานของเครื่องส่งวิทยุแบบ AM .....	11
4 ผังเครื่องส่งวิทยุแบบ AM .....	12
5 ผังภาคกรองสัญญาณความถี่ .....	13
6 เครื่องรับวิทยุแบบซูเปอร์เฮเทอโรไดนาม์ .....	14
7 เครื่องรับวิทยุที่เพิ่มภาคขยาย IF เข้ามา .....	14
8 การผสมสัญญาณคลื่น .....	15
9 การทำงานในภาคผสมสัญญาณและภาคขยายกำลัง .....	16
10 แผนผังของเครื่องส่งวิทยุแบบ SSB .....	17
11 แผนผังการทำงานของเครื่องรับแบบ SSB .....	18
12 แผนผังการต่อ PACKET RADIO .....	29
13 การทำงานของระบบที่รับส่งข้อมูล .....	47
14 องค์ประกอบของระบบสื่อสารข้อมูลแบบแพคเก็ตเรดิโอ ผ่านทางวิทยุผ่านความถี่สูง .....	56
15 การทำงานของระบบที่รับส่งข้อมูล .....	57
16 กราฟแสดงเวลาการรับส่งข้อมูลแบบแพคเก็ตเรดิโอผ่านทางวิทยุผ่านความถี่สูง..	62
17 การทำงานของระบบที่รับส่งข้อมูล .....	67