

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การป้อนข้อมูลย้อนกลับขนาดต่ำเพื่อปรับชดเชยสัญลักษณ์ล่วงหน้าสำหรับช่องสัญญาณมีการจางหายแบบพหุวิถี ในระบบโอเอฟดีเอ็ม
ชื่อผู้เขียน	รัชพล เพ็ญโบราณ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.ชัยพร เขมะภาคะพันธ์
สาขาวิชา	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม
ปีการศึกษา	2556

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้จัดทำเพื่อการศึกษาและพัฒนาระบบสื่อสารแบบไร้สายสำหรับช่องสัญญาณแบบพหุวิถี ระบบการส่งแบบโอเอฟดีเอ็ม ในปัจจุบันมีระบบตรวจรับและการชดเชยการสูญเสียในช่องสัญญาณ หากระบบต้องการความถูกต้องในข้อมูลที่ใกล้เคียงภาคส่งมากที่สุด จะต้องส่งข้อมูลประมาณมากๆ และมีขั้นตอนที่ซับซ้อนเพื่อให้ได้ลักษณะช่องสัญญาณที่ใกล้เคียงกับปัจจุบัน งานวิจัยนี้ได้พัฒนาและลดความซับซ้อนให้กับระบบ โดยใช้บิดนาร์องเพื่อใช้ทดสอบคุณลักษณะของช่องสัญญาณ จากนั้นภาครับจะส่งข้อมูลย้อนกลับที่มีอัตราต่ำมากและมีขั้นตอนการคำนวณที่ไม่ซับซ้อนกลับมายังภาคส่งเพื่อใช้ปรับสัญลักษณ์ล่วงหน้า จากนั้นทำการชดเชยและจัดกลุ่มสัญลักษณ์ใหม่ก่อนส่งสัญญาณสัญลักษณ์ดังกล่าวออกไปในช่องสัญญาณที่เป็นแบบพหุวิถี

จากการศึกษาผลลัพธ์ที่ได้จากแบบจำลองระบบเทียบกับเครื่องรับที่ได้จำลองของ 3 ระบบ ได้แก่ ระบบที่มีระบบ LIF ที่ใช้งานร่วมกับ Zero forcing equalizer, Tomlinson - Harashima Precoding และอิควอไลเซอร์แบบ Zero Forcing เพียงอย่างเดียว โดยผลลัพธ์ที่ได้จากการจำลองระบบที่มีการปรับชดเชยร่วมกับอิควอไลซ์ที่เครื่องรับ พบว่าระบบที่เสนอสามารถลดอัตราบิดที่ผิดพลาดได้เป็นอย่างดี มีความซับซ้อนของระบบน้อยกว่า รูปแบบการคำนวณที่ไม่ซับซ้อน โดยมีประสิทธิภาพการทำงานที่ใกล้เคียงกันแต่ให้ผลการทำงานดีกว่าระบบ THP เล็กน้อย

Thesis Title	Low information feedback and Makeup constellation method OFDM system over Multipath fading
Author	Rushapon Piaboran
Thesis Advisor	Chaiyaporn Khemapatapan, Ph.D
Department	Computer and Telecommunication Engineering
Academic Year	2013

ABSTRACT

This thesis studied and improved wireless communication systems over multipath channel. At present, there are detector and compensation systems in wireless communication systems. Pre-equalizer is at its most accurate, it sends a large amount of pilot and feedback data to a transmitter. This thesis improves and reduces the complexity by making up constellation. This method is applied for both amplitude and phase of transmitted signal to improve the performance. Pilot information bits are used to trace the channel variation for making up constellation. The receiver sends back the transmitter the low rate information of channel variation. Transmitter will use make up constellation information in modulation process.

The results from the simulation based on 3 scenarios: makeup constellation with equalizer, THP and ZF. The proposed system can effectively reduce bit error rate and closes to the THP's performance.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จเป็นอย่างดีด้วยความกรุณาของ อาจารย์ ดร.ชัยพร เขมะภาคะพันธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาที่คอยให้คำแนะนำพร้อมแนวทางการแก้ปัญหาต่างๆในงานวิจัยชิ้นนี้ได้โดยตรง จุด และเอาใจใส่เป็นอย่างดี พร้อมทั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ที่เสียสละเวลามาเป็น กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ อีกทั้งให้ความคิดเห็นที่มีประโยชน์ต่องานวิจัย นอกจากนี้ยังขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านในภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม ที่ได้ถ่ายทอดความรู้และเทคนิคต่างๆที่มีและไม่มีในตำราให้ได้ทราบสร้างความใฝ่รู้เพิ่มขึ้นอย่างมาก

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ เจ้าหน้าที่ทุกท่านใน ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม ที่ได้สละเวลาเพื่อที่จะคอยช่วยเหลือต่างๆรวมทั้งกระบวนการทำวิจัยด้วยเสมอมา

ผู้วิจัยขอขอบคุณเพื่อนๆนักศึกษาทั้งที่ยังศึกษาอยู่ และผู้ที่สำเร็จการศึกษาไปแล้วในภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม ที่ยังให้คำแนะนำตลอดระยะเวลาที่ยังศึกษาอยู่

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ พันเอก ถนอมศักดิ์ สุภาพ และนาวาอากาศโท ประเทือง กำจัดภัย ที่ทำให้ผมมีโอกาสได้เรียนที่มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ ซึ่งเป็นสถาบันที่มีเกียรติ และมีชื่อเสียงแห่งหนึ่งของประเทศ

รัชพล เพ็ญโบราณ