ณัฐพัชร์ พรหมสุวรรณา : ระบบไมโมแบบปรับตัวที่ใช้การเลือกสายอากาศด้วยการวัดช่องสัญญาณรีซิโปรซิตี (ADAPTIVE MIMO SYSTEM USING ANTENNA SELECTION BASED ON CHANNEL RECIPROCITY MEASUREMENT) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระพงษ์ อุฑารสกุล, 112 หน้า

ระบบไมโมเป็นระบบที่มีสายอากาศแถวลำดับทั้งภาครับและภาคส่ง ความจุช่องสัญญาณในระบบไมโม สามารถเพิ่มขึ้นเป็นเชิงเส้นตามจำนวนคู่ของสายอากาศระหว่างภาครับและภาคส่ง แต่ต้องสิ้นเปลืองชุดของวงจรความถี่วิทยุ (Radio Frequency) หลาย ๆ ชุด สำหรับวิธีการเลือกสายอากาศ (Antenna Selection : AS) นั้นเป็นวิธีที่เสนอการแลกเปลี่ยนที่ดีระหว่างความสิ้นเปลืองนี้และสมรรถนะที่ได้รับ ในการเลือกสายอากาศที่ภาคส่งนั้น ข้อมูลของช่องสัญญาณที่ป้อนกลับมีความจำเป็นในการเลือกชุดสายอากาศที่ดีที่สุดของสายอากาศหลายต้น โดยที่ผลกระทบจากความล่าช้าและความผิดพลาดในช่องสัญญาณป้อนกลับเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ประสิทธิภาพของวิธีเลือกสายอากาศลดลง งานวิจัยนี้เสนอแนวคิดที่จะใช้ข้อมูลช่องสัญญาณจากทฤษฎีรีซิโปรซิตีแทนการใช้วิธีป้อนกลับ เมื่อวิธีรีซิโปรซิตีนั้นรับรู้ข้อมูลช่องสัญญาณได้โดยง่ายผ่านช่องสัญญาณย้อนกลับ (Reverse Channel) เมื่อช่องสัญญาณไปหน้า (Forward Channel) และช่องสัญญาณย้อนกลับ ถูกพิจารณาว่าเหมือนกันในเชิงเวลา ความถี่และตำแหน่งของสายอากาศที่คงที่ งานวิจัยนี้จะศึกษาสมรรถนะของความจุช่องสัญญาณในระบบไมโมเมื่อมีการใช้เทคนิคการเลือกสายอากาศที่ภาคส่งร่วมกับการรับรู้ข้อมูลช่องสัญญาณด้วยวิธีรีซิโปรซิตีโดยพิจารณาผลจากชุดทดสอบ ผลที่ได้จากชุดทดสอบได้แสดงให้เห็นว่าความจุช่องสัญญาณจากวิธีรีซิโปรซิตีมีประสิทธิภาพเทียบเท่าระบบที่มีการรับรู้ข้อมูลสถานะช่องสัญญาณโดยถูกต้องสมบูรณ์ และประสิทธิภาพที่ได้เหนือกว่าระบบที่ไม่มีการเลือกสายอากาศ

สาขาวิชา วิศวกรรมโทรคมนาคม ลายมือชื่อนักศึกษา_____

ปีการศึกษา 2552 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา_____

NATTAPHAT PROMSUWANNA : ADAPTIVE MIMO SYSTEM USING ANTENNA SELECTION BASED ON CHANNEL RECIPROCITY MEASUREMENT. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. PEERAPONG UTHANSAKUL, Ph.D., 112 PP.

MIMO / ANTENNA SELECTION / RECIPROCITY

A Multiple-Input-Multiple-Output (MIMO) system is the system with antenna arrays at both transmitter and receiver. The channel capacity of MIMO system can grow linearly as the number of antenna pairs between transmitter and receiver but suffer from multiple expensive RF chains. Antenna Selection (AS) method can offer a good tradeoff between expense and performance. In transmit AS system, Channel State Information (CSI) feedback is necessary to choose the best subset of antennas in which effects of delay and error occurred in feedback channel are the most dominant factors to degrade the performance of AS method. This paper presents the concept of AS using CSI from reciprocity theorem instead of feedback method. Reciprocity technique can easily archive channel information by utilizing reverse channel where the forward and reverse channels are symmetrically considered in time, frequency and location. In this work, the performance of capacity of MIMO system when using AS at transmitter with Reciprocity channels is investigated by own developing testbed. The results show that Reciprocity technique offers capacity performance equal to system with perfect CSI and it gives better performance than system without antenna selection.

School of Telecommunication Engineering Student's Signature _____

Academic Year 2009 Advisor's Signature _____