

บทคัดย่อ

ปัจจุบันเทคโนโลยีการเข้าถึงสื่อสารไร้สายบรอดแบนด์ได้รับความนิยมในการใช้งานและมีบทบาทสำคัญในชีวิตประจำวันเป็นอย่างมาก การสื่อสารที่ให้ทั้งความสะดวก รวดเร็ว และมีความถูกต้องมากขึ้นเท่าไร ก็ยิ่งจะตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานมากขึ้นเท่านั้น รวมถึงการพัฒนากระบวนการให้บริการที่ดี ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของประสิทธิภาพในการรับและส่งข้อมูลที่สูงขึ้น มีคุณภาพความน่าเชื่อถือในการให้บริการที่ดี อีกทั้งยังมีพื้นที่ในการให้บริการที่ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น ด้วยสมรรถนะของเทคโนโลยีไวแมกซ์ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่น่าสนใจและสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้บริการเหล่านี้ได้ งานวิจัยนี้จึงนำเทคโนโลยีนี้มาพัฒนาขึ้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการรับและส่งข้อมูลให้มีประสิทธิภาพตลอดการใช้งาน โดยจะนำเทคนิคโมโม (Multiple Input Multiple Output : MIMO) แบบวงเปิด (Open loop MIMO) เข้ามาใช้งานในระบบ ซึ่งเทคนิคโมโมแบบวงเปิดนี้ก็มีอยู่สองประเภทหลักๆ ก็คือ เทคนิคการมัลติเพล็กซ์เชิงตำแหน่ง (Spatial Multiplexing : SM) เป็นเทคนิคที่สามารถเพิ่มความเร็วในการรับและส่งข้อมูลได้หลายเท่า และ เทคนิคการเข้ารหัสเชิงตำแหน่งและเวลา (Space Time Coding : STC) เทคนิคนี้จะมีประสิทธิภาพในการช่วยลดผลกระทบที่เกิดจากการเฟด ทั้งนี้จะเห็นได้ว่าทั้งสองเทคนิคนี้มีข้อดีข้อเสียที่ต่างกัน ทำให้เกิดเทคนิคใหม่ ซึ่งจะรวมเอาข้อดีของทั้งสองเทคนิคนี้ เข้ามาไว้ด้วยกัน ที่เรียกว่า การสลับโหมดโมโมแบบปรับตัว (Adaptive MIMO mode Switching : AMS) นอกจากนี้งานวิจัยนำเสนอถึงสมรรถนะของพื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแมกซ์เมื่อนำเทคนิคโมโมมาใช้งานด้วย รวมถึงการเสนอแนวคิดของการนำเทคนิคโมโมแบบปรับตัวมาใช้ในการออกแบบระบบไวแมกซ์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการรับและส่งข้อมูลที่ดีขึ้น

Abstract

Nowadays, the wireless broadband access technology becomes the most influence part of daily life. The user requirements on convenient, fast and precise system are the main drive of new coming technology. Also the system that can provide the more reliable coverage area gains more profits. Consequently, the WiMAX system is on focus due to its performance and supporting to all user requirements. Hence, this thesis aims to enhance the transmission efficiency of WiMAX by applying MIMO (Multiple Input Multiple Output) technique. In fact, the open loop MIMO system is categorized into 2 types including SM (Spatial Multiplexing) and STC (Space Time Coding). Both types have the different benefits which the Adaptive MIMO mode Switching can integrate both benefits into one system. In this thesis, the performance of WiMAX system when applying AMS technique is investigated. The simulation results indicate that better BER (Bit Error Rate) is achieved by using AMS. Furthermore, this thesis presents the coverage prediction of WiMAX system employing AMS technique which is useful for practical design.