

บทคัดย่อ

ในช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมา ระบบสื่อสารไร้สายได้มีการเติบโตอย่างรวดเร็ว ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดได้แก่ ระบบวิทยุ เพื่อรองรับการเพิ่มขึ้นดังกล่าว ผู้ให้บริการระบบสื่อสารไร้สายจำเป็นต้องทำให้ระบบมีการส่งรับสัญญาณไร้สายอย่างมีประสิทธิภาพ เทคนิคหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้กับระบบสื่อสารไร้สายได้แก่ ระบบสายอากาศเก่ง ประเภทหนึ่งของสายอากาศเก่งที่ได้รับความนิยมมากเนื่องจากไม่มีความซับซ้อน และต้นทุนต่ำได้แก่ สายอากาศแบบสวิทช์ลำคลื่น จากการสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า ยังไม่เคยมีงานวิจัยใดที่นำเอาสายอากาศแบบสวิทช์ลำคลื่นไปทดสอบสมรรถนะภายใต้สิ่งแวดล้อมจริง และยิ่งไปกว่านั้นสายอากาศแบบสวิทช์ลำคลื่นที่ได้เคยนำเสนอมาไม่ใช่ระบบที่ทำงานแบบอัตโนมัติ ซึ่งไม่เหมาะสมกับการนำไปใช้งานจริง ดังนั้นรายงานวิจัยฉบับนี้จึงนำเสนอระบบสวิทช์ลำคลื่นที่สามารถทำงานได้อย่างอัตโนมัติสำหรับระบบวิทยุ การทดสอบระบบที่นำเสนอจะทดสอบผ่านการจำลองแบบในคอมพิวเตอร์ จากนั้นชุดระบบต้นแบบจะถูกสร้างขึ้นเพื่อทดสอบในสถานการณ์จริงที่มีการเชื่อมต่อของอุปกรณ์วิทยุ ค่าความแรงของสัญญาณที่รับได้จะเป็นตัวบ่งบอกถึงการเพิ่มประสิทธิภาพของระบบวิทยุเมื่อใช้ระบบสวิทช์ลำคลื่นแบบอัตโนมัติเปรียบเทียบกับการใช้สายอากาศแบบรอบทิศทางที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

Abstract

As the demand of wireless communication has been dramatically increased over the last two decades e.g. WiFi systems, wireless system operator needs efficiency in data transmission in term of signal quality. One technique that is capable of increasing the wireless system capacity and quality without additional frequency spectrum is a smart antenna technique. Switched-beam antennas are one typical type of smart antenna systems as they are not complex and low of cost. From literatures, switched-beam systems have not been demonstrated under real circumstances. Also, the systems proposed in literatures are not practical as they do not provide automatic operation. Therefore, this report proposes a switched-beam antennas concept capable of automatic operation for WiFi systems. The beam switching capability of the proposed systems is demonstrated through simulation and experimental results. Furthermore, the system prototype is tested under real circumstances of existing WiFi infrastructure. The measured signal strength is considered as enhancing indicator. The results indicate that the proposed switched-beam antennas provide hihger received signal strength over using omni-directional antenna. Hence, performance of WiFi systems can be enhanced.