

## บทคัดย่อ

244784

เครือข่ายท้องถิ่นไร้สายเป็นเทคโนโลยีที่ใช้สำหรับการเชื่อมต่อกันระหว่างอุปกรณ์ไร้สายภายในพื้นที่จำกัด เช่น ในอาคารหรือที่พักอาศัย การเชื่อมต่อสื่อสารกันระหว่างผู้ใช้งานกับเครือข่ายจะต้องผ่านจุดเข้าถึงสัญญาณ ซึ่งจุดเข้าถึงสัญญาณแต่ละจุดจะติดต่อสื่อสารกันโดยใช้สายเคเบิล เพราะเหตุนี้จึงทำให้เกิดความสิ้นเปลืองและเกิดความยากลำบากต่อการใช้งานในบางพื้นที่ ดังนั้นจึงได้มีแนวคิดที่จะนำเอาคลื่นวิทยุมาใช้แทนการใช้สายเคเบิล ระบบดังกล่าวถูกเรียกว่า เครือข่ายเมชไร้สายอย่างไรก็ตามก็ยังเกิดความล่าช้าในการเปลี่ยนจากระบบเครือข่ายท้องถิ่นไร้สายที่ใช้ในปัจจุบันให้เป็นระบบเครือข่ายเมชไร้สาย สาเหตุเนื่องมาจากต้องพัฒนามาตรฐาน IEEE 802.11 ที่ใช้กับเครือข่ายท้องถิ่นไร้สายในปัจจุบันให้สามารถรองรับการทำงานสำหรับระบบเครือข่ายเมชไร้สาย อีกปัญหาหนึ่งที่ทำให้ระบบเกิดความเสียหายได้แก่การเกิดการแทรกสอดของช่องสัญญาณร่วม ซึ่งเกิดจากการที่สายอากาศที่ติดอยู่กับอุปกรณ์จัดเส้นทางมีการแผ่พลังงานแบบรอบทิศทาง ส่งผลให้ได้คุณภาพของสัญญาณที่ไม่ดี ดังนั้นงานวิจัยฉบับนี้จึงนำเสนอรูปแบบและวิธีการที่ง่ายในการกำหนดทิศทางของจุดศูนย์สำหรับสายอากาศแบบสวิตช์ลำคลื่นที่ใช้สำหรับเครือข่ายเมชไร้สาย สายอากาศที่ใช้มีลักษณะเป็นแถวลำดับเชิงระนาบขนาด  $2 \times 2$  ในส่วนของการก่อรูปลำคลื่น และอุปกรณ์ที่ใช้การกำหนดทิศทางของจุดศูนย์จะใช้การกักตุนบนแผงวงจรพิมพ์ ซึ่งทำให้มีต้นทุนในการผลิตที่ต่ำ และมีความซับซ้อนน้อยนอกจากนี้ระบบของเราสามารถก่อรูปลำคลื่นไปยังอุปกรณ์จัดเส้นทางที่สนใจได้ 4 ทิศทางที่ต้องการในเวลาเดียวกัน และยังไปกว่านั้นในแต่ละทิศทางของการก่อรูปลำคลื่นไปยังอุปกรณ์จัดเส้นทางที่สนใจ เรายังสามารถหันจุดศูนย์ไปยังอุปกรณ์จัดเส้นทางได้อีก 3 ทิศทางที่ถือว่าเป็นแหล่งกำเนิดสัญญาณรบกวนได้ในเวลาเดียวกันอีกด้วย

## Abstract

**244784**

Wireless Local Area Networks (WLANs) are the link of two or more computers or wireless devices, which enable the wireless communication between those devices in a limited area such as in the building or the habitation. The connection or communication between users and network is accomplished through an access point in which access points communicate to each other using cables. This causes an expense and somehow introduces difficulty in accessibility for some areas. Therefore, the idea of exploiting radio signal instead of cables has been recently proposed, so called Wireless Mesh Networks (WMNs). Currently, there is a delay for development of IEEE802.11 standard to be compatible with WMNs resulting suspension of its implementation. However, one important problem of WMNs is co-channel interference from neighbor routers. One reason of this impairment is that the antennas at routers radiate omni-directionally. Therefore, this research proposes a low profile switched beam antennas capable of null steering for WMNs. The antenna array is employed at the router arranged in  $2 \times 2$ -lattice. The beamforming network and null locator can be fabricated on printed-circuit board. This makes the system low of cost and complexity. Moreover, the proposed beamformer can simultaneously produce 4 beam patterns. In addition, null steering network included in the beamformer is able to produce 3 nulls in 3 given directions simultaneously.