

ลิตินาฎ เป็นางาม : การศึกษาถึงผลกระทบของการแทรกสอดช่องสัญญาณร่วมที่มีต่อ
สมรรถนะของเครือข่ายเมฆไร้สายที่ใช้สายอากาศเก่ง (INVESTIGATION INTO THE
EFFECT OF CO-CHANNEL INTERFERENCE ON WMN PERFORMANCE
EMPLOYING SMART ANTENNAS) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.
มนต์ทิพย์ภา อุฑารสกุล, 150 หน้า

ระบบเครือข่ายเมฆไร้สาย (Wireless Mesh Networks : WMNs) ถูกพัฒนามาจากระบบ
เครือข่ายท้องถิ่นไร้สาย (Wireless Local Area Networks : WLANs) ซึ่งเกิดจากความต้องการ
ที่จะแก้ปัญหาในเรื่องของการเดินสายเคเบิลเพื่อเชื่อมต่อจุดเข้าถึง (access point) ทุกตัว ระบบ
เครือข่ายเมฆไร้สายเป็นเทคโนโลยีเครือข่ายไร้สายที่ทำให้จุดเข้าถึงสามารถส่งผ่านข้อมูลได้
โดยตรงแบบไร้สาย ไม่ต้องผ่านสายเคเบิล ทำให้การสร้างและการจัดวางเครือข่ายเมฆไร้สาย
มีต้นทุนต่ำลง มีความยืดหยุ่นในระบบจึงสามารถขยายหรือปรับเปลี่ยนเครือข่ายได้ อุปกรณ์จัด
เส้นทาง (routers) ในเครือข่ายเมฆไร้สาย ใช้สายอากาศที่มีรูปแบบการแผ่พลังงานแบบรอบทิศทาง
(omnidirectional pattern) เมื่อมีการส่งข้อมูลพร้อมกัน จะส่งผลให้คุณภาพของการติดต่อสื่อสาร
ในย่านความถี่นั้น ลดน้อยลง ซึ่งเกิดจากการที่สายอากาศที่ติดอยู่กับอุปกรณ์จัดเส้นทางมีการแผ่
พลังงานแบบรอบทิศทางส่งผลให้เกิดสัญญาณแทรกสอด (interference signal) ในช่องสัญญาณร่วม
ดังนั้นการใช้งานในระบบเครือข่ายเมฆไร้สายที่ความถี่เดียวกันให้เกิดประสิทธิภาพจำเป็นต้อง
คำนึงถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ปัญหาหนึ่งที่ทำให้ระบบเกิดความเสียหายได้แก่ การเกิดการแทรก
สอดของช่องสัญญาณร่วม (co-channel interference) ดังนั้นวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จึงนำเสนอวิธี
แก้ปัญหาดังกล่าวโดยการติดตั้งระบบสายอากาศเก่ง (smart antenna systems) ไว้ที่อุปกรณ์
จัดเส้นทาง ซึ่งเป็นระบบที่ประกอบด้วยสายอากาศแถวลำดับ (array antennas) และระบบ
ประมวลผลสัญญาณ (signal processing unit) ด้วยการทำงานร่วมกันระหว่างสองส่วนหลักที่ได้
กล่าวมาแล้ว ทำให้ระบบสามารถก่อรูปลำคลื่นหลัก (main beam) ไปยังทิศทางของอุปกรณ์
จัดเส้นทางที่สนใจ กระบวนการดังกล่าวเรียกว่า การก่อรูปลำคลื่น (beamforming) ซึ่งกระบวนการ
นี้จะทำให้คุณภาพของสัญญาณที่ใช้สื่อสารกันระหว่างอุปกรณ์จัดเส้นทางที่สนใจดีขึ้นและยัง
สามารถลดปัญหาของสัญญาณแทรกสอดช่องสัญญาณร่วมได้

SINEENART PAN-NGAM : INVESTIGATION INTO THE EFFECT OF
CO-CHANNEL INTERFERENCE ON WMN PERFORMANCE
EMPLOYING SMART ANTENNAS. THESIS ADVISOR : ASST. PROF.
MONTHIPPA UTHANSAKUL, Ph.D., 150 PP.

CIRCULAR ARRAY/ MICROSTRIP/ PHASE SHIFTER /SCR PROTOCOL/
SWITCHED-BEAM ANTENNA/WMN

Wireless Mesh Networks (WMNs) was developed from Wireless Local Area Networks in order to tackle the problem of using cable. As a result, the cost of wireless network implementation is low. Also, flexibility in term of system expansion can be achieved. So far, routers in WMNs employ omni-directional antenna. This can cause interference signals to neighbor routers when they need to communicate to each other simultaneously, so called co-channel interference. According to this phenomenon, the performance of WMNs is degraded. Therefore, this thesis proposes the idea of employing smart antennas at routers. In general, the smart antennas consist of array antennas and signal processing unit. These systems can point the main beam to desired router, so called beamforming process. This leads to an increase in signal quality and also eases of co-channel interference.

School of Telecommunication Engineering Student's Signature _____

Academic Year 2011

Advisor's Signature _____