

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันการติดต่อสื่อสารด้วยเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นเรื่องที่จำเป็นมาก โดยมีความต้องการทั้งในด้านของความเร็วในการรับส่งข้อมูลและจำนวนผู้ใช้บริการที่เพิ่มมากขึ้น วิวัฒนาการของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่จึงมีการพัฒนาเพื่อมารองรับให้เพียงพอต่อความต้องการการใช้งาน ดังนั้นเทคโนโลยีแอลทีอีก็กลายเป็นทางออกของความต้องการเหล่านี้ซึ่งต้องอาศัยการนำระบบโมโมมาเป็นส่วนหนึ่งในการรับส่งสัญญาณระหว่างผู้ส่งและผู้รับ โดยการประยุกต์ใช้ระบบโมโมนั้นมีหลายเทคนิคด้วยกันแต่เทคนิคที่สามารถนำมาใช้ในทางปฏิบัติได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากที่สุดคือระบบโมโมแบบหลายลำคลื่น งานวิจัยนี้จึงให้ความสำคัญต่อการพัฒนางานในด้านระบบโมโมแบบหลายลำคลื่นสำหรับเทคโนโลยีแอลทีอี

จากการสำรวจปริทัศน์วรรณกรรมพบว่ามีการศึกษาและนำระบบโมโมแบบหลายลำคลื่นมาใช้งานอยู่บ้าง โดยงานวิจัยส่วนใหญ่จะออกแบบมาเพื่อลดระดับพุงรองหรือพิจารณาผลกระทบการสูญเสียของสัญญาณและการจางหายของสัญญาณ ซึ่งงานวิจัยเหล่านี้จะออกแบบให้มีลำคลื่นรอบทิศทางทำให้สัญญาณอาจเกิดการกวนกันหรือซ้อนทับกัน แต่ในทางปฏิบัติทั้งคุณลักษณะของสายอากาศและลักษณะทางกายภาพของสถานีฐานมีความแตกต่างจากข้อกำหนดในทางทฤษฎี ทำให้ยากต่อการออกแบบระบบโมโมหลายลำคลื่นที่นำมาใช้งานจริง ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาการออกแบบของระบบโมโมหลายลำคลื่นที่เหมาะสม โดยเน้นที่จำนวนลำคลื่น ขนาดความกว้างลำคลื่น และทิศทางที่เหมาะสม เพื่อสามารถนำไปใช้ร่วมกับเทคโนโลยีแอลทีอีในทางปฏิบัติได้

Abstract

Currently, the communication via mobile network is necessary for daily life. The development of mobile network continuously responds to the requirements of users, both higher data transmission speed and larger number of users. The LTE technology seems to be the solution for those requirements which has to employ with MIMO systems. There are many types of applying MIMO systems but the multibeam MIMO system offers the best efficiency and can be quickly implemented. That is why this research focuses on the developing of multibeam MIMO system on LTE technology.

From literatures, there are some researches working on multibeam MIMO system. Most of them focus on the reduction of minor lobe or investigate into the impact of signal loss due to fading channel. These works design multiple beams in any directions which can interfere or overlap each other. Moreover, the constraints in practical hardware of antennas and base station are different from theoretical work. Therefore, this research studies on the optimal design of multibeam MIMO system by focusing on practical parameters such as number of multiple beams, beamwidth and beam directions in order to apply with the LTE technology in practice.