187710

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการศึกษา และวิเคราะห์ ผลกระทบของการสื่อสารผ่านดาวเทียมในย่านความถี่ เคยู เนื่องจากฝนที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งตั้งอยู่ในบริเวณใกล้เส้นศูนย์สูตร ซึ่งสภาพภูมิอากาศในแถบนี้จะมีผลกระทบอย่างมากต่อการสื่อสารผ่านดาวเทียมในย่านความถี่เคยู โดยเฉพาะการลดทอนของสัญญาณเนื่องจากฝน ซึ่งมีกระทบผลโดยตรงต่อคุณภาพของสัญญาณดาวเทียม การวัดสัญญาณนั้นจะทำการวัดสัญญาณตลอด 24 ชั่วโมง ตั้งแต่เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2547 ถึงเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2548 ทำการเก็บข้อมูลระดับสัญญาณดาวเทียมทางด้านขาลง และอัตราการตกของฝนไปพร้อม ๆ กันทุก ๆ 1 วินาที จากการศึกษาพบว่าช่วงเวลาที่เกิดฝนตกในช่วงเวลาตอนพลบค่ำเป็นส่วนมาก และอัตราการตกของฝนที่มาก ๆ นั้นจะเกิดขึ้นเป็นช่วงระยะเวลาสั้น ๆ และที่อัตราการตกของฝนที่น้อย ๆ นั้นจะเกิดขึ้นเป็นระยะเวลาที่ยาวนานมาก ๆ ซึ่งระดับการลดทอนของสัญญาณเนื่องฝนที่มีค่ามากที่สุด เท่ากับ 13 เดซิเบล และอัตราการตกของฝนสูงสุดเท่ากับ 170 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง ที่ระยะเวลาการกระจายสะสมในช่วง 1 ปีเท่ากับ 0.001 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำข้อมูลไปเปรียบเทียบกับการลดทอนของสัญญาณเนื่องจากฝนของแบบจำลอง ITU-R จะพบว่า ผลที่ได้จากการทดลองนั้น มีค่าต่ำกว่าแบบจำลองของ ITU-R ในเขต N และเขต P และจะนำข้อมูลเหล่านี้ไปออกแบบจำลองการลดทอนของสัญญาณดาวเทียมเนื่องจากฝน เพื่อที่จะนำแบบจำลองนี้ไปทำนายผลการลดทอนของสัญญาณดาวเทียม

187710

ABSTRACT

This thesis presents the study and analysis of the rain attenuation on Thaicom 3 satellite signal in Ku-Band at King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, where locate near the equatorial zone. The climate in this zone takes a severe effect in the satellite communication system in Ku-Band. Rain attenuation is the major effect that degrades the quality of satellite services. The analysis had been done by measuring the receiving signal level from Thaicom 3 for 24-hours a day from July 2004 to December 2005. The data of the received down link satellite signal and the rainfall rate are sampled at every 1 second. From measurement the rain event occurs in dusk, which high rain rate occur at short time, lower rain rate occur at longer time which caused rain attenuation maximum about 13 dB. The maximum rain rate 170 mm/hr at yearly cumulative distribution time is 0.001 percent. The comparison between measured rain attenuation and ITU-R model identifies that the values of measuring result are less than the values of ITU-R model in zone N and zone P. Furthermore, the analysis utilizes the measurement data to design the rain attenuation of satellite communication system in Ku-band model and employ this model to predict the impact of rain attenuation on satellite signal.