T152586

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้นำเสนอการวิเคราะห์ผลกระทบของสัญญาณดาวเทียมในขณะที่เกิดการเปลี่ยนแปลงแอมปลิจูดอย่างกะทันหัน โดยใช้ความถี่ในย่าน VHF ซึ่งเป็นย่านที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากปรากฏการณ์นี้โดยจะเกิดในระดับที่รุนแรงและยาวนานที่สุด ซึ่งในการศึกษาได้ทำการรับสัญญาณจากดาวเทียม FLTSATCOM เพื่อศึกษาคุณลักษณะเฉพาะของปรากฏการณ์ที่ส่งผลต่อการสื่อสารโดยเปรียบเทียบความรุนแรงตามเวลาและฤดูกาล โดยแบ่งเป็นการวิเคราะห์เชิงความถี่กับการวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อศึกษารูปแบบของการเพิ่มขึ้นและลดลงของสัญญาณที่มีความสัมพันธ์กับระดับความรุนแรง โดยใช้การวิเคราะห์ด้วยความหนาแน่นสเปกตรัมเชิงกำลัง (PSD) เพื่ออธิบายถึงความสัมพันธ์ทางด้านโดเมนความถี่ของสัญญาณที่มีการเปลี่ยนแปลงในขณะที่เกิดปรากฏการณ์ ส่วนการวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้ความหนาแน่นความน่าจะเป็น(pdf)มาอธิบายถึงรูปแบบของการแจกแจงที่สามารถอธิบายลักษณะสัญญาณที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งค่าที่ได้บ่งบอกว่าปัญหาในการสื่อสารที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงแอมปลิจูดอย่างกะทันหันคือการจางหายของสัญญาณ(Fading) ส่วนค่าพิสัยพลวัตของเครื่องรับที่เหมาะสมหาได้จากการใช้ฟังก์ชันการแจกแจงสะสม(cdf) ซึ่งข้อมูลทั้งหมดเมื่อประกอบกับการใช้แบบจำลองของ Moulsley-Vilar แล้วทำให้ได้ตัวแปรที่สามารถนำไปหาประสิทธิภาพของสัญญาณดาวเทียมภายใต้อิทธิพลของปรากฏการณ์นี้ นอกจากนี้งานวิจัยยังได้เสนอถึงวิธีลดความผิดพลาดคือการใช้สเปซไดเวอร์ซิตีที่สามารถทำให้ค่าอัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนมีค่าสูงขึ้นและมีอัตราบิตผิดพลาดน้อยลงนั้นหมายถึงการทำให้ระบบมีประสิทธิภาพโดยรวม

ABSTRACT

TE 152586

This thesis presents the analysis of ionospheric scintillation characteristics on VHF satellite signal. The received signal from FLTSATCOM Satellite is most affected by Amplitude scintillation that is variable diurnally and seasonally. Two types of analysis are introduced: Frequency-domain analysis and Statistical analysis. Autocorrelation Function is used to analyses irregularities characteristics such as scintillation rate and distance diversity for reducing fading from scintillation effect. The probability density function (pdf) and cumulative distribution function (cdf) are useful to describe approximate fading effect and Dynamic Range in order to improve the system degradation from scintillation effects. For long-term scintillation, these distribution models proposed by Moulsley-Vilar can describe the fluctuation using two parameters to analyze impacts of communication due to scintillation fading. Finally the thesis presents the use of Space Diversity to improve system performance in terms of higher signal-to-noise ratio (SNR) and bit error rate (BER).