

ถึงแม้ว่าระบบ OFDM จะมีข้อดีสำหรับระบบสื่อสารที่มีการส่งข้อมูลสูง แต่ก็มีปัญหาเนื่องจากอัตรากำลังค่ายอดต่อกำลังเฉลี่ย (Peak-to-Average Power Ratio, PAPR) มีค่าสูง เนื่องจากการใช้คลื่นพหุย่อยจำนวนมาก สัญญาณที่มีค่า PAPR สูงจะทำให้เกิดความเพี้ยนเชิงอินเทอร์มอดูเลต (intermodulation distortion) เนื่องจากสัญญาณที่มีกำลังค่ายอดสูงๆ เมื่อผ่านวงจรขยายของเครื่องส่ง จะทำให้วงจรขยายทำงานในช่วงอิ่มตัวและทำงานแบบไม่เป็นเชิงเส้น

เพื่อหลีกเลี่ยงความเพี้ยนเชิงอินเทอร์มอดูเลตจึงเกิดงานวิจัยจำนวนมากเพื่อลดอัตรากำลังค่ายอดต่อกำลังเฉลี่ย วิธีที่วิทยานิพนธ์เสนอเป็นการลดอัตราส่วนกำลังค่ายอดต่อกำลังเฉลี่ย โดยใช้หลักการของวิธี Tone Injection ซึ่งวิธีนี้มีประสิทธิภาพและไม่มีความเพี้ยน โดยหลักการพื้นฐานของวิธีนี้คือการเพิ่มขนาดของคอนสเทลเลชัน เพื่อให้มีจุดคอนสเทลเลชันเพิ่มขึ้น และสามารถแทนข้อมูลที่ต้องการส่งลงบนจุดคอนสเทลเลชันใหม่ เพื่อลดค่าอัตราส่วนกำลังค่ายอดต่อกำลังเฉลี่ย วิธีที่เสนอในวิทยานิพนธ์นี้ ใช้หลักการคล้ายกับวิธี Tone Injection โดยส่งข้อมูลบนจุดคอนสเทลเลชันใหม่ที่เพิ่มขนาดขึ้น และใช้เฟสตรงข้ามกับจุดคอนสเทลเลชันเดิม เพื่อลดอัตราส่วนกำลังค่ายอดต่อกำลังเฉลี่ย ข้อดีของวิธีของวิทยานิพนธ์นี้คือสามารถลดความซับซ้อนจากวิธี Tone Injection ได้ถึง S^k เท่า โดยที่ S คือจำนวนรูปแบบในการเลือกจุดคอนสเทลเลชันใหม่ และ k คือจำนวนคลื่นพหุย่อยที่ทำการขยายขนาดคอนสเทลเลชัน

T167504

Although the OFDM system can provide high communication data rate, there still be a problem of high PAPR (Peak to Average Power Ratio) which is affected by high subcarriers usage. The high PAPR cause will subsequently intermodulation distortion. Because the high power signal is transmitted into the amplifier of the transmitter, it makes the amplifier saturated and being nonlinear.

To avoid the intermodulation distortion, many research work were carried out in order to decreasing PAPR. (There are many methods for PAPR reducing for example, by adding transmission data to receiver or method of reducing PAPR by encoding. These methods need to use bandwidth extension for transmitting coding or special data to receiver. When there are many subcarriers, the additional transmission data effect to system slightly.) This thesis propose a method for reducing only PAPR based on Tone Injection method, which is efficient and distortionless. The Tone Injection method uses increased constellation's amplitude to increase the number of signal point and it can send data on new signal point of new constellation to decrease the PAPR. The proposed method is somehow similar to the Tone Injection technique. The proposed method use the opposite phase with the original constellation's signal point to reduce the PAPR. The advantage of this propose method is the reduction of complexity of Tone Injection method to an order of S^k when S is the number of constellation's signal point and k is the number of subcarriers to replace the constellation amplitude.