

บทคัดย่อ

ปัจจุบันความต้องการในการใช้บริการการสื่อสารของระบบเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ของระบบสามจีเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว จึงทำให้มีความเสี่ยงที่จะเกิดพื้นที่ที่มีสัญญาณแทรกสอดสูงขึ้น จนเป็นปัญหาทำให้บางจุดหรือบางพื้นที่ที่มีประชากรแออัดไม่สามารถใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ ผู้ให้บริการจึงพยายามที่จะศึกษาและหาวิธีลดความเสี่ยงที่จะเกิดพื้นที่ที่ไม่สามารถใช้งานโทรศัพท์ได้ในพื้นที่ที่มีสัญญาณแทรกสอดสูง วิธีหนึ่งที่ใช้เป็นปกติคือการวัดสัญญาณสามจีในพื้นที่ให้บริการจริงหรือที่เรียกว่าการทำไคร์ฟเทส แต่ข้อมูลที่ได้จากการทำไคร์ฟเทสนั้นเป็นช่วงเวลาขณะหนึ่งที่ทดสอบ ซึ่งปริมาณผู้ใช้งานมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ส่งผลให้ผลการวัดสัญญาณที่ได้ไม่สามารถบอกสมรรถนะของระบบได้ทุกเวลานอกจากนี้ถ้าการวัดสัญญาณเกิดขึ้นในช่วงที่มีปริมาณทราฟฟิกเบาบางเช่นเวลากลางคืน หรือวันหยุด ผลการวัดสัญญาณนั้นก็จะไม่สามารถแสดงพื้นที่ที่มีสัญญาณแทรกสอดสูงได้ ซึ่งเมื่อผู้ใช้งานในเวลาปกติที่มีปริมาณทราฟฟิกสูงจะทำให้ไม่สามารถใช้งานได้เนื่องจากเกิดการแทรกสอดของสัญญาณขึ้น ทำให้เกิดผลเสียหายโดยที่ผู้ให้บริการไม่สามารถรู้ถึงปัญหาได้

จากการสำรวจปริทัศน์วรรณกรรมที่ผ่านมา การแก้ไขปัญหของสัญญาณแทรกสอดทำได้ด้วยการสร้างแบบจำลองจากการไคร์ฟเทส แล้วทำนายพื้นที่ที่อาจจะเกิดสัญญาณแทรกสอดได้ โดยไม่ได้ใช้ข้อมูลปริมาณทราฟฟิกมาร่วมวิเคราะห์ด้วย จึงทำให้ไม่สามารถเข้าถึงปัญหาที่เกิดขึ้น ดังนั้นงานวิจัยนี้ จึงนำเสนอวิธีการวิเคราะห์พื้นที่ที่มีสัญญาณแทรกสอดสำหรับเครือข่ายสามจีโดยใช้ข้อมูลทราฟฟิกประกอบกับผลการไคร์ฟเทส เพื่อช่วยทำนายพื้นที่ที่สามารถรองรับโหลดได้เท่าใดก่อนจะถึงขีดจำกัด และคาดเดาถึงจุดเสี่ยงที่คุณภาพของสัญญาณอาจจะต่ำลงเนื่องจากสัญญาณแทรกสอด

Abstract

At the present time, the need of 3G mobile communication services is rapidly and continuously increasing. As a result, there is a high risk of interference area that causes a problem of service shortage in some areas due to a lot of user demand. The service provider tries to study and reduce the risk of having an interference area. In general, the signal measurement on 3G service area, called as drive test, is the effective method to obtain the real signal quality of that area. However, the measured results are referred to the signal quality at the measured time only. It is the fact that the user traffic is changed all the time. Hence, the measured results may not be the representative of all time results. Moreover, if the measurement is occurred at the light traffic such as night time or holidays, then the results will not show any interference area. As a result, the serious degradation of signal quality is occurred for the normal traffic of all users in daytime or working days. This problem cannot be solved due to the unknown clue for service providers.

From literature surveys, the method to reduce the interference area can be done by creating some models based on drive test results and then predict the interference areas without the knowledge of user traffic. This cannot solve the problem in real life. Therefore, this research proposes the method to analyze the interference areas for 3G network by using the information of user traffic and the results of drive test. The outcome of this research can predict the margin of traffic load before it reaches to the limit and also foresee the risk areas having a low signal quality due to high interference signals.