

งานวิจัยนี้เสนอวิธีการควบคุมกำลังในด้านย้อนกลับของระบบรับส่ง DS/CDMA โดยใช้ฟuzzyลอจิก ร่วมกับเจเนติกอัลกอริทึม เพื่อควบคุมกำลังที่สถานีฐานได้รับจากอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ให้มีค่าคงที่ เนื่องจากกำลังส่งของโทรศัพท์เคลื่อนที่ เดินทางผ่านช่องสัญญาณที่เกิดการเฟดดิ้ง และ AWGN จึงเปลี่ยนแปลงไป ทำให้เกิดการแทรกสอดของสัญญาณ และลดประสิทธิภาพในการสื่อสารของผู้ใช้งานที่อยู่ไกลจากสถานีฐาน

งานวิจัยนี้เสนอตัวควบคุมฟuzzyลอจิกแบบพีไอ ซึ่งมีอินพุตเป็นค่าผิดพลาดกำลังที่ได้รับที่สถานีฐาน เมื่อเทียบกับค่ากำลังที่สถานีฐานต้องการ และค่าผิดพลาดที่เปลี่ยนไป ค่าเอาต์พุตที่ได้จากตัวควบคุม คือกำลังที่เพิ่มหรือลดลง โดยอาศัยเจเนติกอัลกอริทึมในการหากฎ, รูปร่างและพารามิเตอร์ของฟังก์ชันการเป็นสมาชิกที่เหมาะสมที่สุด ค่าเอาต์พุตของตัวควบคุมที่ได้ จะถูกส่งไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ ให้เพิ่มหรือลดกำลังลง เพื่อควบคุมให้กำลังที่สถานีฐานได้รับจากโทรศัพท์เคลื่อนที่ มีค่าใกล้เคียง 1 W ผลจากการวิจัยพบว่าค่าความน่าจะเป็นที่จะใช้งานไม่ได้ ที่ได้จากตัวควบคุมที่สร้างขึ้นนี้ มีค่าต่ำกว่าประมาณ 38% เมื่อเทียบกับตัวควบคุมแบบฟuzzyลอจิก ร่วมกับโครงข่ายประสาทเทียม

This paper presents the application of fuzzy logic control (FLC) using genetic algorithm (GA) to control the power in the reverse link of direct sequence, code-division multiple access (DS/CDMA) cellular system. The use of power control is essential in DS/CDMA system to compensate for the varying received powers due to the effect of fading and AWGN.

To tackle the power control problem, a fuzzy proportional-plus-integral (PI) control whose input variables are the received power and its error change is used for determining the user's transmitting power in order to maintain 1W received power at the base station. Genetic algorithm is used for generating the fuzzy rule-base, the shape and the range of membership functions to achieve the optimal fuzzy logic controller's parameter. Results from the simulation studies indicate that the outage probability of fuzzy logic with genetic algorithm is approximately 38% lower than that obtained by using fuzzy logic with neuron network.