

THIẾT KẾ BỘ TIỀN MÃ HÓA CHO KÊNH TRUYỀN MIMO ĐƯỜNG XUỐNG VỚI NHIỀU THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI

PRECODER DESIGNS FOR MIMO MULTI-USER BROADCAST CHANNELS

Tác giả: [Nguyễn Lê Hùng*](#), [Nguyễn Duy Nhật Viễn](#), [Tăng Tấn Chiến](#)

Tóm tắt bằng tiếng Việt:

Truyền dẫn nhiều ngõ vào-nhiều ngõ ra, Multiple-input multiple-output (MIMO), đang được sử dụng rộng rãi trong các hệ thống thông tin vô tuyến thế hệ mới để nâng cao dung lượng mạng và độ lợi phân tập. Trong các hệ thống MIMO, kỹ thuật mã hóa DPC (dirty paper coding) có thể được sử dụng để cực đại hóa dung lượng của kênh quảng bá đường xuống với nhiều thiết bị đầu cuối. Tuy nhiên, kỹ thuật DPC yêu cầu độ phức tạp tính toán cao. Để giảm độ phức tạp tính toán này, các kỹ thuật tiền mã hoá tuyến tính như MMSE (Minimum Mean Square Error) hay ZF (Zero Forcing) đã được nghiên cứu trong những năm gần đây. Bài báo này nghiên cứu kỹ thuật mã hóa ZF cho kênh truyền quảng bá. Tại trạm gốc, kỹ thuật tiền mã hoá ZF dựa trên cơ sở SVD (singular value decomposition) được sử dụng để cực đại dung lượng hệ thống với các điều kiện ràng buộc tổng công suất phát. Cuối cùng, các mô phỏng máy tính được thực hiện để kiểm chứng hiệu năng của hệ thống MIMO sử dụng kỹ thuật mã hóa ZF.

Từ khóa: MIMO; kênh quảng bá; SVD; BD; Zero Forcing; MMSE

Tóm tắt bằng tiếng Anh:

Multiple-input multiple-output (MIMO) transmissions have been widely used in emerging wireless communication networks to increase system capacity and diversity gains. In MIMO systems, dirty paper coding (DPC) can be employed to maximize the capacity of multiuser downlink channels. However, DPC entails high computational complexity for practical systems. To reduce the complexity, linear multiuser encoding techniques such as Minimum Mean Square Error (MMSE) or Zero Forcing (ZF) have been studied in the recent literature. This paper studies multiuser ZF precoding for a broadcast channel. At the base station, singular value decomposition (SVD)-based ZF precoding is used to maximize the network capacity. At mobile stations, the MMSE equalizer is used to remove interference at receivers. Finally, computer simulations have been conducted to verify the performance of the considered MIMO system using the ZF precoding.

Key words: MIMO; broadcast channel; SVD, BD; Zero Forcing; MMSE