

ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG BẢO MẬT LỚP VẬT LÝ CỦA HỆ THỐNG TAS/MRC VỚI CÁC KÊNH TRUYỀN FADING KHÔNG ĐỒNG CHẤT RAYLEIGH/NAKAGAMI

PHYSICAL LAYER SECRECY PERFORMANCE ANALYSIS OF TAS / MRC SYSTEM OVER RAYLEIGH/NAKAGAMI FADING CHANNELS

Tác giả: [Nguyễn Văn Tho*](#), Van Phu Tuan, Vo Tan Loc, Ha Duc Binh

Tóm tắt bằng tiếng Việt:

Do bản chất phát sóng ra không gian tự do, truyền thông không dây rất dễ bị tấn công nghe lén. Trong bài báo này chúng tôi đánh giá hiệu năng bảo mật lớp vật lý của hệ thống MIMO với sự lựa chọn ăng-ten truyền (TAS) và ăng-ten nhận tối đa tỉ lệ kết hợp (MRC) có sự hiện diện của một ăng-ten thụ động nghe trộm trên các kênh fading khác nhau. Chúng tôi xem xét hai kịch bản: 1) Kênh hợp pháp/ kênh bất hợp pháp có fading Rayleigh/Nakagami; 2) kênh hợp pháp/ kênh bất hợp pháp có fading Nakagami/Rayleigh. Đặc biệt chúng tôi đã tìm ra công suất tính xác suất khác không của dung lượng bảo mật và xác suất dừng bảo mật của hệ thống bằng cách sử dụng đặc tính thống kê của tín hiệu trên nhiều. Các biểu thức này cho phép chúng ta đánh giá khả năng bảo mật của hệ thống. Các kết quả của bài báo có thể ứng dụng trong thiết kế các hệ thống thực tế với ảnh hưởng của các tham số hệ thống, chẳng hạn như SNR trung bình, số lượng ăng-ten truyền trong việc bảo mật lớp vật lý của hệ thống.

Từ khóa: Bảo mật lớp vật lý; dung lượng bảo mật; hệ thống TAS/RMC; Rayleigh pha-đỉnh; Nakagami pha-đỉnh;

Tóm tắt bằng tiếng Anh:

The broadcast nature of radio propagation makes wireless communication extremely vulnerable to eavesdropping attack. In this paper, we investigate the physical layer secrecy performance of multiple-input multiple-output (MIMO) system with transmission antenna selection (TAS) and receiver maximal-ratio combining (MRC) in the presence of a single antenna passive eavesdropper over dissimilar fading channels. We consider two scenarios: 1) The legal / illegal channels are subject to Rayleigh / Nakagami fading, respectively; 2) The legal / illegal channels undergo Nakagami / Rayleigh fading, respectively. Especially, the exact close-form expressions for the probability of non-zero secrecy capacity and the secrecy outage probability using statistical characteristics of the signal-to-noise ratio (SNR) of these scenarios is derived. These expressions allow us to assess the security capability of the considered system. The numerical result discussion provides practical design of the effect of various system parameters, such as average SNRs, Nakagami fading model, and number of transmission antennas on the secrecy performance of the considered system.

Key words: physical layer secrecy; secrecy capacity; TAS/RMC system; Rayleigh fading; Nakagami fading