

PHÂN TÍCH HIỆU NĂNG BẢO MẬT CỦA MẠNG CHUYỂN TIẾP ĐA CHẶNG
TRONG ĐIỀU KIỆN PHẦN CỨNG KHÔNG LÝ TƯỞNG

*SECURITY PERFORMANCE ANALYSIS OF MULTI-HOP RELAY NETWORKS
WITH HARDWARE IMPAIRMENTS*

Tác giả: *Chu Tiến Dũng, Võ Nguyễn Quốc Bảo*

Trường Đại học Thông tin Liên lạc; chutiendung@tcu.edu.vn
Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông; baovnq@ptithcm.edu.vn

Tóm tắt:

Trong bài báo này, chúng tôi đánh giá hiệu năng bảo mật của mạng vô tuyến chuyển tiếp trong điều kiện phần cứng của các nút chuyển tiếp không lý tưởng. Mô hình mạng bao gồm một nút nguồn, một nút đích và nhiều nút chuyển tiếp. Quá trình truyền thông tin từ nút nguồn đến nút đích được sự giúp đỡ của các nút chuyển tiếp và nghe lén bởi một nút nghe lén. Để đánh giá hiệu năng bảo mật của hệ thống, chúng tôi phân tích biểu thức tính chính xác dạng đóng và biểu thức xấp xỉ cho xác suất dừng bảo mật hệ thống cho hai giao thức chuyển tiếp, đó là ngẫu nhiên và chuyển tiếp (Randomize and Forward – RF) và giải mã và chuyển tiếp (Decode and Forward – DF) trên kênh truyền fading Rayleigh. Các kết quả phân tích được kiểm chứng bởi mô phỏng Monte-Carlo và chỉ ra ảnh hưởng của phần cứng không hoàn hảo lên hiệu năng bảo mật của hệ thống chuyển tiếp đa chặng.

Từ khóa: Dung lượng bảo mật khác không; Xác suất dừng bảo mật; Phần cứng không lý tưởng; Kênh truyền fading; Mạng chuyển tiếp.

Abstract:

In this article, we evaluate secrecy performance of multi-hop relay networks with hardware performance. The system consists of one source, one destination and multiple immediate relays. The communication between the source and the destination is helped by relays and overheard by an eavesdropper. Specifically, we derive expressions of the system secrecy outage probability considering two relaying protocols including Randomize-and-Forward (RF) and Decode-and-Forward (DF). Finally, the Monte Carlo simulations is performed to verify the analysis expressions and to show the effect of hardware impairment on the system secrecy performance.

Key words: Non-zero secrecy capacity probability; Secrecy outage probability; Hardware impairments; Rayleigh fading channels; Relay networks.