

THÔNG TIN TÓM TẮT VỀ NHỮNG ĐÓNG GÓP MỚI CỦA LUẬN ÁN

Tên luận án: *“Nghiên cứu đánh giá và nâng cao phẩm chất hệ thống vô tuyến chuyển tiếp song công trên cùng băng tần”*.

Chuyên ngành: Kỹ thuật điện tử.

Mã số: 9 52 02 03.

Nghiên cứu sinh: Nguyễn Bá Cao.

Cán bộ hướng dẫn: GS.TS Trần Xuân Nam và TS Trần Đình Tấn.

Cơ sở đào tạo: Học viện Kỹ thuật Quân sự.

NHỮNG ĐÓNG GÓP MỚI CỦA LUẬN ÁN

1. Đề xuất mô hình và phân tích phẩm chất mạng chuyển tiếp FDR một chiều trong trường hợp phân cứng hệ thống là lý tưởng.

- Đề xuất mô hình và phân tích phẩm chất mạng chuyển tiếp FDR một chiều trong kịch bản truyền thông hợp tác khi nút FDR sử dụng giao thức AF. Luận án đưa ra biểu thức chính xác và biểu thức xấp xỉ của xác suất dừng cho cả trường hợp hệ số khuếch đại cố định và thay đổi tại nút FDR. Từ đó biểu thức gần đúng xác suất lỗi ký hiệu được tìm ra. Để cải thiện phẩm chất hệ thống, luận án đề xuất phân bổ công suất tối ưu cho nút chuyển tiếp FDR. Kết quả tính toán cho thấy rằng, với công suất tối ưu, phẩm chất hệ thống được cải thiện đáng kể so với trường hợp không sử dụng công suất tối ưu.

- Đề xuất mô hình ứng dụng mạng chuyển tiếp FDR một chiều khi nút chuyển tiếp hoạt động ở chế độ DF trong truyền thông V2V. Trên cơ sở mô hình hệ thống, luận án phân tích phẩm chất hệ thống khi nút chuyển tiếp và nút đích di chuyển, trong khi nút nguồn được khảo sát với hai trường hợp: cố định và di chuyển. Thông qua biến đổi toán học, luận án đã tìm ra biểu thức chính xác về xác suất dừng, xác suất lỗi ký hiệu cho hai trường hợp khảo sát. Từ đó, đánh giá được ảnh hưởng của nhiều yếu tố lên phẩm chất hệ thống như ảnh hưởng của RSI do chế độ hoạt động FD gây nên, ảnh hưởng của kênh pha-đỉnh Rayleigh kép so với kênh đơn, ảnh hưởng của tốc độ truyền dẫn,...

2. Đề xuất mô hình, đánh giá và nâng cao phẩm chất mạng chuyển tiếp FDR một chiều và hai chiều sử dụng kỹ thuật AF trong trường hợp phân cứng không hoàn hảo (HI: Hardware Impairments) ở tất cả các nút trong hệ thống. Thông qua phương pháp giải tích, luận án tìm ra biểu thức chính xác về xác suất dừng hệ thống qua kênh pha-đỉnh Rayleigh. Đồng thời, luận án đưa ra biểu thức xấp xỉ và giá trị tiệm cận của xác suất dừng nhằm chỉ rõ ảnh hưởng của HI đến phẩm chất hệ

thống. Trên cơ sở đó, biểu thức về xác suất lỗi ký hiệu được tìm ra cho hệ thống khảo sát. Để nâng cao phẩm chất hệ thống, giảm sự ảnh hưởng của HI và RSI, luận án tiến hành phân bổ công suất tối ưu cho hệ thống này. Bằng cách sử dụng phân bổ công suất tối ưu, phẩm chất hệ thống được cải thiện so với trường hợp phân bổ ngẫu nhiên. Đặc biệt cho hệ thống AF-FDR một chiều, phẩm chất hệ thống tránh được sàn lỗi khi sử dụng giá trị công suất tối ưu. Mặt khác, những kết quả của luận án có thể sử dụng cho trường hợp phân cứng lý tưởng khi thay hệ số méo dạng phân cứng bằng 0 trong các biểu thức giải tích.

Hà Nội, ngày 20 tháng 5 năm 2020

CÁN BỘ HƯỚNG DẪN



GS.TS Trần Xuân Nam

NGHIÊN CỨU SINH



Ths Nguyễn Bá Cao