

THÔNG TIN LUẬN ÁN TIẾN SĨ

Họ và tên NCS: **ĐỖ ĐẮC THIÊM**
Đề tài nghiên cứu: **BẢO MẬT THÔNG TIN LỚP VẬT LÝ TRONG MẠNG VÔ TUYẾN NHẬN THỨC DẠNG NỀN**
Ngành: **Kỹ Thuật Viễn Thông**
Mã số ngành: **62520208**
Tập thể hướng dẫn: **PGS. TS. HỒ VĂN KHƯƠNG**
Cơ sở đào tạo: **Trường đại học Bách Khoa, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh**

1. Mục tiêu của luận án

Hiện nay, thông tin vô tuyến thế hệ thứ 5 (5G) đang được nghiên cứu và triển khai trên phạm vi toàn cầu. 5G cho phép kết nối nhiều thiết bị hơn bao giờ hết trong Internet vạn vật. 5G cùng với sự bùng nổ các dịch vụ vô tuyến thế hệ tiếp theo như hội thoại hình, xem video trực tuyến chất lượng cao, truy cập internet tốc độ cao qua các thiết bị di động, ... đã dẫn đến sự thiếu hụt về phổ tần, mà có thể giải quyết được bằng công nghệ vô tuyến nhận thức. Mặt khác, bảo mật thông tin đóng vai trò hết sức quan trọng trong các hệ thống thông tin vô tuyến thế hệ tiếp theo. Thông thường, bảo mật thông tin được thực hiện ở các lớp trên của mô hình hệ thống mở (OSI) thông qua việc thiết kế các giao thức mật mã. Tuy nhiên, với những tiến bộ về công nghệ phần cứng, việc đạt được bảo mật thông tin chỉ dựa trên các giao thức mật mã vẫn chưa đủ. Chính vì điều này, mô hình mới về bảo mật thông tin chuyển hướng sang thực hiện ở lớp vật lý. Vì vậy, nghiên cứu bảo mật lớp vật lý (PLS) trong mạng vô tuyến nhận thức dạng nền (UCRN) là rất cần thiết và cấp bách. Đó chính là lý do thực hiện luận án này. Sau đây là các mục tiêu của luận án:

- Nghiên cứu bảo mật lớp vật lý của UCRN dưới các điều kiện vận hành nghiêm ngặt và gần với thực tế. Cụ thể, bài toán phân tích có xét đến các thông số hoạt động của hệ thống và các đặc trưng của kênh truyền vô tuyến như công suất phát cực đại, ngưỡng công suất can nhiễu, dung lượng bảo mật cho trước, can nhiễu từ mạng sơ cấp, thông tin kênh truyền fading Rayleigh không hoàn hảo cũng như mức độ trầm trọng fading Nakagami- m .
- Nghiên cứu bảo mật lớp vật lý của UCRN có thu thập năng lượng sóng vô tuyến qua các

kênh truyền fading tương đối tổng quát Nakagami- m .

- Đề xuất các giải pháp nâng cao hiệu năng PLS cho UCRN. Sau đó, phân tích và chứng minh hiệu quả của các giải pháp đã đề xuất.

2. Những đóng góp chính của luận án

Luận án đã hoàn thành tất cả các mục tiêu ban đầu đã đề ra với những đóng góp chính sau:

- Luận án đề xuất các mô hình mới của mạng vô tuyến nhận thức dạng nền và phân tích PLS của các mô hình này trong các điều kiện vận hành nghiêm ngặt và gần với thực tế. Những điểm mới trong các mô hình này là có xem xét đến các thông số như công suất phát cực đại của máy phát thứ cấp, ngưỡng công suất can nhiễu mà máy thu sơ cấp có thể chịu đựng, thông tin kênh truyền fading Rayleigh không hoàn hảo, kênh truyền fading Nakagami- m , kỹ thuật thu thập năng lượng sóng vô tuyến, Ngoài ra, hiệu năng PLS của các mô hình này cũng được phân tích và đánh giá.

- Luận án đề xuất hai giải pháp nâng cao hiệu năng PLS cho UCRN với thiết bị gây nhiễu hữu ích và mạng chuyển tiếp vô tuyến nhận thức dạng nền thu thập năng lượng. Các kết quả phân tích đã chứng minh hai giải pháp này đã cải thiện đáng kể hiệu năng bảo mật. Ngoài ra, các kết quả phân tích có thể sử dụng để tối ưu hiệu năng bảo mật và thiết kế mạng.

- Luận án đề xuất các biểu thức toán học mới để tính xác suất dừng bảo mật của các mô hình và các giải pháp. Tất cả các biểu thức này đều được kiểm chứng tính chính xác bằng mô phỏng Monte-Carlo. Các biểu thức này có ý nghĩa rất quan trọng trong việc đánh giá khả năng bảo mật, tối ưu hiệu năng và thiết kế mạng.

Những đóng góp trên là cơ sở khoa học vững chắc cho các công trình nghiên cứu sau này về bảo mật lớp vật lý, mạng vô tuyến nhận thức và thu thập năng lượng sóng vô tuyến. Những đóng góp này rất cần thiết trong thực tế. Luận án là công trình nghiên cứu hoàn toàn mới, đáp ứng yêu cầu của triển khai thực tế các hệ thống thông tin vô tuyến hiện nay và theo kịp xu hướng nghiên cứu của thế giới.

Tập thể hướng dẫn

Tp. Hồ Chí Minh, ngày tháng ... năm ...

Nghiên cứu sinh

PGS. TS. HỒ VĂN KHƯƠNG

NCS. ĐỖ ĐẮC THIÊM