

# TRANG THÔNG TIN LUẬN ÁN TIẾN SĨ

Tên đề tài luận án tiến sĩ: **Nghiên cứu hiệu quả sử dụng năng lượng tại trạm gốc hệ thống thông tin vô tuyến nhiều ăng ten**

Chuyên ngành: **Kỹ thuật viễn thông**

Mã số: **62.52.02.08**

Họ và tên NCS: **Nguyễn Thị Thanh Hương**

Người hướng dẫn khoa học:

**1. PGS.TS. Lê Hữu Lập**

**2. TS. Lê Minh Tuấn**

Cơ sở đào tạo: Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông

Đơn vị đào tạo: Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông

## NHỮNG KẾT QUẢ MỚI CỦA LUẬN ÁN:

Luận án đề cập tổng quát lý thuyết các phương pháp sử dụng hiệu quả năng lượng tại trạm gốc trong mạng vô tuyến sử dụng nhiều ăng ten, phân tích số liệu, đề xuất xây dựng các mô hình toán học sử dụng hiệu quả năng lượng. Thông qua nghiên cứu, phân tích, tính toán và mô phỏng để giải quyết bài toán sử dụng hiệu quả năng lượng tại trạm gốc trong hệ thống thông tin vô tuyến nói chung và trong hệ thống thông tin vô tuyến sử dụng nhiều ăng ten nói riêng trong khi vẫn đáp ứng được yêu cầu truyền dẫn thông tin ở tốc độ cao và chất lượng dịch vụ đảm bảo tiêu chuẩn. Sử dụng hiệu quả năng lượng không chỉ mang lại kinh tế mà còn mang lại lợi ích sinh thái và trách nhiệm xã hội trong cuộc chiến chống biến đổi khí hậu và bảo vệ môi trường. Đóng góp mới của quá trình nghiên cứu thể hiện trong luận án như sau:

(1). Nghiên cứu mô hình sử dụng hiệu quả năng lượng trong hệ thống vô tuyến sử dụng nhiều ăng ten kích thước đầy đủ FD (không gian - thời gian) không đồng nhất, sử dụng thuật toán thông minh để chuyển giao “mềm” dịch vụ trong mạng không đồng nhất bằng các thuật toán thông minh ontology trong quyết định logic mờ chuyển giao giữa các dịch vụ khác nhau dựa vào ngữ cảnh thông tin để tăng xác suất thành công khi chuyển giao và giảm tối đa công suất tiêu thụ trong các trạm cơ sở mà vẫn đảm bảo chất lượng thông tin theo tiêu chuẩn quy định cho phép nhằm quản lý hiệu quả nguồn tài nguyên hệ thống.

(2). Nghiên cứu mô hình sử dụng hiệu quả năng lượng trong hệ thống vô tuyến sử dụng nhiều ăng ten phân chia thời gian TDD. Tối ưu hóa số lượng ăng ten cần thiết tại mỗi trạm gốc khi tăng số thuê bao trong một cell sao cho số thuê bao cung cấp dịch vụ đồng thời trong một

cell luôn nhiều hơn số ăng ten cho phép tại trạm gốc nhằm giảm công suất tiêu thụ của trạm gốc và tăng hiệu quả sử dụng năng lượng của hệ thống. Phân tích và tính toán dựa vào tổng lượng thông tin truyền tải, công suất tiêu thụ tại các trạm gốc có nhiều ăng ten ở trạm gốc với nhiều cell hoạt động trên cùng băng tần trên lượng thông tin yêu cầu, kết hợp các tham số ảnh hưởng trong hệ thống như suy hao đường truyền, nhiễu hoa tiêu, chất lượng thông tin bằng cách tìm các giá trị tất định tương đương.

### **CÁC ỨNG DỤNG, KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG TRONG THỰC TIỄN HOẶC NHỮNG VẤN ĐỀ CÒN BỎ NGỎ CẦN TIẾP TỤC NGHIÊN CỨU:**

Với các hệ thống thông tin nói chung và hệ thống nhiều ăng ten nói riêng thì hiệu quả năng lượng là vấn đề rất quan trọng. Trong một thế giới công nghệ, với sự phát triển mạnh mẽ của công nghiệp nhu cầu về năng lượng rất lớn nên phải luôn tìm giải pháp sao cho hệ thống phát triển bền vững, sử dụng năng lượng hiệu quả nhất góp phần tiết kiệm chi phí, tăng khả năng tái đầu tư, nâng cao chất lượng phục vụ khách hàng, đảm bảo sự phát triển bền vững cho các doanh nghiệp cung cấp dịch vụ viễn thông.

Tuy nhiên, trong phạm vi luận án mới chỉ đề cập đến vấn đề hiệu quả năng lượng trong hệ thống nhiều ăng ten đa người dùng với kênh truyền đơn giản. Trên cơ sở nội dung đã thực hiện của luận án, xin đề xuất một số hướng nghiên cứu tiếp theo như sau:

- (1). Nghiên cứu hiệu quả năng lượng trong hệ thống nhiều ăng ten cỡ rất lớn đa người dùng đa cell với mô hình kênh phức tạp hơn.
- (2). Nghiên cứu hiệu quả sử dụng năng lượng trong hệ thống nhiều ăng ten cỡ rất lớn với quá trình xử lý tín hiệu khác như MMSE.
- (3). Nghiên cứu về hệ thống nhiều ăng ten cỡ rất lớn để nâng cáo hiệu quả sử dụng năng lượng trong quá trình xử lý tín hiệu, vi điện tử, tổ chức kiến trúc mạng với mô hình kênh xử lý phức tạp, thông minh hơn để quản lý nguồn tài nguyên và sử dụng năng lượng hiệu quả nhất trong hệ thống.

**Xác nhận của đại diện tập thể  
Người hướng dẫn khoa học**

**Nghiên cứu sinh**

**PGS.TS. Lê Hữu Lập**

**Nguyễn Thị Thanh Hương**