

TRANG THÔNG TIN LUẬN ÁN TIẾN SĨ

Tên đề tài luận án tiến sĩ:

NGHIÊN CỨU THUẬT TOÁN TÁCH SÓNG VÀ GIẢI MÃ P-LDPC CHO HỆ THỐNG THÔNG TIN MIMO CỖ LỚN VỚI BỘ ADC ĐỘ PHÂN GIẢI THẤP

Chuyên ngành: **Hệ thống thông tin**

Mã số: **9.48.01.04**

Họ và tên NCS: **Đặng Ngọc Hùng**

Người hướng dẫn khoa học:

- 1. PGS. TS Nguyễn Văn Thủy**
- 2. PGS. TS Nguyễn Trung Hiếu**

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

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

NHỮNG KẾT QUẢ MỚI CỦA LUẬN ÁN

- Đề xuất giải pháp tính ngưỡng giới hạn cắt không phụ thuộc số lượng ăng ten phát để thiết kế các bộ ADC đồng nhất với độ phân giải thấp tùy biến.
- Đề xuất giải pháp và thiết kế mã P-LDPC phù hợp cho các hệ thống MIMO cỡ lớn với bộ ADC độ phân giải 1 bit cho phép cải thiện hiệu năng hệ thống.
- Đề xuất thuật toán tách sóng và giải mã P-LDPC kết hợp cho hệ thống MIMO cỡ lớn với các bộ ADC độ phân giải hỗn hợp.
- Ngoài ra, luận án xây dựng một công cụ phần mềm giúp thiết kế và mô phỏng hiệu năng mã P-LDPC cho các hệ thống thông tin MIMO cỡ lớn. Đây là một đóng góp có ý nghĩa cho các nhà nghiên cứu trong lĩnh vực thiết kế, đánh giá hiệu năng mã P-LDPC.

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

Kết quả nghiên cứu của luận án là thuật toán tách sóng và giải mã P-LDPC mới cho hệ thống thông tin MIMO cỡ lớn với các bộ ADC độ phân giải thấp hỗn hợp. Thuật toán này là công cụ mạnh mẽ để thiết kế, đánh giá hiệu năng của mã P-LDPC cho hệ thống MIMO cỡ lớn, trong đó cấu hình MIMO và độ phân giải của các bộ ADC có thể tùy biến. Các kết quả nghiên cứu của luận án có thể ứng dụng trong thiết kế, đánh giá, xây dựng các hệ thống truyền thông không dây thế hệ tương lai. Từ những kết quả đạt được, có thể liệt kê một số vấn đề còn bỏ ngỏ cần tiếp tục nghiên cứu như sau:

- Nghiên cứu cơ sở lý thuyết cho bài toán tối ưu phân chia tỉ lệ số lượng ăng ten có độ phân giải thấp và các ăng ten có độ phân giải cao trong các hệ thống MIMO cỡ lớn với các bộ

ADC có độ phân giải hỗn hợp.

2. Nghiên cứu thiết kế các mã P- LDPC cho hệ thống MIMO cỡ lớn với các cấu hình MIMO và tỉ lệ ăng ten hỗn hợp khác nhau nhằm cải thiện hơn nữa hiệu năng hệ thống.
3. Nghiên cứu mô hình toán học của bộ lượng tử 1-bit có độ chính xác cao hơn để cải thiện hiệu năng truyền dẫn của hệ thống.
4. Các kết quả nghiên cứu trong luận án cho thấy có sự suy giảm hiệu năng của hệ thống thông tin MIMO cỡ lớn với cấu hình MIMO có tỉ lệ ăng ten phát trên ăng ten thu nhỏ hơn 1 ($M/N < 1$) khi so sánh với cấu hình MIMO có cùng số lượng ăng ten phát và tỉ lệ tương ứng bằng 1 ($M/N = 1$). Hành vi về hiệu năng này của hệ thống MIMO cỡ lớn với bộ ADC độ phân giải thấp là chưa được lý giải trong các công trình đã được công bố. Trong khi đó, việc xác định cấu hình MIMO phù hợp là một yêu cầu quan trọng trong triển khai các hệ thống truyền thông không dây hiện đại.

Xác nhận của đại diện tập thể

Người hướng dẫn khoa học

PGS.TS. Nguyễn Văn Thủy

Nghiên cứu sinh

Đặng Ngọc Hùng