

ANTEN THÔNG MINH VÀ ÁP DỤNG TRONG HỆ THỐNG TIN ĐA SÓNG MANG

1. Họ và tên nghiên cứu sinh: **TRẦN CAO QUYỀN**

2. Giới tính: Nam

3. Ngày sinh: 28/3/1976

4. Nơi sinh: Hà Nội

5. Quyết định công nhận nghiên cứu sinh số 268/SĐH ngày 5 tháng 11 năm 2003

6. Các thay đổi trong quá trình đào tạo:

Từ tháng 01/2006 đến tháng 12/2007 được đi nghiên cứu tiếp tại Trường đại học Laval, Canada theo quyết định số 1012/QHQT ngày 29/11/2005 của Đại học Quốc gia Hà Nội.

Từ 23/2/2009 được tiếp tục chương trình đào tạo theo chế độ với NCS hết hạn đào tạo theo công văn số 881/SĐH của Đại học Quốc gia Hà Nội ngày 23/2/2009.

7. Tên đề tài luận án: *Anten thông minh và áp dụng trong hệ thống tin đa sóng mang*

8. Chuyên ngành: Kỹ thuật Viễn thông

9. Mã số: 62 52 70 05

10. Cán bộ hướng dẫn khoa học: GS.TSKH Phan Anh, PGS.TS Trịnh Anh Vũ

11. Tóm tắt các **kết quả mới** của luận án:

Luận án nghiên cứu và xây dựng mô hình kết hợp kỹ thuật anten thông minh vào hệ thống tin di động đa sóng mang dựa trên OFDM; sử dụng đa truy cập phân chia theo không gian (SDMA) và đã đạt được những kết quả mới sau:

Xây dựng một hệ tìm phương mới dùng anten hai phần tử. Phần tử thứ nhất là phần tử vô hướng. Phần tử thứ hai không có tâm pha và có đặc tính pha phi tuyến. Khi kết hợp với thuật toán MUSIC thì hệ tìm phương này có khả năng phát hiện số mục tiêu lớn, không bị giới hạn bởi số phần tử anten của hệ (ở đây là hai phần tử). Tuy nhiên để phát hiện được số mục tiêu như của dàn anten tuyến tính cách đều L phần tử, chúng tôi phải tiến hành lấy mẫu theo thời gian $L-2$ lần nữa để được tập dữ liệu tương đương.

Trên cơ sở định vị người dùng sử dụng hệ tìm phương nêu trên, đề xuất mô hình anten thông minh là anten mảng pha điều khiển búp sóng hướng vào vị trí tập trung người dùng cao nhất trong một séc-tơ nhằm tăng dung lượng hệ thống.

Xem xét 4 cấu hình cụ thể:

Hệ 1: SISO-SECTOR-OFDM; Hệ 2: SISO-ADAPTIVE-OFDM; Hệ 3: MIMO 2x2-SECTOR-OFDM;
Hệ 4: MIMO 2x2-ADAPTIVE-OFDM.

Kết hợp tính toán và mô phỏng đã chứng minh được rằng:

- Dung lượng của Hệ 2 cao hơn Hệ 1 khoảng 3 lần.
- Dung năng của Hệ 3&4 còn tốt hơn vì dùng thêm kỹ thuật MIMO.
- Hệ 2 dùng phương pháp quay búp thích nghi, đơn giản hơn so với thuật toán LMS.

12. Khả năng ứng dụng trong thực tiễn:

Mô hình anten thông minh và các tính toán dung lượng đường lên cho hệ thống tin di động OFDM/SDMA của luận án có thể áp dụng cho LTE (Long Term Evolution).

13. Những hướng nghiên cứu tiếp theo:

Nghiên cứu các hệ anten thông minh cho Radar và Sonar.

14. Các công trình đã công bố có liên quan đến luận án:

1. **Trần Cao Quyền** (2002), "Frequency offset sensitivity reduction in OFDM mobile communication system", *The 8th Vietnam Biennial Conference on Radio and Electronics (REV'02)*, Hanoi, Vietnam, pp. 189-192.
2. Phan Anh, **Trần Cao Quyền** (2005) " DOA determination by using an antenna system without phase center and MUSIC algorithm", *IEEE Antenna and Propagation Society International Symposium*, Washington DC, USA, pp.134-137.
3. **Trần Cao Quyền**, Paul Fortier, Phan Anh (2006), "An approach for BTS antenna system for 3G and 4G", *The 10th Vietnam Biennial Conference on Radio and Electronics (REV'06)*, Hanoi, Vietnam, pp.198-201.
4. **Trần Cao Quyền**, Paul Fortier, Phan Anh (2007), "Space diversity beam steering microstrip BTS antenna system for 3G and 4G", *IEEE AP-S International Symposium*, Honolulu, Hawaii, USA, pp.1693-1696.

5. **Trần Cao Quyền**, Bạch Gia Dương, Paul Fortier, Phan Anh (2008), "An approach for passive radar using a smart antenna system", *International conference on advanced technologies for communications (ATC08)*, Hanoi, Vietnam, pp.270-274.

6. **Trần Cao Quyền** (2010), "Capacity Improvement for An OFDM Mobile Communication System using A Smart Antenna System", *The Third International Conference on Communications and Electronics (ICCE2010)*, Nha Trang, Vietnam, pp.75.