

### THÔNG TIN VỀ LUẬN ÁN TIẾN SĨ

1. Họ và tên nghiên cứu sinh: Trần Thị Thúy Quỳnh
2. Giới tính: Nữ
3. Ngày sinh: 22/09/1979
4. Nơi sinh: Hà Nội
5. Quyết định công nhận nghiên cứu sinh số: 2377/SĐH, ngày 14 tháng 12 năm 2006 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội
6. Các thay đổi trong quá trình đào tạo:
  - Quyết định số 661/QĐ-ĐTSDH, ngày 24/10/2007 của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghệ về việc Bổ sung cán bộ hướng dẫn nghiên cứu sinh.
  - Quyết định 4050/QĐ-SDH, ngày 4/7/2008 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội về việc cho phép nghiên cứu sinh tạm ngừng học tập trong thời gian 24 tháng từ 01/07/2008 vì lý do thai sản.
  - Quyết định 2905/QĐ-SDH, ngày 12/10/2010 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội về việc cho phép nghiên cứu sinh tạm ngừng học tập trong thời gian 24 tháng từ 01/07/2010 vì lý do thai sản.
  - Công văn số 2637/ĐHQGHN-ĐT, ngày 8/9/2011 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội về việc cho nghiên cứu sinh tiếp tục chương trình học tập từ tháng 7/2011.
7. Tên đề tài luận án: Nghiên cứu nâng cao hiệu năng của hệ tìm phương sử dụng anten không tâm pha trong môi trường các nguồn tín hiệu tương quan
8. Chuyên ngành: Kỹ thuật Viễn thông
9. Mã số: 62 52 02 08
10. Cán bộ hướng dẫn khoa học:
  - GS. TSKH. Phan Anh
  - PGS. TS. Trần Minh Tuấn
11. Tóm tắt các **kết quả mới** của luận án:

Luận án đã đề xuất và nghiên cứu thành công hệ tìm phương làm việc trong môi trường các nguồn tín hiệu tương quan, bao gồm:



a. Thiết kế anten AWPC bất đối xứng (Asym-AWPC) gồm hai cặp dipole đặt dọc với ít nhất một cặp không đối xứng cho hệ tìm phương dùng thuật toán phân lớp nhiều tín hiệu (MUSIC) (gọi là hệ thống Asym-AWPC-MUSIC). Hệ thống có khả năng hoạt động trong toàn không gian (từ  $0^0$  đến  $360^0$ ) với các ưu điểm: cấu trúc phân cứng đơn giản, độ phân giải cao, số nguồn tín hiệu ước lượng có thể lớn hơn số phần tử anten, lỗi ước lượng đồng đều. Các kết quả nghiên cứu gồm:

- Góc quay giản đồ bức xạ của anten được tính trung bình theo số lần quay giản đồ cho lỗi ước lượng thấp nhất.
- Khoảng cách bất đối xứng của anten bằng 0,6 lần bước sóng nhằm thỏa mãn các yêu cầu của hệ thống đề xuất.
- Hiệu năng của hệ thống dưới dạng lỗi ước lượng theo tỷ số công suất tín hiệu trên công suất tạp âm (SNR), khoảng cách góc giữa hai nguồn tín hiệu đến, và số mẫu tín hiệu thu thập luôn tốt hơn so với hệ sử dụng mảng tròn cách đều truyền thống. Hệ thống có thể phân giải tốt với khoảng cách góc giữa hai nguồn tín hiệu đến bằng 0,5 độ.

b. Đề xuất kết hợp anten Asym-AWPC với thuật toán CS (gọi là hệ thống Asym-AWPC-CS). Hệ thống hoạt động tốt trong môi trường các nguồn tín hiệu tương quan đồng thời không yêu cầu sử dụng thêm bộ nhớ lưu trữ các phần tử của ma trận đo như các trường hợp anten truyền thống khác kết hợp với CS. Các kết quả nghiên cứu gồm:

- Hệ tìm phương sử dụng Asym-AWPC và thuật toán MUSIC hoạt động tốt khi các nguồn tín hiệu không tương quan, suy giảm khi hệ số tương quan lớn, và hoàn toàn sai khi các tín hiệu đến giống nhau.
- Ma trận đo được tạo bởi Asym-AWPC đáp ứng đủ điều kiện áp dụng trực tiếp thuật toán CS để ước lượng hướng sóng đến.
- Hệ tìm phương sử dụng Asym-AWPC và thuật toán CS hoạt động tốt trong mọi trường hợp của môi trường tương quan kể cả khi các nguồn tín hiệu giống nhau hoàn toàn.
- Trong khoảng khảo sát từ 0 đến 2, độ bất đối xứng của anten AWPC càng lớn, độ phân giải của hệ thống dùng thuật toán CS càng cao.
- Trong môi trường các nguồn tín hiệu tương quan, hệ thống Asym-AWPC-CS hoạt động tốt hơn hệ thống Asym-AWPC-MUSIC nhưng có độ phức tạp tính toán cao hơn.

12. Khả năng ứng dụng trong thực tiễn: ứng dụng cho các hệ tìm phương vô tuyến.

13. Những hướng nghiên cứu tiếp theo:

a. Nghiên cứu ảnh hưởng của số lần quay anten Asym-AWPC lên kết quả phổ không gian của hệ Asym-AWPC-CS.



b. Nghiên cứu các phương pháp cải tiến độ phân giải và độ phức tạp tính toán của hệ Asym-AWPC-CS.

c. Nghiên cứu khả năng thực thi phân cứng hệ Asym-AWPC-CS.

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

[1] T. T. T. Quynh, P. P. Hung, P. Anh, P. T. Hong, T. M. Tuan (2010),

“Direction-Of-Arrival Estimation Using Special Phase Pattern Antenna Elements in Uniform Circular Array”, *Proceedings of the 2010 International Conference on Computational Intelligence and Vehicular System*, pp. 138-141.

[2] T. T. T. Quynh, N. Linh Trung, P. Anh and K. Abed-Meraim (2012), “On optimization of antennas without phase center for DOA estimation”, *Proceedings of the 2012 International Conference on Communications and Electronics*, pp. 421-425.

[3] T. T. T. Quynh, N. Linh Trung, P. Anh and K. Abed-Meraim (2012), “Whole-Space Ambiguity Removal in DOA Estimation by AWPC Antenna”, *Proceedings of the 2012 International Conference on Advanced Technologies for Communications*, pp. 337-340.

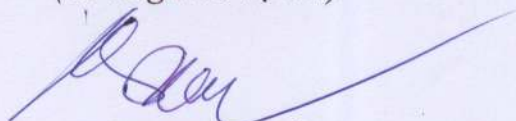
[4] T. T. T. Quynh, N. Linh Trung, P. Anh and K. Abed-Meraim (2012), “A Compact AWPC Antenna for DOA Estimation”, *Proceedings of the 2012 International Symposium on Communications and Information Technologies*, pp. 1133-1137.

[5] Trần Thị Thúy Quỳnh, Trịnh Anh Vũ, Trần Minh Tuấn, Phan Anh (2013), “Hiệu năng của hệ thống tìm phương sử dụng anten không tâm pha bất đối xứng”, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ, ĐHQGHN*, tập 29 (3), tr. 40-50.

[6] T. T. T. Quynh, T. Tran-Duc, N. Linh-Trung, P. Anh (2014), “Asymmetric Antennas Without Phase Center and Compressive Sensing for DOA estimation in Correlated Environments”, *Proceedings of the 2014 International Conference on Green and Human Information Technology*, pp. 84-88.

[7] T. T. T. Quynh, T. Tran-Duc, N. Linh-Trung, P. Anh (2014), “Antenna without Phase Center for DOA estimation in Compressive Array Processing”, *International Journal of Control and Automation*, Vol. 7 (8), pp. 55-68.

Ngày 27 tháng 07 năm 2015  
Xác nhận của cán bộ hướng dẫn  
(Kí và ghi rõ họ tên)



**Trần Minh Tuấn**

Ngày 27 tháng 07 năm 2015  
Nghiên cứu sinh  
(Kí và ghi rõ họ tên)



**Trần Thị Thúy Quỳnh**