

### THÔNG TIN VỀ LUẬN ÁN TIẾN SĨ

1. Họ và tên nghiên cứu sinh: Nguyễn Duy Tân
  2. Giới tính: Nam
  3. Ngày sinh: 16/08/1977
  4. Nơi sinh: Khoái châu- Hưng Yên
  5. Quyết định công nhận nghiên cứu sinh số: 1142/QĐ-CTSV ngày 28/12/2011 của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghệ.
  6. Các thay đổi trong quá trình đào tạo: .....
- (ghi các hình thức thay đổi và thời gian tương ứng)
7. Tên đề tài luận án:  
*Nghiên cứu giao thức định tuyến tiết kiệm năng lượng cho mạng sensor*
  8. Chuyên ngành: Truyền dữ liệu và Mạng máy tính
  9. Mã số: 60 48 15 01
  10. Cán bộ hướng dẫn khoa học: PGS. TS. Nguyễn Đình Việt
  11. Tóm tắt các **kết quả mới** của luận án:
    - Đề xuất cải tiến giao thức định tuyến phân cụm phân tán dựa trên tiêu chuẩn bầu chọn nút cụm trưởng và các nút thành viên gia nhập cụm, thuật toán có thể làm việc tốt trên các mạng cảm biến đồng nhất. Theo thuật toán, mỗi nút ứng viên được chọn làm CH phải có năng lượng còn lại lớn hơn mức năng lượng trung bình của tất cả các nút còn sống và xem xét đến khoảng cách từ nó đến nút BS. Các nút khác sẽ chọn nút CH để gia nhập cụm dựa vào khoảng cách từ nó đến CH và từ nó đến BS.
    - Đề xuất một lược đồ xây dựng xây dựng cụm (cung) chuỗi cho hiệu quả năng lượng, có tên là (SCBC) cho mạng cảm biến vô tuyến không đồng nhất. Theo lược đồ này, toàn bộ vùng cảm biến mạng bao phủ sẽ được phân chia ra thành các cung logic (giả thiết nút BS ở vị trí tâm của cung). Các nút sẽ được phân chia đều vào các cụm dựa vào góc tạo bởi nút và BS cùng với hệ trục tọa độ OXY. Hơn nữa, thuật toán còn điều chỉnh khoảng thời gian ổn định truyền dữ liệu tồn tại ở mỗi vòng để giảm chi phí cho việc xây dựng lại nhóm.

- Đề xuất một lược đồ xây dựng xây dựng chuỗi kết hợp với tổng hợp, nén dữ liệu cho hiệu quả năng lượng tốt, được gọi là (DFCBC). Các nút trong mạng được kết nối với nhau thành một chuỗi dài để giảm khoảng cách truyền thông giữa các nút, tiếp theo đó dữ liệu trước khi truyền được nén không mất theo mã nguồn phân tán để giảm chi phí truyền thông.
- Đề xuất thuật toán định tuyến hiệu quả năng lượng dựa trên xây dựng cây khung nhỏ nhất kết hợp với tổng hợp, nén dữ liệu và lập lịch ngủ, có tên là (DFTBC) và (SSTBC). Các kết quả thực nghiệm cho thấy thuật toán được đề xuất cho hiệu quả sử dụng năng lượng tốt hơn các giao thức đã.

12. Khả năng ứng dụng trong thực tiễn: (nếu có).....

13. Những hướng nghiên cứu tiếp theo:

- Nghiên cứu định tuyến tiết kiệm năng lượng trong mạng cảm biến vô tuyến khi triển khai mạng trên mặt biển và dưới nước biển.
- Nghiên cứu định tuyến tiết kiệm năng lượng trong mạng MANET hoặc trong mạng cảm biến vô tuyến thông minh (Cognitive Radio Sensor Network).
- Nghiên cứu các vấn đề an ninh ảnh hưởng đến định tuyến tiết kiệm năng lượng trong mạng cảm biến vô tuyến.

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

- [1]. Nguyen Duy Tan, Ho Duc Ai, Duong Viet Huy and Nguyen Dinh Viet (2013), "An Improved LEACH Routing Protocol for Energy-Efficiency of Wireless Sensor Networks", *Fundamental and Applied Information Technology Research (FAIR)*, pp. 33-40.
- [2]. Nguyen Duy Tan and Nguyen Dinh Viet (2014), "DFCB: Data Fusion and Chain-Based Clustering Routing Protocol for Energy-Efficient in WSNs", *Fundamental and Applied Information Technology Research (FAIR)*, pp. 102-111.
- [3]. Duong Viet Huy, Nguyen Duy Tan, Ho Duc Ai, and Nguyen Dinh Viet (2014), "Tiếp cận phương pháp tổng hợp dữ liệu nhiều cảm biến trong mạng cảm biến không dây bằng lý thuyết tập thô", *Fundamental and Applied Information Technology Research (FAIR)*, pp. 668-677.
- [4]. Nguyen Duy Tan and Nguyen Dinh Viet (2014), "DFTBC: Data Fusion and Tree-Based Clustering Routing Protocol for Energy-Efficient in Wireless Sensor Networks", *Knowledge and Systems Engineering (KSE)*, pp. 61-77.
- [5]. Nguyen Duy Tan and Nguyen Dinh Viet (2015), "SSTBC: Sleep Scheduled and Tree-Based Clustering Routing Protocol for Energy-Efficient in Wireless Sensor Networks", *Knowledge and Systems Engineering (KSE)*, pp. 1-11.

Networks", *International Conference on Computing and Communication Technologies (IEEE-RIVF)*, pp. 180-185.

- [6]. Nguyen Duy Tan and Nguyen Dinh Viet (2015), "SCBC: Sector-Chain Based Clustering Routing Protocol for Energy Efficiency in Heterogeneous Wireless Sensor Network", *Advanced Technologies for Communications (ATC)*, pp. 314-319.
- [7]. Nguyen Duy Tan and Nguyen Dinh Viet (2015), "CEER-Channel and Energy-Efficient Routing Protocol Based on Interference Avoidance for Cognitive Radio Ad Hoc Networks", *Fundamental and Applied Information Technology Research (FAIR)*, pp. 61-71.

Danh mục này bao gồm 07 công trình.

Ngày tháng năm 2017  
**Xác nhận của cán bộ hướng dẫn**  
(Kí và ghi rõ họ tên)

PGS. TS. Nguyễn Đình Việt

Ngày tháng năm 2017  
**Nghiên cứu sinh**  
(Kí và ghi rõ họ tên)

Nguyễn Duy Tân

*Chú ý: Bản "Thông tin về luận án tiến sĩ" được soạn thảo bằng Microsoftword, font unicode Times New Roman, cỡ chữ 13. Phần "Tóm tắt các kết quả mới của luận án" dài không quá 1 trang A4.*



- I propose a new routing chain based scheme combined with aggregating and compressing data for better energy efficiency, called "Data Fusion and Chain-Based Clustering for Energy-Efficient Routing Protocol in WSNs" (DFCBC). All nodes in the network are connected together into a long chain to reduce the communication distance between nodes. In addition, the data will be fused and compressed by using distributed source code to reduce communication costs before transmission.
- I propose a new routing algorithm based on building the minimum spanning tree, which is associated with aggregating and compressing on tree and sleep schedule, titled "Data Fusion and Tree-Based Clustering Routing Protocol for Energy-Efficient in Wireless sensor networks -(DFTBC)" and "Sleep Schedule and Tree-Based Clustering Routing Protocol for Wireless sensor networks -(SSTBC)" for energy efficient. The simulation results show that the proposed algorithm is energy efficiency better than available protocols about using energy.

12. Practical applicability, if any: .....

13. Further research directions, if any:

- Study energy efficient routing protocol in wireless sensor network, where is implemented in the sea water and underwater.
- Study energy efficient routing protocol in MANET or in Cognitive Radio Sensor Network

14. Thesis-related publications: *(List them in chronological order)*

- [1]. Nguyen Duy Tan, Ho Duc Ai, Duong Viet Huy and Nguyen Dinh Viet (2013), "An Improved LEACH Routing Protocol for Energy-Efficiency of Wireless Sensor Networks", *Fundamental and Applied Information Technology Research (FAIR)*, pp. 33-40.
- [2]. Nguyen Duy Tan and Nguyen Dinh Viet (2014), "DFCB: Data Fusion and Chain-Based Clustering Routing Protocol for Energy-Efficient in WSNs", *Fundamental and Applied Information Technology Research (FAIR)*, pp. 102-111.
- [3]. Duong Viet Huy, Nguyen Duy Tan, Ho Duc Ai, and Nguyen Dinh Viet (2014), "Tiếp cận phương pháp tổng hợp dữ liệu nhiều cảm biến trong mạng cảm biến không dây bằng lý thuyết tập thô", *Fundamental and Applied Information Technology Research (FAIR)*, pp. 668-677.

- [4]. Nguyen Duy Tan and Nguyen Dinh Viet (2014), "DFTBC: Data Fusion and Tree-Based Clustering Routing Protocol for Energy-Efficient in Wireless Sensor Networks", *Knowledge and Systems Engineering (KSE)*, pp. 61-77.
- [5]. Nguyen Duy Tan and Nguyen Dinh Viet (2015), "SSTBC: Sleep Scheduled and Tree-Based Clustering Routing Protocol for Energy-Efficient in Wireless Sensor Networks", *International Conference on Computing and Communication Technologies (IEEE-RIVF)*, pp. 180-185.
- [6]. Nguyen Duy Tan and Nguyen Dinh Viet (2015), "SCBC: Sector-Chain Based Clustering Routing Protocol for Energy Efficiency in Heterogeneous Wireless Sensor Network", *Advanced Technologies for Communications (ATC)*, pp. 314-319.
- [7]. Nguyen Duy Tan and Nguyen Dinh Viet (2015), "CEER-Channel and Energy-Efficient Routing Protocol Based on Interference Avoidance for Cognitive Radio Ad Hoc Networks", *Fundamental and Applied Information Technology Research (FAIR)*, pp. 61-71.

Date: .....

Date: 25/6/2017

Signature: .....

Signature: .....

Full name: Nguyen Dinh Viet

Full name: Nguyen Duy Tan

*Note: "Information on Doctoral Thesis" must be processed on Microsoft Word, font Unicode Times New Roman, letter size 13. " Summary of the new findings of the thesis" should be one-A4 page long.*