

# THÔNG TIN VỀ LUẬN ÁN TIẾN SĨ

1. Họ và tên nghiên cứu sinh: **ĐẶNG NGÔ BẢO TOÀN** 2. Giới tính: Nam
3. Ngày sinh: 04 - 11 - 1979 4. Nơi sinh: Nhon Binh - Quy Nhon - Bình Định
5. Quyết định công nhận nghiên cứu sinh: Quyết định số 4860/QĐ-KHTN ngày 24/11/2014 của Trường Đại học Khoa học Tự nhiên-Đại học Quốc gia Hà Nội.
6. Các thay đổi trong quá trình đào tạo:
  - Quyết định điều chỉnh tên đề tài và cán bộ hướng dẫn luận án tiến sỹ năm 2016 theo Quyết định số 5017/QĐ-ĐHKHTN ngày 30/12/2016 của Trường Đại học Khoa học Tự nhiên - Đại học Quốc gia Hà Nội.
7. Tên đề tài luận án: “Nghiên cứu nguy cơ và cảnh báo cháy rừng tỉnh Sơn La trên cơ sở ứng dụng công nghệ Địa thông tin”
8. Chuyên ngành: Bản đồ, viễn thám và hệ thông tin địa lý 9. Mã số: 9440211.01
10. Cán bộ hướng dẫn khoa học: - Hướng dẫn chính: GS.TS. Nguyễn Ngọc Thạch  
- Hướng dẫn phụ: PGS.TS. Đinh Thị Bảo Hoa
11. Tóm tắt các kết quả mới của luận án:
  - 1) Xác định được các nhóm nhân tố đặc trưng và thiết lập được các tiêu chí tham gia vào mô hình nghiên cứu nguy cơ cháy rừng trong điều kiện thực tiễn ở tỉnh Sơn La.
  - 2) Ứng dụng công nghệ Địa thông tin, xử lý thông tin về các điểm cháy được xử lý từ dữ liệu Hot spot, Global Atlas Fire của NASA và chi Cục kiểm lâm Sơn La, Cục Kiểm lâm Việt Nam, kết hợp kiến thức chuyên gia, phương pháp phân tích đa chỉ tiêu (MCA), đánh giá thứ bậc (AHP) và học máy (ML) với các thuật toán: RF (*Random forest*), SVM (*Support vector machine*) và MLP (*Multi Layer Perceptron*) thành lập bản đồ trọng điểm nguy cơ cháy rừng ở tỉ lệ 1:100.000 với quy mô toàn Tỉnh và 1:50.000 cho đơn vị hành chính cấp Huyện.
  - 3) Xử lý thông tin trực tuyến theo mô hình công nghệ 4.0 trong môi trường Internet kết hợp với số liệu các Trạm thời tiết thông minh (iMetos), mạng lưới Trạm iMetos khí tượng toàn cầu và bản đồ trọng điểm nguy cơ cháy rừng để truy xuất thông tin cảnh báo sớm 1-3 ngày tai biến cháy rừng ở huyện Thuận Châu bằng công nghệ truyền thông đa phương tiện.
12. Khả năng ứng dụng thực tiễn:
  - 1) Kết quả nghiên cứu của luận án đã thành lập được Bản đồ trọng điểm nguy cơ cháy rừng đa tỷ lệ cho các đơn vị hành chính lãnh thổ là căn cứ khoa học để dự báo sớm tai

biên cháy rừng trên cơ sở ứng dụng công nghệ Địa thông kết hợp với dữ liệu các Trạm thời tiết thông minh (iMetos) và công nghệ truyền thông đa phương tiện (WebGIS, bản tin SMS) có khả năng ứng dụng và mang lại hiệu quả thiết thực trong thực tiễn.

2) Kết quả nghiên cứu của luận án sẽ đóng góp những luận cứ khoa học cho công tác tổ chức lãnh thổ và giúp chính quyền địa phương định hướng chiến lược, lập kế hoạch định hướng tổ chức không gian phục vụ phát triển bền vững tỉnh Sơn La.

3) Cơ sở dữ liệu của luận án có thể sử dụng cho các nội dung nghiên cứu khác trên lãnh thổ.

13. Các hướng nghiên cứu tiếp theo:

- Nghiên cứu nguy cơ và cảnh báo cháy rừng trên cơ sở ứng dụng công nghệ Địa thông tin ở cấp tỷ lệ lớn và chi tiết hơn.

- Ứng dụng công nghệ Địa thông tin trong nghiên cứu một số loại hình tai biến môi trường khác như: trượt lở, lũ quét, ngập lụt ...

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

1). Nguyễn Ngọc Thạch, Phạm Xuân Cảnh, Đoàn Thu Phương, Hà Thị Bích Phượng, **Đặng Ngô Bảo Toàn**. Ứng dụng GIS xây dựng bản đồ nguy cơ cháy rừng cấp xã phục vụ công tác quản lý phòng chống cháy rừng tại tỉnh Sơn La, Hội thảo GIS toàn quốc 2015, P.174-180, Đại học Khoa học tự nhiên - ĐHQGHN.

2). **Đặng Ngô Bảo Toàn**, Nguyễn Ngọc Thạch, Phạm Xuân Cảnh. Ứng dụng viễn thám và GIS thành lập bản đồ nguy cơ cháy rừng phục vụ phòng chống, giảm thiểu thiệt hại do cháy rừng tại tỉnh Sơn La, Việt Nam, Hội thảo GIS toàn quốc 2017, P.252-261, Đại học Quy Nhơn.

3). **Đặng Ngô Bảo Toàn**, Phạm Văn Mạnh, Nguyễn Ngọc Thạch, Phạm Công Sơn Hải, Phạm Ngọc Hải, Lê Ngọc Trà. Ước tính sinh khối mặt đất và tích lũy cacbon rừng sử dụng ảnh SENTINEL-1A huyện Thuận Châu, tỉnh Sơn La, Hội thảo GIS toàn quốc 2017, P.192-201, Đại học Quy Nhơn.

4). Ngọc Thạch Nguyen, **Bao-Toan Ngo Dang**, Xuan-Canh Pham, Hong-Thi Nguyen, Hang Thi Bui, Nhat-Duc Hoang, Dieu Tien Bui. Spatial pattern asesment of tropical forest fire danger at Thuan Chau area (Vietnam) using GIS-based advanced machine learning algorithms: A comparative study. Ecological Informatics 46 (2018) 74-85. (ISI)

5). Nguyễn Ngọc Thạch, Phạm Xuân Cảnh, Nguyễn Quốc Huy, Lại Tuấn Anh, **Đặng Ngô Bảo Toàn** (2019). Xây dựng hệ thống cảnh báo sớm đa tai biến chi tiết đến cấp

xã ở vùng núi Tây Bắc trên cơ sở tích hợp Địa thông tin và công nghệ đa phương tiện. Hội nghị Địa lý toàn quốc. P892-908 (2019).

6). Thanh Van Hoang, Tien Yin Chou, Yao Min Fang, Ngoc Thach Nguyen, Quoc Huy Nguyen, Pham Xuan Canh, **Dang Ngo Bao Toan**, Xuan Linh Nguyen and Michael E. Meadows. Mapping Forest Fire Risk and Development of Early Warning System for NW Vietnam Using AHP and MCA/GIS Methods. Appl. Sci. 2020, 10(12), 4348 (ISSN: 2076-3417); <https://doi.org/10.3390/app10124348>. Accepted: 18 June 2020; Published: 24 June 2020 .ISI. IF 2.474.

*Hà Nội, ngày 29 tháng 3 năm 2021*

**T/M Tập thể hướng dẫn luận án**

**Nghiên cứu sinh**

**GS.TS. Nguyễn Ngọc Thạch**

**Đặng Ngô Bảo Toàn**

## INFORMATION ON DOCTORAL THESIS

1. Full name: **DANG NGO BAO TOAN**

2. Sex: Male

3. Date of birth: 04 - 11 - 1979

4. Place of birth: Binh Dinh Province

5. Admission decision number: No 4860/QĐ-KHTN on 24/11/2014 of the Rector of VNU, University of Science.

6. Changes in academic process:

- Decision to adjust the topic and tutor of the PhD thesis in 2016 according to Decision No. 5017/QĐ-ĐHKHTN by VNU University of Science - Vietnam National University on December 30<sup>th</sup>, 2016.

7. Official thesis title: “Resereach on forest fire risk and warning system in Son La province by using geoinformatics applications”.

8. Major: Cartography, Remote sensing and GIS

9. Code: 9440211.01

10. Supervisors: 1. Prof. Nguyen Ngoc Thach

2. Assoc. Prof. Dinh Thi Bao Hoa

11. Summary of the new findings of the thesis

1) Identify specific groups of factors and establish criteria to participate in a research model of forest fire risk in practical conditions in Son La province.

2) Apply geoinformatics in processing data of fire situation processed from NASA's Hot spot, Global Atlas Fire data and Son La Forest Protection Department, Vietnam Forest Protection Department, combine knowledge expert, multi-criteria analysis (MCA), hierarchical evaluation (AHP) and machine learning (ML) with algorithms: RF (Random forest), SVM (Support vector machine) and MLP (Multi Layer Perceptron) to establish forest fire risk maps at the scale of 1: 100,000 for the whole province and 1: 50,000 for the district administrative units.

3) Online information processing according to 4.0 technology in Internet environment combined with data of iMetos Smart Weather Station, global meteorological iMetos Station network and forest fire risk map to access publish information 1-3 days early warning of forest fire events in Thuan Chau district by means of multimedia communication.

12. Paratical applicability, if any:

1) The research results of the thesis have established multi-scale forest fire risk maps for territorial administrative units, which are the scientific basis for early warning of forest fire events by using geoinformatics combined with iMetos Smart Weather Station data and multimedia communication technology (WebGIS, SMS) has the ability to apply and bring practical effects in fact.

2) The research results of the thesis will contribute scientific basis to territorial organization and help local authorities to propose strategy, plan and spatial organization for sustainable development in Son La province.

3) The thesis' database can be used for other research in the territory.

#### 13. Further research directions, if any

- Research on forest fire risks and warnings based on the application of geoinformatics at a larger scale and in more detail.

- Applying geoinformatics to study a number of other types of environmental hazards such as landslides, flash floods, flooding, ...

#### 14. Thesis-related publications:

1). Nguyễn Ngọc Thạch, Phạm Xuân Cảnh, Đoàn Thu Phương, Hà Thị Bích Phương, **Đặng Ngô Bảo Toàn**. Application of GIS to develop commune level forest fire risk maps for forest fire prevention and control in Son La province, National GIS Workshop 2015, P.174-180, VNU University of Science.

2). **Đặng Ngô Bảo Toàn**, Nguyễn Ngọc Thạch, Phạm Xuân Cảnh. Application of remote sensing and GIS to develop forest fire risk maps for forest fire prevention and mitigation in Son La province, Vietnam, National GIS Workshop 2017, P.252-261, Quy Nhon University.

3). **Đặng Ngô Bảo Toàn**, Phạm Văn Mạnh, Nguyễn Ngọc Thạch, Phạm Công Sơn Hải, Phạm Ngọc Hải, Lê Ngọc Trà. Estimating aboveground biomass and forest carbon accumulation using SENTINEL-1A imagery in Thuan Chau district, Son La province, National GIS Workshop 2017, P.192-201, Quy Nhon University.

4). Ngọc Thạch Nguyen, **Bao-Toan Ngo Dang**, Xuan-Canh Pham, Hong-Thi Nguyen, Hang Thi Bui, Nhat-Duc Hoang, Dieu Tien Bui. Spatial pattern assessment of tropical forest fire danger at Thuan Chau area (Vietnam) using GIS-based advanced machine learning algorithms: A comparative study. Ecological Informatics 46 (2018) 74-85. (ISI)

5). Nguyễn Ngọc Thạch, Phạm Xuân Cảnh, Nguyễn Quốc Huy, Lại Tuấn Anh, **Đặng Ngô Bảo Toàn** (2019). Developing multi-hazard early warning system at commune level in the Northwest mountainous area based on integrating geoinformatics and multimedia technology. Vietnam National Conference on Geographical Science. P892-908 (2019).

6). Thanh Van Hoang, Tien Yin Chou, Yao Min Fang, Ngoc Thach Nguyen, Quoc Huy Nguyen, Pham Xuan Canh, **Dang Ngo Bao Toan**, Xuan Linh Nguyen and Michael E. Meadows. Mapping Forest Fire Risk and Development of Early Warning System for NW Vietnam Using AHP and MCA/GIS Methods. Appl. Sci. 2020, 10(12), 4348 (ISSN: 2076-3417); <https://doi.org/10.3390/app10124348>. Accepted: 18 June 2020; Published: 24 June 2020 .ISI. IF 2.474.

*Date: 29/3/2021*

**On behalf of academic supervisors**

**PhD Student**

**Prof.Dr. Nguyen Ngoc Thach**

**Dang Ngo Bao Toan**