

THÔNG TIN TÓM TẮT VỀ NHỮNG KẾT LUẬN MỚI CỦA LUẬN ÁN TIẾN SĨ

1. **Tên đề tài luận án:** “Nghiên cứu phát triển mô hình trí tuệ nhân tạo trong phân vùng nguy cơ lũ quét ở Việt Nam”.

2. **Ngành:** Kỹ thuật Trắc địa - Bản đồ

Mã số: 9520503

3. **Họ và tên nghiên cứu sinh:** Ngô Thị Phương Thảo

Khóa đào tạo: 2016- 2019

4. **Họ và tên cán bộ hướng dẫn:**

- TS. Nguyễn Quang Khánh – Trường Đại học Mỏ - Địa chất;

- GS.TS Bùi Tiến Diệu – Trường Đại học Đông Nam (Na Uy)

5. **Tên cơ sở đào tạo:** Trường Đại học Mỏ - Địa chất

6. **TÓM TẮT NHỮNG KẾT LUẬN MỚI CỦA LUẬN ÁN** (về mặt học thuật, lý luận, luận điểm mới về khoa học và thực tiễn)

a. Luận án đã nghiên cứu ảnh Radar Sentinel-1 (độ phân giải 10 m, chu kỳ bay lặp 12 ngày) thành lập bản đồ hiện trạng lũ quét.

b. Luận án đã nghiên cứu và đã lựa chọn các bản đồ thành phần (độ cao, độ dốc, hướng dốc, độ cong địa hình, Toposhape, TWI, SPI, NDVI, lượng mưa, loại đất, thạch học, mật độ sông suối) từ các nguồn dữ liệu địa không gian đa dạng, cho phép thực hiện mô hình hóa và dự báo khu vực có nguy cơ bị ảnh hưởng bởi lũ quét.

c. Luận án đã nghiên cứu các mô hình trí tuệ nhân tạo mới nhằm nâng cao độ chính xác cho phân vùng nguy cơ lũ quét. Các mô hình này lần đầu tiên được nghiên cứu ứng dụng lũ quét, cụ thể bao gồm:

- Phát triển được mô hình FA-LM-ANN mới cho phân vùng nguy cơ lũ quét. Mô hình này là sự kết hợp các thuật toán ANN, Firefly Algorithm (FA) và Levenberg – Marquardt (LM), cho phép tự động tìm kiếm, cập nhật và tối ưu hóa trọng số của mô hình dự báo lũ quét.

- Phát triển được mô hình PSO-ELM mới cho phân vùng nguy cơ lũ quét. Mô hình này xây dựng dựa trên sự kết hợp thuật toán máy học cực độ Extreme Learning Machines (ELM) và thuật toán tối ưu hóa Particle Swarm Optimization (PSO).

- Phát triển được mô hình Ensemble learning mới cho phân vùng nguy cơ lũ quét. Đây là mô hình tích hợp các thuật toán di truyền GA (Genetic Algorithm), thuật toán luật mờ FURIA, thuật toán cây quyết định (Decision Trees).

Hà Nội, ngày ...tháng...năm 2024

NGƯỜI HƯỚNG DẪN

NGHIÊN CỨU SINH

TS Nguyễn Quang Khánh

DOCTORAL THESIS SUMMARY

1. Topic of dissertation: “Research and development of artificial intelligence models in flash flood susceptibility in Vietnam”.

2. Major: Surveying and Mapping Engineering **Major code:** 9520503

3. PhD Candidate: Ngo Thi Phuong Thao **Training Course:** 2016- 2019

4. Instructors:

- PhD. Nguyen Quang Khanh – HaNoi University of Mining and Geology;
- Prof, PhD Bui Tien Dieu – The university of South-Eastern Norway, Gullbringvegen 36, 3800 Bø i Telemark, Norway.

5. Training institution: HaNoi University of Mining and Geology

6. Doctoral thesis summary (in terms of academics, theories, new theses in science and practice)

a. Research and application of Sentinel-1 Radar images (10 m resolution, 12-day repeat flight cycle) to create flash flood status maps.

b. Research and application of influencing variables (elevation, slope, slope direction, terrain curvature, geomorphology, TWI, SPI, NDVI, rainfall, soil type, lithology, river and streams density) from diverse geospatial data sources, allowing modeling and predicting flash flood areas.

c. Research new artificial intelligence models to improve the accuracy of predicting flash flood susceptibility. These models are being studied for the first time for flash flood applications, specifically including:

- Developed a new FA-LM-ANN model for flash flood susceptibility. This model is a combination of ANN, Firefly Algorithm (FA) and Levenberg – Marquardt (LM) algorithms, allowing to automatically search, update and optimize the weights of the flash flood susceptibility model.

- Developed a new PSO-ELM model for flash flood susceptibility. This model is built on a combination of Extreme Learning Machines (ELM) and Particle Swarm Optimization (PSO) algorithms.

- Developed a new Ensemble learning model for flash flood susceptibility. This is a model that integrates genetic algorithms GA (Genetic Algorithm), fuzzy rule algorithm FURIA, decision tree algorithm (Decision Trees).

Ha Noi, date ...month...year 2024

Supervisors

PhD Student

PhD. Nguyen Quang Khanh

- * Trang thông tin viết theo quy định của Bộ GD&ĐT (công văn số 1189/ĐH&SDH ngày 22/02/2005)*
- * NCS làm 02 bản: 01 bản tiếng Việt và 01 bản tiếng Anh*
- * Gửi bản giấy và qua mạng về phòng ĐTSĐH theo địa chỉ : kiensdh@gmail.com*