

## THÔNG TIN TÓM TẮT NHỮNG ĐÓNG GÓP MỚI CỦA LUẬN ÁN

Đề tài luận án: Nghiên cứu đánh giá nguy cơ sụt trượt đất đá dọc tuyến đường ô tô xây dựng mới qua vùng đồi núi bằng mô hình trí tuệ nhân tạo và đề xuất giải pháp giảm thiểu

Mã số: 9580205

Chuyên ngành: Kỹ thuật xây dựng công trình giao thông

Họ và tên Nghiên cứu sinh: Nguyễn Đức Đảm

Người hướng dẫn khoa học 1: PGS.TS. Phạm Thái Bình

2: Nguyễn Đức Mạnh

Cơ sở đào tạo: Trường Đại học Công nghệ Giao thông vận tải

### Tóm tắt những đóng góp mới của luận án

1- Sử dụng phương pháp trí tuệ nhân tạo với tổ hợp mô hình học sâu (ANN, CNN, DNN, CNN-DNN) để xây dựng được bản đồ phân vùng nguy cơ sụt trượt có độ chính xác phù hợp lý thuyết thống kê, với phạm vi bề rộng 8 km theo hướng tuyến và bao trùm đường cao tốc Tuyên Quang – Hà Giang đoạn thuộc địa phận Tuyên Quang (cũ) đang được xây dựng.

2- Hệ số ổn định theo lý thuyết cân bằng giới hạn được dự báo hiệu quả bằng phương pháp trí tuệ nhân tạo bao gồm các mô hình học máy (GB, SVM, MLP, RF, AB), với các kịch bản hệ số bờ dốc nền đường khác nhau, áp dụng cho những vị trí nền đào sâu thuộc phạm vi sụt trượt cao trên bản đồ phân vùng nghiên cứu, cho phép mở ra cách tiếp cận mới trong dự báo ổn định bờ dốc phục vụ thiết kế nền đường đào sâu.

3- Bước đầu đề xuất được giải pháp gia cố và chống đỡ điển hình, đảm bảo ổn định bờ dốc nền đường đào theo quy định chung theo phương pháp trí tuệ nhân tạo bằng mô hình trí tuệ nhân tạo (GB), áp dụng cho các vị trí nghiên cứu điển hình thuộc phạm vi nghiên cứu.

Hà Nội, ngày tháng năm 2025

**NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC**

(Ký, ghi rõ họ tên)

**NGHIÊN CỨU SINH**

(Ký, ghi rõ họ tên)

## **SUMMARY INFORMATION ON NEW FINDINGS IN DOCTORAL THESIS**

Thesis title: Assessing landslide susceptibility along new mountain road alignments using artificial intelligence models and proposing mitigation measures

Major: Transportation Engineering

Major code: 9580205

PhD Student: Nguyen Duc Dam

Supervisor 1: Pham Thai Binh

2: Nguyen Duc Manh

Educational institution: University of Transport Technology

### **The new findings of the research:**

1- Applying artificial intelligence (AI) techniques including deep learning (ANN, CNN, DNN, CNN–DNN) for landslide susceptibility zoning at the study area covering an 8-km-wide corridor along the road and encompassing the section of the Tuyen Quang – Hà Giang Expressway (former Tuyen Quang province), which is currently under construction.

2- Factor of safety of the slope, based on the limit equilibrium theory, was predicted using artificial intelligence including machine learning models (GB, SVM, MLP, RF, AB). Various slope angle scenarios were considered for deep-cut roadbed sections located within the high-susceptibility zones identified on the landslide zoning map. This approach provides a new perspective for slope stability prediction in the design of deep excavation road embankments.

3- Typical reinforcement and retaining measures were preliminarily proposed to ensure the stability of deep-cut slopes in accordance with general design standards, utilizing the Gradient Boosting (GB) model as an AI-based analytical method. These solutions were applied to representative sites within the study area.

*Ha Noi, October.....,2025*

**SUPERVISOR**

**PHD STUDENT**