

Mẫu B22. BCTĐG-BNN
CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Hà Nội, ngày 14 tháng 7 năm 2025

**BÁO CÁO KẾT QUẢ TỰ ĐÁNH GIÁ
NHIỆM VỤ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP BỘ**

I. Thông tin chung về nhiệm vụ:

1. Tên nhiệm vụ, mã số:

Nghiên cứu ứng dụng trí tuệ nhân tạo và dữ liệu địa không gian để phân vùng lũ quét quy mô cấp huyện

Thuộc:

- Chương trình (tên, mã số chương trình): Khoa học và công nghệ tiềm năng cấp Bộ
- Khác (ghi cụ thể):

2. Mục tiêu nhiệm vụ:

Đánh giá khả năng ứng dụng công nghệ trí tuệ nhân tạo và dữ liệu địa không gian để nâng cao độ tin cậy trong phân vùng lũ quét quy mô cấp huyện

3. Chủ nhiệm nhiệm vụ: Lê Văn Thìn

4. Tổ chức chủ trì nhiệm vụ: Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam (Viện KHTLVN)

5. Tổng kinh phí thực hiện: 500 triệu đồng.

Trong đó, kinh phí từ ngân sách SNKH: 500 triệu đồng.

Kinh phí từ nguồn khác: 0 triệu đồng.

6. Thời gian thực hiện theo Hợp đồng:

Bắt đầu: 9/2023

Kết thúc: 6/2025

Thời gian thực hiện theo văn bản điều chỉnh của cơ quan có thẩm quyền (nếu có):

7. Danh sách thành viên chính thực hiện nhiệm vụ nêu trên gồm:

TT	Họ và tên	Chức danh khoa học, học vị	Cơ quan/tổ chức
1	Lê Văn Thìn	Chủ nhiệm đề tài, Thạc sĩ	Viện KHTLVN
2	Nguyễn Đăng Giáp	Thư ký đề tài, Tiến sĩ	Viện KHTLVN
3	Đào Anh Tuấn	Thành viên chính, Thạc sĩ	Viện KHTLVN
4	Lê Thế Cường	Thành viên chính, Thạc sĩ	Viện KHTLVN
5	Mai Thị Ngân Anh	Thành viên chính, Thạc sĩ	Viện KHTLVN
6	Nguyễn Đức Diện	Thành viên chính, Thạc sĩ	Viện KHTLVN
7	Nguyễn Hương Trà	Thành viên chính, Kỹ sư	Viện KHTLVN
8	Phạm Thị Tuyết	Thành viên chính, Kỹ sư	Viện KHTLVN
9	Nguyễn Đức Hoan	Thành viên chính, Kỹ sư	Viện KHTLVN
10	Lê Xuân Cầu	Thành viên chính, Thạc sĩ	Viện KHTLVN

II. Nội dung tự đánh giá về kết quả thực hiện nhiệm vụ:

1. Về sản phẩm khoa học:

1.1. Danh mục sản phẩm đã hoàn thành:

Số TT	Tên sản phẩm	Số lượng			Khối lượng			Chất lượng		
		Xuất sắc	Đạt	Không đạt	Xuất sắc	Đạt	Không đạt	Xuất sắc	Đạt	Không đạt
I	Sản phẩm dạng II									
1	Báo cáo tổng hợp tình hình, đánh giá tác động, thiệt hại và xác định được các nhân tố chính gây lũ quét làm thiệt hại tại khu vực nghiên cứu		✓			✓			✓	
2	Xây dựng bộ dữ liệu phục vụ phân vùng lũ quét từ dữ liệu địa không gian		✓			✓			✓	
3	Báo cáo đánh giá các phương pháp tiềm năng ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong phân vùng lũ quét		✓			✓			✓	
4	Quy trình ứng dụng trí tuệ nhân tạo và dữ liệu địa không gian để phân vùng lũ quét cho một huyện ở vùng núi phía Bắc		✓			✓			✓	
II	Sản phẩm dạng III									
1	Bài báo: Phân loại sử dụng đất bằng mạng noron tích chập trong nghiên cứu thủy văn cho huyện Mù Cang Chải. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Thủy lợi số 90, xuất bản tháng 6 năm 2025		✓			✓			✓	

1.2. Danh mục sản phẩm khoa học dự kiến ứng dụng, chuyển giao (nếu có):

Số TT	Tên sản phẩm	Thời gian dự kiến ứng dụng	Cơ quan dự kiến ứng dụng	Ghi chú
1				
2				
...				

1.3. Danh mục sản phẩm khoa học đã được ứng dụng (nếu có):

Số TT	Tên sản phẩm	Thời gian ứng dụng	Tên cơ quan ứng dụng	Ghi chú
1				
2				
...				

2. Về những đóng góp mới của nhiệm vụ:

Xây dựng hệ thống phân vùng lũ quét hiệu quả: Nghiên cứu đã phát triển thành công hệ thống phân vùng lũ quét với độ chính xác cao, đặc biệt sử dụng mô hình Light Gradient Boosting Machine (LGBM) đạt độ chính xác 95,24% và các chỉ số Precision, Recall, F1-Score đều trên 95%, với thời gian huấn luyện chỉ 10 phút. Đây là một bước tiến trong việc ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) để dự đoán và phân vùng lũ quét.

Tích hợp đa dạng thuật toán AI: Nghiên cứu ứng dụng nhiều thuật toán AI, từ truyền thống (Logistic Regression, SVM) đến hiện đại (Random Forest, LGBM, DNN, CNN), cho phép so sánh và lựa chọn mô hình tối ưu, đặc biệt là LGBM và CNN, phù hợp với dữ liệu địa không gian và đặc điểm khu vực nghiên cứu.

Phân loại thảm phủ chuyên biệt: Sử dụng dữ liệu từ Sentinel-1, Sentinel-2, và ALOS để xây dựng hệ thống phân loại LULC (Land Use/Land Cover) chi tiết hơn so với các sản phẩm hiện có (như ESRI Land Cover, JAXA ALOS), đặc biệt phù hợp với phân tích thủy văn và dự đoán dòng chảy ở khu vực miền núi phía Bắc Việt Nam.

Phương pháp tiếp cận tích hợp: Kết hợp GIS, học máy, và học sâu để phân tích nguy cơ lũ quét, cung cấp bản đồ phân vùng lũ quét có giá trị thực tiễn cao, xác định các khu vực có nguy cơ cao, trung bình, và thấp.

3. Về hiệu quả của nhiệm vụ:

3.1. Hiệu quả kinh tế

Giảm thiểu hại kinh tế do lũ quét: Bản đồ phân vùng lũ quét cho phép lập kế hoạch ứng phó kịp thời, giảm thiểu thiệt hại về tài sản, cơ sở hạ tầng, và mùa màng do lũ quét gây ra. Ví dụ, nghiên cứu chỉ ra các khu vực như xã Hồ Bốn và La Pán Tẩn chịu ảnh hưởng nặng nề trong trận lũ năm 2023, và việc dự báo tốt có thể giảm thiểu tổn thất kinh tế trong tương lai.

Khả năng nhân rộng với chi phí thấp: Phương pháp tích hợp GIS và AI được đề xuất có thể áp dụng ở các khu vực khác với đặc điểm tương tự Mù Cang Chải mà không cần đầu tư lớn vào cơ sở hạ tầng mới, giúp tiết kiệm chi phí triển khai trên quy mô quốc gia.

3.2. Hiệu quả xã hội

Nâng cao an toàn cộng đồng: Bản đồ phân vùng lũ quét có tiềm năng thực hiện triển khai theo thời gian thực, giúp xác định các khu vực nguy cơ cao, hỗ trợ chính quyền địa phương và người dân tại Mù Cang Chải trong việc sơ tán kịp thời, xây dựng các biện pháp bảo vệ, và giảm thiểu nguy cơ thiệt hại về người trong các trận lũ quét. Điều này đặc biệt quan trọng với các cộng đồng dân cư gần sông suối hoặc khu vực có độ dốc lớn.

Hỗ trợ quy hoạch đô thị và sử dụng đất: Phát hiện các khu vực có nguy cơ lũ quét cao giúp chính quyền địa phương quy hoạch đô thị và sử dụng đất hiệu quả hơn, tránh phát triển các khu dân cư hoặc cơ sở hạ tầng ở những vùng có nguy cơ lũ quét cao, từ đó cải thiện chất lượng sống của người dân.

III. Tự đánh giá, xếp loại kết quả thực hiện nhiệm vụ

1. Về tiến độ thực hiện: (đánh dấu ✓ vào ô tương ứng):

- Nộp hồ sơ đúng hạn ☒
- Nộp chậm từ trên 30 ngày đến 06 tháng ☐
- Nộp hồ sơ chậm trên 06 tháng ☐

2. Về kết quả thực hiện nhiệm vụ:

- Xuất sắc ☐
- Đạt ☒
- Không đạt ☐

Giải thích lý do:

- Đầy đủ về số lượng, khối lượng, chủng loại sản phẩm; chất lượng các sản phẩm đạt theo yêu cầu đặt hàng.
- Đã thực hiện đầy đủ các nội dung theo hợp đồng.
- Tiến độ thực hiện đề tài: đúng tiến độ.

Chủ nhiệm đề tài cam đoan nội dung của Báo cáo là trung thực, phản ánh đúng tình hình thực hiện nhiệm vụ. Nhóm nghiên cứu không sử dụng kết quả nghiên cứu của người khác trái với quy định của pháp luật.

CHỦ NHIỆM

(Họ, tên và chữ ký)



Lê Văn Thìn

TỔ CHỨC CHỦ TRÌ

(Họ, tên, chữ ký và đóng dấu)



PHÓ GIÁM ĐỐC

Nguyễn Thanh Bằng