

# DỰ BÁO TRIỂN VỌNG ĐÁ APLIT GRANIT LÀM NGUYÊN LIỆU SẢN XUẤT TẠI HAI HUYỆN BÁT XÁT - VĂN BÀN, TỈNH LÀO CAI

○ HOÀNG HỒNG SƠN, LÊ ANH TRUNG

Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

Bài báo trình bày nghiên cứu khoan vùng, dự báo triển vọng đá Aplit granit làm nguyên liệu sản xuất tại hai huyện Bát Xát - Văn Bàn, tỉnh Lào Cai, hướng tới hỗ trợ công tác điều tra, tìm kiếm đánh giá nguồn nguyên liệu sản xuất gồm sử một cách hợp lý, hiệu quả. Kết quả của nghiên cứu đã phân tích đặc điểm phân bố; Dự báo triển vọng đá Aplit granit làm nguyên liệu sản xuất; Khoanh định các diện tích triển vọng; Đề xuất các diện tích có triển vọng để điều tra, đánh giá tiếp theo tại hai huyện Bát Xát - Văn Bàn, tỉnh Lào Cai.

## Đặt vấn đề:

Lào Cai là tỉnh giàu tài nguyên khoáng sản, có trên 35 loại khoáng sản khác nhau, với 150 điểm mỏ có giá trị, trong đó có nhiều loại chất lượng cao, trữ lượng lớn, điển hình: Apatit (2,1- 2,5 tỷ tấn), sắt (137 triệu tấn), đồng, vàng gốc, graphit, đất hiếm, fenpat, nguyên liệu gốm, sứ thủy tinh,... Tiềm năng các đá aplit granit ở Địa khu biến chất cao Hoàng Liên Sơn rất lớn, cụ thể là khu vực tỉnh Lào Cai, nơi đây vùng nguyên liệu cho sản xuất gốm sứ. Nghiên cứu góp phần định hướng cho công tác điều tra, tìm kiếm đánh giá nguồn nguyên liệu sản xuất gồm sử một cách hợp lý, hiệu quả; nâng cao giá trị sử dụng nguồn tài nguyên ở nước ta. Đồng thời góp phần phát triển kinh tế - xã hội vùng Tây Bắc, trong đó có tỉnh Lào Cai.

## I. Phương pháp nghiên cứu

1. Phương pháp thành lập bản đồ phân vùng dự báo bằng phần mềm MapInfo

Trên cơ sở tổng hợp các thông tin gồm có:

\* Các lớp bản đồ nền địa chất tỉ lệ 1: 200.000, 1: 50.000

\* Các phức hệ, địa tầng.

\* Các yếu tố cấu trúc như các đứt gãy, nếp uốn, phân lớp.

Từ kết quả của các công tác phân tích đặc điểm địa chất và quy luật phân bố, thông tin kết quả của các nền bản đồ địa chất được thành lập trước đây (kết quả thu thập về vị trí phức hệ Yên Yên Sun, phạm vi ranh giới phức hệ,...) đã được xử lý, thống kê và số hóa bằng phần mềm mapinfo, tác giả đã xây dựng bản đồ chuyên đề về phân vùng dự báo triển vọng đá aplit granit thuộc phức hệ Yên Yên Sun khu vực huyện Bát Xát và huyện Văn Bàn, tỉnh Lào Cai với tỷ lệ 1:100.000. Qua đó, nghiên cứu xác định được thành phần vật chất, khoanh định diện phân bố và làm rõ quan hệ của các thể địa chất nhằm tiến hành phát hiện, khoanh định các diện tích có triển vọng khoáng sản; dự báo tiềm năng khoáng sản; xác lập quy luật phân bố các loại khoáng sản và những tiền đề, dấu hiệu phát hiện chúng. Quá trình xử lý và thành lập bản đồ gồm 3 bước chính như sau:

(1) Tổng hợp số liệu từ hai bản đồ địa chất tỷ lệ 1:200.000 và bản đồ địa chất tỉ lệ 1: 50.000.

(2) Phân loại, so sánh các địa tầng, yếu tố cấu trúc, kiến tạo để xác định ranh giới phân bố đá aplit granit.

(3) Khoanh vùng triển vọng và biên tập bản đồ.

2. Phương pháp phân tích, tổng hợp và xử lý tài liệu

Tổng hợp, phân tích đặc điểm của đá Aplit Granit qua các tài liệu hiện có để làm rõ tính đặc trưng của đá Aplit Granit tại hai huyện Bát Xát và Văn Bàn.

Tổng hợp, phân tích các cấu trúc kiến tạo, địa tầng từ các nhóm tờ bản đồ địa chất 1: 200.000, nhóm tờ bản đồ địa chất 1: 50.000 làm cơ sở để xác định khoanh vùng triển vọng.

Tổng hợp, phân tích vai trò của các hợp phần vật chất trong nguyên liệu gôm sứ qua đó làm rõ vai trò, giá trị kinh tế cần được khai thác của đá Aplit Granit tại hai huyện Bát Xát và Văn Bàn.

**3. Phương pháp kế thừa tài liệu**

Kế thừa số liệu từ kết quả khảo sát Địa chất của các cơ quan nhà nước ngành địa chất và Báo cáo hiện trạng quy hoạch thăm dò khai thác khoáng sản của tỉnh, các tài liệu về môi trường quản lý tài nguyên môi trường như:

+ Đặc điểm cấu trúc địa chất, lịch sử phát triển địa chất, các yếu tố cấu trúc, kiến tạo của khu vực nghiên cứu.

+ Các báo cáo điều tra, đánh giá tính khả thi làm nguyên liệu sản xuất gôm sứ của đá Aplit Granit.

Nghiên cứu đã sử dụng các dữ liệu thứ cấp, bao gồm dữ liệu nền địa lý, các báo cáo về điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội của tỉnh Lào Cai.

**II. Kết quả và thảo luận**

**1. Đặc điểm phân bố của các đá Aplit granit thuộc phức hệ Yê Yên Sun**

Theo bản đồ địa chất tỉ lệ 1: 50.000 cho thấy các đá aplit granit thuộc Pha 2 phức hệ Yê Yên Sun phân bố rộng khắp trong khối xâm nhập pha 1 của phức hệ và các đá vây quanh ở Á địa khu Phan Si Pan, từ biên giới Việt - Trung đến vùng thượng nguồn suối Nậm Qua, Tây nam Văn Bàn (bao gồm aplit granit và granit hạt nhỏ sáng màu dạng aplit - theo mô tả của Nguyễn Đình Hợp và nnk., 1997 [1], Dương Quốc Lập và nnk., 2002 [2]; Bùi Minh Tâm và nnk., 2010 [3])

Aplit granit là đá mạch rất phổ biến của phức hệ Yê Yên Sun, chúng tạo thành các đai mạch xuyên cắt các đá thuộc pha 1 của phức hệ và hầu hết các thành tạo vây quanh khối. Kích thước của các đai mạch aplit granit cũng rất đa dạng, chiều dày từ vài centimet đến vài chục mét, kéo dài vài mét đến vài trăm mét, có nơi phát triển thành mạng mạch.

**2. Phân vùng, khoanh định các diện tích triển vọng và phân cấp tài nguyên khoáng sản**

**a. Nguyên tắc phân vùng triển vọng**

Việc phân vùng triển vọng, ngoài các tiền đề, dấu hiệu tìm kiếm trực tiếp và gián tiếp. Tác giả đã dựa trên những tiêu chuẩn về cấu trúc địa chất thành tạo, đặc biệt là các kết quả điều tra đánh giá và thăm dò đã tiến hành trên vùng nghiên cứu. Trên cơ sở các tiêu chuẩn đã phân vùng và xếp hạng triển vọng theo 3 mức khác nhau. Mỗi diện tích triển vọng có các đặc điểm riêng và được tóm lược như sau:

Diện tích rất triển vọng (cấp A): Là vùng có tiền đề địa chất thuận lợi; đã phát hiện mỏ và được điều tra đánh giá hoặc thăm dò; đai mạch aplit granit thường có kích thước lớn, mật độ phân bố dày (quy mô khoáng sản được đánh giá là rất triển vọng); chất lượng khoáng sản đã được nghiên cứu ở mức tin cậy và có chất lượng tốt.

Diện tích triển vọng (cấp B): Là vùng có tiền đề địa chất thuận lợi; chưa phát hiện mỏ nhưng có các điểm lộ đá mạch giàu felspat; đai mạch aplit granit thường có kích thước lớn, mật độ phân bố thưa đến dày (quy mô khoáng sản được đánh giá là rất triển vọng hoặc rất triển vọng); chất lượng khoáng sản mới được đánh giá sơ bộ trên cơ sở lý thuyết là có chất lượng tương đối tốt hoặc rất tốt, nhưng đã được khai thác, sử dụng (cùng với pegmatit).

Diện tích chưa rõ triển vọng (Cấp C): Là vùng có tiền đề địa chất thuận lợi; chưa phát hiện mỏ nhưng có các điểm lộ đá mạch giàu felspat; chưa có thông tin, số liệu về kích thước và mật độ phân bố của đai mạch; chất lượng khoáng sản mới được đánh giá sơ bộ trên cơ sở lý thuyết.

Trên cơ sở những tiền đề, dấu hiệu địa chất thuận lợi cho tạo khoáng cùng các tài liệu điều tra cơ bản địa chất khu vực về tài nguyên khoáng sản đã chia ra 2 cấp tài nguyên:

Tài nguyên cấp 334a: Là phần tài nguyên khoáng sản rắn được suy đoán chủ yếu trên cơ sở tài liệu điều tra cơ bản địa chất về tài nguyên khoáng sản tỷ lệ 1/50.000 - 1/25.000 có tiền đề và dấu hiệu địa chất thuận lợi cho tạo quặng. Ngoài ra, tài nguyên cấp 334a cũng có thể được suy đoán từ kết quả so sánh với các mỏ đã và đang khảo sát, thăm dò có bối cảnh địa chất tương tự hoặc ngoại suy theo tài liệu của diện tích kế cận có mức độ đánh giá địa chất chi tiết hơn.

Tài nguyên cấp 334b: Là phần tài nguyên khoáng sản rắn được phỏng đoán chủ yếu trong quá trình điều tra địa chất khu vực tỷ lệ 1/200.000 - 1/50.000, hoặc phỏng đoán từ so sánh tương tự về bối cảnh địa chất với những nơi có khoáng sản đã được phát hiện.

**3. Thành lập Bản đồ phân vùng dự báo triển vọng đá aplit granit thuộc phức hệ Yê Yên Sun thuộc 02 huyện Bát Xát và Văn Bàn**

**a. Cơ sở thành lập bản đồ**

Bản đồ phân vùng dự báo triển vọng đá aplit granit thuộc phức hệ Yê Yên Sun tại 02 huyện Bát Xát và Văn Bàn được thành lập dựa trên phân tích các yếu tố đã nêu như đặc điểm đá aplit granit, các kiến tạo, địa tầng, các phức hệ của bản đồ địa chất, bản đồ khoáng sản Việt Nam tỷ lệ 1:200.000 và bản đồ địa chất tỷ lệ 1: 50.000.

**b. Các bước thành lập bản đồ**

Như đã nêu trên, bản đồ địa chất và khoáng sản tỷ lệ 1:200.000, ngoài việc phản ánh tiềm năng khoáng sản, còn xác định được quy luật phân bố, nguồn gốc thành tạo của các loại khoáng sản, làm cơ sở cho việc điều tra, tìm kiếm, thăm dò khoáng sản về sau tuy nhiên tỉ lệ 1: 200.000 chỉ ở mức độ khái quát chưa cụ thể và chi tiết. Việc xác định được phạm vi phân bố của phức hệ Yê Yên Sun khu vực Bát Xát - Văn Bàn, tỉnh Lào Cai qua đó để khoanh vùng và phân vùng triển vọng là sự kết hợp của các nhóm tờ bản đồ 1:200.000 và 1: 50.000.

Bước 1: Xác định vị trí vùng nghiên cứu trên nhóm tờ địa chất 1: 50.000

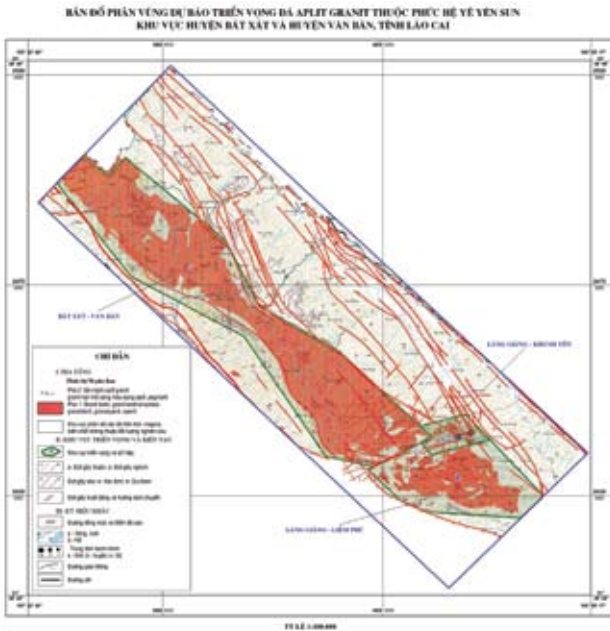
Bước 2: Xác định vị trí vùng nghiên cứu trên nhóm tờ địa chất 1: 200.000

Bước 3 : Xác định các nhóm tờ địa chất còn thiếu ở vị trí vùng nghiên cứu trên nhóm tờ địa chất 1: 200.000.

Bước 4: Thành lập sơ đồ phân bố của phức hệ Yê Yên Sun khu vực Bát Xát - Văn Bàn, tỉnh Lào Cai.

Bước 5: Thành lập Bản đồ phân vùng dự báo triển vọng đá aplit granit thuộc phức hệ Yê Yên Sun thuộc 02 huyện Bát Xát và Văn Bàn.

Từ sơ đồ phân bố của phức hệ Yê Yên Sun khu vực Bát Xát - Văn Bàn, tỉnh Lào Cai. Kết quả dự báo và khoan định các diện tích triển vọng được xây dựng thể hiện trên “Bản đồ phân vùng dự báo triển vọng đá aplit granit thuộc phức hệ Yê Yên Sun khu vực huyện Bát Xát và huyện Văn Bàn, tỉnh Lào Cai” tỷ lệ 1/100.000 (Hình 1).



**Hình 1:** Bản đồ phân vùng dự báo triển vọng đá aplit granit thuộc phức hệ Yê Yên Sun khu vực huyện Bát Xát và huyện Văn Bàn, tỉnh Lào Cai

a. Dự báo và khoan định các diện tích triển vọng

Vận dụng nguyên tắc dự báo, căn cứ vào các tiêu chuẩn dự báo đã xác lập, tiến hành công tác dự báo trên cơ sở phân tích, tổng hợp các tài liệu, kết quả nghiên cứu hiện có đã khoan định 03 vùng triển vọng đá aplit granit ở phức hệ Yê Yên Sun theo 03 mức triển vọng, gồm:

- 01 vùng rất triển vọng (mức A)
- 01 vùng triển vọng (mức B)
- 01 vùng chưa rõ triển vọng (mức C)

\* Vùng rất triển vọng:

Có 01 vùng rất triển vọng.

\* Vùng Làng Giàng - Khánh Yên (Ký hiệu A):

Vùng rất triển vọng đá aplit granit làm nguyên

liệu sản xuất gốm sứ Làng Giàng - Khánh Yên (A) được khoan định trên địa bàn huyện Văn Bàn, tỉnh Lào Cai; diện tích 72,17 km<sup>2</sup> tài nguyên cấp 334a.

Trong vùng triển vọng A có : 30.77ha đã được khoan định và tính được trữ lượng quặng felspat cấp 121+ 122 đối với mỏ Làng Giàng.

4ha của mỏ Làng Mạ đã được khoan định phân cấp trữ lượng: C1 + C2 là 127.823 tấn (Cấp trữ lượng cũ)

Cấp C1: 31.371 tấn (Cấp trữ lượng cũ)

\* Vùng triển vọng:

Có 01 vùng triển vọng.

\* Vùng Làng Giàng - Liêm Phú (Ký hiệu B):

Vùng triển vọng đá aplit granit làm nguyên liệu sản xuất gốm sứ Làng Giàng - Liêm Phú (B) được khoan định trên địa bàn huyện Văn Bàn, tỉnh Lào Cai; diện tích 390.1 km<sup>2</sup> tài nguyên cấp 334b.

\* Vùng chưa rõ triển vọng:

Có 01 vùng chưa rõ triển vọng.

\* Vùng Bát Xát - Văn Bàn (Ký hiệu C):

Vùng chưa rõ triển vọng đá aplit granit làm nguyên liệu sản xuất gốm sứ Phong Thổ - Văn Bàn (C) được khoan định trên địa bàn các huyện Bát Xát, TP. Lào Cai, TP. Sa Pa, huyện Văn Bàn của tỉnh Lào Cai. Diện tích khoan định 1.272 km<sup>2</sup>.

### III. Kết luận

Nghiên cứu đã dự báo triển vọng, khoan định và phân cấp tài nguyên khoáng sản các diện tích triển vọng các đá aplit granit trên phức hệ Yê Yên Sun của hai huyện Bát Xát và Văn Bàn. Kết quả đã xác định được 01 vùng rất triển vọng tài nguyên cấp 334a, 01 vùng triển vọng tài nguyên cấp 334b và 01 vùng chưa rõ triển vọng.

+ 01 vùng rất có triển vọng (Vùng Làng Giàng - Khánh Yên)

+ 01 vùng có triển vọng (Vùng Làng Giàng - Liêm Phú)

+ 01 vùng chưa rõ triển vọng (Vùng Bát Xát - Văn Bàn)

Trên cơ sở kết quả dự báo triển vọng, khoan định và phân cấp tài nguyên các diện tích triển vọng đá aplit granit, tác giả đề xuất các diện tích có triển vọng để điều tra, đánh giá tiếp theo làm cơ sở cho các cơ quan quản lý nhà nước trên địa bàn tỉnh Lào Cai phân vùng ban hành các phương án quản lý, bảo vệ tài nguyên khoáng sản chưa khai thác.

### Tài liệu tham khảo

[1] Nguyễn Đình Hợp và nnk, (1997) Báo cáo địa chất và khoáng sản nhóm tờ Bắc Tú Lệ - Văn Bàn tỷ lệ 1/50.000. Lưu trữ Địa chất, Hà Nội;

[2] Dương Quốc Lập và nnk, (2002), Báo cáo địa chất và tìm kiếm khoáng sản nhóm tờ Lào Cai tỷ lệ 1/50.000. Lưu trữ Địa chất, Hà Nội;

[3] Bùi Minh Tâm và nnk, (2010), Hoạt động magma Việt Nam. Nxb Bản đồ. ■

# NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG CÔNG NGHỆ NỀN TẢNG TRÍ TUỆ NHÂN TẠO PHỤC VỤ CHUYỂN ĐỔI SỐ NGÀNH TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

○ MINH NGỌC

“Nghiên cứu xây dựng công nghệ nền tảng trí tuệ nhân tạo phục vụ chuyển đổi số ngành tài nguyên và môi trường” là tên của đề tài có Mã số: TNMT.2022.04.03, do Ths Hoàng Thu Trang làm chủ nhiệm, cùng các thành viên: ThS. Trần Thị Mai Thu; ThS. Nguyễn Ngọc Vũ; KS. Bùi Công Thịnh; ThS. Đinh Thị Phương Thảo thuộc Cục Chuyển đổi số & Thông tin dữ liệu Tài nguyên và Môi trường - Bộ TN&MT; ThS. Trần Huy Cường; KS. Phạm Minh Trường (Trung tâm Công nghệ phần mềm và GIS - Cục Chuyển đổi số & Thông tin dữ liệu Tài nguyên và Môi trường); TS. Nguyễn Thị Hiền; TS. Nguyễn Văn Quyết (Viện Trí tuệ nhân tạo (AI Academy Vietnam)); ThS. Vũ Thanh Thủy (Trung tâm Thông tin và Dữ liệu môi trường).

Đơn vị chủ trì thực hiện là Trung tâm Công nghệ phần mềm và Nền tảng số - Cục Chuyển đổi số và Thông tin dữ liệu tài nguyên môi trường. Thời gian thực hiện: 1/2022 đến tháng 12/2023.

Mục tiêu của đề tài xây dựng được công nghệ nền tảng trí tuệ nhân tạo dùng chung cho các lĩnh vực của ngành tài nguyên và môi trường. Giải pháp công nghệ nền tảng trí tuệ nhân tạo cho lĩnh vực môi trường.

Kết quả của đề tài là sở cứ để Bộ Tài nguyên và Môi trường định hướng, tổ chức thực hiện triển khai hiệu quả công tác nghiên cứu, ứng dụng Trí tuệ nhân tạo trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường theo các yêu cầu đặt ra tại Quyết định số 127/QĐ-TTg ngày 26/01/2021 của Thủ tướng Chính phủ ban

hành Chiến lược quốc gia về nghiên cứu, phát triển và ứng dụng Trí tuệ nhân tạo đến năm 2030.

Đa đề tài đã nghiên cứu tổng quan nền tảng trí tuệ nhân tạo ở Việt Nam và trên thế giới. Tổng hợp, đánh giá hiện trạng, thu thập yêu cầu nghiên cứu, ứng dụng Trí tuệ nhân tạo trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường. Nghiên cứu đề xuất giải pháp công nghệ xây dựng nền tảng trí tuệ nhân tạo dùng chung cho các lĩnh vực của ngành tài nguyên và môi trường (Monre.AI). Nghiên cứu thiết lập nền tảng trí tuệ nhân tạo dùng chung cho các lĩnh vực của ngành tài nguyên và môi trường (Monre.AI). Thử nghiệm nền tảng trí tuệ nhân tạo Monre.AI áp dụng cho lĩnh vực môi trường.

Các sản phẩm chính của đề tài: Tài liệu đặc tả kiến trúc, các công nghệ thiết lập nền tảng trí tuệ nhân tạo Monre.AI; Phần mềm quản lý nền tảng trí tuệ nhân tạo Monre.AI; Các báo cáo chính của đề tài Sẽ được chuyển giao trọn gói cho Cục Chuyển đổi số và Thông tin dữ liệu tài nguyên môi trường để làm cơ sở đưa ra các đề xuất, tham mưu cho Bộ Tài nguyên và Môi trường hướng dẫn, triển khai nghiên cứu, ứng dụng Trí tuệ nhân tạo trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường theo các yêu cầu đặt ra tại Quyết định số 127/QĐ-TTg.

Các kết quả thử nghiệm của đề tài được bàn giao cho Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc để tiếp tục triển khai nghiên cứu, ứng dụng AI cho lĩnh vực môi trường. ■

# NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG TRÍ TUỆ NHÂN TẠO XÂY DỰNG HỆ THỐNG CẢNH BÁO THIÊN TAI, LŨ LỤT CHO CÁC VÙNG VEN BIỂN VIỆT NAM CÓ SỰ THAM GIA CỦA CỘNG ĐỒNG

○ NGỌC HUYỀN

Đây là nội dung Đề tài có Mã số: TNMT. 2022. 04. 09. Đề tài đã xây dựng được mô hình cảnh báo thiên tai, lũ lụt cho các vùng ven biển dựa trên các mô hình trí tuệ nhân tạo, tối ưu hóa máy học và mô hình quyết định đa chỉ tiêu. Đã xây dựng được hệ thống cảnh báo thiên tai, lũ lụt cho các vùng ven biển bao gồm WebGIS và ứng dụng trên điện thoại cho phép cộng đồng có thể tương tác với hệ thống. Đề tài còn thử nghiệm tại 1 tỉnh khu vực ven biển miền Trung.

Đề tài do TS. Nguyễn Gia Trọng làm chủ nhiệm, cùng các thành viên tham gia: ThS. Phạm Ngọc Quang; PGS.TS Phạm Công Khải; PGS.TS Nguyễn Viết Nghĩa; TS. Phạm Văn Chung; ThS Dương Anh Quân; TS Phạm Trung Dũng; PGS.TS Lê Hồng Anh (Đại học Mở - Địa chất) và TS. Nguyễn Văn Cương (Cục Biển và Hải đảo Việt Nam); ThS. Vũ Trung Dũng (Trường Đại học Nông lâm Bắc Giang). Thời gian thực hiện từ tháng 01/2022 đến tháng 12/2023.

Mục tiêu nghiên cứu của đề tài nhằm mục đích xây dựng được mô hình cảnh báo thiên tai, lũ lụt cho các vùng ven biển dựa trên mô hình trí tuệ nhân tạo, tối ưu hóa máy học và mô hình quyết định đa chỉ tiêu; xây dựng được hệ thống cảnh báo thiên tai, lũ lụt cho các vùng ven biển Việt Nam dựa trên mô hình nêu trên, thử nghiệm ở vùng ven biển miền Trung.



*Ứng dụng trí tuệ nhân tạo nâng cao hiệu quả công tác cảnh báo, dự báo thiên tai là giải pháp quan trọng góp phần giảm nhẹ thiệt hại do thiên tai.*

*Ảnh minh họa.*

Đề tài đã đề xuất quy trình xây dựng bản đồ cảnh báo thiên tai, lũ lụt cho các vùng ven biển trên cơ sở sử dụng kết hợp học máy, trí tuệ nhân tạo và

công nghệ GIS. Xây dựng được mô hình cảnh báo thiên tai, lũ lụt cho các vùng ven biển dựa trên các mô hình trí tuệ nhân tạo, tối ưu hóa máy học và mô hình quyết định đa chỉ tiêu có sự tham gia tương tác của cộng đồng. Nghiên cứu là tiền đề để mở rộng các ứng dụng của học máy, trí tuệ nhân tạo trong nghiên cứu về thiên tai, lũ lụt cho các vùng ven biển Việt Nam nói riêng và nghiên cứu tài nguyên, môi trường biển nói chung.

Đề tài đã nghiên cứu tổng hợp các mô hình, giải pháp cảnh báo thiên tai, lũ lụt vùng ven biển; Xây dựng được mô hình cảnh báo thiên tai, lũ lụt cho các vùng ven biển dựa trên các mô hình trí tuệ nhân tạo, tối ưu hóa máy học và mô hình quyết định đa chỉ tiêu; Đã xây dựng hệ thống cảnh báo thiên tai, lũ lụt cho vùng ven biển miền Trung dựa trên mô hình đã xây dựng và tài liệu thiết kế hệ thống; Đã tiến hành thử nghiệm tại một tỉnh thuộc khu vực ven biển miền Trung.

Danh mục sản phẩm chính của đề tài đã đáp ứng được yêu cầu đặt hàng và hợp đồng được cụ thể như: Báo cáo tổng hợp các mô hình, giải pháp cảnh báo thiên tai, lũ lụt các vùng ven biển; Báo cáo kết quả xây dựng mô hình cảnh báo thiên tai, lũ lụt cho các vùng ven biển dựa trên các mô hình trí tuệ nhân tạo, tối ưu hóa máy học và mô hình quyết định đa chỉ tiêu; Hệ thống cảnh báo thiên tai, lũ lụt cho vùng ven biển miền Trung dựa trên mô hình đã lựa chọn và tài liệu thiết kế hệ thống; Báo cáo kết quả thử nghiệm tại 1 tỉnh thuộc khu vực ven biển miền Trung; 01 Báo cáo tổng kết đề tài; 02 bài báo đăng trên tạp chí chuyên ngành; 01 bài báo đăng trên tạp chí ISI; Hỗ trợ đào tạo thành công 03 Thạc sỹ ngành Kỹ thuật trắc địa - bản đồ.

Việc chuyển giao công nghệ cho các cơ quan, đơn vị trong nước thông qua việc đào tạo cán bộ trực tiếp tham gia đề tài, cũng như các phương pháp, quy trình thực hiện đề tài được công bố và áp dụng vào thực tế sản xuất.

Kết quả đề tài được chuyển giao cho Cục Biển và Hải đảo Việt Nam phục vụ cho việc xây dựng kế hoạch, quản lý, giám sát các công tác phòng chống thiên tai, lũ lụt cho các vùng ven biển. Trường Đại học Mở - Địa chất sử dụng kết quả của đề tài trong giảng dạy và nghiên cứu khoa học. ■

## Nghiên cứu đổi mới công nghệ dự báo điều kiện khí hậu nông nghiệp và tác động đến sản xuất lúa ở khu vực đồng bằng sông Hồng

○ PHƯƠNG ANH

“Nghiên cứu đổi mới công nghệ dự báo khí hậu nông nghiệp. Áp dụng cho dự báo điều kiện khí hậu nông nghiệp và tác động đến sản xuất lúa ở khu vực đồng bằng sông Hồng” là tên của đề tài có Mã số: TNMT.2022.02.15. Đề tài do Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu chủ trì thực hiện. Thời gian thực hiện từ tháng 1/1/2022 - 31/12/2023.

Đề tài do ThS. Trần Thị Tâm làm chủ nhiệm, cùng các thành viên: ThS. Nguyễn Tùng Anh, PGS. TS. Dương Văn Khảm, ThS. Trương Bá Kiên, ThS. Nguyễn Hồng Sơn, TS. Nguyễn Hữu Quyền thuộc Viện Khoa học Khí tượng thủy văn Biến đổi khí hậu; ThS. Đinh Hữu Dương (Đài KTTV Đông Bắc và Trung du Bắc bộ; ThS. Nguyễn Mạnh Linh (Trung tâm Dự báo KTTVQG, Tổng cục KTTV); TS. Nguyễn Văn Vương (Cục Trồng trọt, Bộ NN&PTNT).

Mục tiêu của đề tài nhằm thiết lập được hệ thống mô hình liên hoàn khí hậu - bề mặt - mùa vụ (WRFNOAH MP - CROP) với các tham số phù hợp điều kiện Việt Nam; Dự báo được điều kiện khí hậu nông nghiệp và tác động đến sản xuất lúa thời hạn 1-3 tháng cho khu vực đồng bằng sông Hồng bằng hệ thống mô hình được thiết lập.

Kết quả nghiên cứu của đề tài: (1) Thiết lập được hệ thống mô hình liên hoàn khí hậu - bề mặt - mùa vụ (WRF - Noah MP - Crop) với các tham số phù hợp

điều kiện vùng đồng bằng sông Hồng. (2) Dự báo được các điều kiện khí hậu nông nghiệp và các điều kiện vật hậu của cây lúa cho vùng ĐBSH bằng mô hình đã được thiết lập với hạn dự báo trước 3 tháng.

Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu sẽ ứng dụng trong công tác nghiên cứu khoa học và đào tạo. Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Đồng bằng và Trung du Bắc Bộ ứng dụng trong công tác dự báo khí hậu nông nghiệp. Trung tâm Dự báo Khí tượng Thủy văn Quốc gia sẽ ứng dụng trong công tác dự báo khí hậu nông nghiệp và Cục Trồng trọt sẽ ứng dụng trong công tác chỉ đạo sản xuất lúa. ■



Ảnh minh họa

## Nghiên cứu đổi mới công nghệ dự báo các đợt rét đậm, rét hại, mưa lớn trong mùa đông ở khu vực phía Bắc Việt Nam

○ BẢO TRÂM

“Nghiên cứu đổi mới công nghệ dự báo các đợt rét đậm, rét hại, mưa lớn trong mùa đông ở khu vực phía bắc Việt Nam hạn đến 10 ngày dựa trên quy luật hoạt động của dòng xiết cận nhiệt đới” là tên của Đề tài Mã số: TNMT.2022.06.08. Đề tài do TS. Trịnh Hoàng Dương làm chủ nhiệm, cùng các thành viên: CN. Lê Văn Phong, TS. Nguyễn Đăng Mậu, TS. Nguyễn Hữu Quyền, TS. Tạ Hữu Chính, TS. Nguyễn Thị Thanh, ThS. Trần Trung Thành thuộc Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn Biến đổi khí hậu; ThS. Nguyễn Văn Hưởng, ThS. Trần Quang Năng (Trung tâm Dự báo Khí tượng Thủy văn Quốc gia); TS. Bùi Minh Tuấn (Trường Đại học Khoa học Tự nhiên Hà Nội).

Đơn vị chủ trì là Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu. Thời gian thực hiện đề tài từ 1/1/2022 - 31/12/2023.

Mục tiêu của đề tài xác định được quy luật hoạt động của dòng xiết cận nhiệt đới và ảnh hưởng của nó đến một số loại hình thời tiết ở Việt Nam (rét đậm, rét hại, mưa lớn trong mùa đông); Xác định được mối quan hệ giữa các đặc trưng hoạt động của dòng xiết cận nhiệt đới và sự xuất hiện các đợt rét đậm, rét hại, mưa lớn trong mùa đông khu vực phía Bắc Việt Nam; Hoàn thiện được công nghệ dự báo các đợt rét đậm, rét hại, mưa lớn trong mùa đông ở khu vực phía Bắc Việt Nam hạn đến 10 ngày dựa trên sự hoạt động của dòng xiết cận nhiệt đới.

## Nghiên cứu đổi mới công nghệ dự báo sóng biển, nước dâng do bão thời hạn 24 giờ bằng kỹ thuật xử lý dữ liệu lớn và học máy

○ SỸ TÙNG

“Nghiên cứu đổi mới công nghệ dự báo sóng biển, nước dâng do bão thời hạn 24 giờ bằng kỹ thuật xử lý dữ liệu lớn và học máy” là tên Đề tài có Mã số: TNMT.2022.06.04. Đơn vị chủ trì thực hiện là Trung tâm Dự báo khí tượng thủy văn Quốc gia. Thời gian thực hiện từ tháng 1/2022 đến tháng 12/2023.

Đề tài do ThS. Bùi Mạnh Hà - Trung tâm Hải Văn làm chủ nhiệm. Các thành viên cùng tham gia thực hiện đề tài gồm: ThS. Phạm Khánh Ngọc, PGS.TS. Nguyễn Bá Thủy, TS. Dư Đức Tiến, ThS. Nguyễn Khắc Hưng, ThS. Nguyễn Xuân Đạo, CN. Nguyễn Thị Hải Yến thuộc Trung tâm Dự báo KTTV quốc gia; ThS. Ngô Văn Mạnh (Trung tâm Thông tin và Dữ liệu KTTV); ThS. Tăng Văn An (Đài KTTV khu vực Bắc Trung Bộ); ThS. Lưu Quang Hải (Chuyên gia độc lập).

Mục tiêu của đề tài nhằm xây dựng được hệ cơ sở dữ liệu lớn về sóng biển và nước dâng do bão; Xây dựng được công nghệ dự báo sóng biển, nước dâng do bão thời hạn 24 giờ bằng kỹ thuật xử lý dữ liệu lớn và học máy; Xây dựng được quy trình hỗ trợ dự báo sóng biển, nước do bão thời hạn 24 giờ bằng kỹ thuật xử lý dữ liệu lớn và học máy.

Đề tài đã có tính mới, sự sáng tạo như: Ứng dụng mô hình số trị tính toán phục hồi để bổ sung vào chuỗi số liệu quan trắc còn khuyết thiếu (trường: gió, khí áp, sóng biển và nước dâng bão), tạo ra một bộ dữ liệu lớn phục vụ dự báo sóng biển và nước dâng do bão bằng phương pháp học máy.

Xây dựng được công nghệ dự báo sóng biển và nước dâng do bão bằng kỹ thuật xử lý dữ liệu lớn và phương pháp học máy.

Đề tài đã xây dựng được bộ dữ liệu (20 năm dữ liệu) gồm các yếu tố: gió, khí áp, sóng biển, mực nước tại một số trạm khí tượng hải văn thuộc khu vực Quảng Ninh - Quảng Ngãi và trường dữ liệu gió, khí áp, sóng, nước dâng do bão tính toán bằng mô hình số cho khu vực Quảng Ninh - Quảng Ngãi; Xây dựng được công nghệ dự báo sóng biển cho các trạm Bạch Long Vĩ, Hòn Dấu, Hòn Ngự, Cồn Cỏ và Lý Sơn dựa trên mô hình mạng thần kinh nhân tạo LSTM; Đã xây dựng được công nghệ dự báo nước dâng do bão cho các trạm Hòn Dấu, Hòn Ngự và Sơn Trà dựa trên thuật toán tăng cường độ dốc cấp cao XGBoost.

Đề tài ứng dụng kỹ thuật xử lý dữ liệu lớn và phương pháp học máy góp phần nâng cao chất lượng dự báo sóng biển, nước dâng bão tại một số trạm khí tượng hải văn thuộc vùng biển Quảng Ninh - Quảng Ngãi. Đề tài góp phần thực hiện mục tiêu tổng quát của chiến lược phát triển ngành là ứng dụng khoa học công nghệ mới: sử dụng kỹ thuật xử lý dữ liệu lớn và phương pháp học máy trong dự báo sóng biển, nước dâng do bão. Phương pháp học máy có thể được sử dụng làm tài liệu tham khảo giảng dạy tại Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội và Đại học Tài nguyên và Môi trường. ■

Đề tài đã có tính sáng tạo, trên cơ sở liệu tái phân tích ERA5, phân tích và làm rõ đặc điểm quy luật hoạt động của dòng xiết cận nhiệt đới trong mùa đông. Làm rõ được mối quan hệ của dòng xiết

cận nhiệt đới đối với rét đậm, rét hại, mưa lớn ở phía Bắc Việt Nam. Ứng dụng được SOM và ANN để dự báo hạn 10 ngày đối với rét đậm, rét hại, mưa lớn ở phía Bắc Việt Nam dựa trên hoạt động của dòng xiết cận nhiệt đới. Các kết quả nghiên cứu góp phần vào thành quả nghiên cứu về hoàn lưu quy mô lớn, dòng xiết cận nhiệt đới và có thể được ứng dụng trong thực tiễn nghiệp vụ dự báo và cảnh báo ở Việt Nam.

Đề tài đã đạt được các kết quả chính: (1) Xác định được đặc điểm hoạt động của dòng xiết cận nhiệt đới trong mối quan hệ với điều kiện thời tiết ở Việt Nam; (2) Dự báo các đợt rét đậm rét hại, mưa lớn trong mùa đông ở khu vực phía Bắc Việt Nam đến 10 ngày dựa trên các đặc trưng hoạt động của EASJS.

Địa chỉ ứng dụng của đề tài: Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu ứng dụng trong công tác nghiên cứu khoa học và đào tạo và Trung tâm dự báo Khí tượng Thủy văn Quốc gia ứng dụng trong công tác nghiệp vụ. ■



Ảnh minh họa

# Nghiên cứu xây dựng công nghệ dự báo, cảnh báo mực nước biển dâng cao bất thường cho vùng ven biển Việt Nam

○ BẢO LOAN

“Nghiên cứu xây dựng công nghệ dự báo, cảnh báo mực nước biển dâng cao bất thường cho vùng ven biển Việt Nam” là tên của đề tài có Mã số: TNMT.2022.06.05. ThS. Lê Đình Quyết là chủ nhiệm đề tài, cùng các thành viên tham gia: ThS. Nguyễn Minh Giám, ThS. Lê Ngọc Quyên, ThS. Lê Xuân Hiền, CN. Trịnh Xuân Hưng, CN. Huỳnh Minh Nhân (Đài KTTV khu vực Nam Bộ); PGS TS. Trần Ngọc Anh, CN. Nguyễn Bách Tùng (Trung tâm Động lực học Thủy khí Môi trường); PGS TS. Nguyễn Bá Thủy, ThS. Bùi Mạnh Hà (Trung tâm Dự báo khí tượng thủy văn Quốc gia).

Đơn vị chủ trì đề tài là Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Nam Bộ. Thời gian thực hiện đề tài từ tháng 01/2022 đến tháng 12/2023.

Mục tiêu của đề tài nhằm xác định được nguyên nhân và cơ chế gây ra hiện tượng mực nước biển dâng cao bất thường ở vùng ven biển Việt Nam; Xây dựng được công nghệ dự báo, cảnh báo nước biển dâng cao bất thường cho vùng ven biển Việt Nam; Áp dụng thử nghiệm công nghệ dự báo, cảnh báo nước biển dâng cao bất thường cho vùng ven biển Tây Nam Bộ.

Trong nghiên cứu này, ngoài phân tích đánh giá nguyên nhân, cơ chế gây nước dâng bất thường do bão và gió mùa tại ven biển Việt Nam, điểm mới chính của đề tài là xác định nguyên nhân gây nước dâng bất thường tại ven biển Tây Nam Bộ được phân tích, đánh giá theo thông tin đại chúng (các phương tiện truyền thông, chính quyền địa phương, người dân), số liệu quan trắc, số liệu tái phân tích, điều tra phỏng vấn, khảo sát và quan trắc bổ sung. Tiếp đến, công cụ dự báo chi tiết sóng và nước dâng trên vùng biển Tây Nam Bộ và cảnh báo nước dâng bất thường tại ven bờ Tây Cà Mau - Kiên Giang được xây dựng trên lưới tính có độ phân giải không gian 1km x 1km. Các mô hình được kiểm chứng với số liệu quan trắc sóng, thủy triều và nước dâng trên vùng biển Tây Nam Bộ trước khi áp dụng vào dự báo thử nghiệm sóng, nước dâng trên khu vực biển Tây Nam Bộ và cảnh báo nước dâng bất thường tại ven biển Tây Nam Bộ.

Nghiên cứu đã xác định nguyên nhân gây hiện tượng mực nước biển dâng cao bất thường tại ven biển Tây Nam Bộ theo số liệu quan trắc tại trạm, quan trắc bổ sung, tái phân tích và mô phỏng từ mô

hình số trị. Nguyên nhân gây mực nước dâng cao bất thường tại ven biển Tây Nam Bộ là do tổ hợp của thủy triều cao kết hợp với nước dâng do gió và sóng. Trong đó, các đợt sóng lừng với chu kỳ dài đóng góp đáng kể trong mực nước dâng tổng hợp.

Ngoài ra, đề tài đã xây dựng bộ mô hình và quy trình dự báo, cảnh báo nước biển dâng cao bất thường cho vùng ven biển Việt Nam và tài liệu hướng dẫn kỹ thuật kèm theo. Bộ được xây dựng trên lưới tính độ phân giải ngành 1 kmx 1km. Trong đó, mô hình SWAN được ứng dụng cho dự báo sóng, mô hình ROMS 2D dự báo nước dâng do bão và mô hình SuWAT dự báo mực nước tổng hợp. Đồng thời, thực hiện dự báo thử nghiệm sóng, nước dâng và cảnh báo nước biển dâng cao bất thường cho vùng ven biển Tây Nam Bộ trong 05 đợt gió mùa Tây Nam năm 2023.

Các công nghệ và bộ mô hình dự báo mực nước biển dâng cao bất thường sau khi được đánh giá, kiểm nghiệm sẽ được chuyển giao lại cho các Đài Khí tượng Thủy văn các tỉnh ven biển đồng bằng sông Cửu Long. Toàn bộ sản phẩm bao gồm công cụ dự báo và phương án dự báo sẽ được ứng dụng tại Trung tâm Dự báo KTTV quốc gia các Đài KTTV khu vực có biển làm tham khảo để ứng dụng trong chuyên môn dự báo, cảnh báo hải văn; Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu; Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội làm tài liệu tham khảo để nghiên cứu, giảng dạy. ■



Ảnh minh họa



# Nghiên cứu, xây dựng công nghệ trích xuất tự động thông tin bề mặt vùng ảnh hưởng của bão, ngập lụt, trượt lở đất đá, lũ bùn đá và lũ quét từ dữ liệu viễn thám phục vụ dự báo, cảnh báo thiên tai

○ TÚ PHƯƠNG

“Nghiên cứu, xây dựng công nghệ trích xuất tự động thông tin bề mặt vùng ảnh hưởng của bão, ngập lụt, trượt lở đất đá, lũ bùn đá và lũ quét từ dữ liệu viễn thám phục vụ dự báo, cảnh báo thiên tai” là tên của Đề tài cấp Bộ (thuộc mã số TNMT.2022.02.22) do Cục Viễn thám quốc gia chủ trì, Trung tâm Giám sát tài nguyên môi trường và Biến đổi khí hậu thực hiện. Thời gian thực hiện đề tài từ tháng 01/2022 đến tháng 12/2023.

Mục tiêu của đề tài nhằm đề xuất phương pháp trích xuất tự động thông tin về khu vực bị ảnh hưởng của bão, ngập lụt, trượt lở đất đá, lũ bùn đá và lũ quét. Xây dựng được phần mềm (mã nguồn mở) tự động trích xuất thông tin bề mặt vùng ảnh hưởng của bão, ngập lụt, trượt lở đất đá, lũ bùn đá và lũ quét từ dữ liệu viễn thám phục vụ dự báo, cảnh báo thiên tai.

Ứng dụng viễn thám trong giám sát thiên tai đã được sử dụng khá phổ biến trên thế giới cũng như ở nước ta. Tuy nhiên, ở nước ta việc xử lý dữ liệu ảnh viễn thám trong trích xuất thông tin vùng bị ảnh hưởng của bão, ngập lụt, trượt lở đất đá, lũ bùn đá và lũ quét thường được làm thủ công và bán tự động nên thông tin thường được cung cấp không kịp thời. Để đẩy nhanh tốc độ xử lý thông tin thì việc tự động hóa xử lý dữ liệu ảnh viễn thám trên nền tảng công nghệ mới cung cấp thông tin bề mặt đất là rất cần thiết và đây cũng là tính mới tính sáng tạo nhằm đáp ứng đòi hỏi của thực tiễn.

Để phục vụ mục tiêu “Đề xuất phương pháp trích xuất tự động thông tin về khu vực bị ảnh hưởng của

bão, ngập lụt, trượt lở đất đá, lũ bùn đá và lũ quét”, đề tài đã xây dựng được 15 chuyên đề nghiên cứu khoa học làm cơ sở cho phương pháp tự động trích xuất thông tin khu vực bị ảnh hưởng của bão, ngập lụt, trượt lở đất đá, lũ bùn đá và lũ quét, bao gồm: Kết quả đánh giá tổng quan về ứng dụng công nghệ viễn thám trong giám sát thiên tai; Tổng quan tình hình thiên tai trên thế giới và Việt Nam; Tổng quan ứng dụng viễn thám trong giám sát thiên tai; Tổng quan dữ liệu ảnh viễn thám phục vụ giám sát thiên tai; Tổng quan công nghệ tự động trích xuất thông tin từ dữ liệu ảnh viễn thám; Phân tích, lựa chọn dữ liệu viễn thám, nền tảng công nghệ phục vụ xây dựng các mô đun phần mềm.

Đề tài đã phân tích nhu cầu thông tin bề mặt vùng ảnh hưởng của bão, ngập lụt, trượt lở đất đá, lũ bùn đá và lũ quét phục vụ công tác dự báo, cảnh báo thiên tai;

Cơ sở khoa học, phương pháp tự động tải dữ liệu viễn thám trên các cơ sở dữ liệu miễn phí; Cơ sở khoa học, phương pháp tự động trích xuất thông tin độ ẩm đất từ dữ liệu ảnh viễn thám; Cơ sở khoa học, phương pháp tự động trích xuất thông tin lớp phủ bề mặt từ dữ liệu ảnh viễn thám. Cơ sở khoa học, phương pháp tự động trích xuất thông tin hiện trạng khu vực ngập nước từ ảnh viễn thám;

Cơ sở khoa học, phương pháp tự động trích xuất thông tin khu vực bị sạt lở đất, lũ bùn đá từ ảnh viễn thám. Phương pháp tự động lập báo cáo thông tin vùng bị ảnh hưởng của thiên tai từ dữ liệu ảnh viễn thám. Xây dựng quy trình tự động trích xuất thông

tin lớp phủ bề mặt từ dữ liệu ảnh viễn thám quang học. Xây dựng quy trình trích xuất thông tin thông tin bề mặt vùng ảnh hưởng của ngập lụt. Xây dựng quy trình trích xuất thông tin thông tin bề mặt vùng ảnh hưởng của trượt lở đất đá, lũ bùn đá và lũ quét.

Kết quả đạt được của đề tài là: Xây dựng phần mềm có khả năng tự động tải dữ liệu ảnh trong các cơ sở dữ liệu viễn thám ở nước ngoài, trích xuất tự động lớp phủ mặt đất (rừng, nông nghiệp, nước, dân cư) từ dữ liệu viễn thám, trích xuất tự động thông tin khu vực bị ngập lụt, bị sạt lở, lũ quét do thiên tai. Phần mềm hoạt động trên nền tảng web.

Khả năng tự động hoá và trích xuất thông tin của phần mềm: Module Xem ảnh vệ tinh: Tự động tải ảnh Sentinel-1,2, Landsat-8,9. Module theo dõi lũ lụt: Tự động trích xuất thông tin ngập lụt gồm: Vị trí, diện tích khu vực ngập lụt thống kê theo huyện, tỉnh; Số lượng người bị ảnh hưởng; Diện tích cây trồng bị ảnh hưởng;

Module tổng hợp lớp phủ: Tự động tổng hợp từ ảnh Sentinel 2 hoặc Landsat 8.

Module trượt lở: Tự động trích xuất thông tin vị trí trượt lở.

Module lũ quét: Tự động trích xuất thông tin vị trí lũ quét.

Kết quả thực nghiệm tự động trích xuất thông tin bề mặt vùng ảnh hưởng của bão, ngập lụt, trượt lở đất đá, lũ bùn đá và lũ quét từ dữ liệu viễn thám phục vụ dự báo, cảnh báo thiên tai: Thực nghiệm chiết tách thông tin vùng ngập nước từ dữ liệu ảnh viễn thám (trước và trong thiên tai); Thực nghiệm chiết tách thông tin vùng ảnh hưởng của trượt lở đất, đá, lũ bùn đá và lũ quét từ ảnh viễn thám (sau thiên tai).

Các tài liệu hướng dẫn phần mềm sẽ giúp chuyển giao công nghệ được thuận lợi hơn và phục vụ cho việc triển khai kết quả đề tài vào thực tiễn.

Địa chỉ ứng dụng của đề tài, có hai nơi tiếp nhận kết quả nghiên cứu đó là: Trung tâm Giám sát tài nguyên môi trường và Biến đổi khí hậu là đơn vị trực tiếp thụ hưởng và đưa vào nhiệm vụ sản xuất của đơn vị mình và Trung tâm Dự báo Khí tượng Thủy văn quốc gia, kết quả chuyển giao công nghệ của đề tài giúp đơn vị chủ động hơn trong ứng dụng công nghệ viễn thám phục vụ công tác dự báo, cảnh báo thiên tai.

Đề tài thuộc nhóm nhiệm vụ hỗ trợ phòng tránh và giảm nhẹ thiên tai, đây là các công việc do các cơ quan nhà nước đảm trách với mục đích cung cấp nhanh chóng thông tin phục vụ cảnh báo dự báo thiên tai góp phần trong phòng tránh và giảm nhẹ ảnh hưởng của thiên tai tới đời sống kinh tế - xã hội, hỗ trợ sau thiên tai và cứu hộ cứu nạn. Kết quả nghiên cứu giúp thúc đẩy quá trình tự động hóa trong xử lý dữ liệu ảnh viễn thám, đây cũng là mục tiêu của việc đẩy mạnh ứng dụng công nghệ thông tin, đáp ứng yêu cầu của cuộc cách mạng 4.0. ■

“Nghiên cứu xây dựng công nghệ xác thực dữ liệu số tài nguyên và môi trường có thu phí” là tên của Đề tài có Mã số: TNMT.2022.04.07. KS. Nguyễn Văn Thủy làm chủ nhiệm đề tài, cùng các thành viên tham gia: ThS. Mạc Thị Minh Trà, ThS. Đinh Hải Dương, ThS. Lê Hoàng Anh, ThS. Hoàng Văn Tuấn, ThS. Vũ Thanh Thủy (Trung tâm Điều tra, Thông tin và Dữ liệu về môi trường, đa dạng sinh học, Cục Bảo tồn thiên nhiên và Đa dạng sinh học); TS. Lê Hải Hà; PGS. TS. Nguyễn Đình Hân (Viện Toán Ứng dụng và Tin học, Đại học Bách khoa Hà Nội); TS. Tạ Tuấn Anh (Công ty cổ phần Phát triển nguồn mở và Dịch vụ FDS); KS. Đặng Văn Tòng (Công ty TNHH công nghệ cao Skymap).

Đơn vị chủ trì thực hiện đề tài là Trung tâm Điều tra, Thông tin và Dữ liệu về môi trường, đa dạng sinh học. Thời gian thực hiện đề tài từ tháng 01/2022 đến tháng 12/2023.

Đề tài đã đề xuất các giải pháp công nghệ xác thực dữ liệu số và thu phí để bảo đảm tính pháp lý, quyền tác giả đối với các nguồn dữ liệu trong cơ sở dữ liệu tài nguyên và môi trường; Ứng dụng được cho hệ thống thu phí dữ liệu số lĩnh vực môi trường.

Đề tài được thực hiện tuân theo các yêu cầu của phương pháp nghiên cứu khoa học, hoàn thiện quy trình từ nghiên cứu lý thuyết, đảm bảo các giả thuyết của bài toán lý thuyết và ứng dụng vào bài toán thực tế. Vấn đề xác thực bản quyền đối với các loại hình dữ liệu số là yêu cầu cấp thiết trong giai đoạn ứng dụng chuyển đổi số, công nghệ số trên mọi lĩnh vực hiện nay. Trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường, việc xác thực bản quyền đối với dữ liệu của các lĩnh vực cũng đã được triển khai dưới một số hình thức khá cơ bản như sử dụng chữ ký số, thủy văn đơn giản. Tuy nhiên, để đưa ra một nhóm giải pháp phù hợp và khả thi để áp dụng cho các loại hình dữ liệu đặc trưng của lĩnh vực tài nguyên và môi trường thì vẫn chưa có các nghiên cứu đưa ra được kết quả theo yêu cầu. Mục tiêu của đề tài sẽ giải quyết được vấn đề này.

Các giải pháp công nghệ, phương án ứng dụng được sử dụng trong đề tài là những giải pháp hiện đại và tiên tiến đang được áp dụng tại thời điểm hiện nay,...

Đề tài đã hoàn thành toàn bộ khối lượng công việc được phê duyệt với các sản phẩm đầy đủ cả về mặt số lượng, khối lượng, đạt yêu cầu về chất lượng. Hoàn thành việc khảo sát, đánh giá hiện trạng và công tác quản lý dữ liệu số thuộc các lĩnh vực ngành Tài nguyên và Môi trường (gồm 09 lĩnh vực: Đất đai, tài nguyên nước, địa chất và khoáng sản, môi trường, khí tượng thủy văn, đo đạc, bản đồ và thông tin địa lý, quản lý tổng hợp tài nguyên và bảo vệ môi trường biển và hải đảo, biến đổi khí hậu và viễn thám). Đánh giá và xem xét các yêu cầu xác thực dữ liệu số và thu phí để bảo đảm tính pháp lý, quyền tác giả đối với các loại hình dữ liệu trong cơ

# Nghiên cứu xây dựng công nghệ xác thực dữ liệu số tài nguyên và môi trường có thu phí

○ HƯƠNG TRÀ

sở dữ liệu ngành Tài nguyên và Môi trường. Đồng thời nghiên cứu, phân tích hiện trạng kiến trúc thông tin ngành Tài nguyên và Môi trường, các hạ tầng công nghệ thông tin và nền tảng sẵn có phục vụ quản lý và cung cấp thông tin, dữ liệu của ngành Tài nguyên và Môi trường.

Nghiên cứu, phân tích, đánh giá về các giải pháp kỹ thuật xác thực và bảo vệ bản quyền dữ liệu số đã và đang được triển khai trong nước và trên thế giới (thủy vân số, công nghệ Blockchain, xác thực và phân quyền các hệ thống cung cấp dịch vụ API,...), từ đó đề xuất giải pháp công nghệ thủy vân số để xác thực các loại hình dữ liệu số cơ bản (dữ liệu đa phương tiện, dữ liệu bản đồ vector, cơ sở dữ liệu) của các lĩnh vực trong ngành tài nguyên và môi trường; xây dựng giải pháp công nghệ xác thực bản quyền đối với các dịch vụ API; đề xuất giải pháp sử dụng Blockchain để quản lý thông tin bản quyền và giao dịch.

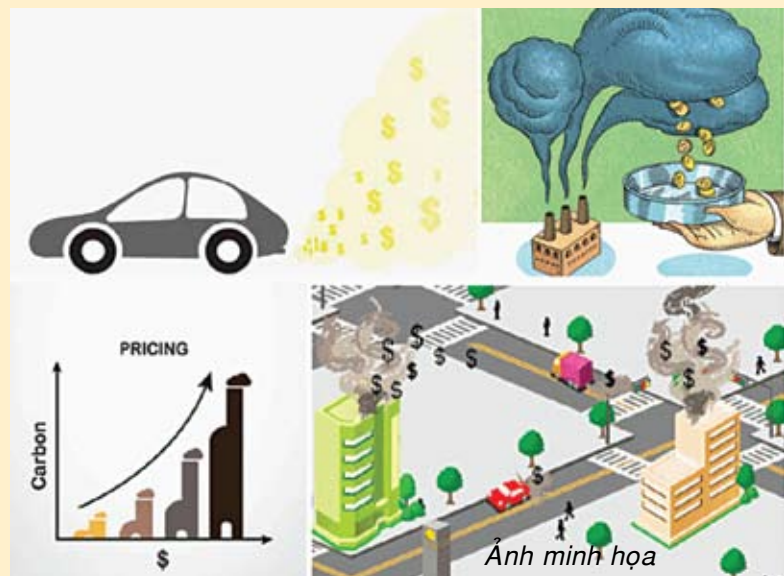
Đã triển khai nghiên cứu các phương án quản lý hợp đồng, điều khoản sử dụng và cách tính phí/giá sản phẩm nội dung số, quy trình nghiệp vụ cung cấp, giao dịch và thu phí nội dung số lĩnh vực Tài nguyên và Môi trường; đề xuất giải pháp thanh toán điện tử và thu phí khai thác/sử dụng dữ liệu tài nguyên và môi trường và giải pháp sử dụng các nền tảng dùng chung và kết nối, trao đổi dữ liệu với hệ thống dịch vụ công trực tuyến của Bộ TN&MT.

Hoàn thành việc xây dựng phần mềm xác thực bản quyền dữ liệu số phục vụ thu phí lĩnh vực tài nguyên và môi trường. Phần mềm đã được thiết kế tuân thủ theo khung kiến trúc Chính phủ điện tử ngành Tài nguyên và Môi trường, phiên bản 2.0, đảm bảo theo các quy định, yêu cầu của Bộ TN&MT đối với sản phẩm công nghệ thông tin. Phần mềm có đầy đủ các chức năng chính theo thuyết minh đã phê duyệt gồm: Quản lý sản phẩm/nội dung số lĩnh vực môi trường (gồm các loại dữ liệu chính: Dữ liệu đa phương tiện, dữ liệu bản đồ dạng số (bản đồ vecto), bản đồ pdf, dữ liệu cơ sở dữ liệu); nhúng và

xác thực thủy vân số trên các sản phẩm/nội dung số; quản lý khoá và thủy vân; quản lý người dùng, hợp đồng, điều khoản sử dụng; xác thực và phân quyền các API và tính phí, thu phí khai thác sử dụng sản phẩm/nội dung số.

Nhóm nghiên cứu cũng đã thử nghiệm chạy phần mềm thông qua các chức năng: lựa chọn dữ liệu, xác nhận thanh toán, nhúng thủy vân số xác thực dữ liệu được cung cấp, kiểm tra mức độ toàn vẹn và tỷ lệ thủy vân số đã được xác thực trong một số trường hợp (giữ nguyên tệp dữ liệu gốc, chỉnh sửa một số phần dữ liệu...). Sau thử nghiệm, nhóm thực hiện đã đánh giá kết quả, tổ chức hội thảo khoa học về sản phẩm phần mềm và tiến hành hiệu chỉnh hoàn thiện phần mềm.

Kết quả của đề tài đã được chuyển giao cho Cục Công nghệ thông tin và dữ liệu tài nguyên môi trường và Trung tâm Điều tra, Thông tin và Dữ liệu về môi trường, đa dạng sinh học, Cục Bảo tồn thiên nhiên và Đa dạng sinh học để ứng dụng vào thực tiễn công tác quản lý. ■



# Nghiên cứu phân vùng chức năng nguồn nước, mục đích sử dụng nước dựa trên giá trị lợi ích kinh tế và bảo vệ môi trường nước mặt

○ TÚ ANH

“Nghiên cứu phân vùng chức năng nguồn nước, mục đích sử dụng nước dựa trên giá trị lợi ích kinh tế và bảo vệ môi trường nước mặt” là tên đề tài có Mã số: TNMT.2022.02.13. PGS.TS Nguyễn Hoàng Sơn làm chủ nhiệm cùng các thành viên: PGS.TS Nguyễn Hoàng Sơn; TS Vũ Thanh Tú; PGS.TS Ngô Lê Long; PGS.TS Trần Kim Châu; TS. Nguyễn Thanh Thủy, TS Nguyễn Tiến Thành, Th.S Nguyễn Thế Toàn; KS. Lê Thị Hòa (Viện Thủy văn môi trường và BDKH Trường Đại học Thủy lợi); Th.S Trần Đức Quang, Th.S Đinh Thanh Nga (Trung tâm Giám sát Tài nguyên nước và Hỗ trợ phát triển lưu vực sông, Cục quản lý Tài nguyên nước).

Tổ chức chủ trì là Viện Thủy văn Môi trường và Biến đổi khí hậu. Thời gian thực hiện từ tháng 01/2022 đến tháng 12/2023.

Mục tiêu của đề tài nhằm xác lập được cơ sở khoa học, thực tiễn xác định được chức năng nguồn nước mặt, mục đích sử dụng nước mặt dựa trên giá trị lợi ích kinh tế và bảo vệ môi trường nước mặt; Xây dựng được tiêu chí, chỉ số xác định chức năng nguồn nước mặt, mục đích sử dụng nước mặt dựa trên giá trị lợi ích kinh tế và bảo vệ môi trường nước mặt; Áp dụng thử nghiệm cho 01 lưu vực sông điển hình.

Tính sáng tạo: Với phương pháp ứng dụng mô hình phân tích thứ bậc AHP để lựa chọn bộ tiêu chí tối ưu xác định được chức năng nguồn nước, mục đích sử dụng nước dựa trên giá trị lợi ích kinh tế và bảo vệ môi trường nước mặt đối với từng loại chức năng nguồn nước, theo mục đích sử dụng nước, bảo vệ môi trường để tích hợp các bản đồ, từ đó xây dựng được bản đồ phân vùng chức năng nguồn nước.

Nghiên cứu đã xây dựng được bộ tiêu chí, chỉ số chỉ số xác định chức năng nguồn nước mặt, mục đích sử dụng nước mặt dựa trên giá trị lợi ích kinh tế và bảo vệ môi trường nước mặt.

Kết quả nghiên cứu cho thấy với cách tiếp cận sử dụng mô hình SWAT kết hợp với phương pháp phân tích thứ bậc AHP, đóng góp ý kiến của các chuyên gia đã xác định được bộ tiêu chí, chỉ số xác định chức năng nguồn nước dựa trên giá trị lợi ích kinh tế và bảo vệ môi trường nước mặt, áp dụng cho lưu vực sông Đồng Nai. Kết quả xác định được

chức năng nguồn nước cho 122 đoạn sông với các chức năng cơ bản: (1) Cấp nước cho sinh hoạt; (2) Cấp nước cho thủy điện; (3) Cấp nước cho sản xuất công nghiệp; (4) Cấp nước cho du lịch, dịch vụ; (5) Cấp nước cho sản xuất nông nghiệp. Các chức năng đó được thay đổi tùy theo mục đích sử dụng và giá trị kinh tế nước của từng đoạn sông. Khi nhu cầu thực tiễn trong quy hoạch lưu vực sông cần chi tiết, có thể chia nhỏ hơn với công cụ hỗ trợ trong mô hình SWAT phân chia các tiểu lưu vực, áp dụng bộ tiêu chí nêu trên, có thể phân vùng chức năng nguồn nước một cách chi tiết hơn.

Kết quả của đề tài đã được ứng dụng trong phân vùng chức năng nguồn nước lưu vực sông Đồng Nai trong dự án quy hoạch tổng hợp lưu vực sông Đồng Nai thời kỳ 2021- 2030, tầm nhìn đến năm 2050 đang trình thẩm định. Cục Quản lý tài nguyên nước là địa chỉ ứng dụng các kết quả của đề tài.

Đề tài đã nâng cao kiến thức và kinh nghiệm của các nhà nghiên cứu, các nhà ra quyết định trong việc quản lý, quy hoạch tài nguyên nước. Nâng cao kiến thức và kinh nghiệm của các chuyên gia trong nước trong bài toán quản lý, quy hoạch tài nguyên nước. Đưa ra một hướng tiếp cận mới trong xây dựng Bộ tiêu chí xác định được chức năng nguồn nước, mục đích sử dụng nước dựa trên giá trị lợi ích kinh tế và bảo vệ môi trường nước mặt. ■

