

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Hà Nội, ngày 27 tháng 02 năm 2025

BÁO CÁO KẾT QUẢ TỰ ĐÁNH GIÁ
NHIỆM VỤ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP QUỐC GIA

I. Thông tin chung về nhiệm vụ:

1. Tên nhiệm vụ, mã số: Nghiên cứu ứng dụng dòng quang để ước lượng và dự báo định lượng mưa cho toàn lãnh thổ Việt Nam trên cơ sở số liệu Himawari và radar thời tiết, mã số ĐTĐL.CN-58/21.

Thuộc:

- Chương trình phát triển khoa học cơ bản trong lĩnh vực Hóa học, Khoa học sự sống, Khoa học trái đất và Khoa học biển giai đoạn 2017-2025.

- Khác: Đề tài độc lập thuộc lĩnh vực Khoa học Trái đất.

2. Mục tiêu nhiệm vụ:

- 1) Ứng dụng thành công kỹ thuật dòng quang vào ước lượng và dự báo định lượng mưa trên cơ sở số liệu vệ tinh Himawari và radar thời tiết.
- 2) Xây dựng được hệ thống tự động tính toán, hiệu chỉnh lượng mưa từ số liệu mưa vệ tinh Himawari, radar thời tiết và trạm đo mưa tự động.
- 3) Xây dựng được hệ thống tự động lập các bản đồ dự báo định lượng mưa đáp ứng yêu cầu nghiệp vụ cho toàn lãnh thổ Việt Nam trên nền Web-GIS và điện thoại thông minh.

3. Chủ nhiệm nhiệm vụ: TS. Nguyễn Thị Hoàng Anh

4. Tổ chức chủ trì nhiệm vụ: Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn quốc gia

5. Tổng kinh phí thực hiện:	5.200	triệu đồng
Trong đó, kinh phí từ ngân sách SNKH:	5.200	triệu đồng
Kinh phí từ nguồn khác:	0	triệu đồng.

6. Thời gian thực hiện theo Hợp đồng:

Bắt đầu: tháng 10 năm 2021

Kết thúc: tháng 9 năm 2024

Thời gian thực hiện theo văn bản điều chỉnh của cơ quan có thẩm quyền: từ tháng 10 năm 2021 đến hết tháng 5 năm 2025 (theo Quyết định số 2301/QĐ-BKHCN ngày 11 tháng 9 năm 2024 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ “Điều chỉnh thời gian thực hiện đề tài khoa học và công nghệ độc lập cấp quốc gia “Nghiên cứu ứng dụng dòng

quang để ước lượng và dự báo định lượng mưa cho toàn lãnh thổ Việt Nam trên cơ sở số liệu vệ tinh Himawari và Radar thời tiết”, mã số ĐTDL.CN-58/21”).

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

Số TT	Họ và tên	Chức danh khoa học, học vị	Cơ quan công tác
1.	Nguyễn Thị Hoàng Anh	Tiến sĩ	Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn quốc gia
2.	Vũ Văn Sáng	Thạc sĩ	Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn quốc gia
3.	Nguyễn Vinh Thư	Thạc sĩ	Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn quốc gia
4.	Hoàng Minh Toán	Thạc sĩ	Cục Hàng không Việt Nam
5.	Mai Văn Khiêm	Phó giáo sư, Tiến sĩ	Trung tâm Dự báo khí tượng thủy văn quốc gia
6.	Dư Đức Tiến	Tiến sĩ	Trung tâm Dự báo khí tượng thủy văn quốc gia
7.	Mai Khánh Hưng	Thạc sĩ	Trung tâm Dự báo khí tượng thủy văn quốc gia
8.	Công Thanh	Tiến sĩ	Trường Đại học Khoa học Tự nhiên
9.	Nguyễn Quang Hưng	Tiến sĩ	Trường Đại học Khoa học Tự nhiên
10.	Bùi Thị Khánh Hòa	Thạc sĩ	Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn quốc gia

Ngoài ra, các cán bộ tham gia thực hiện đề tài bao gồm:

Số TT	Họ và tên	Chức danh khoa học, học vị	Cơ quan công tác
1.	Phùng Kiến Quốc	Thạc sĩ	Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn quốc gia
2.	Nguyễn Đức Phương	Thạc sĩ	Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn quốc gia
3.	Bùi Thị Hồng Trang	Thạc sĩ	Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn quốc gia
4.	Nguyễn Quang Vinh	Thạc sĩ	Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn quốc gia
5.	Nguyễn Thị Bắc	Thạc sĩ	Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn quốc gia
6.	Vũ Thị Thu Hằng	Thạc sĩ	Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn quốc gia

7.	Nguyễn Thị Ninh	Thạc sĩ	Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn quốc gia
8.	Nguyễn Xuân Tuấn	Thạc sĩ	Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn quốc gia
9.	Nguyễn Minh Cường	Cử nhân	Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn quốc gia
10.	Nguyễn Việt Hưng	Cử nhân	Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn quốc gia
11.	Trương Thị Thơm	Cử nhân	Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn quốc gia
12.	Vũ Thùy Linh	Cử nhân	Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn quốc gia
13.	Nguyễn Thị Quyên	Cử nhân	Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn quốc gia
14.	Nguyễn Thị Kim Phúc	Cử nhân	Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn quốc gia
15.	Nguyễn Trung Hiếu	Cử nhân	Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn quốc gia
16.	Phạm Thị Thu Thủy	Cử nhân	Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn quốc gia
17.	Nguyễn Anh Dũng	Cử nhân	Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn quốc gia
18.	Trần Bích Hảo	Cử nhân	Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn quốc gia
19.	Đỗ Thị Thanh Tâm	Cử nhân	Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn quốc gia
20.	Đỗ Trung Trực	Thạc sĩ	Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn quốc gia
21.	Vũ Thị Thu Hương	Thạc sĩ	Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn quốc gia
22.	Nguyễn Thu Hương	Cử nhân	Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn quốc gia
23.	Lại Thị Thanh Nga	Cử nhân	Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn quốc gia
24.	Vũ Thị Liên	Cử nhân	Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn quốc gia
25.	Trần Tùng Lâm	Cử nhân	Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn quốc gia
26.	Lê Thị Thương	Thạc sĩ	Vụ Khoa học, Công nghệ và Hợp tác quốc tế

27.	Nguyễn Thị Hoàng Yến	Thạc sĩ	Vụ Khoa học, Công nghệ và Hợp tác quốc tế
28.	Phạm Thị Lê Hằng	Thạc sĩ	Trung tâm Dự báo khí tượng thủy văn quốc gia
29.	Phạm Thị Phương Dung	Cử nhân	Trung tâm Dự báo khí tượng thủy văn quốc gia
30.	Trần Quang Khải	Cử nhân	Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn quốc gia
31.	Quách Thị Hoạt	Cử nhân	Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn quốc gia
32.	Ngô Thị Quỳnh Anh	Cử nhân	Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn quốc gia
33.	Trần Thị Kim Liên	Cử nhân	Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn quốc gia
34.	Nguyễn Kim Nghĩa	Cử nhân	Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn quốc gia
35.	Nguyễn Tuyết Hạnh	Cử nhân	Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn quốc gia
36.	Nguyễn Thị Hạnh	Cử nhân	Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn quốc gia
37.	Lê Văn Bắc	Cử nhân	Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn quốc gia
38.	Trịnh Thanh Nga	Cử nhân	Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn quốc gia
39.	Đỗ Thị Ánh Huyền	Thạc sĩ	Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn quốc gia
40.	Đỗ Thị Tâm Khánh	Cử nhân	Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn quốc gia

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:

1.1.1. Sản phẩm dạng II:

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
1.	Báo cáo phương pháp, quy trình, kỹ thuật xử lý và kết quả ước tính lượng mưa từ số liệu vệ tinh Himawari và radar thời tiết.		x			x			x	

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
2.	Báo cáo ứng dụng kỹ thuật dòng quang vào dự báo định lượng lượng mưa trên cơ sở số liệu vệ tinh Himawari và radar thời tiết.		x			x			x	
3.	Báo cáo hệ thống tự động tính toán, hiệu chỉnh lượng mưa từ số liệu mưa vệ tinh Himawari, radar thời tiết và trạm đo mưa tự động; phương pháp dự báo định lượng lượng mưa, lập bản đồ mưa dự báo cho toàn lãnh thổ Việt Nam.		x			x			x	
4.	Bộ các modul, phần mềm, chương trình tự động giải mã, tính toán, hiệu chỉnh, trình diễn, trích xuất định lượng lượng mưa trên cơ sở số liệu vệ tinh Himawari, Radar thời tiết và trạm đo mưa tự động.		x			x			x	

1.1.2. Sản phẩm dạng III và Đào tạo

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
1.	02 bài báo trong danh mục ISI		x			x			x	
1.1	Application of Radar-Based Precipitation Data Improves the Effectiveness of Urban Inundation Forecasting; MDPI, 2024, 16(9), 3736. https://doi.org/10.3390/su16093736									
1.2	Application of optical flow technique to short-term rainfall forecast for some synoptic patterns in Vietnam; Theor Appl Climatol 156, 1 (2025); https://doi.org/10.1007/s00704-024-05277-y									
2.	02 bài báo đăng trên các tạp chí quốc gia uy tín		x			x			x	

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
2.1	Ước tính lượng mưa sử dụng dữ liệu vệ tinh Himawari-8 dựa trên mô hình học máy Random Forest. Tạp chí Khí tượng Thủy văn 2023, 755, 1-12; doi:10.36335/VNJHM.2023(755).1-12.									
2.2	Nghiên cứu đánh giá hiệu quả các phương pháp ước tính định lượng mưa từ dữ liệu radar thời tiết; Tạp chí Khí tượng Thủy văn 2024, 766, 1-18; doi:10.36335/VNJHM.2024(766).1-18.									
3.	Góp phần đào tạo thành công 02 thạc sỹ		x			x			x	
4.	Hỗ trợ đào tạo 01 Tiến sỹ		x			x			x	

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	Báo cáo phương pháp, quy trình, kỹ thuật xử lý và kết quả ước tính lượng mưa từ số liệu vệ tinh Himawari và radar thời tiết.	Sau khi hoàn thành nghiệm thu cấp quốc gia	- Trung tâm Dự báo KTTV quốc gia. - Trường Đại học Khoa học Tự nhiên; - Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi Khí hậu; - 07 Đài KTTV khu vực.	
2	Báo cáo ứng dụng kỹ thuật dòng quang vào dự báo định lượng lượng mưa trên cơ sở số liệu vệ tinh Himawari và radar thời tiết.	Sau khi hoàn thành nghiệm thu cấp quốc gia	- Trung tâm Dự báo KTTV quốc gia. - Trường Đại học Khoa học Tự nhiên; - Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi Khí hậu - 07 Đài KTTV khu vực.	

Số TT	Tên sản phẩm	Thời gian dự kiến ứng dụng	Cơ quan dự kiến ứng dụng	Ghi chú
3	Báo cáo hệ thống tự động tính toán, hiệu chỉnh lượng mưa từ số liệu mưa vệ tinh Himawari, radar thời tiết và trạm đo mưa tự động; phương pháp dự báo định lượng lượng mưa, lập bản đồ mưa dự báo cho toàn lãnh thổ Việt Nam.	Sau khi hoàn thành nghiệm thu cấp quốc gia	- Trung tâm Dự báo KTTV quốc gia.	
4	Tài liệu hướng dẫn sử dụng website https://detai562.eweather.gov.vn/ .	Sau khi hoàn thành nghiệm thu cấp quốc gia	- 07 Đài KTTV khu vực	
5	Tài liệu hướng dẫn sử dụng app di động trên hệ thống Andoid https://iweather.gov.vn/app.apk	Sau khi hoàn thành nghiệm thu cấp quốc gia	- 07 Đài KTTV khu vực	
6	- Bản đồ định lượng mưa từ radar, vệ tinh Himawari, và tích hợp radar-vệ tinh dạng lưới - Bản đồ dự báo định lượng mưa radar, vệ tinh và tích hợp radar-vệ tinh cho 1-6 giờ tiếp theo dạng lưới. - Dữ liệu radar đã qua kiểm soát chất lượng tự động để đồng hoá vào mô hình số trị WRF		- Trung tâm Dự báo KTTV quốc gia.	Tiếp tục chuyển giao sau khi nghiệm thu đề tài

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	- Sản phẩm bản đồ mưa định lượng và bản đồ mưa dự báo định lượng thời hạn 1-6 giờ tiếp theo; - Dữ liệu radar đã qua kiểm soát chất lượng tự động để đồng hoá vào mô hình số trị WRF	2023 đến nay	- Trung tâm Dự báo KTTV quốc gia.	

2. Về những đóng góp mới của nhiệm vụ:

- Kết quả nổi bật và quan trọng của đề tài là việc ứng dụng thành công kỹ thuật dòng quang để dự báo định lượng mưa thời gian thực từ nguồn số liệu radar thời tiết và vệ tinh Himawari quan trắc 24/24h. Nguồn dữ liệu định lượng mưa thời gian thực này sẽ là đầu vào quan trọng cho mô hình dự báo thủy văn, góp nâng cao chất lượng dự báo lũ và sạt lở đất trên lưu vực các sông của Việt Nam; tiềm năng đồng hóa dữ liệu vào các mô hình số trị, mở ra một hướng đi mới trong việc cải thiện độ chính xác và tính kịp thời của dự báo mưa trong tương lai.

- Đề tài đã xây dựng được hệ thống dự báo mưa hạn cực ngắn cho tất cả các khu vực trên toàn quốc, từ khâu thu thập và xử lý số liệu, vận hành hệ thống, chiết xuất và hiển thị kết quả dự báo định lượng mưa cho người sử dụng.

- Đề tài đã xây dựng được 01 trang web, 01 ứng dụng di động trên nền tảng điện thoại di động thông minh hệ điều hành Android để hiển thị định lượng mưa và dự báo định lượng mưa với các tính năng đơn giản, dễ sử dụng. Các công cụ này giúp tăng cường sự thuận tiện trong việc cung cấp thông tin đến các đối tượng sử dụng, từ người dân đến các cơ quan chức năng. Các hệ thống không chỉ dễ sử dụng mà còn mang lại khả năng truy cập nhanh chóng và liên tục, giúp người dân có thể nhận thông tin về tình hình mưa và các thông tin hữu ích khác như lũ quét và sạt lở đất, thông tin cảnh báo dông sét thời gian thực, ... một cách nhanh chóng ở bất kỳ đâu.

- Đề tài cũng đã xây dựng thành công chương trình kiểm soát chất lượng dữ liệu radar thời tiết và mưa bề mặt, đồng thời ứng dụng và khai thác hiệu quả các tính năng ưu việt của radar phân cực đôi trong dự báo định lượng mưa radar.

- Các công bố khoa học của đề tài trên tạp chí quốc tế sẽ đóng góp vào chất lượng nghiên cứu KHCN trong lĩnh vực khoa học trái đất của Chương trình nghiên cứu cơ bản.

- Trong quá trình triển khai đề tài, đội ngũ cán bộ đã được nâng cao trình độ khoa học công nghệ thông qua việc làm chủ các kỹ thuật tiên tiến như công nghệ dòng quang, xử lý và phân tích dữ liệu radar, vệ tinh, Điều này góp phần phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao, tạo nền tảng cho các nghiên cứu và ứng dụng mới trong tương lai.

3. Về hiệu quả về kinh tế và xã hội của nhiệm vụ:

- Đề tài đã nâng cao hiệu quả kinh tế của việc đầu tư và vận hành mạng lưới radar thời tiết Đốp-le phân cực đơn, phân cực đôi đồng thời khai thác hiệu quả các nguồn số liệu radar, vệ tinh phục vụ công tác dự báo, cảnh báo và phòng chống giảm nhẹ thiên tai giúp giảm tổn thất về tài sản, bảo vệ tính mạng người dân và giảm bớt chi phí trong công tác phòng chống thiên tai.

- Về mặt xã hội, sản phẩm của đề tài góp phần nâng cao nhận thức cộng đồng về các hiện tượng thời tiết nguy hiểm, giúp người dân chủ động hơn trong công tác phòng tránh thiên tai. Đặc biệt, công cụ dễ sử dụng giúp các cơ quan chức năng và người dân ở mọi vùng miền có thể tiếp cận và sử dụng thông tin dự báo mưa một cách nhanh chóng và hiệu quả.

- Kết quả đạt được của đề tài sẽ được áp dụng cho toàn bộ các đơn vị trong Tổng cục KTTV và các cơ quan liên quan đến phòng chống thiên tai có nhu cầu sử dụng sản phẩm nghiên cứu của đề tài.

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:

- Đề tài đã đạt được các yêu cầu về nội dung, số lượng và chất lượng theo như yêu cầu đặt hàng.

- Các sản phẩm của đề tài có tính khoa học, khách quan và có chất lượng tốt.

- Đề tài có tính thời sự, hiện đại, kết quả có ý nghĩa khoa học và ứng dụng thực tiễn trong nghiệp vụ dự báo mưa thời hạn ngắn và phòng chống giảm nhẹ thiên tai;

- Phương pháp dòng quang dự báo định lượng mưa sử dụng dữ liệu radar, vệ tinh Himawari trong đề tài đã được kiểm chứng tính hiệu quả và độ tin cậy thông qua các thử nghiệm dự báo định lượng mưa thời gian thực cho các trường hợp mưa trong mùa mưa năm 2023 và đặc biệt là các trường hợp mưa do bão năm 2024. Các sản phẩm từ hệ thống dự báo định lượng mưa trong thời gian thử nghiệm đã được cung cấp như nguồn tham khảo cho hoạt động dự báo nghiệp vụ tại Trung tâm Dự báo Khí tượng thủy văn quốc gia.

- Ngoài các sản phẩm KHCN kể trên, đề tài cũng đã đạt được một số kết quả khác ngoài phê duyệt, đó là: đã tham gia 02 hội thảo quốc tế và hỗ trợ nghiên cứu đề tài Nghị định thư “Nghiên cứu xây dựng phương pháp ước tính lượng mưa từ dữ liệu tích hợp đa nền tảng phục vụ nông nghiệp” của Trường Đại học Công nghệ - Đại học Quốc gia Hà Nội.

Cam đoan nội dung của Báo cáo là trung thực; Chủ nhiệm và các thành viên tham gia thực hiện nhiệm vụ không sử dụng kết quả nghiên cứu của người khác trái với quy định của pháp luật.

CHỦ NHIỆM NHIỆM VỤ

(Học hàm, học vị, Họ, tên và chữ ký)



Nguyễn Thị Hoàng Anh

THỦ TRƯỞNG

TỔ CHỨC CHỦ TRÌ NHIỆM VỤ

(Họ, tên, chữ ký và đóng dấu)



GIÁM ĐỐC

Nguyễn Vinh Thục