



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

Đà Nẵng, ngày 11 tháng 09 năm 2022

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, xây dựng hệ thống quản lý, giám sát hành lang an toàn phục vụ vận hành lưới truyền tải điện trên nền tảng công nghệ GIS và IoT.**

Mã số: ĐTDLCN.30/19.

2. Mục tiêu nhiệm vụ:

- Làm chủ công nghệ xây dựng hệ thống tích hợp dựa trên nền tảng công nghệ GIS và IoT phục vụ công tác quản lý, giám sát và vận hành lưới truyền tải điện.
- Áp dụng thử nghiệm thành công hệ thống tại lưới truyền tải điện ở các tỉnh miền Trung.

3. Chủ nhiệm nhiệm vụ: PGS.TS. Nguyễn Tấn Khôi

4. Tổ chức chủ trì nhiệm vụ: Trung tâm Khoa học công nghệ và Tư vấn đầu tư,
Trường Đại học Bách khoa, Đại học Đà Nẵng

5. Tổng kinh phí thực hiện: 6.500 triệu đồng.

Trong đó, kinh phí từ ngân sách SNKH: 6.500 triệu đồng.

Kinh phí từ nguồn khác: 0 triệu đồng.

6. Thời gian thực hiện theo Hợp đồng:

Bắt đầu: 01/07/2019

Kết thúc: 31/12/2020

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

- Gia hạn thêm 02 đợt: từ ngày 09/09/2021 đến hết ngày 31/08/2022

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

TT	Họ và tên,	Chức danh thực hiện đề tài ²	Tổ chức công tác
1	PGS. TS. Nguyễn Tấn Khôi	Chủ nhiệm đề tài	Khoa CNTT, trường ĐHBK - ĐHĐN
2	TS. Đoàn Anh Tuấn	Thư ký đề tài	Khoa Điện, Trường ĐHBK - ĐHĐN
3	TS. Trần Nguyễn Hồng Phúc	Thành viên chính	Trung tâm Khoa học công nghệ và Tư vấn đầu tư, trường ĐHBK - ĐHĐN
4	TS. Nguyễn Duy Nhật Viễn	Thành viên chính	Khoa Điện tử viễn thông, Trường ĐHBK - ĐHĐN
5	TS. Nguyễn Tấn Hưng	Thành viên chính	Khoa Điện tử viễn thông, Trường ĐHBK - ĐHĐN
6	TS. Đặng Hoài Phương	Thành viên chính	Khoa CNTT, trường ĐHBK - ĐHĐN
7	TS. Lê Tiến Dũng	Thành viên chính	Khoa Điện, trường ĐHBK - ĐHĐN
8	Ths. Trịnh Công Duy	Thành viên chính	Trung tâm phát triển phần mềm SDC, ĐHĐN
9	Ths. Phạm Văn Kiên	Thành viên chính	Trung tâm Nghiên cứu Điện – Điện tử Trường ĐHBK - ĐHĐN
10	Ths. Nguyễn Anh Tuấn	Thành viên chính	Trung tâm Khoa học công nghệ và Tư vấn đầu tư, trường ĐHBK - ĐHĐN
11	KS. Trần Thanh Phong	Thành viên chính	Công ty Truyền tải điện 2
12	KS. Trần Hoàng Đạo	Thành viên chính	Công ty Truyền tải điện 2

² Theo quy định tại bảng 1 Điểm b Khoản 1 Điều 7 thông tư liên tịch số 55/2015/TTLT-BTC-BKHCN ngày 22/4/2015 hướng dẫn định mức xây dựng, phân bổ dự toán và quyết toán kinh phí đối với nhiệm vụ KH&CN có sử dụng ngân sách nhà nước.

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
1	Sản phẩm Dạng I:									
1	Thiết bị giám sát tích hợp đa chức năng		X			X			Thu thập và truyền các loại dữ liệu cảm biến phục vụ công tác quản lý, giám sát và vận hành lưới truyền tải điện: + Truyền dữ liệu có bảo mật về trung tâm qua mạng di động 3G/4G; + Xử lý dữ liệu từ các cảm biến nhiệt đặt tại những vị trí có khả năng phát sinh nhiệt đột biến; + Hoạt động trong điều kiện thời tiết khắc nghiệt với nhiệt độ hoạt động từ 5°C đến 65°C; + Có chế độ gửi dữ liệu định kỳ hoặc trực tuyến khi cần thiết; + Sử dụng nguồn năng lượng mặt trời; có khả năng lưu trữ điện trong tối thiểu 02 ngày; + Sử dụng thiết bị lưu trữ có khả năng tự động lưu dữ liệu khi xảy ra sự cố mất nguồn.	

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
1.1	Thẻ nhớ lưu trữ dữ liệu		X			X			+ Thẻ nhớ 80MB/s dùng để lưu trữ dữ liệu thu thập của thiết bị giám sát tích hợp.	
1.2	Chip vi xử lý		X			X			+ Có tốc độ xử lý dữ liệu hình ảnh, video nhanh; giao tiếp xử lý với các thiết bị IoT; + CPU: 1.536 GHz; + RAM: 4GB DDR4; + Định dạng giải mã: H.264.	
1.3	Cảm biến đo nhiệt độ		X			X			+ Đo nhiệt độ tại các đầu nối tai lều của lưới truyền tải điện, hiển thị nhiệt độ và cho ra thông số nhiệt độ tại điểm nối; + Dải đo từ 0°C ÷ 80°C; + Độ kín khít IP65.	
1.4	Camera hình ảnh		X			X			+ Camera hình ảnh có độ phân giải tối thiểu 2MP; + Có khả năng quan sát ban đêm + Khoảng cách quan sát từ 100m đến 300m; + Chuẩn nén video H.264; + Độ kín khít IP65.	
1.5	Cảm biến đo lượng mưa		X			X			+ Đo lượng mưa trong các điều kiện thời tiết. Dữ liệu thô được sử dụng để tính toán cường độ mưa, tổng	

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
									lượng mưa; + Độ phân giải: 0,2 mm; + Nguồn cấp: 5 ÷ 12VDC; + Độ kín khít IP65.	
1.6	Cảm biến đo vận tốc gió		X			X			+ Đo tốc độ gió môi trường xung quanh, hiển thị các giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của tốc độ gió trong một khoảng thời gian; + Dải đo từ 2m/s đến 30m/s; + Độ kín khít IP65; + Nhiệt độ làm việc: 5°C ÷ 65°C;	
1.7	USB Dcom 3G		X			X			+ Truy cập mạng Internet qua sóng di động với băng tần rộng + Cổng giao diện USB + Chế độ mạng: WCDMA, HSUPA 2100 MHz	
1.8	Sim 3G/4G		X			X			+ Kết nối mạng Internet qua sóng điện thoại sử dụng công nghệ mạng 3G/4G.	
1.9	Bộ nguồn cung cấp điện năng lượng mặt trời		X			X			+ Sử dụng nguồn năng lượng mặt trời; + Có khả năng lưu trữ điện trong tối thiểu 02 ngày.	

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
1.9.1	Tấm pin năng lượng mặt trời		X			X			+ Chuyển nguồn ánh sáng mặt trời thành điện năng, chịu đựng được sự khắc nghiệt của thời tiết, khí hậu, nhiệt độ; + Hiệu suất: từ 15% ÷ 18%; + Công suất: từ 3Wp ÷ 145Wp.	
1.9.2	Bộ điều khiển sạc năng lượng mặt trời 12V -20A		X			X			+ Có khả năng điều khiển việc sạc điện từ tấm pin NLMT cho ắc-quy, chống nạp quá tải, cung cấp tình trạng nạp điện kiểm soát được các phụ tải; + Điện áp vào: 220V AC; + Điện áp ra: 12V; + Tần số: 50Hz/60Hz; + Dòng nạp: 20A ÷ 40A; + Điện áp nạp: 14.5÷14.8V.	
1.9.3	Bộ kích điện (inverter)		X			X			+ Hiển thị các thông số về điện áp nguồn AC, tần số, dung lượng tải, dung lượng; + Bảo vệ ắc quy, tự động sạc và ngưng sạc khi đầy bình; + Sóng SIN chuẩn.	
1.9.4	Ắc quy dự trữ điện cho hệ thống		X			X			+ Lưu trữ điện phục vụ cho hoạt động của hệ thống; + 12V-100AH;	

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
									+ KPH100-12AN;	
1.10	Hộp chứa thiết bị giám sát tích hợp và khung giá đỡ kim loại (cho thiết bị giám sát tích hợp, bộ cấp nguồn năng lượng mặt trời; dây điện).		X			X			Dùng để chứa và bảo vệ thiết bị giám sát tích hợp, khung giá đỡ dùng để gắn thiết bị và các thành phần trên trụ điện. Thiết kế theo tiêu chuẩn, chịu được thời tiết khắc nghiệt và mưa bão	
2	Sản phẩm Dạng II									
1.1	Cơ sở dữ liệu bản đồ số hóa lưới điện truyền tải cho các tỉnh miền Trung		X			X			+ Được phát triển trên nền tảng công nghệ Web; + Kết nối cơ sở dữ liệu quản lý, cơ sở dữ liệu GIS và xử lý thông tin từ các thiết bị giám sát tích hợp; + Có năng lực xử lý, tiếp nhận thông tin từ tối thiểu 3.000 thiết bị giám sát tích hợp; + Xác thực định danh người sử dụng; phân quyền trong hoạt động quản lý, giám sát và vận hành; + Hiện thị quan sát bằng camera hiện trạng hành lang tuyến, tình hình tại trụ điện và trên đường dây (cột,	

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
									tai lèo, sứ và các phụ kiện), tác nghiệp của công nhân vận hành trên thực địa; + Tự động phát hiện, cảnh báo các hiện tượng vi phạm hành lang lưới truyền tải điện như có đốt lửa gần hành lang, người trèo lên cột điện, cây ngã đổ vào hành lang và gửi tin nhắn SMS cảnh báo đến bộ phận quản lý; + Cung cấp kênh tiếp nhận phản hồi trực tuyến 24/7 cho công nhân vận hành trên thực địa và cán bộ quản lý; + Hỗ trợ quản lý lịch vận hành, lịch sử thiết bị; lập các báo cáo thống kê theo yêu cầu.	
1.2	Ứng dụng trung tâm phục vụ quản lý, giám sát và vận hành lưới truyền tải điện.		X			X			+ Được xây dựng trên các nền tảng hệ điều hành Android; + Hỗ trợ cán bộ quản lý, công nhân tác nghiệp và theo dõi lịch vận hành hằng ngày trên lưới điện; + Liên thông trao đổi thông tin với ứng dụng trung tâm phục vụ báo cáo, cập nhật tình hình công việc (bản tin, hình ảnh, video, âm thanh); + Hỗ trợ quản lý tác nghiệp tại hiện trường của công nhân vận hành;	

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
									+ Cung cấp các nội dung kiểm tra về kiến thức chuyên môn; + Thiết lập báo cáo nhật ký tác nghiệp.	
1.3	Ứng dụng di động hỗ trợ giao tiếp, xử lý kỹ thuật, quản lý và vận hành lưới truyền tải điện cho công nhân vận hành và cán bộ quản lý.		X			X				
2	Tài liệu									
2.1	Bộ tài liệu thiết kế, chế tạo, tích hợp, hướng dẫn lắp đặt, sử dụng và bảo dưỡng thiết bị giám sát tích hợp.		X			X			Bộ tài liệu gồm đầy đủ các thành phần sau: + Báo cáo phân tích các chức năng của hệ thống + Báo cáo thiết kế, chế tạo thiết bị giám sát tích hợp + Báo cáo hướng dẫn lắp đặt, triển khai và bảo dưỡng thiết bị giám sát tích hợp.	

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
2.2	Bộ tài liệu phân tích, thiết kế hệ thống, các dịch vụ hỗ trợ, tài liệu hướng dẫn sử dụng của phần mềm trung tâm và ứng dụng di động.		X			X			Bộ tài liệu gồm đầy đủ các thành phần sau: + Báo cáo kết quả phân tích chức năng của hệ thống + Báo cáo thiết kế, xây dựng chức năng hệ thống + Báo cáo kiểm thử lỗi hệ thống + Báo cáo hướng dẫn sử dụng các chức năng + Báo cáo hướng dẫn sao lưu, phục hồi sự cố	
2.3	Báo cáo đánh giá kết quả triển khai thử nghiệm tối thiểu 30 thiết bị giám sát tích hợp tại các trụ điện ở các vị trí xung yếu trên địa bàn các tỉnh miền Trung		X			X			Báo cáo có xác nhận của đơn vị thử nghiệm và bao gồm đầy đủ các nội dung sau: + Kế hoạch và kịch bản triển khai hệ thống tại các vị trí xung yếu. + Hướng dẫn vận hành và triển khai thực nghiệm + Tình trạng và nhật ký hoạt động + Các sự cố và giải pháp khắc phục	

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

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:

Trong lĩnh vực KH-CN, đề tài có tác động và mang lại lợi ích đối với điện, đặc biệt trong lĩnh vực giám sát an toàn hành lang lưới truyền tải điện, khoa học máy tính và số hóa thông tin. Những đóng góp cụ thể của đề tài gồm:

- Đề xuất giải pháp thiết kế, xây dựng kiến trúc tổng thể hệ thống quản lý, giám sát hành lang an toàn: Phân tích đánh giá các mô hình, kiến trúc hệ thống ứng dụng trung tâm có tính mở, sử dụng các thư viện API để giao tiếp với nhiều thành phần hệ thống. Hệ thống có khả năng xử lý cùng một lúc một số lượng lớn các kết nối trên hệ thống, có năng lực xử lý, tiếp nhận thông tin từ nhiều thiết bị giám sát tích hợp.
- Thiết kế xây dựng hệ thống thiết bị giám sát tích hợp cho phép thu nhận dữ liệu với các chức năng chính: Thực hiện khảo sát, đánh giá lựa chọn các thiết bị phù hợp, lên sơ đồ mạch kết nối, gắn kết các thiết bị ngoại vi. Xây dựng các mô-đun quản lý các thành phần ngoại vi.
- Thiết kế xây dựng bản đồ số hóa lưới truyền tải điện chứa thông tin về hệ thống lưới điện truyền tải: thực hiện các khảo sát dữ liệu thực địa, phân tích các dữ liệu đã thu thập, cập nhật dữ liệu, xây dựng các mô-đun xem nội dung bản đồ số cho người dùng.
- Thiết kế, xây dựng ứng dụng trung tâm trên nền tảng Web: Thực hiện điều tra, phân tích các chức năng, các đối tượng quản lý ... Xây dựng các mô-đun chức năng phục vụ giám sát và vận hành lưới điện truyền tải điện. Hệ thống ứng dụng cung cấp các dịch vụ mở, cho phép tương tác với hệ thống thông qua các thư viện API. Giải pháp quản lý toàn diện trên nền tảng Web, xác thực định danh người sử dụng; có cơ chế phân quyền trong hoạt động quản lý, giám sát và vận hành.

- Thiết kế xây dựng ứng dụng di động cho cán bộ quản lý và công nhân tác nghiệp: khảo sát các ứng dụng hiện tại, phân tích các chức năng, triển khai xây dựng các mô-đun hệ thống, thiết lập cấu hình, điều khiển hệ thống.
- Cơ chế thu nhập dữ liệu từ nhiều nguồn thông tin. Với chức năng cảm biến - truyền thông - cảnh báo, hệ thống sẽ giúp người dùng giám sát từ xa nhanh nhất về tình hình hiện tại của lưới truyền tải điện cũng như hành lang lưới điện trong phạm vi quản lý.
- Thu nhập dữ liệu từ xa, phân tích và xử lý dữ liệu. Xây dựng giải pháp cảnh báo sự cố dựa trên quy trình phân tích, xử lý dữ liệu thu nhận được. Góp phần cảnh báo cháy rừng, phòng chống thiên tai, công tác tìm kiếm cứu nạn
- Đề xuất giải pháp hiệu quả trong công tác quản lý vận hành, đặc biệt kiểm tra thiết bị của lưới truyền tải điện tại các khu vực đi lại khó khăn, các vị trí hiểm trở, giúp giảm thời gian kiểm tra và nâng cao năng suất, hiệu quả của người lao động.

Những đóng góp mới của nhiệm vụ được cụ thể hóa trong việc ứng dụng các công nghệ mới trong việc số hóa thông tin và 04 bài báo khoa học trong các tạp chí và kỷ yếu có uy tín thuộc lĩnh vực công nghệ thông tin. Bên cạnh đó, đề tài cũng tham gia đào tạo 01 tiến sỹ Khoa học máy tính và đào tạo 02 thạc sỹ thuộc ngành Khoa học máy tính.

3. Về hiệu quả của nhiệm vụ:

3.1. Hiệu quả kinh tế, môi trường

Đối với kinh tế xã hội, kết quả đề tài sẽ góp phần bảo đảm hành lang an toàn lưới truyền tải điện quốc gia.

Cung cấp một giải pháp hoàn chỉnh về phần cứng và phần mềm một cách đồng bộ nhằm quản lý vận hành mạng lưới điện cao áp một cách thông suốt, phát hiện và cảnh báo sự cố sớm, giảm thiểu các nguy cơ rủi ro, phục vụ cho công tác bảo vệ hành lang an toàn lưới điện cao áp, đảm bảo nguồn điện quốc gia an toàn, góp phần đảm bảo an ninh cho đường dây, mạch máu năng lượng quốc gia được thông suốt.

Đối với môi trường, kết quả của đề tài không ảnh hưởng đến môi trường do nghiên cứu của đề tài không sử dụng vật liệu có thể sinh ra chất thải độc hại, không tác động xấu đến hệ sinh thái.

3.1. Hiệu quả đối với cơ quản lý và tổ chức nhà nước:

Lưới điện Quốc gia là tài sản của nhà nước và khi bị xâm hại sẽ dẫn đến sự cố, làm gián đoạn cung cấp điện, đặc biệt có thể gây nguy hiểm trực tiếp đến tài sản và tính mạng của con người, thiệt hại lớn về kinh tế cho đất nước. Vì vậy việc bảo vệ an toàn hành lang lưới điện cao áp là đặc biệt quan trọng. Khi mất điện một đường dây truyền tải điện thì phạm vi mất điện là rất rộng, trong phạm vi nhiều tỉnh và cả một khu vực. Ví dụ sự cố vi phạm hành lang lưới truyền tải điện năm 2013 tại Bình Dương làm mất điện toàn bộ 22 tỉnh thành phía Nam. Hiện nay, trong bối cảnh kinh tế đất nước đang gặp nhiều khó khăn thách thức, dự báo tình hình thiếu điện còn tiếp tục diễn ra, do đó việc đảm bảo cung cấp điện phục vụ sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa của các tỉnh miền Trung nói riêng và của đất nước nói chung là nhiệm vụ bức thiết của các cơ quan ban ngành.

Việc ứng dụng khoa học kỹ thuật công nghệ nói chung, công nghệ IoT nói riêng đóng vai trò quan trọng nhằm phục vụ công tác vận hành hệ thống điện, xác định chính xác vị trí sự cố trên lưới truyền tải điện, tạo điều kiện thuận lợi tìm kiếm, xử lý sự cố nhanh chóng và giảm các chi phí trong quá trình kiểm tra tuyến sau sự cố. Việc trang bị, lắp đặt các thiết bị giám sát và phát hiện sự cố trên các cung đoạn lưới truyền tải điện là hết sức cần thiết để sớm xác định chính xác điểm sự cố xảy ra, kịp thời khắc phục sự cố nhanh nhất và bảo đảm hệ thống được cung cấp điện an toàn, tin cậy; đồng thời cũng giúp tìm ra nguyên nhân gây sự cố, từ đó có những biện pháp xử lý, không để sự cố tương tự lặp lại.

Hệ thống thiết bị giám sát tích hợp IoT đóng góp tích cực vào việc giám sát tình trạng vận hành của lưới truyền tải điện thông qua giám sát ảnh camera. Bên cạnh đó hệ thống có thể cung cấp các thông tin về điều kiện thời tiết, độ mưa, nhiệt độ nhằm góp phần vào công tác vận hành đường dây. Cách mạng công nghiệp 4.0

đang đặt ra nhiều cơ hội và thách thức đối với Tổng công ty Truyền tải Điện Quốc gia (EVNNPT). Do vậy, đẩy mạnh ứng dụng khoa học công nghệ với các thiết bị thông minh là hướng đi bền vững sẽ giúp doanh nghiệp này nâng cao hiệu năng, giảm tổn thất điện trong quá trình truyền tải. Với việc phát triển của công nghệ điện toán đám mây, công nghệ cảm biến, các thiết bị được kết nối với nhau thông qua internet..., sẽ giúp đạt hiệu quả hơn trong vận hành và quản lý tài sản nhờ khả năng giám sát, cảnh báo và điều khiển, đồng thời giúp nâng cao năng suất lao động, giảm chi phí trong vận hành.

Kết quả nghiên cứu của đề tài có những tác động tích cực tới lĩnh vực chuyển đổi số nói chung và chuyển đổi số trong ngành điện lực nói riêng, cung cấp giải pháp công nghệ mới để nâng cao khả năng quản lý góp phần bảo đảm vận hành lưới truyền tải điện hiệu quả, tiết kiệm chi phí vận hành, dựa trên dữ liệu giám sát được gửi tự động theo thời gian thực. Kết quả của quá trình này còn nâng cao tính cạnh tranh cho doanh nghiệp từ đó nâng cao chất lượng dịch vụ ngành điện lực.

3.3. Hiệu quả xã hội

Trường Đại học Bách Khoa – Đại học Đà Nẵng là trung tâm nghiên cứu khoa học kỹ thuật và chuyển giao công nghệ hàng đầu cho khu vực miền Trung - Tây Nguyên. Do vậy, ngoài các mục tiêu về KH&CN nêu trên, kết quả thực hiện đề tài cũng sẽ đóng góp một phần quan trọng vào việc nghiên cứu ứng dụng thực tiễn giữa Nhà trường và Doanh nghiệp, đóng góp cho sự phát triển của miền Trung, nâng cao chất lượng đào tạo đại học, sau đại học và nghiên cứu khoa học.

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:

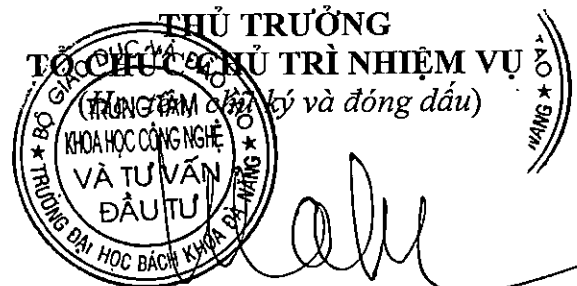
- Xuất sắc
- Đạt
- Không đạt

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)



PGS. TS. Nguyễn Tấn Khôi



PGS. TS. Nguyễn Lan