

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

Hà Nội, ngày 22 tháng 5 năm 2020

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 phát triển công nghệ xử lý và truyền dẫn dữ liệu tốc độ cao ứng dụng kỹ thuật truyền thông quang vô tuyến cho các hệ thống thông tin vệ tinh, mã số: VT-CN.01/17-20.

Thuộc:

- Chương trình: Chương trình cấp quốc gia về khoa học công nghệ vũ trụ năm 2017, Mã số: CNVT/16-20.

2. Mục tiêu nhiệm vụ:

- Tiếp cận công nghệ phát thu và xử lý tín hiệu trong các hệ thống thông tin vệ tinh sử dụng công nghệ truyền thông quang vô tuyến FSO tiến tới chế tạo thiết bị và triển khai ứng dụng.

- Đánh giá hiệu năng và đề xuất giải pháp cải thiện hiệu năng truyền dẫn thông tin của các hệ thống vệ tinh/UAV sử dụng công nghệ truyền thông quang vô tuyến FSO.

- Xây dựng mô hình mô phỏng ứng dụng công nghệ FSO trong truyền dẫn và xử lý ảnh/video độ phân giải cao từ vệ tinh và thiết bị bay không người lái.

- Ứng dụng thử nghiệm hệ thống FSO vào lĩnh vực viễn thám, bao gồm truyền dẫn ảnh/video độ phân giải cao qua hệ thống FSO kết nối với hệ thống tự động đánh giá và cảnh báo thiên tai, cung cấp thông tin phục vụ nông nghiệp; tối ưu hóa các luồng giao thông.

3. Chủ nhiệm nhiệm vụ:

Họ và tên: PGS.TS. Đặng Hoài Bắc

Ngày, tháng, năm sinh: 2/1/1976. Giới tính: Nam

Học hàm, học vị/ trình độ chuyên môn: Tiến sĩ .

Chức danh khoa học: Nghiên cứu viên Chức vụ: Phó Giám đốc Học viện

Điện thoại: +84-(0)24. 3351 2254

Tên tổ chức đang công tác: Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông

Địa chỉ tổ chức: Số 122 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

4. Tổ chức chủ trì nhiệm vụ:

Tên tổ chức chủ trì đề tài: Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông

Điện thoại: +84-(0)24. 3351 2254

Địa chỉ: 122 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

Số tài khoản: 3713.0.1058712

Kho bạc nhà nước: Kho bạc nhà nước quận Cầu Giấy

Tên cơ quan chủ quản đề tài: Bộ Khoa học và Công nghệ

5. Tổng kinh phí thực hiện: 5.600 triệu đồng.

Trong đó, kinh phí từ ngân sách SNKH: 5.600 triệu đồng.

Kinh phí từ nguồn khác: 0 triệu đồng.

6. Thời gian thực hiện theo Hợp đồng: 30 tháng

Bắt đầu: Từ tháng 11/2017

Kết thúc: tháng 04/2020

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

Số TT	Họ và tên	Chức danh khoa học, học vị	Cơ quan công tác
1	Đặng Hoài Bắc	Phó giáo sư, Tiến sĩ	Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông
2	Đặng Thế Ngọc	Phó giáo sư, Tiến sĩ	Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông
3	Trần Quý Nam	Tiến sĩ	Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông
4	Phạm Văn Cường	Phó giáo sư, Tiến sĩ	Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông
5	Lê Hải Châu	Tiến sĩ	Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông

6	Trương Thị Diệu Linh	Phó giáo sư, Tiến sỹ	Đại học Bách khoa Hà Nội
7	Lê Thanh Hà	Phó giáo sư, Tiến sỹ	Đại học Công nghệ, ĐH QGHN
8	Vũ Hữu Tiến	Tiến sỹ	Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông
9	Phạm Thị Thúy Hiền	Tiến sỹ	Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông
10	Đỗ Trung Anh	Thạc sỹ	Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông

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

1. Về sản phẩm khoa học:

Danh mục sản phẩm đã hoàn thành:

TT	Tên sản phẩm	Số lượng		Khối lượng		Chất lượng	
		Xuất sắc	Đạt	Không đạt	Xuất sắc	Đạt	Không đạt
1	Bộ phát thu và xử lý tín hiệu sử dụng công nghệ truyền thông quang vô tuyến FSO		x		x		x
2	Mô-đun (phần cứng và phần mềm) chuyển đổi quang điện cho video độ phân giải cao và siêu cao được truyền nhận bằng công nghệ FSO		x		x		x
3	Phần mềm mô phỏng các hệ thống FSO trong thông tin vệ tinh gồm các mô-đun phát/thu và truyền dẫn; mô-đun xử lý tín hiệu và đánh giá chất lượng thông tin vệ tinh		x		x		x
4	Báo cáo khoa học về công nghệ chế tạo các bộ thu, phát và xử lý tín hiệu trong các hệ thống thông tin vệ tinh sử dụng công nghệ FSO và các ứng dụng của hệ thống, đặc biệt trong lĩnh vực thông tin viễn thám		x		x		x
5	Báo cáo kết quả ứng dụng thử nghiệm		x		x		x

2. Về những đóng góp mới của nhiệm vụ:

- Nghiên cứu lý thuyết về các công nghệ xử lý và phát/thu tín hiệu trong các hệ thống thông tin vệ tinh sử dụng công nghệ FSO để làm cơ sở cho việc nghiên cứu đánh giá hiệu năng và đề xuất giải pháp cải thiện hiệu năng truyền dẫn của các hệ thống vệ tinh sử dụng công nghệ FSO. Mục tiêu của đề tài là đề xuất được giải pháp cải thiện hiệu năng hệ thống thông tin vệ tinh sử dụng công nghệ FSO với mục tiêu hiệu năng đạt tốc độ bit tối thiểu 1 Gigabit/s và tỉ lệ lỗi bit BER $\leq 10^{-6}$.

- Nghiên cứu lý thuyết và thử nghiệm khả năng truyền dẫn thông tin viễn thám dưới dạng ảnh/video độ phân giải cao (dung lượng lớn) qua hệ thống FSO. Nhằm tối thiểu năng lượng tiêu thụ của nguồn phát video từ vệ tinh, nhóm thực hiện đề xuất nghiên cứu và thử nghiệm mô hình mã hóa video phân tán thế hệ mới được xây dựng dựa trên sự kết hợp giữa chuẩn mã hóa video mới nhất hiện nay, H.265/HEVC cùng với phương pháp mã hóa video phân tán DVC. Phương pháp mã hóa video phân tán DVC được lựa chọn do khả năng thích ứng cao với việc mất gói tin do đường truyền FSO và yêu cầu mức tiêu thụ năng lượng thấp của thiết bị phát tín hiệu video từ vệ tinh.

- Phát triển các phần mềm ứng dụng dựa trên thông tin viễn thám (ảnh/video) nhận được thông qua hệ thống FSO. Hệ thống phần mềm này sẽ thực hiện việc tự động đánh giá và cảnh báo thiên tai dựa trên ảnh viễn thám nhằm cung cấp thông tin phục vụ nông nghiệp.

- Đề tài đã công bố kết quả nghiên cứu thể hiện đóng góp mới trong việc đề xuất sử dụng trạm hạ tầng trên cao làm nút chuyển tiếp tín hiệu, đồng thời kết hợp với kỹ thuật xử lý toàn quang giúp cải thiện hiệu năng hệ thống thông tin vệ tinh sử dụng công nghệ FSO. Kết quả nghiên cứu được công bố trong số đặc biệt về truyền thông quang vô tuyến của tạp chí ISI/Scopus xếp hạng Q2

- Đề tài đã công bố kết quả nghiên cứu tại 03 Hội nghị quốc tế có uy tín thể hiện đóng góp trong phân tích hiệu năng, cải thiện hiệu năng hệ thống thông tin vệ tinh sử dụng công nghệ FSO và giải pháp phân phối khóa lượng tử sử dụng vệ tinh

3. Về hiệu quả của nhiệm vụ:

3.1. Hiệu quả kinh tế

- Các ứng dụng của kỹ thuật truyền thông quang vô tuyến sẽ tạo cơ hội cho các doanh nghiệp viễn thông làm chủ công nghệ, tiến tới tự sản xuất các thiết bị thu, phát và xử lý tín hiệu trong các hệ thống thông tin vệ tinh, thay thế sản phẩm nhập khẩu có giá thành đắt và không làm chủ công nghệ dễ dẫn đến các lỗ hổng bảo mật, không đảm bảo an toàn, an ninh thông tin cho các hệ thống thông tin vệ tinh, hệ thống viễn thông và các hệ thống thông tin vũ trụ của quốc gia.

3.2. Hiệu quả xã hội

- Phần mềm ứng dụng xử lý ảnh trong giao thông thông minh sẽ thu và truyền dữ liệu ảnh thu được về trung tâm xử lý, nhận diện các tuyến đường ùn

tác và đưa ra các tư vấn cho người tham gia giao thông qua các kênh thông tin (như VOA giao thông, mạng xã hội Facebook,...). Từ đó, tối ưu hóa các luồng giao thông, giảm ùn tắc giao thông, giảm khí thải giao thông, từ đó bảo vệ môi trường

- Các phần mềm xử lý ảnh đánh giá thảm họa thiên tai thông qua các bức ảnh thu được từ hệ thống truyền dẫn tốc độ cao qua vệ tinh sẽ giúp các cơ quan cứu trợ xác định được vùng thiệt hại nặng, vùng thiệt hại nhẹ, từ đó đưa ra các chính sách hỗ trợ và cử các đội hỗ trợ, ứng cứu một cách phù hợp, tối ưu hóa nguồn lực, tránh lãng phí các nguồn hỗ trợ.

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 thực hiện đầy đủ về số lượng, chủng loại các sản phẩm và đáp ứng yêu cầu chất lượng như trong hợp đồng thực hiện đề tài đã ký kết.

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 ĐỀ TÀI

Đặng Hoài Bắc

THỦ TRƯỞNG
TỔ CHỨC CHỦ TRÌ NHIỆM VỤ



Trần Quang Anh