

Số: 2682/QĐ-BKHCN

Hà Nội, ngày 21 tháng 11 năm 2023

QUYẾT ĐỊNH

Phê duyệt danh mục đề tài khoa học và công nghệ cấp quốc gia đặt hàng thuộc Chương trình khoa học và công nghệ cấp quốc gia giai đoạn đến năm 2030 “Nghiên cứu phát triển và ứng dụng khoa học và công nghệ vũ trụ”, mã số: KC.13/21-30 để tuyển chọn thực hiện

BỘ TRƯỞNG
BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

Căn cứ Nghị định số 28/2023/NĐ-CP ngày 02/6/2023 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Khoa học và Công nghệ;

Căn cứ Nghị định số 08/2014/NĐ-CP ngày 27/01/2014 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Khoa học và Công nghệ;

Căn cứ Thông tư số 05/2015/TT-BKHCN ngày 12/3/2015 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định tổ chức quản lý các Chương trình khoa học và công nghệ cấp quốc gia và Thông tư số 04/2023/TT-BKHCN ngày 15/5/2023 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ sửa đổi, bổ sung một số điều của các Thông tư quy định quản lý nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp quốc gia;

Căn cứ Thông tư số 07/2014/TT-BKHCN ngày 26/5/2014 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định trình tự, thủ tục xác định nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp quốc gia sử dụng ngân sách nhà nước và Thông tư số 03/2017/TT-BKHCN ngày 03/4/2017 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 07/2014/TT-BKHCN ngày 26/5/2014;

Căn cứ Quyết định số 483/QĐ-BKHCN ngày 23/3/2023 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ phê duyệt Chương trình khoa học và công nghệ cấp quốc gia giai đoạn đến năm 2030 “Nghiên cứu phát triển và ứng dụng khoa học và công nghệ vũ trụ”, mã số: KC.13/21-30;

Trên cơ sở kết quả làm việc và kiến nghị của Hội đồng tư vấn xác định nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp quốc gia thuộc Chương trình khoa học và công nghệ cấp quốc gia giai đoạn đến năm 2030 “Nghiên cứu phát triển và ứng dụng khoa học và công nghệ vũ trụ”, mã số: KC.13/21-30;

Theo đề nghị của Vụ trưởng Vụ Kế hoạch - Tài chính và Vụ trưởng Vụ Công nghệ cao.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Phê duyệt danh mục 10 đề tài khoa học và công nghệ cấp quốc gia đặt hàng thuộc Chương trình khoa học và công nghệ cấp quốc gia giai đoạn đến năm 2030 “Nghiên cứu phát triển và ứng dụng khoa học và công nghệ vũ trụ”, mã số: KC.13/21-30 để tuyển chọn thực hiện.

(Chi tiết trong Danh mục kèm theo Quyết định này)

Điều 2. Giao Giám đốc Văn phòng các Chương trình trọng điểm cấp nhà nước, Vụ trưởng Vụ Công nghệ cao, Vụ trưởng Vụ Kế hoạch - Tài chính và Thủ trưởng các đơn vị có liên quan:

- Thông báo danh mục nêu tại Điều 1 trên cổng thông tin điện tử của Bộ Khoa học và Công nghệ theo quy định để các tổ chức, cá nhân biết và đăng ký tham gia tuyển chọn.

- Tổ chức Hội đồng tuyển chọn và Tổ thẩm định kinh phí thực hiện đề tài khoa học và công nghệ cấp quốc gia nêu tại Điều 1 theo quy định hiện hành.

Điều 3. Giám đốc Văn phòng các Chương trình trọng điểm cấp nhà nước, Vụ trưởng Vụ Công nghệ cao, Vụ trưởng Vụ Kế hoạch - Tài chính và Thủ trưởng các đơn vị có liên quan chịu trách nhiệm thi hành quyết định này./.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Bộ trưởng (để b/c);
- Cục TTKH&CNQG;
- Lưu: VT, KHTC(ĐPT).

**KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG**




Bùi Thế Duy

DANH MỤC ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP QUỐC GIA ĐẶT HÀNG
THUỘC CHƯƠNG TRÌNH KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP QUỐC GIA GIAI ĐOẠN ĐẾN NĂM 2030
“NGHIÊN CỨU PHÁT TRIỂN VÀ ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ VŨ TRỤ”, MÃ SỐ: KC.13/21-30
ĐỀ TUYỂN CHỌN THỰC HIỆN

(Kèm theo Quyết định số 2682/QĐ-BKHCN ngày 21 tháng 11 năm 2023 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ)

TT	Tên đề tài	Định hướng mục tiêu	Yêu cầu đối với kết quả	Phương thức tổ chức thực hiện
1	Nghiên cứu phát triển hệ thống phần mềm điều khiển trạm mặt đất thu nhận dữ liệu trạng thái vệ tinh quang học quỹ đạo thấp quan sát Trái đất.	<p>1. Xây dựng, mô phỏng và thử nghiệm thành công 01 hệ thống phần mềm điều khiển trạm mặt đất và thu nhận dữ liệu trạng thái cho vệ tinh quang học quỹ đạo thấp quan sát Trái đất ở dải băng S.</p> <p>2. Ứng dụng thử nghiệm đối với vệ tinh VNREDSat-1 hoặc tương đương.</p>	<p>1. 01 hệ thống phần mềm điều khiển trạm mặt đất và thu nhận dữ liệu trạng thái cho vệ tinh quang học quỹ đạo thấp quan sát Trái đất, bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phần mềm điều khiển trạm mặt đất vệ tinh quang học quan sát Trái đất gồm các tính năng: <ul style="list-style-type: none"> + Tính toán và mô phỏng quỹ đạo vệ tinh, lập lịch chụp ảnh cho vệ tinh, thu nhận dữ liệu đo xa (Telemetry) và tạo lệnh điều khiển từ xa (Telecommand); + Hiển thị và mô phỏng trạng thái, vị trí, tư thế quả vệ tinh và trạm điều khiển băng S; + Có khả năng giao tiếp với các thiết bị thu/phát băng S; + Quản lý cơ sở dữ liệu hệ thống, điều khiển ăng ten bám vệ tinh; + Có khả năng mở rộng cho các dạng vệ tinh khác. - 01 hệ thống máy tính chứa hệ thống phần mềm điều khiển trạm mặt đất thực hiện các tính năng: <ul style="list-style-type: none"> + Giao tiếp băng S được tối thiểu 01 quả vệ tinh quang học quỹ đạo thấp quan sát Trái đất để thu nhận dữ liệu đo xa (Telemetry) ở dải tần số băng S, chuẩn dữ liệu CCSDS; 	Tuyển chọn

		<p>+ Mô phỏng và tạo tệp lệnh điều khiển vệ tinh; lập lịch chụp ảnh cho vệ tinh; động lực học vệ tinh.</p> <p>- 01 hệ thu nhận dữ liệu đo xa (Telemetry) băng S tương thích với vệ tinh VNREDSat-1:</p> <p>+ Dải tần số: 2.200MHz ÷ 2.300MHz;</p> <p>+ Điều chế: QPSK;</p> <p>+ Độ nhạy máy thu: $\leq -60\text{dBm}$;</p> <p>+ Tốc độ dữ liệu TM $\geq 25\text{Kbps}$;</p> <p>+ Góc ngẩng bắt đầu làm việc: $\geq 10^\circ$;</p> <p>+ Kiểu bám: theo quỹ đạo vệ tinh;</p> <p>+ Tốc độ bám $\geq 2^\circ/\text{giây}$;</p> <p>2. Tài liệu phân tích thiết kế kỹ thuật, hướng dẫn sử dụng, cài đặt và vận hành phần mềm điều khiển trạm mặt đất và thu nhận dữ liệu trạng thái cho vệ tinh quang học quỹ đạo thấp quan sát Trái đất.</p> <p>3. Báo cáo đánh giá kết quả mô phỏng, thử nghiệm phần mềm điều khiển trạm mặt đất và thu nhận dữ liệu trạng thái cho vệ tinh quang học quỹ đạo thấp quan sát Trái đất (VNREDSat-1 hoặc tương đương).</p> <p>4. Công bố:</p> <p>- 01 bài báo quốc tế thuộc danh mục Web of Science hoặc Scopus;</p> <p>- 01 bài báo trên các tạp chí khoa học có uy tín trong nước được tính điểm của Hội đồng giáo sư ngành, liên ngành.</p> <p>5. Hỗ trợ đào tạo 01 Tiến sỹ.</p> <p>6. 01 giải pháp hữu ích (có đơn yêu cầu được chấp nhận).</p>	
--	--	--	--

2	<p>Nghiên cứu phát triển, thử nghiệm mô hình nhiệt cấu trúc, máy tính trung tâm và hệ thống thông tin cho vệ tinh lớp micro.</p>	<p>1. Từng bước làm chủ được công nghệ thiết kế, chế tạo, tích hợp và thử nghiệm vệ tinh quan sát Trái đất, tập trung vào một số phân hệ chính của vệ tinh làm cơ sở cho việc chế tạo, phóng, vận hành và khai thác trong giai đoạn sau.</p> <p>2. Thiết kế, chế tạo và thử nghiệm thành công mô hình nhiệt cấu trúc, máy tính trung tâm và hệ thống thông tin cho vệ tinh lớp micro.</p>	<p>1. 01 mô hình nhiệt cấu trúc cho vệ tinh lớp micro với các thông số, yêu cầu cơ bản như sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vệ tinh: quỹ đạo thấp đồng bộ mặt trời, nhiệm vụ quan sát Trái đất và thử nghiệm công nghệ, tuổi thọ thiết kế tối thiểu 5 năm; - Kích thước: $\leq 600 \text{ mm} \times 600 \text{ mm} \times 600 \text{ mm}$; - Khối lượng: từ 40 kg ÷ 50 kg; - Đáp ứng được các yêu cầu kỹ thuật từ dịch vụ phóng; - Đạt các yêu cầu thử nghiệm rung động, thử nghiệm nhiệt chân không theo tiêu chuẩn STD 7000 hoặc ISO 19683. <p>2. 01 máy tính điều khiển trung tâm cho vệ tinh lớp micro với các chỉ tiêu kỹ thuật chính như sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chip xử lý: Tối thiểu 2 core, tốc độ xử lý tối thiểu 200MHz; - Bộ nhớ chương trình: tối thiểu 2MB; bộ nhớ dữ liệu: tối thiểu 1GB; - Bộ nhớ tạm thời (RAM): tối thiểu 8MB; giao tiếp: tối thiểu RS422, CAN, UART, SPI, I2C, GPIO, PPS; - Các chức năng bảo vệ và an toàn: WDT (trong và ngoài); - Máy tính điều khiển trung tâm đạt các yêu cầu thử nghiệm rung động, thử nghiệm nhiệt chân không theo tiêu chuẩn STD 7000 hoặc ISO 19683; - Có khả năng xử lý tín hiệu đo xa (telemetry) và tạo lệnh điều khiển từ xa (telecommand) cho các phân hệ. <p>3. Hệ thống thông tin có khả năng thu phát tín hiệu băng S</p>	Tuyển chọn
---	--	---	---	------------

			<p>và đạt các yêu cầu thử nghiệm rung động, thử nghiệm nhiệt chân không theo tiêu chuẩn STD 7000 hoặc ISO 19683.</p> <p>4. 01 bộ mô hình phân hệ vệ tinh lớp micro vừa phục vụ đào tạo vừa sử dụng để lắp đặt trong mô hình nhiệt cấu trúc.</p> <p>5. 01 phần mềm được cài đặt trong máy tính điều khiển trung tâm, thực hiện một số chức năng cơ bản như:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giao tiếp ngoại vi thông qua các cổng giao tiếp đã được phát triển (tối thiểu RS422, CAN, UART, SPI, I2C, GPIO, PPS); - Giao tiếp bộ nhớ (đọc, ghi, xử lý file); - Thu thập, xử lý và lưu trữ dữ liệu hoạt động của tất cả các phân hệ khác trên vệ tinh. <p>6. 01 bộ tài liệu thiết kế nhiệm vụ vệ tinh lớp micro đáp ứng được yêu cầu đầu vào:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vệ tinh thực thi nhiệm vụ quan sát Trái đất và thử nghiệm công nghệ; - Vệ tinh có thời gian sống theo thiết kế tối thiểu 5 năm ở quỹ đạo thấp, đồng bộ mặt trời. <p>7. 01 bộ tài liệu thiết kế sơ bộ vệ tinh lớp micro có thông số hệ thống vệ tinh phù hợp với yêu cầu nhiệm vụ vệ tinh và là căn cứ để tiến hành thiết kế chi tiết ở giai đoạn tiếp theo.</p> <p>8. 01 bộ quy trình lắp ráp, tích hợp mô hình nhiệt cấu trúc (STM).</p>	
--	--	--	--	--

			<p>9. 03 bộ quy trình và báo cáo kết quả thử nghiệm rung động và nhiệt chân không theo tiêu chuẩn STD 7000 hoặc ISO 19683 cho mô hình nhiệt cấu trúc, máy tính điều khiển trung tâm và hệ thống thông tin có khả năng thu phát tín hiệu băng S.</p> <p>10. Công bố:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 bài báo quốc tế thuộc danh mục Web of Science hoặc Scopus; - 02 bài báo trên các tạp chí khoa học có uy tín trong nước được tính điểm của Hội đồng giáo sư ngành, liên ngành. <p>11. Đào tạo 01 Thạc sỹ hoặc hỗ trợ đào tạo 01 Tiến sỹ.</p> <p>12. 01 đăng ký sáng chế hoặc giải pháp hữu ích (có đơn yêu cầu được chấp nhận).</p>	
3	Nghiên cứu, thiết kế, chế tạo hệ thống radar khẩu độ tổng hợp (SAR) gắn trên UAV phục vụ phát hiện thay đổi địa hình, địa vật.	<p>1. Thiết kế và chế tạo được hệ thống radar khẩu độ tổng hợp (SAR) gắn trên UAV phục vụ phát hiện thay đổi địa hình, địa vật.</p> <p>2. Phát triển được phần mềm xử lý dữ liệu và tạo ảnh SAR.</p> <p>3. Triển khai thử nghiệm hệ thống radar khẩu độ tổng hợp (SAR) gắn trên UAV phục vụ phát hiện thay đổi địa hình, địa vật.</p>	<p>1. 01 hệ thống radar khẩu độ tổng hợp (SAR) gắn trên UAV với các chỉ tiêu kỹ thuật chính sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Độ phân giải không gian: < 2 m; - Khoảng cách tạo ảnh tối thiểu: 5 km; - Trọng lượng tối đa: 10 kg; - Tần số hoạt động: từ 5,3 ÷ 18 GHz; - Độ rộng ảnh tối thiểu: 600 m; - Bộ nhớ lưu dữ liệu SAR thô: tối thiểu 30 phút bay; - Phân cực: HH hoặc VV; - Chế độ chụp: Chụp dải (strip map) hoặc chụp quét (ScanSAR); <p>2. Phần mềm xử lý dữ liệu và tạo ảnh SAR có các tính năng sau:</p>	Tuyển chọn

			<ul style="list-style-type: none"> - Tạo ảnh cường độ và ảnh pha; - Lưu trữ ảnh SAR; - Phát hiện thay đổi địa hình, địa vật; - Tham chiếu tọa độ. <p>3. Triển khai thử nghiệm hệ thống radar khẩu độ tổng hợp (SAR) gắn trên UAV phục vụ phát hiện thay đổi địa hình, địa vật.</p> <p>4. Bộ tài liệu kỹ thuật thiết kế, chế tạo và hướng dẫn sử dụng hệ thống radar khẩu độ tổng hợp (SAR) gắn trên UAV; tài liệu hướng dẫn sử dụng phần mềm xử lý dữ liệu và tạo ảnh SAR.</p> <p>5. Báo cáo đánh giá thử nghiệm hệ thống radar khẩu độ tổng hợp (SAR) gắn trên UAV.</p> <p>6. Công bố: 02 bài báo quốc tế thuộc danh mục Web of Science hoặc Scopus.</p> <p>7. Đào tạo 02 Thạc sỹ và hỗ trợ đào tạo 01 Tiến sỹ.</p>	
4	Nghiên cứu thiết kế, chế tạo buồng thử nghiệm môi trường cho UAV.	<p>1. Thiết kế, chế tạo được buồng thử nghiệm môi trường có khả năng điều chỉnh nhiệt độ, áp suất và độ ẩm theo từng thời gian lấy độ cao bay tương ứng.</p> <p>2. Thử nghiệm và đánh giá được độ tin cậy và ổn định của một số chỉ tiết, hệ thống trong buồng thử nghiệm môi</p>	<p>1. Thiết kế, chế tạo được 01 buồng thử nghiệm môi trường có khả năng điều chỉnh nhiệt độ, áp suất và độ ẩm môi trường tùy theo thời gian yêu cầu tương ứng với thời gian lấy độ cao và duy trì độ cao của UAV, với các chỉ tiêu kỹ thuật như sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kích thước tối thiểu của buồng thử nghiệm: 0,6 m x 0,6 m x 1,2 m; - Dải nhiệt độ: $-50^{\circ}\text{C} \div 40^{\circ}\text{C}$; - Dải áp suất: $0,26 \div 1 \text{ atm}$; - Dải độ ẩm: $20 \div 90\%$ (độ ẩm tương đối); 	Tuyển chọn

		<p>trường.</p> <p>3. Làm chủ được công nghệ chế tạo để phát triển tùy biến các hệ thống thử nghiệm môi trường phục vụ cho UAV.</p>	<p>- Kích thước tối đa của mẫu thử nghiệm: 0,3m x 0,3m x 1m;</p> <p>- Trọng lượng tối đa của mẫu thử nghiệm: 5 kg;</p> <p>- Thông số nhiệt độ, áp suất và độ ẩm được biến đổi đến giới hạn tương ứng với độ cao tối đa 11.000 m.</p> <p>- Hoạt động ổn định trong điều kiện khí hậu Việt Nam.</p> <p>2. Hồ sơ tài liệu thiết kế kỹ thuật và hướng dẫn sử dụng buồng thử nghiệm môi trường cho UAV.</p> <p>3. Quy trình chế tạo buồng thử nghiệm môi trường cho UAV.</p> <p>4. Báo cáo kết quả thử nghiệm và đánh giá được độ tin cậy và ổn định của một số chỉ tiết, hệ thống trong buồng thử nghiệm môi trường cho UAV.</p> <p>5. Công bố: 01 bài báo quốc tế thuộc danh mục Web of Science hoặc Scopus.</p> <p>6. Hỗ trợ đào tạo 01 Tiến sỹ.</p> <p>7. 01 đăng ký sáng chế hoặc giải pháp hữu ích (có đơn yêu cầu được chấp nhận).</p>	
5	Nghiên cứu thiết kế chế tạo thiết bị thông tin vệ tinh cơ động phục vụ công tác công an.	<p>1. Làm chủ công nghệ thiết kế chế tạo thiết bị thông tin vệ tinh cơ động phục vụ công tác công an, gồm: truyền hình ảnh hiện trường, điều phối thông tin, truy nhập cơ sở dữ liệu, liên lạc về các trung tâm thông tin chỉ huy</p>	<p>1. 01 thiết bị thông tin vệ tinh cơ động phục vụ công tác công an, gồm tính năng:</p> <p>- Kết nối được vệ tinh Vinasat có khả năng mang vác ở tốc độ di chuyển phù hợp với địa hình hoạt động, ăng ten được tự động điều chỉnh bám theo vệ tinh thông tin;</p> <p>- Có giao diện IP để kết nối tới các thiết bị (bao gồm: bộ đàm số, thiết bị đầu cuối hội nghị truyền hình, điện thoại VoIP, camera truyền ảnh hiện trường, thiết bị điều hành</p>	Tuyển chọn

	<p>hoặc tổ chức hội nghị truyền hình trực tiếp.</p> <p>2. Thiết kế và chế tạo được thiết bị thông tin vệ tinh cơ động kết nối được vệ tinh băng Ku (Vinasat2 hoặc các vệ tinh khác) có khả năng mang vác ở tốc độ di chuyển phù hợp với địa hình hoạt động tích hợp hệ thống thông tin vệ tinh, vi-ba, camera cho hội nghị truyền hình, truyền ảnh hiện trường, điện thoại di động, bộ đàm, truyền số liệu, internet.</p> <p>3. Triển khai ứng dụng thiết bị thông tin vệ tinh cơ động trên một số địa bàn trọng yếu phục vụ công tác công an.</p>	<p>chỉ huy, thiết bị đầu cuối số liệu chuyên dụng);</p> <ul style="list-style-type: none"> - Có giao diện kết nối điện thoại PSTN (giao diện RJ11); - Có thiết bị đầu cuối gọi điện thoại di động từ xa (qua SIM ở trạm trung tâm); - Có giao diện để kết nối cho bộ đàm tương tự; - Có giao diện wifi để kết nối với các thiết bị di động tại trạm cơ động (máy tính, thiết bị điều khiển và thu thập dữ liệu từ UAV, flycam, thiết bị xác thực dữ liệu dân cư, dữ liệu về an toàn giao thông); - Yêu cầu có khả năng tích hợp với các thiết bị bảo mật do Ban cơ yếu Chính phủ quy định và sản xuất; - Đảm bảo tương thích với các vệ tinh thông tin đang và sẽ triển khai trên vùng trời lãnh thổ Việt Nam; - Các tham số kỹ thuật đảm bảo tương đương với các sản phẩm thương mại hiện có trên thị trường; - Nguồn cung cấp cho thiết bị thông tin cơ động đảm bảo hoạt động trong điều kiện không có điện lưới với thời gian tương đương 1 ca chiến đấu; <p>2. Quy trình thiết kế, sản xuất có tính hệ thống để có thể chuyển giao và sản xuất hàng loạt, đáp ứng yêu cầu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tỷ lệ nội địa hóa đảm bảo tối thiểu 40%; - Tần số: băng Ku có tần số phát: 14 ÷ 14,5GHz, tần số thu: 12,25 ÷ 12,75GHz; - Băng thông: tối thiểu 36MHz; - Tốc độ truyền dẫn Uplink/Downlink: tối thiểu 1024Kbps; 	
--	--	---	--

			<ul style="list-style-type: none"> - Tỷ lệ lỗi bit BER: Thỏa $\leq 10^{-3}$, số liệu $\leq 10^{-6}$ - Độ trễ: $\leq 600\text{ms}$ (không tính độ trễ của VSAT); - Các giao tiếp: WiFi, RJ11, bộ đàm, di động, hội nghị truyền hình; - Khả năng chống nước, chống va đập: IP56. <p>3. Phần mềm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 phần mềm cấu hình hệ thống cho phép truy cập và cài đặt cấu hình tại chỗ hoặc cấu hình từ xa thông qua mạng; - 01 bộ phần mềm quản lý, thu nhận hình ảnh, truyền dữ liệu, Internet đáp ứng các yêu cầu về chỉ huy và truyền tin hiện trường. <p>4. Tài liệu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 bộ tài liệu thuyết minh chi tiết về thiết kế, quy trình công nghệ chế tạo thiết bị thông tin vệ tinh cơ động. - 01 bộ tài liệu hướng dẫn sử dụng thiết bị thông tin vệ tinh cơ động. <p>5. 01 báo cáo thử nghiệm triển khai thiết bị thông tin vệ tinh cơ động tại một địa bàn trọng yếu phục vụ công tác công an và có đánh giá của cơ quan có chức năng.</p> <p>6. Công bố: 02 bài báo quốc tế thuộc danh mục Web of Science hoặc Scopus.</p> <p>7. Đào tạo 02 Thạc sỹ.</p>	
--	--	--	--	--

6	<p>Nghiên cứu, thiết kế, chế tạo hệ thống bàn xoay đa trục phục vụ kiểm tra, đánh giá, hiệu chỉnh hệ thống dẫn đường quán tính.</p>	<p>1. Làm chủ công nghệ trong thiết kế, chế tạo hệ thống bàn xoay đa trục phục vụ kiểm tra, đánh giá, hiệu chỉnh hệ thống dẫn đường quán tính.</p> <p>2. Ứng dụng hệ thống bàn xoay đa trục để thử nghiệm, đánh giá và hiệu chỉnh các thiết bị quán tính khác nhau.</p>	<p>1. 01 hệ thống bàn xoay đa trục (trong đó điều khiển điện một trục mô phỏng chuyển động, tự động kiểm tra, hiệu chỉnh, đánh giá hệ thống dẫn đường quán tính), bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bàn xoay đa trục; - Tủ điều khiển bàn xoay; <p>Các chỉ tiêu và tính năng chính như sau:</p> <p>1.1. Các chỉ tiêu chính của bàn xoay đa trục:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khả năng tải trọng cực đại: 15 kg; - Kích thước tải cực đại: $L \times W \times H = 300 \text{ mm} \times 300 \text{ mm} \times 250 \text{ mm}$; - Kích thước bàn xoay: $\leq \varnothing 410 \times L1877 \text{ mm} \times W910 \text{ mm} \times H2396 \text{ mm}$; - Kiểu động cơ: Mô men xoắn truyền động trực tiếp; - Lỗi lắc lư trục: $\leq \pm 15''$; - Phạm vi góc quay: Liên tục, không giới hạn; - Các chế độ làm việc: Vị trí, tốc độ, mô men; - Dải nhiệt độ làm việc: $20^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$; - Độ chính xác vị trí góc: $\leq \pm 15''$; - Độ phân giải đo vị trí các góc: $\leq 1''$; - Khả năng đo lặp lại vị trí góc: $\leq \pm 15''$; - Điều khiển vị trí góc chính xác: $\leq \pm 15''$; - Dải quay tốc độ: <ul style="list-style-type: none"> + Trục trong: $0.001^\circ/\text{s} \sim 400^\circ/\text{s}$; + Trục giữa: $0.001^\circ/\text{s} \sim 300^\circ/\text{s}$; - Chính xác vận tốc góc: $\leq \pm 0.008\% \pm$ khả năng phân giải; - Khóa khung: 0°, 90° và 180° cho cả ba khung trong, 	Tuyển chọn
---	---	---	---	------------

			<p>giữa và ngoài;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gia tốc cực đại: <ul style="list-style-type: none"> + Trục trong: $\leq 150^\circ/s^2$; + Trục giữa: $\leq 100^\circ/s^2$; <p>1.2. Các chỉ tiêu chính của tủ điều khiển bàn xoay:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kích thước cực đại tủ điều khiển: $L \times W \times H \leq 800 \text{ mm} \times 400 \text{ mm} \times 1685 \text{ mm}$; - Giao diện kết nối .NET qua Ethernet; - Hiển thị bảng điều khiển trạng thái và dữ liệu trên màn hình; - Điều khiển điện 2 trục (trục trong, trục giữa) bàn xoay đa trục trên tủ điều khiển, trên màn hình và trên bàn phím máy tính. Trục ngoài điều khiển bằng tay; - Có khả năng lưu kết quả kiểm tra, đánh giá trên máy tính. <p>2. Bàn xoay đa trục có khả năng kiểm tra, hiệu chỉnh, đánh giá các tham số của hệ thống dẫn đường quán tính như sau:</p> <p>2.1. Các tham số ổn định:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sai số góc lắc ngang: $\geq \pm 15''$; - Sai số góc lắc dọc: $\geq \pm 15''$; - Sai số hướng địa lý: $\geq \pm 15''$; - Sai số vận tốc góc lắc ngang: $\geq \pm 0.001^\circ/s$; - Sai số vận tốc góc lắc dọc: $\geq \pm 0.001^\circ/s$; - Sai số vận tốc thay đổi hướng: $\geq \pm 0.001^\circ/s$; <p>2.2. Dải động của các tham số:</p>	
--	--	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> - Góc lắc ngang: $\pm 45^\circ$; - Góc lắc dọc: $\pm 45^\circ$; - Hướng địa lý: $0 \div 360^\circ$; - Vận tốc góc lắc ngang: $\pm 32^\circ/\text{s}$; - Vận tốc góc lắc dọc: $\pm 32^\circ/\text{s}$; - Vận tốc thay đổi hướng: $\pm 32^\circ/\text{s}$. <p>3. Bộ tài liệu chỉ tiêu kỹ thuật của hệ thống bàn xoay đa trục mô phỏng chuyển động kiểm tra, hiệu chỉnh, đánh giá các sensor và hệ thống đường dẫn quán tính.</p> <p>4. Bộ tài liệu thiết kế hệ thống bàn xoay đa trục mô phỏng chuyển động, kiểm tra, hiệu chỉnh, đánh giá các cảm biến và hệ thống dẫn đường quán tính.</p> <p>5. Bộ tài liệu hướng dẫn sử dụng, vận hành hệ thống bàn xoay đa trục mô phỏng chuyển động kiểm tra, hiệu chỉnh, đánh giá các cảm biến và hệ thống dẫn đường quán tính.</p> <p>6. Bộ tài liệu đánh giá, thử nghiệm, nghiệm thu sản phẩm được cấp có thẩm quyền phê duyệt.</p> <p>7. Quy trình đánh giá thử nghiệm cho 01 hệ thống bàn xoay 3 trục điều khiển 1 trục mô phỏng chuyển động tự động kiểm tra, hiệu chỉnh, đánh giá các cảm biến và hệ thống dẫn đường quán tính.</p> <p>8. Bản vẽ sơ đồ cấu trúc hệ thống; Bản vẽ thiết kế công nghệ hệ thống; Bản vẽ thiết kế nguyên lý hệ thống; Quy trình công nghệ thiết kế, sản xuất hệ thống; Thuyết minh kỹ thuật và hướng dẫn sử dụng.</p> <p>9. Công bố:</p>	
--	--	--	--	--

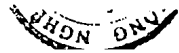
			<ul style="list-style-type: none"> - 01 bài báo quốc tế thuộc danh mục Web of Science hoặc Scopus; - 01 bài báo trên các tạp chí khoa học có uy tín trong nước được tính điểm của Hội đồng giáo sư ngành, liên ngành. <p>10. Đào tạo 01 Thạc sỹ và hỗ trợ đào tạo 01 Tiến sỹ. 11. 01 đăng ký sáng chế hoặc giải pháp hữu ích (được chấp nhận đơn).</p>	
7	Nghiên cứu xây dựng hệ thống giám sát, cảnh báo xâm nhập mặn dựa trên cơ sở tích hợp công nghệ viễn thám, thông lượng neutron vũ trụ và tia gamma cho khu vực ven biển Việt Nam.	<p>1. Xây dựng được hệ thống giám sát, cảnh báo xâm nhập mặn dựa trên cơ sở tích hợp công nghệ viễn thám và số liệu đo đặc neutron vũ trụ, tia gamma tại các trạm quan trắc sử dụng công nghệ IoT.</p> <p>2. Xây dựng được mô hình dự báo xâm nhập mặn dựa trên cơ sở tích hợp công nghệ viễn thám và số liệu đo đặc neutron vũ trụ, tia gamma (thời gian dự báo từ 03 tháng đến 01 năm).</p> <p>3. Triển khai ứng dụng thí điểm tại một vùng sản xuất nông nghiệp chính ven biển Việt Nam.</p>	<p>1. 01 hệ thống giám sát, cảnh báo xâm nhập mặn gồm các tính năng sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kết nối vào hệ thống tối thiểu 12 trạm quan trắc sử dụng công nghệ IoT để thu thập số liệu đo đặc neutron vũ trụ, tia gamma với một số chỉ tiêu kỹ thuật (Nhiệt độ: $-45^{\circ}\text{C} \div 115^{\circ}\text{C}$; Độ ẩm: $0 \div 100\%\text{RH}$; Độ PH $3 \div 9$; NPK: $0 \div 1999 \text{ mg/kg}$; EC: $0 \div 10.000 \text{ us/cm}$; Thời gian phản hồi: $<1\text{s}$); - Thu thập và tích hợp số liệu đo đặc neutron vũ trụ, tia gamma vào cơ sở dữ liệu bản đồ viễn thám theo thời gian thực; - Kết quả đo đặc chỉ số độ xâm nhập mặn của hệ thống đạt tối thiểu 80% so với phương pháp đo độ mặn trực tiếp từ thực địa với máy đo độ mặn. <p>2. Hệ thống WebGIS thu thập quản lý dữ liệu và giám sát, cảnh báo xâm nhập mặn bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cơ sở dữ liệu bản đồ xâm nhập mặn tầng canh tác tỷ lệ 1: 100.000 gồm ảnh vệ tinh, dữ liệu kết xuất từ hệ thống giám sát phục vụ cảnh báo xâm nhập mặn (dữ liệu vệ tinh về lớp phủ; độ ẩm; độ dẫn điện trong 10 năm; dữ liệu địa 	Tuyển chọn

			<p>hình, mặt cắt sông; khí tượng, thủy văn, hải văn; độ mặn trong đất trên các sông, cửa sông ven biển trong 10 năm);</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mô đun phân tích dự báo xâm nhập mặn từ 03 tháng đến 01 năm; - Mô đun chiết xuất kết quả dự báo xâm nhập mặn phục vụ công tác quản lý. <p>3. Mô hình dự báo xâm nhập mặn dựa trên cơ sở tích hợp công nghệ viễn thám và số liệu đo đặc neutron vũ trụ, tia gamma (thời gian dự báo từ 03 tháng đến 01 năm).</p> <p>4. Báo cáo kết quả thử nghiệm hệ thống tại 01 vùng sản xuất nông nghiệp ven biển Việt Nam.</p> <p>5. Bản đồ xâm nhập mặn tầng canh tác tỷ lệ 1: 100.000 cho khu vực nghiên cứu giai đoạn 2013 ÷ 2023, bản đồ dự báo xâm nhập mặn giai đoạn 2024 ÷ 2030 dựa trên cơ sở số liệu vệ tinh, số liệu đo đặc neutron vũ trụ và tia gamma qua các thời kỳ và số liệu thực đo.</p> <p>6. Công bố:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 bài báo quốc tế thuộc danh mục Web of Science hoặc Scopus; - 02 bài báo trên các tạp chí khoa học có uy tín trong nước được tính điểm của Hội đồng giáo sư ngành, liên ngành. <p>7. Đào tạo 01 Thạc sỹ và hỗ trợ đào tạo 01 Tiến sỹ.</p>	
8	Nghiên cứu phát triển thiết bị bay không người lái và ứng dụng trí	1. Phát triển được thiết bị bay không người lái và ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong giám sát phát thải khí nhà kính	<p>1. Hệ thống thiết bị bay không người lái với các thông số kỹ thuật chính như sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trần bay: 100 ÷ 300 m; - Khả năng mang tải: ≥ 2 kg; 	Tuyển chọn

	<p>tuệ nhân tạo trong giám sát phát thải khí nhà kính từ các bãi chôn lấp chất thải.</p>	<p>(CO₂, CH₄) từ các bãi chôn lấp chất thải. 2. Ứng dụng thử nghiệm tại một số khu vực thuộc Đồng bằng sông Hồng.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Thời gian bay: ≥ 30 phút; - Tích hợp được camera hồng ngoại thực hiện nhiệm vụ giám sát phát thải khí nhà kính CO₂ và CH₄ tại các bãi chôn lấp chất thải với khả năng quan trắc chủ động ban ngày lẫn đêm; - Công nghệ định vị RTK kết hợp 4G LTE từ VNGEONET theo lịch trình bay; - Tính năng thông minh: hỗ trợ ghi lại lịch sử chuyển bay, các chuyển động của thiết bị bay, định hướng gimbal, chụp ảnh và mức độ phóng to/thu nhỏ hỗ trợ công tác tiền xử lý dữ liệu cũng như kiểm tra tự động thiết bị bay; - Điều khiển kép thông minh, hỗ trợ thiết lập lịch trình bay từ hai vị trí khác nhau; - Cảm biến tránh va chạm, lên phương án tự tránh va chạm; - Có gắn Camera với tính năng phù hợp theo định hướng sau: <ul style="list-style-type: none"> + Dải phổ: 760 ÷ 2300 nm; + Độ phân giải: $\geq 640 \times 512$ điểm ảnh; + Góc mở tổng hợp: DFOV $> 80^\circ$; <p>2. Thư viện ảnh phổ (tối thiểu 20.000 ảnh phục vụ huấn luyện mô hình AI).</p> <p>3. Hệ thống phần mềm ứng dụng AI gồm các mô đun:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thu thập, lưu trữ dữ liệu từ UAV; - Ứng dụng mô hình AI xác định lượng phát thải khí nhà kính với độ chính xác tối thiểu 80%; 	
--	--	---	---	--

			<ul style="list-style-type: none"> - Khai thác, hiển thị dữ liệu dưới dạng bản đồ số về lượng phát thải khí nhà kính. 4. Quy trình giám sát phát thải khí nhà kính từ các bãi chôn lấp chất thải ứng dụng thiết bị bay không người lái kết hợp trí tuệ nhân tạo. 5. Bộ tài liệu thiết kế, chế tạo và hướng dẫn sử dụng hệ thống thiết bị bay không người lái. 6. Các bản đồ chuyên đề 1:10.000 về phát thải khí nhà kính CO₂ và CH₄ tại một số khu vực thử nghiệm. 7. Báo cáo kết quả thử nghiệm. 8. Công bố: <ul style="list-style-type: none"> - 01 bài báo quốc tế thuộc danh mục Web of Science hoặc Scopus; - 01 bài báo trên các tạp chí khoa học có uy tín trong nước được tính điểm của Hội đồng giáo sư ngành, liên ngành. 	
9	Nghiên cứu ứng dụng dữ liệu viễn thám đa nguồn, đa thời gian phục vụ giám sát và dự báo hạn hán trên nền tảng trí tuệ nhân tạo và dữ liệu lớn.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Xây dựng được giải pháp ứng dụng trí tuệ nhân tạo và dữ liệu lớn trong phân tích, xử lý, tích hợp dữ liệu viễn thám đa nguồn, đa thời gian phục vụ giám sát, dự báo hạn hán. 2. Xây dựng được cơ sở dữ liệu viễn thám đa nguồn, đa thời gian phục vụ giám sát và dự báo hạn hán. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bộ cơ sở dữ liệu viễn thám đa nguồn, đa thời gian phục vụ giám sát và dự báo hạn hán (ảnh viễn thám, dữ liệu khí tượng thủy văn, thời tiết và các thông tin bổ trợ) tối thiểu 10 năm. 2. Mô hình dự báo hạn hán (ngắn hạn/dài hạn), với độ chính xác $\geq 70\%$ trên bộ dữ liệu thử nghiệm theo các mức độ hạn hán (theo các chỉ số quốc gia và quốc tế đang được sử dụng). 3. Bộ mô đun phần mềm hỗ trợ giám sát, dự báo hạn hán bao gồm: <ul style="list-style-type: none"> - Mô đun thu thập, xử lý, tích hợp, quản lý và khai thác dữ 	Tuyển chọn

	<p>3. Xây dựng được bộ mô đun phần mềm hỗ trợ giám sát, dự báo hạn hán, sử dụng dữ liệu viễn thám đa nguồn trên cơ sở trí tuệ nhân tạo và dữ liệu lớn.</p> <p>4. Ứng dụng thử nghiệm tại một khu vực ở Việt Nam</p>	<p>liệu viễn thám đa nguồn, đa thời gian;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mô đun dự báo hạn hán ngắn hạn/dài hạn (10 ngày, 01 tháng, 3 tháng và 6 tháng) theo các chỉ số hạn hán đang được sử dụng trên thế giới và ở Việt nam; - Mô đun thực hiện và hiển thị kết quả giám sát hạn hán trên nền bản đồ số theo hiện trạng, thời gian tại từng vị trí, khu vực giám sát. <p>4. Bộ bản đồ về hiện trạng và diễn biến hạn hán tại khu vực thử nghiệm ở Việt Nam, tỷ lệ 1: 100.000 ÷ 1: 250.000 đối với chu kỳ giám sát 10 ngày/1 tháng (tùy thuộc vào điều kiện thời tiết) và tỷ lệ 1 : 100.000 đối với chu kỳ giám sát 3 tháng/ 6 tháng.</p> <p>5. Giải pháp ứng dụng trí tuệ nhân tạo và dữ liệu lớn trong phân tích, xử lý, tích hợp dữ liệu viễn thám đa nguồn, đa thời gian phục vụ giám sát, dự báo hạn hán.</p> <p>6. Báo cáo kết quả thử nghiệm tại một khu vực ở Việt Nam.</p> <p>7. Bộ tài liệu thiết kế cơ sở dữ liệu và phần mềm, tài liệu hướng dẫn sử dụng.</p> <p>8. Công bố:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 bài báo quốc tế thuộc danh mục Web of Science hoặc Scopus; - 02 bài báo trên các tạp chí khoa học có uy tín trong nước được tính điểm của Hội đồng giáo sư ngành, liên ngành. <p>9. Đào tạo 01 Thạc sỹ và hỗ trợ đào tạo 01 Tiến sỹ.</p>	
--	---	--	--



10	<p>Nghiên cứu kết hợp công nghệ viễn thám và công nghệ Lidar xây dựng mô hình 3D phục vụ thành lập cơ sở dữ liệu cho mô hình thành phố số thông minh.</p>	<p>1. Làm chủ công nghệ xây dựng mô hình 3D đô thị bằng công nghệ viễn thám, Lidar và tích hợp dữ liệu địa lý vào mô hình 3D phục vụ thành lập cơ sở dữ liệu cho mô hình thành phố số thông minh;</p> <p>2. Xây dựng được 02 quy trình công nghệ: (1) quy trình kỹ thuật kết hợp công nghệ viễn thám và công nghệ Lidar xây dựng và cập nhật mô hình 3D đô thị; (2) quy trình kỹ thuật tích hợp một số loại dữ liệu địa lý, kinh tế, văn hóa, giáo dục vào mô hình 3D phục vụ thành lập cơ sở dữ liệu cho mô hình thành phố số thông minh;</p> <p>3. Xây dựng được cơ sở dữ liệu mô hình 3D đô thị tích hợp dữ liệu địa lý của một thành phố (đô thị loại 2) và thử nghiệm cho bài toán quản lý ngập lụt.</p>	<p>1. 01 Quy trình kỹ thuật kết hợp công nghệ viễn thám và công nghệ Lidar xây dựng và cập nhật mô hình 3D đô thị phục vụ thành lập cơ sở dữ liệu cho mô hình thành phố số thông minh.</p> <p>2. 01 Quy trình kỹ thuật tích hợp một số loại dữ liệu địa lý, kinh tế, văn hóa, giáo dục vào mô hình 3D phục vụ thành lập cơ sở dữ liệu cho mô hình thành phố số thông minh.</p> <p>3. Cơ sở dữ liệu tích hợp mô hình 3D và các lớp thông tin địa lý của một thành phố (đô thị loại 2) đạt tiêu chuẩn LOD 2 + 3.</p> <p>4. Bộ công cụ phần mềm hỗ trợ xây dựng mô hình 3D đô thị và tích hợp dữ liệu địa lý vào mô hình 3D.</p> <p>5. Báo cáo đánh giá thử nghiệm mô hình 3D cho bài toán quản lý ngập lụt của 01 thành phố đô thị loại 2.</p> <p>6. Bộ tài liệu thiết kế và hướng dẫn sử dụng cơ sở dữ liệu cho mô hình thành phố số thông minh và bộ công cụ phần mềm đi kèm.</p> <p>7. Công bố:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 bài báo quốc tế thuộc danh mục Web of Science hoặc Scopus; - 02 bài báo trên các tạp chí khoa học có uy tín trong nước được tính điểm của Hội đồng giáo sư ngành, liên ngành. <p>8. Đào tạo 01 Thạc sỹ và hỗ trợ đào tạo 01 Tiến sỹ.</p>	Tuyển chọn
----	---	---	---	------------