

BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

THUYẾT MINH DỰ ÁN SẢN XUẤT THỬ NGHIỆM

**TÊN DỰ ÁN: GIÁM SÁT, KIỂM SOÁT HOẠT ĐỘNG KHAI THÁC
KHOÁNG SẢN TẠI MỘT SỐ TỈNH TRỌNG ĐIỂM PHÍA BẮC
BẰNG CÔNG NGHỆ KẾT HỢP ẢNH VIỄN THĂM VÀ ẢNH CHỤP
TỪ THIẾT BỊ BAY KHÔNG NGƯỜI LÁI.**

Mã số dự án: (SXTN.2020.08.01)

Tổ chức chủ trì: Đài Viễn thám Trung ương - Cục Viễn thám quốc gia
Chủ nhiệm dự án: LÊ MINH HUỆ

(Kèm theo các quyết định:

Quyết định số 2916/QĐ-BTNMT ngày 13 tháng 11 năm 2019 về việc phê duyệt danh mục nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp Bộ mở mới năm 2020 các lĩnh vực Tài nguyên nước, Môi trường, Khí tượng thủy văn và Biến đổi khí hậu, Đo đạc và Bản đồ, Viễn thám;

Quyết định số 176/QĐ-VTQG ngày 17 tháng 6 năm 2020 về việc phê duyệt tổ chức chủ trì, cá nhân chủ nhiệm và dự toán kinh phí nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp Bộ thực hiện theo hình thức giao trực tiếp)

HÀ NỘI - NĂM 2020

BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

**THUYẾT MINH
DỰ ÁN SẢN XUẤT THỬ NGHIỆM CẤP BỘ**

**TÊN DỰ ÁN: GIÁM SÁT, KIỂM SOÁT HOẠT ĐỘNG KHAI THÁC
KHOÁNG SẢN TẠI MỘT SỐ TỈNH TRỌNG ĐIỂM PHÍA BẮC BẰNG
CÔNG NGHỆ KẾT HỢP ẢNH VIỄN THĂM VÀ ẢNH CHỤP TỪ THIẾT BỊ
BAY KHÔNG NGƯỜI LÁI.**

Mã số dự án: (SXTN.2020.08.01)

CHỦ NHIỆM DỰ ÁN



LÊ MINH HUỆ

**TỔ CHỨC CHỦ TRÌ
GIÁM ĐỐC**



LÊ MINH SƠN

**CƠ QUAN QUẢN LÝ
TỔ CHỨC CHỦ TRÌ DỰ ÁN
CỤC TRƯỞNG**



NGUYỄN QUỐC KHÁNH

HÀ NỘI - NĂM 2020

THUYẾT MINH

DỰ ÁN SẢN XUẤT THỬ NGHIỆM

I. THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN

1. Tên dự án: Giám sát, kiểm soát hoạt động khai thác khoáng sản tại một số tỉnh trọng điểm phía Bắc bằng công nghệ kết hợp ảnh viễn thám và ảnh chụp từ thiết bị bay không người lái.

Mã số: (SXTN.2020.08.01)

2. Thời gian thực hiện: 24 tháng (Từ tháng 07/2020 đến tháng 06/2022)

3. Cấp quản lý Bộ ☒ Cơ sở ☐

4. Chương trình khoa học và công nghệ:

☒ Thuộc Chương trình (KHCN cấp Bộ), Mã số chương trình: SXTN.2020.08.01

☒ Độc lập

☐ Khác

5. Kinh phí thực hiện: 3.000.000.000 đồng, trong đó:

- Từ ngân sách nhà nước: 3.000.000.000 (đồng)

- Từ nguồn ngoài ngân sách nhà nước: 0 (đồng)

6. Phương thức khoán chi:

☐ Khoán đến sản phẩm cuối cùng

☒ Khoán từng phần, trong đó:

- Kinh phí khoán: 2.714.729.000 đồng

- Kinh phí không khoán: 285.271.000 đồng

7. Chủ nhiệm dự án

Họ và tên: **LÊ MINH HUỆ**

Ngày, tháng, năm sinh: 25/10/1970 Giới tính: Nam: ☐ / Nữ: ☒

Học hàm, học vị/ Trình độ chuyên môn: Thạc sỹ

Chức vụ: Phó giám đốc

Tổ chức: Đài Viễn thám Trung ương - Cục Viễn thám quốc gia

Điện thoại di động: 0947.488.466

E-mail: lmhue@monre.gov.vn/minhhue.nrsd@gmail.com

Tên tổ chức đang công tác: Đài Viễn thám Trung ương - Cục Viễn thám quốc gia

Địa chỉ tổ chức: Số 79 - đường Văn Tiến Dũng - quận Bắc Từ Liêm - thành phố Hà Nội

8. Thư ký khoa học của dự án

Họ và tên: Vũ Thị Thanh Hiền

Ngày, tháng, năm sinh: 17/10/1982

Nam/ Nữ: Nữ

Học hàm, học vị/ Trình độ chuyên môn: Cử nhân

Chức vụ: Cán bộ khoa học

Tổ chức: Đài Viễn thám Trung ương - Cục Viễn thám quốc gia

Điện thoại di động: 0915.121.403

E-mail: hienvurc@gmail.com

Tên tổ chức đang công tác: Đài Viễn thám Trung ương - Cục Viễn thám quốc gia

Địa chỉ tổ chức: Số 79 -đường Văn Tiến Dũng -quận Bắc Từ Liêm -thành phố Hà Nội

9. Tổ chức chủ trì dự án

Tên tổ chức chủ trì dự án: Đài Viễn thám Trung ương

Tên tổ chức chủ quản: Cục Viễn thám quốc gia

Website: rsc.monre.gov.vn

Địa chỉ: Số 79 – đường Văn Tiến Dũng – phường Minh Khai – quận Bắc Từ Liêm – thành phố Hà Nội

Họ và tên thủ trưởng tổ chức: Lê Minh Sơn

Điện thoại: 0912.011.474

Số tài khoản: 9527.1.1090481

Kho bạc nhà nước/Ngân hàng: Kho bạc nhà nước Cầu Giấy

Tên cơ quan chủ quản dự án: Cục Viễn thám quốc gia

10. Các tổ chức phối hợp chính thực hiện dự án (nếu có)

Tổ chức đăng ký phối hợp: Cục Kiểm soát hoạt động khoáng sản Miền Bắc

Tên cơ quan chủ quản: Tổng cục Địa chất và khoáng sản Việt Nam

Điện thoại: 024.382.606.74 Fax: 024.3825.4734

Địa chỉ: Số 6 -Phạm Ngũ Lão -quận Hoàn Kiếm -thành phố Hà Nội

Họ và tên thủ trưởng: Trịnh Minh Cương

Số tài khoản: 1401.207.054.025

Ngân hàng: Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, chi nhánh Hà Nội I

Mã số thuế cá nhân: 80.583.23.517

Website: <http://www.dgmv.gov.vn>

Email: vptcdcks@monre.gov.vn

11. Cán bộ thực hiện dự án

(Ghi những người có đóng góp khoa học và thực hiện những nội dung chính thuộc tổ chức chủ trì và tổ chức phối hợp tham gia thực hiện dự án, không quá 10 người kể cả chủ nhiệm dự án)

TT	Họ và tên, học hàm học vị	Chức danh nghiên cứu dự án ²	Nội dung, công việc chính tham gia	Tổ chức công tác
1	ThS. Lê Minh Huệ	Chủ nhiệm Dự án	Nội dung 1 Nội dung 8 (công việc 3) Nội dung 10 (công việc 1,2) Nội dung 11 (công việc 1,2,4,6) Nội dung 2 (công việc 2, 3) Nội dung 13 (công việc 4) Nội dung 14	Đài Viễn thám Trung ương – Cục Viễn thám quốc gia.
2	CN. Vũ Thị Thanh Hiền	Thư ký Dự án	Nội dung 6 (công việc 2) Nội dung 8 (công việc 2) Nội dung 11 (công việc 1,2,6) Nội dung 12 (công việc 2) Nội dung 13 (công việc 2,4) Nội dung 14.	Đài Viễn thám Trung ương – Cục Viễn thám quốc gia.
3	ThS. Lê Ngọc Xuyên	Thành viên chính	Nội dung 6 (công việc 1) Nội dung 11 (công việc 1,2,3,6,7) Nội dung 12 (công việc 2,3)	Trung tâm Giám sát Tài nguyên môi trường và thiên tai – Cục Viễn thám quốc gia.
4	ThS. Trần Tuấn Đạt	Thành viên chính	Nội dung 4 (công việc 2,3) Nội dung 8 (công việc 1) Nội dung 10 (công việc 2) Nội dung 11 (công việc 1,2,6) Nội dung 13 (công việc 3)	Phòng Quản lý hoạt động viễn thám – Cục Viễn thám quốc gia
5	TS. Đỗ Thị Phương Thảo	Thành viên chính	Nội dung 4 (công việc 1) Nội dung 6 (công việc 3) Nội dung 9 (công việc 1), Nội dung 11 (công việc 1,2,3,6) Nội dung 12 (công việc 3) Nội dung 13 (công việc 1,4)	Khoa Trắc địa Bản đồ & Quản lý đất đai, Trường đại học Mỏ – Địa Chất.

²Theo 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 và Quyết định số 2466/QĐ-BTNMT ngày 23/9/2015 của Bộ trưởng Bộ TNMT.

TT	Họ và tên, học hàm học vị	Chức danh nghiên cứu dự án ²	Nội dung, công việc chính tham gia	Tổ chức công tác
6	TS. Vũ Phương Lan	Thành viên chính	Nội dung 8 (công việc 1) Nội dung 9 (công việc 1), Nội dung 11 (công việc 1,2,3,6) Nội dung 12 (công việc 3) Nội dung 13 (công việc 1)	Khoa địa lý – Trường Đại học KHTN – Đại học Quốc Gia
7	ThS. Phạm Phú Ninh	Thành viên chính	Nội dung 11 (công việc 1,2,4,6,8) Nội dung 13 (công việc 2,4) Nội dung 14	Cục Kiểm soát hoạt động khoáng sản miền Bắc – Tổng Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam
8	ThS. Bùi Xuân Tiến	Thành viên chính	Nội dung 8(công việc 2) Nội dung 11(công việc 1,2,4,6,8) Nội dung 13 (công việc 2) Nội dung 14	Cục Kiểm soát hoạt động khoáng sản Miền Bắc – Tổng Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam
9	TS. Nguyễn Anh Tuấn	Thành viên chính	Nội dung 4(công việc 2) Nội dung 8 (công việc 3) Nội dung 10 (công việc 1,2) Nội dung 11(công việc 1,2,6,8) Nội dung 13 (công việc 4)	Cục Kiểm soát hoạt động khoáng sản Miền Bắc – Tổng Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam
10	ThS. Phạm Ngọc Sơn	Thành viên chính	Nội dung 9(công việc 1) Nội dung 10 (công việc 1) Nội dung 11 (công việc 1,2,6,8) Nội dung 13 (công việc 1,2)	Công ty TNHH MTV Trắc địa bản đồ – Cục bản đồ – Bộ tổng tham mưu

12. Xuất xứ

- Từ kết quả của Đề tài nghiên cứu khoa học cấp Bộ đã được Hội đồng khoa học và công nghệ cấp Bộ Tài nguyên và Môi trường nghiệm thu “*Nghiên cứu ứng dụng công nghệ viễn thám theo dõi, kiểm soát hoạt động khai thác khoáng sản. Thử nghiệm phát hiện hoạt động khai thác khoáng sản trái phép vùng Cao Bằng - Thái Nguyên - Bắc Cạn, Quảng Nam - Gia Lai - Kon Tum*”. Thuộc Chương trình Khoa học và Công nghệ cấp Bộ; Mã số: TMNT.2016.08.03; Quyết định công nhận kết quả số 1337/QĐ-BTNMT, ngày 29 tháng 5 năm 2019 của Bộ Tài nguyên và môi trường về việc công nhận kết quả thực hiện đề tài khoa học công nghệ cấp Bộ. Giấy chứng nhận Đăng ký kết quả thực hiện nhiệm vụ khoa học và công nghệ sử dụng ngân sách nhà nước, số đăng ký 2019-04-0423/KQNC ngày 18 tháng 4 năm 2019 của Cục Thông tin khoa học, Bộ Khoa học công nghệ

- Từ kết quả của Đề tài nghiên cứu khoa học cấp Bộ đã được Hội đồng khoa học và công nghệ cấp Bộ Tài nguyên và Môi trường nghiệm thu “*Nghiên cứu khả năng ứng dụng kết hợp ảnh viễn thám và ảnh chụp từ thiết bị bay không người lái phục vụ công tác kiểm kê đất bãi bồi ven biển*” Thuộc Chương trình Khoa học và Công nghệ cấp Bộ; Mã số: TNMT.2016.08.04. Quyết định công nhận kết quả số 1337/QĐ-BTNMT, ngày 29 tháng 5 năm 2019 của Bộ Tài nguyên và môi trường về việc công nhận kết quả thực hiện đề tài khoa học công nghệ cấp Bộ. Giấy chứng nhận Đăng ký kết quả thực hiện nhiệm vụ khoa học và công nghệ sử dụng ngân sách nhà nước, số đăng ký 2019-04-0338/KQNC ngày 09 tháng 4 năm 2019 của Cục Thông tin khoa học, Bộ Khoa học công nghệ.

- Quy trình, các báo cáo, chuyên đề đã được kiểm tra, thẩm định, xác nhận của các cơ quan quản lý khoa học và công nghệ có thẩm quyền đối với những sản phẩm thành phần thuộc Đề tài nghiên cứu khoa học cấp Bộ đang triển khai “*Nghiên cứu, thiết kế hệ thống đo lường, giám sát tự động, thời gian thực một số thành phần môi trường trong KTKS. Áp dụng thử nghiệm tại một số khu vực điển hình vùng than Thái Nguyên*”; TNMT.2018.03.03

13. Luận cứ về sự cần thiết, tính khả thi và hiệu quả của dự án

13.1. Làm rõ về công nghệ lựa chọn của dự án (Tính mới, ưu việt, tiên tiến của công nghệ; trình độ công nghệ so với công nghệ hiện có ở Việt Nam, khả năng triển khai công nghệ trong nước, tính phù hợp của công nghệ đối với phương án sản xuất và yêu cầu của thị trường,...).

1. Sự cần thiết của dự án

Nghị quyết số 24-NQ/TW ngày 03 tháng 6 năm 2013 về “*Chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu, tăng cường quản lý tài nguyên và bảo vệ môi trường*”, tại Hội nghị lần thứ 7 của Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa XI đã đánh giá rằng: Công tác ứng phó với biến đổi khí hậu, phòng tránh thiên tai, quản lý tài nguyên và bảo vệ môi trường đã được quan tâm, có bước chuyển biến và đạt được một số kết quả bước đầu quan trọng. Tuy nhiên, tài nguyên chưa được quản lý, khai thác, sử dụng có hiệu quả và bền vững, một số loại tài nguyên bị khai thác quá mức dẫn tới suy thoái, cạn kiệt ảnh hưởng tiêu cực đến phát triển kinh tế - xã hội; tài nguyên

phải được quản lý, bảo vệ chặt chẽ; khai thác, sử dụng tiết kiệm, có hiệu quả và bền vững, gắn với mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội, bảo đảm an ninh tài nguyên. Một trong những giải pháp là: Tăng cường ứng dụng công nghệ viễn thám, công nghệ mới, tiên tiến trên nền tảng công nghệ thông tin trong dự báo, cảnh báo, điều tra, đánh giá, ứng phó với biến đổi khí hậu, quản lý tài nguyên và bảo vệ môi trường.

Hiện nay, hoạt động khai thác khoáng sản (KTKS) nhất là đối với các kim loại như vàng, quặng chì - kẽm, quặng mangan v.v... diễn biến ngày càng phức tạp; các khu vực diễn ra KTKS không theo quy hoạch và trái phép thường ở vùng sâu, vùng xa; nơi có hạ tầng thấp kém, đi lại hết sức khó khăn, việc tiếp cận rất phức tạp.

Bất cập còn tồn tại là lực lượng cơ quan thực hiện chức năng thanh tra, kiểm tra của Tổng cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam còn khá mỏng, phương tiện, thiết bị cũng hết sức hạn chế; lực lượng làm công tác này ở các địa phương cũng thiếu về số lượng, phương tiện, thiết bị không đáp ứng yêu cầu nên việc phát hiện kịp thời và xử lý hoạt động KTKS trái phép hết sức khó khăn, thường chỉ thông qua phương tiện thông tin đại chúng hoặc tố cáo, phát hiện của người dân. Vì vậy, cần thiết có một công cụ hỗ trợ phương pháp truyền thống là công cụ ứng dụng công nghệ cao.

Công nghệ viễn thám ngày càng phát triển, đa dạng với nhiều loại thông tin, dữ liệu có tần suất cao, đa thời gian, đa độ phân giải, độ phủ rộng trên phạm vi lãnh thổ, thời gian truyền dữ liệu đạt tới gần thời gian thực; cho phép tiếp cận các vùng sâu, vùng xa, nguy hiểm mà con người khó hoặc không thể tiếp cận bằng các phương pháp truyền thống. Bên cạnh đó, với thế mạnh về tính khách quan, chính xác về địa hình địa vật, quan trắc và giám sát bề mặt trái đất với chi phí thấp, công nghệ viễn thám đã được ứng dụng phổ biến, hiệu quả trên thế giới để quan trắc, giám sát bề mặt trái đất. Đặc thù thông tin từ dữ liệu viễn thám rất nhạy cảm và quan trọng, có liên quan chặt chẽ tới hoạt động kinh tế, chính trị, quốc phòng, an ninh nên cần thiết phải đẩy mạnh ứng dụng công nghệ viễn thám.

Công nghệ kết hợp giữa ảnh viễn thám và ảnh chụp từ thiết bị bay không người lái(UAV) để nhận biết sự thay đổi bề mặt trái đất nói chung và diễn biến hoạt động KTKS nói riêng là sự hỗ trợ tích cực cho công tác thanh tra kiểm tra hoạt động KTKS.

Với những lý do nêu trên, triển khai thử nghiệm ứng dụng công nghệ viễn hỗ trợ giám sát, kiểm soát hoạt động khai thác khoáng sản là hết sức cần thiết, có ý nghĩa khoa học và thực tiễn, góp phần nâng cao hiệu quả quản lý Nhà nước về khoáng sản.

2. Tính mới, ưu việt, tiên tiến của công nghệ so với công nghệ hiện tại ở Việt Nam

Tính mới của dự án:

- Kết hợp ảnh viễn thám vệ tinh và ảnh UAV để phân tích, chiết tách diễn biến hoạt động KTKS trên bề mặt Trái đất, phát hiện vùng KTKS vượt phép, trái phép.
- Phân tích, chiết tách vùng KTKS bằng phương pháp kỹ thuật số, nhanh chóng, tiết kiệm nhân lực, tiết kiệm tài chính.
- Khả năng kết nối thông tin tới nhà quản lý về hoạt động KTKS để có biện pháp xử lý kịp thời.

- Nhanh chóng phát hiện các khu vực nghi ngờ có hoạt động KTKS trái phép ở vị trí khó có khả năng tiếp cận bằng đường bộ thấp hoặc khu vực bị che chắn tầm nhìn, giúp các cơ quan chức năng có một công cụ độc lập, giảm sự phụ thuộc hoàn toàn vào phát hiện của người dân hoặc cán bộ thanh tra, kiểm tra.

Một số nội dung chính thực hiện trong khuôn khổ dự án:

- Phân tích ảnh viễn thám vệ tinh và ảnh UAV theo phương pháp kỹ thuật số, kết hợp phương pháp chuyên gia để xác định diễn biến hoạt động KTKS theo đơn vị tỉnh. Kiểm chứng, đánh giá hiệu quả của việc ứng dụng công nghệ kết hợp ảnh viễn thám vệ tinh và ảnh chụp từ thiết bị không người lái (UAV) để xác định vùng khai thác mới xuất hiện định kỳ với tần suất cần thiết.

- Xây dựng bộ cơ sở dữ liệu (CSDL) giám sát, kiểm soát hoạt động KTKS toàn Miền Bắc (28 tỉnh), trong đó có các lớp thông tin được chiết tách từ ảnh Landsat, ảnh vệ tinh phân giải cao và ảnh UAV về hoạt động KTKS. Bộ CSDL này sẽ là nguồn thông tin phục vụ giám sát, kiểm soát hoạt động KTKS và được cập nhật đa thời gian để theo dõi diễn biến của vùng hoạt động khoáng sản.

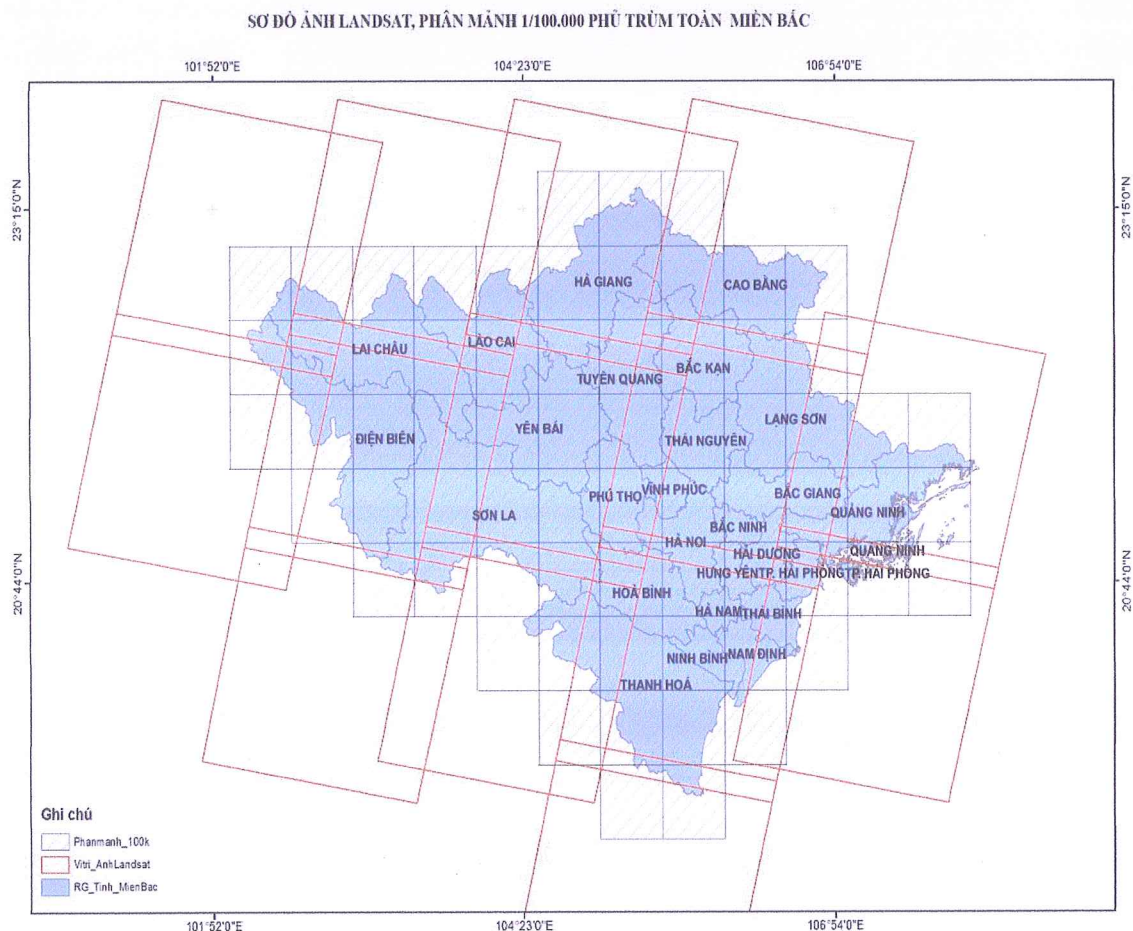
Dự kiến trong khuôn khổ của dự án sẽ cập nhật thông tin về hoạt động KTKS bằng công nghệ số mỗi quý một lần (dự án sẽ cập nhật 4 lần với việc phân tích 4 thời điểm ảnh viễn thám Landsat hoặc Sentinel, sau đó sử dụng thêm ảnh viễn thám vệ tinh phân giải cao và ảnh chụp bằng thiết bị bay không người lái để kiểm chứng và nâng cao độ chính xác xác định ranh giới KTKS ở một số vùng).

CSDL về giám sát, kiểm soát hoạt động KTKS được thiết lập bao gồm: 7 lớp thông tin nền địa lý, một lớp về ranh giới vùng cấp phép KTKS và các lớp về khoanh vi diện tích vùng KTKS chiết tách từ ảnh vệ tinh và ảnh UAV. Thông qua CSDL sẽ thiết lập hệ thống bảng đánh giá, thống kê về diện tích KTKS đúng phép, vượt phép và khai thác trái phép (nếu có). Toàn bộ cơ sở dữ liệu được đưa lên trang thông tin của Cục Viễn thám quốc gia, các cơ quan quản lý nhà nước về hoạt động KTKS có thể tra cứu thông tin trên trang Web của Cục Viễn thám và nắm bắt được tình hình cụ thể về hoạt động KTKS.

- Đánh giá hiệu quả phương pháp, chất lượng của quy trình công nghệ kết hợp ảnh viễn thám vệ tinh và ảnh chụp từ thiết bị bay không người lái (UAV) hỗ trợ hiệu quả công tác thanh tra, kiểm tra về hoạt động KTKS theo phương pháp truyền thống.

- Thực hiện Quy trình phối hợp giữa cục Viễn thám quốc gia và Tổng Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam trong theo dõi kiểm soát hoạt động KTKS. Đánh giá, kiểm chứng hiệu quả của quy trình phối hợp về thời gian, chi phí và độ chính xác.

Trong khuôn khổ dự án sẽ thực hiện sản xuất thử nghiệm về ứng dụng công nghệ kết hợp ảnh viễn thám vệ tinh và ảnh UAV trong giám sát, kiểm soát hoạt động KTKS trên 28 tỉnh miền Bắc Việt Nam. Đây là vùng quản lý hoạt động khoáng sản thuộc Cục Kiểm soát hoạt động khoáng sản miền Bắc - Tổng cục Địa chất và khoáng sản Việt Nam.



Hình 1: Sơ đồ bảng chấp bản đồ tỷ lệ 1:100.000 và cảnh ảnh Landsat 8 trên toàn Miền Bắc

Kỹ thuật mới trong giám sát, kiểm soát hoạt động KTKS (HĐKTKS) bằng công nghệ kết hợp ảnh viễn thám và ảnh UAV

- Kỹ thuật thu thập, xử lý ảnh viễn thám sử dụng phương pháp tăng cường chất lượng ảnh, phương pháp chiết tách thông tin nhanh về hoạt động KTKS trên phạm vi rộng theo từng tỉnh bằng việc sử dụng ảnh viễn thám Landsat hoặc Sentinel 2;

- Kỹ thuật phân loại, giải đoán, chiết tách, phân tích thông tin dựa trên biến động đối tượng trên bề mặt tại môi trường tự nhiên theo chuỗi thời gian cũng như biến động cảnh quan với sự xuất hiện của các loại hình hiện trạng sử dụng đất do con người xây dựng;

- Kỹ thuật chụp ảnh và xử lý ảnh UAV hỗ trợ nâng cao độ chính xác khi kết hợp ảnh viễn thám;

- Kỹ thuật phân tích thông tin, chiết tách thông tin cần thiết trên ảnh UAV;

- Kỹ thuật xử lý tài liệu, bản đồ nền quy hoạch, văn bản pháp luật liên quan đến hoạt động KTKS;

- Kỹ thuật sử dụng công nghệ GIS để tích hợp và cập nhật kết quả KTKS lên cơ sở dữ liệu.

- Kỹ thuật lập trình phần mềm trên trang thông tin điện tử phục vụ cập nhật và thông báo về diễn biến tình hình hoạt động KTKS tới các cơ quan liên quan.

3. Khả năng triển khai công nghệ trong nước, tính phù hợp của công nghệ đối với phương án sản xuất và yêu cầu của thị trường:

Ứng dụng công nghệ kết hợp ảnh viễn thám và ảnh UAV trong giám sát kiểm soát hoạt động KTKS ở Việt Nam là nhiệm vụ cần triển khai trên diện rộng, phù hợp yêu cầu quản lý nhà nước và đáp ứng yêu cầu của thị trường.

13.2. Lợi ích kinh tế, khả năng thị trường và cạnh tranh của sản phẩm dự án (Hiệu quả kinh tế mang lại khi áp dụng kết quả của dự án; khả năng mở rộng thị trường ở trong nước và xuất khẩu; nêu rõ các yếu tố chủ yếu làm tăng khả năng cạnh tranh về chất lượng, giá thành của sản phẩm dự án so với các sản phẩm cùng loại, chẳng hạn: sử dụng nguồn nguyên liệu trong nước, giá nhân công rẻ, phí vận chuyển thấp, tính ưu việt của công nghệ...).

Vấn đề giám sát tài nguyên thiên nhiên và môi trường đang là vấn đề quan tâm của toàn xã hội và ảnh hưởng của nó đến kinh tế xã hội ngày càng rõ rệt, do vậy các thành quả của nghiên cứu sử dụng công nghệ kết hợp ảnh viễn thám vệ tinh và ảnh UAV trong giám sát, kiểm soát hoạt động KTKS sẽ trở thành công cụ hữu ích cho công tác quản lý nhà nước về hoạt động KTKS thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường nói riêng và các ngành kinh tế trọng điểm nói chung. Công nghệ kết hợp ảnh viễn thám vệ tinh và ảnh UAV trong giám sát, kiểm soát hoạt động KTKS là công cụ cần thiết, cần được thử nghiệm để có những kiểm chứng và đánh giá về hiệu quả hai quy trình:

- Quy trình sử dụng kết hợp ảnh viễn thám vệ tinh và UAV trong việc theo dõi, kiểm soát hoạt động KTKS, phát hiện hoạt động KTKS trái phép (nếu có) tại một số tỉnh trọng điểm phía Bắc Việt Nam.

- Quy trình phối hợp giữa Cục Viễn thám quốc gia và cơ quan thực hiện chức năng quản lý Nhà nước về khoáng sản trong theo dõi hoạt động KTKS.

Sau khi Dự án SXTN thực hiện xong sẽ đẩy mạnh triển khai tại các cơ quan:

- Cơ quan Nhà nước có chức năng về quản lý hoạt động KTKS.
- Cục Viễn thám quốc gia.

13.3. Tác động của kết quả dự án đến kinh tế-xã hội, an ninh, quốc phòng (Tác động của sản phẩm dự án đến phát triển KT-XH, môi trường, khả năng tạo thêm việc làm, ngành nghề mới, ảnh hưởng đến sức khỏe con người, đảm bảo an ninh, quốc phòng...).

a) Đối với lĩnh vực KH&CN có liên quan

Bổ sung ứng dụng của công nghệ Viễn thám, UAV, GIS và công nghệ thông tin trong điều kiện cụ thể tại Việt Nam. Kết quả của dự án sẽ là một sản phẩm khoa học được triển khai vào thực tế.

b) Đối với tổ chức chủ trì và các cơ sở ứng dụng kết quả nghiên cứu

- Đối với Cục Viễn thám quốc gia - Bộ Tài nguyên và Môi trường dự án có ý nghĩa hết sức quan trọng trong việc cải thiện công nghệ, nhất là thu nhận và xử lý ảnh vệ tinh và chụp ảnh bằng thiết bị UAV phục vụ nhiệm vụ theo dõi, giám sát tài nguyên và môi trường.

- Các quy trình công nghệ đã được kiểm chứng sẽ mang lại tính thực tiễn cao có thể áp dụng trực tiếp vào thực tế, giúp giảm thiểu tối đa sức lao động của con người, tiết kiệm thời gian, kinh phí cho giám sát, kiểm soát hoạt động KTKS.

c) Đối với kinh tế - xã hội và môi trường

(Nêu những tác động dự kiến của kết quả nghiên cứu đối với sự phát triển kinh tế - xã hội và môi trường)

Đối với nền kinh tế Quốc dân: Sản phẩm của dự án là công cụ mới cho công tác giám sát, kiểm soát hoạt động KTKS bằng ứng dụng công nghệ số, việc cải tiến trong công nghệ sẽ mang lại hiệu quả về kinh tế cao, tiết kiệm chi phí, rút ngắn thời gian và sức lực của người lao động;

Đối với Xã hội: Sản phẩm của Dự án tạo ra bước tiến về công nghệ, cải thiện trong lĩnh vực kiểm soát hoạt động KTKS. Dự án còn mang lại hiệu quả trong bảo vệ tài nguyên, cảnh báo và phòng chống những hoạt động tự phát của người dân dẫn đến tình trạng khai thác bừa bãi làm ảnh hưởng phát triển kinh tế - xã hội và gây ra tác hại xấu đến đời sống con người;

Đối với môi trường: Kết quả dự án sẽ tạo công cụ hiệu quả, có tính chất thời sự và phục vụ giảm thiểu những hậu quả của việc KTKS bừa bãi, đưa ra biện pháp bảo vệ môi trường thiên nhiên và môi trường sống.

13.4. Năng lực thực hiện dự án (Mức độ cam kết và năng lực thực hiện của các tổ chức tham gia chính trong dự án: năng lực khoa học, công nghệ của người thực hiện và cơ sở vật chất-kỹ thuật, các cam kết bằng hợp đồng về mức đóng góp vốn, sử dụng cơ sở vật chất kỹ thuật, lao động, bao tiêu sản phẩm, phân chia lợi ích về khai thác quyền sở hữu trí tuệ, chia sẻ rủi ro).

- Đội ngũ cán bộ Cục Viễn thám quốc gia, Tổng cục Địa chất và khoáng sản Việt Nam và một số cơ quan khác tham gia thực hiện dự án là đội ngũ có trình độ chuyên môn phù hợp với dự án

- Máy móc, phần mềm chuyên dụng tại các đơn vị thực hiện Dự án đảm bảo yêu cầu triển khai nhiệm vụ.

13.5. Khả năng ứng dụng, chuyển giao, nhân rộng kết quả của dự án (Nêu rõ phương án về tổ chức sản xuất; nhân rộng, chuyển giao công nghệ; thành lập doanh nghiệp mới để sản xuất-kinh doanh,...).

Việc chuyển giao công nghệ cho các cơ quan đơn vị trong nước thông qua việc đào tạo các cán bộ tham gia trực tiếp dự án, cũng như các quy trình công nghệ được kiểm chứng về hiệu quả sẽ công bố trong dự án có tính thực tiễn cao và có thể áp dụng vào thực tiễn sản xuất:

+ Đối với Cục Viễn thám quốc gia: Báo cáo về những nội dung thực hiện của dự án, những đề xuất tư vấn, liên quan đến quy trình ứng dụng viễn thám trong theo dõi và kiểm soát hoạt động KTKS thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường và các cơ quan thuộc Bộ, ngành có liên quan.

+ Đối với các cơ quan liên quan: Ứng dụng ngay vào quy trình giám sát, quản lý tài nguyên thiên nhiên và môi trường nói bằng công nghệ cao.

II. MỤC TIÊU, NỘI DUNG KHCN, PHƯƠNG ÁN TỔ CHỨC THỰC HIỆN DỰ ÁN

14. Mục tiêu của dự án sản xuất thử nghiệm:

- Kiểm chứng và đánh giá hiệu quả ứng dụng công nghệ sử dụng kết hợp ảnh viễn thám và ảnh chụp từ thiết bị bay không người lái trong việc giám sát, kiểm soát hoạt động KTKS, hỗ trợ công tác quản lý nhà nước về khoáng sản.

- Ban hành được quy trình kết hợp ảnh viễn thám và ảnh chụp từ thiết bị bay không người lái trong việc giám sát, kiểm soát hoạt động KTKS tại một số tỉnh trọng điểm phía Bắc Việt Nam.

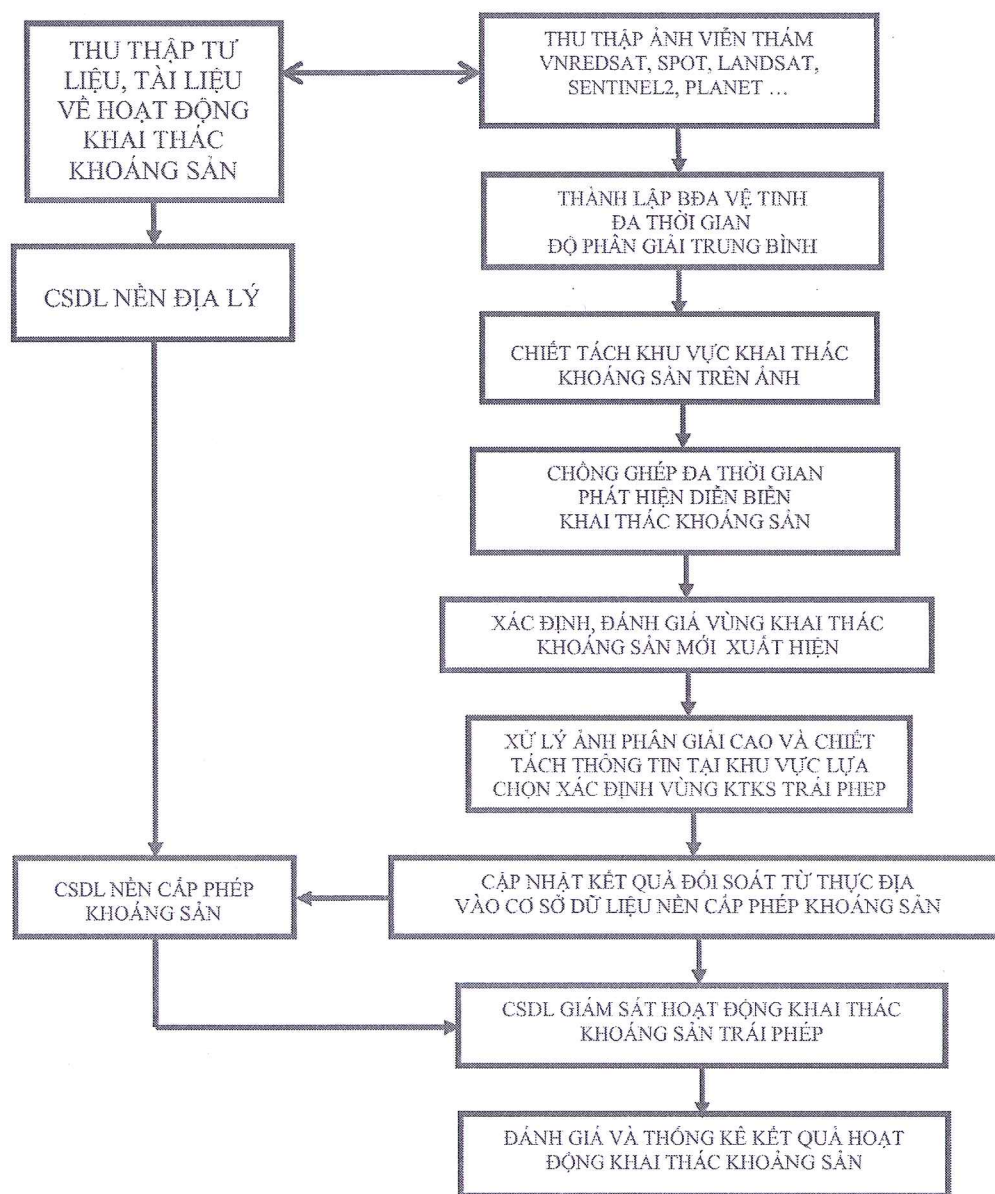
15. Nội dung nghiên cứu khoa học và triển khai thực nghiệm của dự án và phương án thực hiện

15.1 Mô tả công nghệ, sơ đồ hoặc quy trình công nghệ (là xuất xứ của dự án) để triển khai trong dự án

15.1.1. Quy trình ứng dụng công nghệ viễn thám trong theo dõi, kiểm soát hoạt động khai thác khoáng sản

1. Sơ đồ quy trình:

Sử dụng kết quả Đề tài nghiên cứu khoa học cấp Bộ “Nghiên cứu ứng dụng công nghệ viễn thám theo dõi, kiểm soát hoạt động KTKS. Thử nghiệm phát hiện hoạt động KTKS trái phép vùng Cao Bằng - Thái Nguyên - Bắc Cạn, Quảng Nam - Gia Lai - Kon Tum”. Mã số: TMNT.2016.08.03.



Hình 3. Quy trình ứng dụng công nghệ viễn thám trong theo dõi, kiểm soát hoạt động khai thác khoáng sản

2. Giải thích quy trình

2.1. Thu thập tư liệu, tài liệu liên quan đến việc giám sát hoạt động KTKS

Các loại bản đồ là cơ sở về nền thông tin địa lý và hiện trạng tại các khu vực nghiên cứu.

- Tư liệu bản đồ gồm:

+ Bản đồ địa hình

+ Bản đồ địa chất

+ Bản đồ quy hoạch sử dụng đất

- Tài liệu liên quan đến hoạt động KTKS gồm

+ Giấy phép khai thác khoáng sản do Bộ Tài nguyên và môi trường, Ủy ban nhân dân các tỉnh cấp phép.

+ Báo cáo khai thác trái phép

2.2. Thu thập ảnh viễn thám phục vụ giám sát hoạt động KTKS

Ảnh vệ tinh phân giải trung bình phục vụ giám sát nhanh và giám sát tổng thể gồm các loại ảnh: Landsat, Sentinel, ...

Ảnh vệ tinh phân giải cao phục vụ giám sát tại những trường hợp cần độ chính xác cao gồm các loại ảnh: VNREDSat-1, Spot6,7, Planet...

2.3. Xây dựng cơ sở dữ liệu nền thông tin địa lý

Cơ sở dữ liệu nền địa lý gồm các lớp thông tin:

- Nhóm lớp địa hình

- Nhóm lớp thủy hệ

- Nhóm lớp giao thông

- Địa giới hành chính

- Nhóm lớp dân cư và cơ sở hạ tầng

- Nhóm lớp thực phủ

- Nhóm lớp cơ sở đo đạc

- Nhóm vùng khoáng sản

2.4. Xây dựng cơ sở dữ liệu nền cấp phép hoạt động KTKS

a) Cấu trúc Cơ sở dữ liệu nền cấp phép hoạt động KTKS

Sau khi hoàn tất cơ sở dữ liệu nền địa lý tiến hành xây dựng cơ sở dữ liệu nền cấp phép hoạt động KTKS:

Thu thập hồ sơ cấp phép hoạt động KTKS sau đó chuyển đổi về hệ tọa độ theo yêu cầu, chuyển đổi dữ liệu về dạng vec tơ. Cập nhật lớp thông tin cấp phép hoạt động KTKS vào cơ sở dữ liệu nền địa lý để hoàn thiện cơ sở dữ liệu nền cấp phép hoạt động KTKS.

b) Các bước xây dựng cơ sở dữ liệu nền cấp phép hoạt động KTKS:

- Chuẩn hóa cơ sở dữ liệu

- Xây dựng cơ sở dữ liệu nền cấp phép hoạt động KTKS

2.5. Xây dựng cơ sở dữ liệu giám sát hoạt động KTKS trái phép bằng ảnh viễn thám độ phân giải cao

- Thành lập bình đồ ảnh viễn thám, bao gồm các bước sau:

- Chiết tách khu vực KTKS trên ảnh viễn thám đa thời gian.
- Chồng ghép thông tin chiết tách từ ảnh viễn thám đa thời gian xác định diễn biến hoạt động KTKS.
- Xác định, đánh giá vùng KTKS mới xuất hiện.
- Xử lý ảnh phân giải cao và chiết tách thông tin tại khu vực lựa chọn để xác định vùng KTKS với độ chính xác cao.

2.6. Cập nhật kết quả đối soát từ thực địa vào cơ sở về theo dõi, kiểm soát hoạt động KTKS tại vùng thực nghiệm

- Tiến hành khảo sát thực địa đối soát với kết quả phân tích ở nội nghiệp sau khi đã sử dụng ảnh phân giải cao để khẳng định lại về diễn biến hoạt động KTKS và đưa ra kết luận, lập báo cáo.

- Khoanh định, xác định lại diện tích: Khoanh định lại khu mỏ với độ chính xác cao, tính lại diện tích, so sánh với cơ sở dữ liệu nền cấp phép để xác định vùng KTKS, KTKS vượt phép, trái phép.

- Thống kê diện tích vùng khai khoáng.

Thống kê diện tích vùng KTKS trái phép thuộc vùng thực nghiệm. Kết quả đưa ra bảng thống kê số liệu về vùng KTKS.

- Chuẩn hóa các lớp thông tin địa lý vùng KTKS.

Đây là bước trung gian trong quá trình xây dựng CSDL, mục đích làm tương thích dữ liệu ảnh viễn thám vệ tinh và dữ liệu nền thông tin không gian với chuẩn quy định kỹ thuật hiện hành. Do đó, yêu cầu dữ liệu của hạng mục chuẩn hóa phải trung thành về dữ liệu không gian và dữ liệu thuộc tính đã được cung cấp trên bình đồ ảnh và bản đồ nền thông tin không gian. Việc chuẩn hoá dữ liệu gốc được thực hiện theo các quy định cho từng loại đối tượng được thống kê kèm theo cách trình bày ở dạng đồ hoạ (lớp, màu, lực nét, tên ký hiệu) theo quy định thống nhất được chỉ dẫn cụ thể trong quá trình thực hiện trong phần mềm Arcgis. Thông tin định tính định lượng của đối tượng (ghi chú tên gọi, trị đo chiều dài, rộng...) trình bày dưới dạng ghi chú (Text hoặc TextNode) tương ứng với số thuộc tính chỉ ra cho từng loại đối tượng. Sau khi chuẩn hoá, độ chính xác xác định đối tượng phải đảm bảo giữ nguyên như gốc trên bản đồ, không được khái quát hoá, xê dịch, lấy bỏ, chỉnh sửa ...

2.7. Đánh giá và thống kê kết quả giám sát hoạt động KTKS

Trên cơ sở dữ liệu giám sát các hoạt động khai thác khoáng sản tiến hành chiết xuất dữ liệu kết quả thành hệ thống dạng bảng biểu phục vụ xây dựng báo cáo, cụ thể:

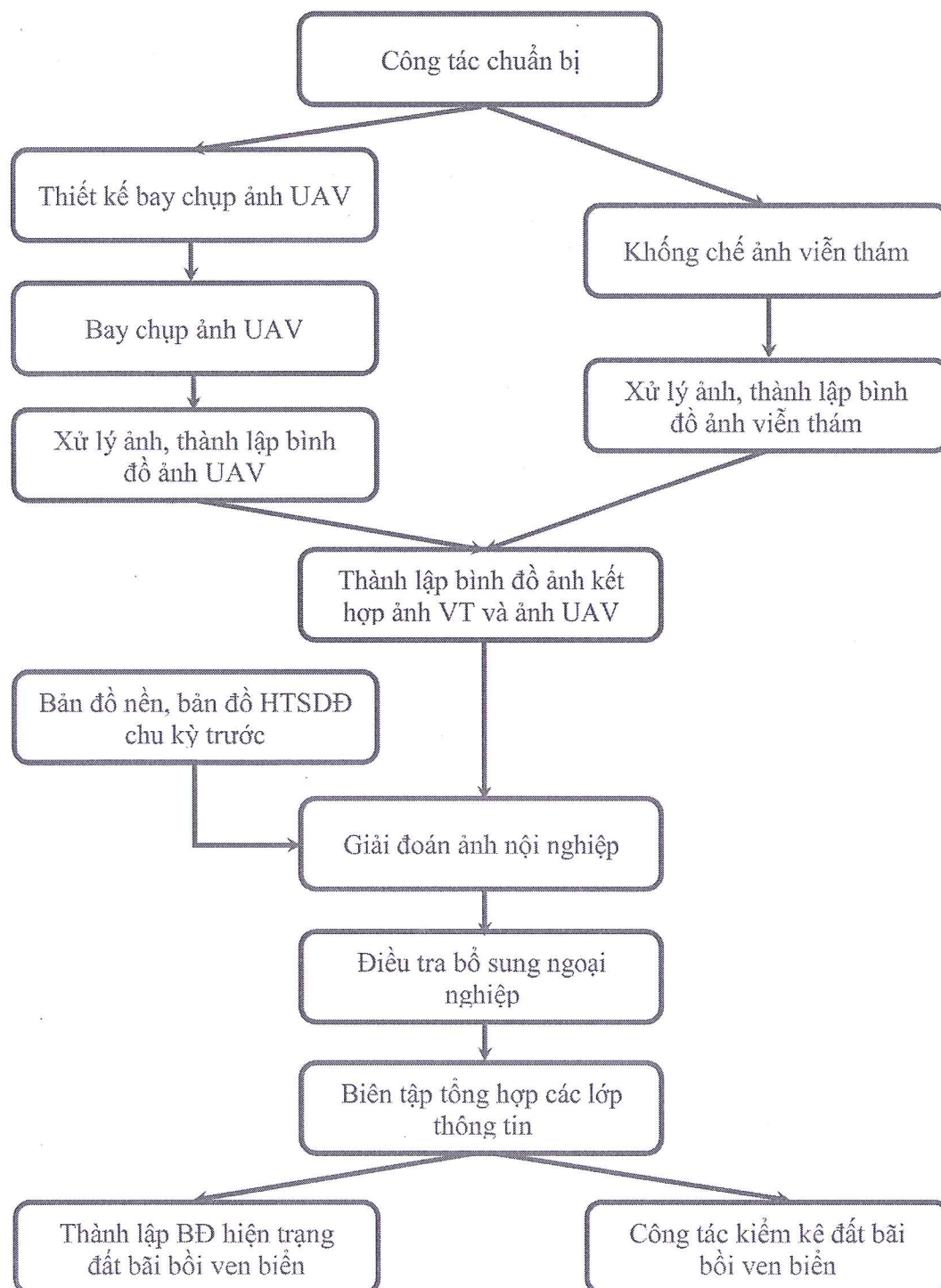
- Bảng đánh giá hoạt động KTKS: Nội dung của bảng cần chú ý việc cung cấp đầy đủ thông tin về hồ sơ cấp phép KTKS, loại khoáng sản, diện tích cấp phép, diện tích vượt phép, diễn biến diện tích KTKS theo ảnh viễn thám vệ tinh; có thể nhận biết được tiến trình KTKS của từng khu vực, từng vùng theo phạm vi thực nghiệm cũng như thực tế quá trình theo dõi, giám sát định kỳ hoặc đột xuất. Kết quả sẽ được thông tin lên hệ thống Website hoặc gửi đến các cơ quan quản lý Nhà nước về hoạt động KTKS như một kênh thông tin quan trọng, khách quan...

- Bảng thống kê hoạt động KTKS trái phép: Được phân tích kết quả từ hệ thống bảng đánh giá hoạt động KTKS, phân tích và lựa chọn, chỉ ra những vùng có diễn biến hoạt động KTKS trái phép. Dựa vào thông tin cung cấp để đưa ra các giải pháp ngăn chặn kịp thời, ngăn ngừa tổn thất về khoáng sản và giảm thiểu những hệ lụy liên quan đến môi trường và đời sống con người.

15.1.2 Quy trình công nghệ sử dụng kết hợp ảnh viễn thám và ảnh chụp từ thiết bị bay không người lái trong công tác kiểm kê đất bãi bồi ven biển:

1. Sơ đồ quy trình công nghệ

Sử dụng kết quả Đề tài “Nghiên cứu khả năng ứng dụng kết hợp ảnh viễn thám và ảnh chụp từ thiết bị bay không người lái phục vụ công tác kiểm kê đất bãi bồi ven biển”. Mã số: TNMT.2016.08.04..



Hình 4: Quy trình công nghệ kết hợp ảnh viễn thám và ảnh chụp từ thiết bị bay không người lái trong công tác kiểm kê đất bãi bồi ven biển

2. Giải thích quy trình công nghệ:

2.1. Công tác chuẩn bị

- Thu thập, đánh giá dữ liệu;
- Nghiên cứu đặc điểm địa lý khu vực thực nghiệm;
- Khảo sát, điều tra thực địa;
- Lập kế hoạch triển khai từng công việc:
 - + Đối với ảnh UAV: Lập kế hoạch, thời gian bay chụp ảnh UAV, lựa chọn thiết bị bay phù hợp;
 - + Đối với ảnh viễn thám: Lập kế hoạch thu nhận và đo khống chế ảnh viễn thám (trong trường hợp cần thiết);
 - + Đối với công tác điều tra ngoại nghiệp: Lập kế hoạch điều tra bổ sung ngoại nghiệp (nếu có thể)

2.2. Đối với ảnh viễn thám

- Khống chế ảnh viễn thám:
 - + Thiết kế đo khống chế ảnh viễn thám ngoại nghiệp bằng GPS;
 - + Đo, tính toán bình sai điểm khống chế ảnh viễn thám;
 - + Tu chỉnh điểm khống chế ảnh;
 - + Kiểm tra - nghiệm thu sản phẩm khống chế ảnh viễn thám.
- Xử lý ảnh, thành lập bình đồ ảnh viễn thám:
 - + Nhập dữ liệu ảnh số;
 - + Mô hình hóa, tăng dày khối ảnh viễn thám;
 - + Lập mô hình số độ cao DEM (nếu cần);
 - + Nắn ảnh, ghép ảnh và cắt mảnh bình đồ ảnh viễn thám;
 - + Xử lý phổ;
 - + Trình bày khung bình đồ ảnh viễn thám;
 - + Kiểm tra - nghiệm thu sản phẩm bình đồ ảnh viễn thám.

2.3. Đối với ảnh UAV

- Công tác chuẩn bị và các thủ tục xin phép bay;
 - Thiết kế bay chụp ảnh bằng UAV, tính toán khối lượng các hạng mục trong bay chụp ảnh: Xác định độ phân giải mặt đất và độ cao bay chụp, thiết kế hướng bay, thiết kế độ phủ ảnh...;
- Bay chụp ảnh;
- Xử lý ảnh chụp UAV;
- Thành lập bình đồ ảnh UAV.

2.4. Thành lập bình đồ ảnh kết hợp ảnh viễn thám và ảnh UAV

- Đưa ảnh viễn thám và ảnh UAV về cùng độ phân giải mặt đất;
- Ghép ảnh viễn thám và ảnh UAV;

- Cắt mảnh bình đồ kết hợp ảnh viễn thám và ảnh UAV;
- Xử lý phổ;
- Trình bày khung bình đồ ảnh kết hợp;
- Kiểm tra - nghiệm thu, ghi đĩa giao nộp sản phẩm bình đồ ảnh.

2.5 Giải đoán ảnh nội nghiệp

- Công tác chuẩn bị;
- Chồng xếp bản đồ nền hoặc bản đồ hiện trạng sử dụng đất chu kỳ trước với bình đồ ảnh kết hợp;
- Xác định các yếu tố hiện trạng sử dụng đất từ ảnh kết hợp và bộ khóa giải đoán ảnh số, giải đoán ảnh nội nghiệp;
- Điều vẽ đường mép nước và đường triều kiệt;
- Điều vẽ, khoanh vẽ, xác định các yếu tố nội dung hiện trạng sử dụng đất trong đó chú trọng nội dung đất bãi bồi ven biển;
- Kiểm tra kết quả giải đoán ảnh nội nghiệp các yếu tố nội dung hiện trạng sử dụng đất trên ảnh;
- Lập sơ đồ điều tra bổ sung ngoại nghiệp.

2.6. Điều tra bổ sung ngoại nghiệp

- Công tác chuẩn bị;
- Điều tra, đối soát, bổ sung các yếu tố nội dung hiện trạng sử dụng đất, các yếu tố nội dung đất bãi bồi ở ngoài thực địa và chỉnh lý bổ sung các nội dung còn thiếu chưa đúng trong khâu đoán ảnh nội nghiệp; tu chỉnh kết quả điều tra ngoại nghiệp khoanh vạch ranh giới sử dụng đất và ghi nhận mã ký hiệu sử dụng đất lên bình đồ ảnh;
- Điều tra, thu thập địa danh, địa giới hành chính và tên các cơ quan, trụ sở, khu công nghiệp, cụm công nghiệp, nhà máy, xí nghiệp... nếu có thay đổi;
- Hoàn thiện, kiểm tra - nghiệm thu sản phẩm.

2.7. Biên tập tổng hợp các lớp thông tin

- Công tác chuẩn bị.
- Chuyển kết quả điều tra, khảo sát ngoại nghiệp, các yếu tố nội dung hiện trạng sử dụng đất lên dữ liệu số;
- Biên tập các yếu tố nền và yếu tố chuyên môn:
 - + Biên tập ranh giới khoanh vi các loại đất;
 - + Biên tập mã loại đất;
 - + Biên tập ký hiệu, nền các loại đất;
- Đóng vùng để xác định các khoanh đất, tự tô màu, mẫu trái từ các đối tượng ranh giới khoanh đất.

Các bước này có thể được lặp đi lặp lại nhiều lần cho đến khi lớp khoanh đất đã hoàn chỉnh (về đóng vùng, vị trí, màu, mẫu trái...).

2.8. Thành lập bản đồ hiện trạng đất bãi bồi ven biển

- Tổng quát hóa các yếu tố nội dung bản đồ;

- Biên tập, trình bày bản đồ hiện trạng đất bãi bồi ven biển theo quy định của số hóa biên tập bản đồ hiện trạng sử dụng đất với nội dung của 7 nhóm lớp thông tin:

- + Cơ sở toán học và trình bày khung;
- + Địa hình;
- + Thủy hệ;
- + Giao thông;
- + Địa giới hành chính;
- + Ranh giới và ký hiệu loại đất;
- + Kinh tế, xã hội.
- Hoàn thiện, in bản đồ.

2.9. Công tác kiểm kê đất bãi bồi ven biển

- Thống kê số liệu diện tích đất (được tiến hành trên máy tính bằng phần mềm MicroStation và các phần mềm phụ trợ);

- In biểu thống kê số liệu diện tích đất (theo các Thông tư hướng dẫn việc thống kê, kiểm kê đất đai và Hệ thống chỉ tiêu thống kê loại đất của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường hiện hành);

- Viết thuyết minh thành lập bản đồ.

15.2 Phân tích những vấn đề mà dự án cần giải quyết về công nghệ (Hiện trạng của công nghệ và việc hoàn thiện, thử nghiệm tạo ra công nghệ mới; nắm vững, làm chủ quy trình công nghệ và các thông số kỹ thuật; ổn định chất lượng sản phẩm, chủng loại sản phẩm; nâng cao khối lượng sản phẩm cần sản xuất thử nghiệm để khẳng định công nghệ và quy mô của dự án sản xuất thử nghiệm);

1. Đánh giá hiện trạng công nghệ của hai đề tài xuất xứ:

*** Về ảnh viễn thám:**

a. Một số loại ảnh viễn thám hiện có

Khả năng thu thập ảnh viễn thám phân giải trung bình, phân giải cao đều khả thi trong điều kiện hiện tại của Việt Nam.

Ảnh phân giải trung bình hiện có là: ảnh Landsat-8, ảnh Sentinel-1, Sentinel-2 được thu thập dễ dàng và miễn phí.

Ảnh phân giải cao hiện có là: Ảnh VnRedsat-1 là loại ảnh phân giải cao được chủ động thu nhận trực tiếp tại Đài Viễn thám Trung ương - Cục Viễn thám quốc gia.

Ảnh phân giải siêu cao: Ảnh SPOT 6,7, WorldView, các ảnh chụp từ UAV.

b. Ảnh viễn thám cho mục đích theo dõi, giám sát hoạt động KTKS

Ưu điểm của ảnh viễn thám trong giám sát, kiểm soát hoạt động KTKS là tính khách quan, độ phủ trùm rộng lớn. Hơn nữa, ảnh viễn thám ngày càng có nhiều tính năng nổi trội như độ phân giải cao, nhiều kênh phổ, khả năng thu chụp với góc chụp thích hợp giảm độ bóng địa hình. Ảnh viễn thám có nhiều loại ảnh, với độ chính xác định vị chính xác cao, do đó khả năng nhận biết các đối tượng mặt đất nói chung và dấu hiệu KTKS nói riêng ngày càng rõ ràng, trung thực.

Công nghệ xử lý ảnh viễn thám được công bố, dễ dàng cho người sử dụng với khả năng tiếp cận thị trường rộng rãi. Trong công tác thanh tra, kiểm tra hoạt động KTKS sử dụng ảnh viễn thám là một kênh thông tin hữu ích.

Những đặc tính quan trọng nhất của ảnh viễn thám cần thiết cho việc giám sát hoạt động KTKS là:

Tần suất chụp ảnh: là khả năng tối đa của vệ tinh có thể chụp ảnh và truyền về Trái đất những thông tin nó chụp được về bề mặt Trái đất. Trong trường hợp kết hợp nhiều loại ảnh viễn thám, tần suất chụp lặp tại một vị trí trên bề mặt trái đất được nâng cao, giúp số lượng ảnh chụp nhiều lên.

Cấu trúc, khả năng thông tin của ảnh viễn thám: là độ chi tiết hay độ phân giải của ảnh phục vụ xác định quy mô hoạt động và đặc tính các loại khoáng sản và hoạt động KTKS. Các ảnh có độ phân giải trung bình hiện nay được cung cấp miễn phí và có thể sử dụng để phân tích sơ bộ, phát hiện những điểm có hoạt động KTKS. Những ảnh có độ phân giải cao và siêu cao sau đó có thể được sử dụng để xác minh.

Dấu hiệu nhận biết sự thay đổi bề mặt Trái đất: được ghi nhận trên ảnh viễn thám phục vụ phát hiện những biến đổi về KTKS trên bề mặt trái đất chính là khai thác lộ thiên và cả xung quanh vùng khai thác hầm lò. Những dấu hiệu thay đổi trên bề mặt hiện trạng như sự suy giảm về thảm thực vật không có khả năng phục hồi, kèm theo sự xuất hiện của những công trình nhân tạo do con người xây dựng (nhà cửa, cầu, đường).

Khả năng chiết tách các thông tin trên ảnh viễn thám: là đặc tính của ảnh viễn thám phục vụ việc phân tích các thông tin của ảnh để xác định, nhận diện và tính toán được về hoạt động KTKS đang diễn ra trên bề mặt Trái đất. Các ảnh viễn thám hiện nay đều được chụp với độ nhạy từ 11 bite tới 16 bite. Do đó, khả năng nhận biết thay đổi của hiện trạng được gia tăng rất nhiều so với việc sử dụng ảnh vệ tinh 8 bite trước đây.

****Về ứng dụng ảnh chụp từ thiết bị không người lái cho giám sát, kiểm soát hoạt động KTKS***

Hiện nay, bay chụp ảnh UAV được sử dụng với 02 mục đích là mục đích phi địa hình và mục đích địa hình

Đối với mục đích địa hình, sản phẩm cơ bản của UAV cho mục đích khảo sát địa hình là ảnh trực giao (orthophoto), mô hình số bề mặt (DSM) và đám mây điểm (point clouds). Với mục đích này ngoài việc thu thập hình ảnh ngoài thực địa vô cùng quan trọng thì còn phải tính đến phần xử lý nội nghiệp cũng tương đối phức tạp, mất nhiều thời gian và công sức của tác nghiệp viên. Đối với các nhà sản xuất UAV thường kết hợp với một bên thứ 3 chuyên về xử lý ảnh sau khi bay. Phần mềm xử lý ảnh sẽ được tùy biến để phù hợp với trang thiết bị của các hãng sản xuất và cung cấp kèm theo hệ thống phần cứng UAV lõi.

- Khả năng chụp ảnh chủ động và không phụ thuộc vào thời tiết

Ảnh UAV có thể chụp bất kỳ vị trí nào, thời gian chụp là chủ động. Ảnh UAV chụp ở tầm cao thấp nên không bị ảnh hưởng bởi mây che phủ. Trong mục đích quan sát bề mặt Trái đất nói chung và giám sát hoạt động khoáng sản nói riêng ảnh UAV là thông tin quan trọng. Khi có những tình huống cần giám sát nhanh sử dụng máy bay không người lái để chụp và xử lý nhanh ảnh UAV cho thông tin rất kịp thời. Do những tình huống này không đặt chụp ảnh vệ tinh một cách kịp thời hoặc có những vùng mây phủ quanh năm không thu nhận được ảnh vệ tinh để giám sát, hơn nữa địa hình khó khăn cho việc đi tới thực địa...

Đặc tính chủ động và không phụ thuộc vào thời tiết là những đặc tính hữu ích của ảnh UAV trong giám sát, kiểm soát hoạt động KTKS.

- Độ phân giải của ảnh UAV

Ảnh UAV là ảnh phân giải siêu cao tới hàng cen-ti-met. Độ phân giải phụ thuộc vào khả năng của máy ảnh, phụ thuộc cảm biến ảnh (digital sensor), độ phân giải thể hiện khả năng

cảm biến của máy ảnh, tách bạch các phần tử gần nhau về không gian của các chi tiết. Độ sắc là khả năng nhận diện 2 đối tượng không gian liền kề nhau trên 1 bức ảnh và phân giải không gian không phải là kích thước nhỏ nhất của đối tượng được nhìn thấy. Độ sắc thể hiện tốc độ chuyển tiếp các chi tiết hình ảnh tại mép rìa (edge). Một ảnh có độ sắc cao nghĩa là có cạnh sắc nét chuyển tiếp hình dạng chi tiết (sharp edge), chi tiết rìa mép thể hiện rõ ràng, chuyển tiếp giữa các chi tiết chính xác, độ sắc phụ thuộc chất lượng ống kính. Trong đo đạc địa hình bằng UAV người ta thường sử dụng thuật ngữ khoảng cách mặt đất (Ground Sample Distance - GSD) để chỉ độ phân giải ảnh chụp bằng UAV. GSD được xác định bởi:

- Cao độ của UAV;
- Kích thước của cảm biến camera;
- Độ phân giải camera;
- Tiêu cự của ống kính máy ảnh;
- Khẩu độ.

Hiện nay, độ phân giải của ảnh UAV khoảng hàng cen-ti-met, đây là đặc tính quan trọng khi sử dụng ảnh UAV cho giám sát, kiểm soát khai thác khoáng sản.

Khả năng chiết tách thông tin từ ảnh

Quá trình từ phát hiện đến nhận biết điểm đòi hỏi vật phải có độ lớn tối thiểu tương ứng trên ảnh bằng 2÷5 pixel. Đây là điều kiện ngưỡng và chính là “độ phân giải của ảnh”. Khi nói: ảnh vệ tinh có độ phân giải 1m, có nghĩa là bao hàm hai nội dung:

+ Độ lớn pixel thực địa GSD (độ lớn tối thiểu của vật ở thực địa có thể được ghi trên CCD - Bộ cảm biến) là 1m;

+ Khả năng phát hiện và nhận biết vật trên ảnh đòi hỏi vật đó phải có độ lớn tối thiểu bằng 2÷5 pixel.

“Lý thuyết làm mẫu ảnh” dựa vào cơ sở “tán xạ ánh sáng” (light diffraction) cho phép chúng ta xác định độ phân giải của ảnh. Nếu thiết bị quét ảnh số có đường kính cửa mở ống quang học là d và trục quang trùng với phương dây dọi, với bước sóng ánh sáng λ trong dải quang phổ toàn sắc Pan (panchromatic), góc tán xạ ánh sáng α (có đơn vị là mi-li-ra-đi-an) tương ứng với độ lớn tối thiểu của vật ngoài thực địa (độ lớn pixel thực địa = GSD) nhìn từ độ cao H , được ghi nhận trên chip CCD, sẽ có mối liên hệ sau:

$$GSD (m) = \alpha \cdot H = (1,22 \lambda / d) \cdot H$$

Hiện nay một số UAV gắn camera kỹ thuật số có GSD thường <10cm khi bay ở độ cao <120m, một số cảm biến nhiệt, đa phổ hay siêu phổ thường từ 8÷30cm tùy vào từng loại cảm biến và tùy vào nhà sản xuất.

Bảng thống kê về độ lớn pixel của ảnh và tỷ lệ bản đồ

Tỷ lệ bản đồ 1:Mb	Độ lớn pixel thực địa GSD (m)
1/5.000	0.35 – 0.50
1/10.000	0.70 – 1.00
1/25.000	1.75 – 2.50
1/50.000	3.50 – 5.00
1/100.000	7.00 – 10.00

Khả năng thông tin từ thiết bị UAV có cảm biến đa phổ và LiDAR

Thông tin chi tiết về một số cảm biến LiDAR

Cảm biến	Lidar Vu8	Cảm biến Lidar HDL-32E	Cảm biến Lidar Puck VLP-16	RIEGL miniV UX-1UAV
Kênh	8	32	16	2 camera
Độ chính xác	± 5 cm	± 2 cm	± 3 cm	± 2 cm
Tốc độ quét (lần quét/giây)	100	80 - 100	100	100
Tốc độ đo (điểm/giây)		700.000	300.000	100.000
Trọng lượng (gam)	128	1.300	590	1.550
Kích thước (mm)	45.8 x 65	85 x 144	103 x 72	85 x 111
FOV ngang (Field of view FOV - trường nhìn/góc nhìn)	360°	360°	360°	360°
FOV dọc	$\pm 16^\circ$	+10° đến -30°	$\pm 15^\circ$	$\pm 45^\circ$

2. Đề xuất quy trình công nghệ mới: Quy trình công nghệ kết hợp ảnh viễn thám và ảnh chụp từ thiết bị bay không người lái trong việc theo dõi, kiểm soát hoạt động khai thác khoáng sản, phát hiện hoạt động khai thác khoáng sản trái phép (nếu có) tại một số tỉnh trọng điểm phía Bắc Việt Nam và Quy trình phối hợp giữa Cục Viễn thám quốc gia và Cục Kiểm soát hoạt động khoáng sản miền Bắc, Tổng cục Địa chất khoáng sản Việt Nam trong việc theo dõi, kiểm soát hoạt động khai thác khoáng sản;

Từ kết quả của hai quy trình trên, dự án đề xuất một số vấn đề mới nhằm cải thiện công tác giám sát, kiểm soát hoạt động KTKS.

- Sử dụng ảnh viễn thám vệ tinh có phân giải trung bình (ảnh Landsat hoặc Sentinel 2) cho việc phân tích, chiết xuất thông tin về hoạt động KTKS trên diện rộng (dự án sẽ thực hiện trên 28 tỉnh phía Bắc Việt Nam). Với những loại ảnh được sử dụng miễn phí có thể thu thập dễ dàng và ứng dụng các thuật toán thiết lập công cụ chiết suất các vùng khai thác trên ảnh sẽ thực hiện trên diện tích bao phủ rộng và đưa ra thông tin nhanh chóng, được cập nhật nhiều lần với tần suất theo yêu cầu cho việc giám sát thường xuyên.

- Sử dụng ảnh viễn thám phân giải cao (ảnh Vnredsats-1 hoặc ảnh Spot 6,7 ...) có độ phân giải tới 2,5m hoặc 1,5m để xác định diễn biến tại những vùng mà ảnh viễn thám phân giải trung bình không phân biệt được rõ. Dự án sẽ thực hiện tại một số vùng thuộc 5 tỉnh Lào Cai - Yên Bái - Phú Thọ - Quảng Ninh - Thanh Hóa. Đây là một số tỉnh trọng điểm phía Bắc Việt Nam về hoạt động KTKS.

- Thiết kế bay chụp ảnh bằng thiết bị bay không người lái (UAV) tại những khu vực khai thác không sử dụng được bằng ảnh viễn thám, trong các trường hợp sau:

+ Vùng khai thác nhỏ, bị che khuất;

- + Vùng khai thác thuộc địa hình mây phủ quanh năm, không phân biệt được trên ảnh viễn thám;
- + Vùng khai thác hiểm trở, khoáng tặc hoạt động mạnh khó tiếp cận thanh tra, kiểm tra;
- + Trong một số tình huống có báo cáo khẩn cấp từ địa phương cần thanh tra nhưng ảnh viễn thám không đạt ảnh kịp thời;

Trên đây là một số tình huống cần hỗ trợ bằng ảnh UAV trong giám sát, kiểm soát hoạt động KTKS.

15.3 Liệt kê và mô chi tiết những công việc của từng nội dung để giải quyết những vấn đề đặt ra; nội dung thuê chuyên gia trong, ngoài nước thực hiện nếu có không kê khai ở mục này, sẽ được kê khai ở mục 16.1

Nội dung 1: Xây dựng thuyết minh chi tiết.

Phần nghiên cứu lý thuyết.

Nội dung 2: Nghiên cứu về tư liệu, tài liệu, bản đồ liên quan đến hoạt động KTKS. (Thừa kế từ nhiệm vụ TNMT.2016.08.03)

Công việc 1: Nghiên cứu các tài liệu pháp quy liên quan đến hoạt động cấp phép KTKS phục vụ việc khoanh định các khu vực KTKS sai quy hoạch.

Công việc 2: Nghiên cứu phương pháp xây dựng cơ sở dữ liệu nền về cấp phép hoạt động KTKS.

Nội dung 3: Nghiên cứu khả năng của ảnh viễn thám phục vụ theo dõi, kiểm soát hoạt động KTKS. (Thừa kế từ nhiệm vụ TNMT.2016.08.03)

Công việc 1: Nghiên cứu tần suất và năng lực tối ưu của quá trình thu nhận ảnh viễn thám phục vụ theo dõi, giám sát hoạt động KTKS.

Công việc 2: Phân tích khả năng chụp lặp và thu nhận ảnh viễn thám đa thời gian cho mục đích theo dõi, kiểm soát hoạt động KTKS.

Công việc 3: Nghiên cứu cấu trúc, khả năng thông tin của ảnh viễn thám với các dấu hiệu địa chất trên bề mặt trái đất phục vụ việc theo dõi, giám sát KTKS.

Công việc 4: Nghiên cứu, phân tích, lựa chọn tư liệu ảnh viễn thám phục vụ mục tiêu đề tài.

Nội dung 4: Nghiên cứu khả năng của ảnh chụp từ thiết bị bay không người lái phục vụ theo dõi, kiểm soát hoạt động KTKS.

Công việc 1: Nghiên cứu đặc điểm, khả năng chụp ảnh của các thiết bị bay không người lái.

Công việc 2: Nghiên cứu khả năng thông tin của ảnh chụp từ thiết bị bay không người lái phục vụ giám sát, kiểm soát hoạt động KTKS.

Công việc 3: Nghiên cứu cơ sở khoa học và thực tiễn ứng dụng ảnh chụp từ thiết bị bay không người lái cho mục đích giám sát, kiểm soát hoạt động KTKS.

Công việc 4: Nghiên cứu phương pháp xử lý ảnh chụp từ thiết bị bay không người lái.

Nội dung 5: Nghiên cứu các vấn đề liên quan đến hoạt động KTKS (Thừa kế từ nhiệm vụ TNMT.2016.08.03)

Công việc 1: Nghiên cứu đặc trưng về các loại hình khai thác khoáng sản.

Công việc 2: Nghiên cứu thực trạng công tác theo dõi, kiểm soát hoạt động KTKS hiện nay tại Việt Nam.

Công việc 3: Nghiên cứu, đánh giá nguy cơ của hoạt động KTKS đến môi trường sinh thái xung quanh khu vực khai thác.

Công việc 4: Nghiên cứu và đánh giá quy mô việc KTKS và đánh giá ảnh hưởng đến tài nguyên.

Công việc 5: Nghiên cứu thực trạng về hoạt động KTKS trên toàn quốc và báo cáo về hoạt động KTKS trái phép.

Công việc 6: Nghiên cứu tiêu chí xác định vùng khai thác khoáng sản trái phép.

Nội dung 6: Nghiên cứu phương pháp kết hợp ảnh viễn thám và ảnh chụp từ thiết bị bay không người lái trong giám sát, kiểm soát hoạt động KTKS.

Công việc 1: Nghiên cứu phương pháp kết hợp kết quả chiết tách thông tin trên ảnh viễn thám và ảnh chụp từ thiết bị bay không người lái có sử dụng tài liệu quy hoạch, tài liệu cấp phép, định hướng sử dụng hợp lý khoáng sản phục vụ theo dõi, kiểm soát hoạt động KTKS.

Công việc 2: Nghiên cứu đề xuất quy trình công nghệ kết hợp ảnh viễn thám và ảnh chụp từ thiết bị bay không người lái trong việc theo dõi, kiểm soát hoạt động KTKS.

Công việc 3: Nghiên cứu phương pháp xây dựng cơ sở dữ liệu và chuyển thông tin về giám sát, kiểm soát hoạt động KTKS lên cổng thông tin điện tử của Cục Viễn thám quốc gia.

Phần thực nghiệm và đánh giá kết quả sản xuất.

Nội dung 7: Nghiên cứu điều kiện địa lý, địa hình và khí tượng thủy văn của vùng thi công.

Nội dung 8: Thu thập tài liệu, dữ liệu về hoạt động khoáng sản liên quan đến theo dõi, kiểm soát hoạt động KTKS tại các tỉnh phía Bắc Việt Nam.

Công việc 1: Thu thập tư liệu, tài liệu pháp quy nhằm theo dõi, kiểm soát hoạt động khai thác khoáng sản thuộc các tỉnh phía Bắc Việt Nam.

Công việc 2: Rà soát, chuẩn hóa các lớp thông tin về hoạt động KTKS phục vụ xây dựng cơ sở dữ liệu giám sát, kiểm soát hoạt động KTKS.

Công việc 3: Đánh giá tư liệu, tài liệu, dữ liệu, bản đồ quy hoạch, bản đồ địa chất khoáng sản, hồ sơ cấp phép tại vùng có hoạt động khai thác khoáng sản thuộc các tỉnh phía Bắc Việt Nam.

Nội dung 9: Thu thập ảnh viễn thám cho mục đích phát hiện dấu hiệu thay đổi hoạt động khai thác khoáng sản.

Công việc 1: Thu thập, xử lý ảnh viễn thám Landsat (hoặc ảnh Sentinel) độ phân giải trung bình (04 thời kỳ tại các tỉnh phía Bắc Việt Nam) cho mục đích phát hiện dấu hiệu thay đổi hoạt động khai thác khoáng sản qua các thời kỳ.

Công việc 2: Mua ảnh viễn thám VNREDSat-1 hoặc ảnh viễn thám khác có độ phân giải cao (01 thời kỳ ảnh) nhằm khoanh định diện tích KTKS với độ chính xác cao tại một số vùng thuộc 5 tỉnh Lào Cai - Yên Bái - Phú Thọ - Quảng Ninh - Thanh Hóa.

Nội dung 10: Thiết kế và bay chụp ảnh bằng thiết bị bay không người lái tăng cường thêm phục vụ giám sát, kiểm soát hoạt động KTKS.

Công việc 1: Khảo sát khu vực thực nghiệm và đánh giá các kết quả thu được từ việc sử dụng ảnh viễn thám trong giám sát, kiểm soát hoạt động KTKS tại 5 tỉnh Lào Cai - Yên Bái - Phú Thọ - Quảng Ninh - Thanh Hóa.

Công việc 2: Thiết kế khu vực bay chụp ảnh bằng thiết bị bay không người lái.

Công việc 3: Bay chụp ảnh bằng thiết bị bay không người lái.

Nội dung 11: Giám sát, kiểm soát hoạt động KTKS tại một số tỉnh trọng điểm phía Bắc Việt Nam bằng công nghệ kết hợp ảnh viễn thám và ảnh chụp từ thiết bị bay không người lái.

Công việc 1: Xây dựng cơ sở dữ liệu cấp phép hoạt động KTKS phục vụ giám sát, kiểm soát hoạt động KTKS thuộc các tỉnh phía Bắc Việt Nam.

Công việc 2: Xử lý, chiết tách thông tin (4 thời kỳ) từ ảnh viễn thám Landsat (Sentinel) độ phân giải trung bình cho mục đích phát hiện dấu hiệu thay đổi về hoạt động khai thác khoáng sản tại các tỉnh phía Bắc Việt Nam.

Công việc 3: Chồng ghép thông tin chiết tách từ ảnh Landsat (Sentinel) để phát hiện nhanh diễn biến hoạt động KTKS bằng công nghệ viễn thám.

Công việc 4: Xác định, đánh giá phát hiện các vùng có hoạt động khai thác khoáng sản mới xuất hiện.

Công việc 5: Xử lý ảnh viễn thám độ phân giải cao và chiết tách thông tin nhằm khoanh định và xác định diện tích khai thác khoáng sản (thử nghiệm tại một số vùng thuộc các tỉnh Lào Cai - Yên Bái - Phú Thọ - Quảng Ninh - Thanh Hóa).

Công việc 6: Xử lý ảnh chụp từ thiết bị bay không người lái và chiết tách thông tin để xác định chính xác về diện tích KTKS tại một số vùng khai thác thuộc 5 tỉnh Lào Cai - Yên Bái - Phú Thọ - Quảng Ninh - Thanh Hóa.

Công việc 7: Đối soát từ thực địa, cập nhật thông tin và hoàn thiện cơ sở dữ liệu giám sát, kiểm soát hoạt động KTKS tại một số vùng khai thác thuộc miền Bắc Việt Nam.

Nội dung 12: Phối hợp giữa Cục Viễn thám quốc gia và cơ quan thực hiện chức năng quản lý Nhà nước về khoáng sản trong theo dõi hoạt động KTKS.

Công việc 1: Thiết lập công cụ chuyển thông tin giám sát, kiểm soát hoạt động KTKS lên trang thông tin điện tử của Cục Viễn thám quốc gia.

Công việc 2: Phối hợp giữa Cục Viễn thám quốc gia và cơ quan thực hiện chức năng quản lý Nhà nước về khoáng sản trong theo dõi hoạt động KTKS.

Công việc 3: Cập nhật thông tin về giám sát, kiểm soát hoạt động KTKS trên trang thông tin điện tử của Cục Viễn thám quốc gia.

Công việc 4: Hội thảo giới thiệu công cụ về giám sát, kiểm soát hoạt động KTKS tại một số tỉnh trọng điểm phía Bắc bằng công nghệ kết hợp ảnh viễn thám và ảnh chụp từ thiết bị bay không người lái.

Nội dung 13: Kiểm chứng, đánh giá hiệu quả ứng dụng công nghệ sử dụng kết hợp ảnh viễn thám và ảnh chụp từ thiết bị bay không người lái trong giám sát, kiểm soát hoạt động KTKS, hỗ trợ công tác quản lý nhà nước về khoáng sản.

Công việc 1: Báo cáo kết quả đối soát thực địa so với số liệu nội nghiệp về vùng KTKS đúng phép, vượt phép và trái phép (nếu có).

Công việc 2: Kiểm chứng và đánh giá hiệu quả ứng dụng công nghệ sử dụng kết hợp ảnh viễn thám và ảnh chụp từ thiết bị bay không người lái trong việc giám sát, kiểm soát hoạt động KTKS, hỗ trợ công tác quản lý nhà nước về khoáng sản.

Công việc 3: Hoàn thiện quy trình phối hợp giữa Cục Viễn thám quốc gia và cơ quan thực hiện chức năng quản lý Nhà nước về khoáng sản trong theo dõi hoạt động KTKS.

Công việc 4: Ban hành quy trình kết hợp ảnh viễn thám và ảnh chụp từ thiết bị bay không người lái trong việc giám sát, kiểm soát hoạt động KTKS, tại một số tỉnh trọng điểm phía Bắc Việt Nam.

Nội dung 14: Lập báo cáo tổng hợp.

15.4 Đào tạo bồi dưỡng đội ngũ cán bộ, công nhân kỹ thuật phục vụ thực hiện dự án (Kê khai số lượng và thời gian đào tạo cho cán bộ, công nhân kỹ thuật dự kiến)

Hỗ trợ đào tạo 01 thực sỹ chuyên ngành có liên quan

16. Phương án triển khai

16.1. Phương án thuê chuyên gia

a) Thuê chuyên gia trong nước

Số TT	Họ và tên, học hàm, học vị	Thuộc tổ chức	Lĩnh vực chuyên môn	Nội dung thực hiện và giải trình lý do cần thuê	Thời gian thực hiện quy đổi (tháng)
1					
2					
...					

b) Thuê chuyên gia nước ngoài

Số TT	Họ và tên, học hàm, học vị	Quốc tịch	Thuộc tổ chức	Lĩnh vực chuyên môn	Nội dung thực hiện và giải trình lý do cần thuê	Thời gian thực hiện quy đổi (tháng)
1						
2						
...						

16.2. Phương án trang bị thiết bị máy móc để thực hiện và xử lý tài sản được hình thành thông qua việc triển khai thực hiện dự án (theo Bộ Tài chính quy định tại Thông tư 63/2018/TT-BTC ngày 30 tháng 7 năm 2018 hướng dẫn Nghị định 70/2018/NĐ-CP về quản lý, sử dụng tài sản hình thành từ việc thực hiện nhiệm vụ khoa học và công nghệ (KH&CN) sử dụng vốn nhà nước)

16.2.1. Phương án trang bị tài sản(xây dựng phương án, đánh giá và so sánh để lựa chọn phương án hợp lý, tiết kiệm và hiệu quả nhất, hạn chế tối đa mua mới; thống kê danh mục tài sản cho các nội dung c, d)

a. Bố trí trong số thiết bị máy móc hiện có của tổ chức chủ trì dự án (nếu chưa đủ thì xây dựng phương án hoặc b, hoặc c, hoặc d, hoặc cả b,c,d)

b. Điều chuyển thiết bị máy móc: không

c. Thuê thiết bị máy móc: không

STT	Danh mục tài sản	Tính năng, thông số kỹ thuật	Thời gian thuê
1			
2			
...			

d. Mua sắm mới thiết bị máy móc: không

STT	Danh mục tài sản	Tính năng, thông số kỹ thuật
1		
2		
...		

16.2.2. Phương án xử lý tài sản là kết quả của quá trình triển khai thực hiện dự án(hình thức xử lý và đối tượng thụ hưởng)

.....

.....

.....

16.3 Phương án tổ chức sản xuất thử nghiệm:

a) Phương thức tổ chức thực hiện:

- Đơn vị chủ trì là Đài Viễn thám Trung ương, là đơn vị thuộc Cục Viễn thám quốc gia đã trực tiếp chủ trì thực hiện 02 đề tài nghiên cứu khoa học cấp Bộ là xuất xứ cho việc hình thành dự án sản xuất thử nghiệm này. Hai đề tài đều đã được nghiệm thu và thành công trong việc giải quyết cơ sở khoa học đã nêu ra.

- Dự án sản xuất thử nghiệm được tổ chức tại Đài Viễn thám Trung ương - Cục Viễn thám quốc gia phối hợp với Cục Kiểm soát hoạt động KTKS Miền Bắc - Tổng cục Địa chất và khoáng sản Việt nam là những cơ quan có các cán bộ là các lãnh đạo, các bộ khoa học có chuyên môn phù hợp với chuyên ngành dự án và có nhiều cán bộ đã từng thực hiện và chủ nhiệm các nhiệm vụ nghiên cứu khoa học cấp Bộ.

b) Mô tả, phân tích và đánh giá các điều kiện triển khai dự án:

- Về địa điểm thực hiện dự án: Đài Viễn thám Trung ương: Địa chỉ số 79 - đường Văn Tiến Dũng - Quận Bắc Từ Liêm - Thành phố Hà nội.

- Về trang thiết bị: Có đầy đủ máy móc, các máy tính đặc thù, cá máy đo đạc, ... đủ điều kiện phục vụ dự án

- Về nguyên vật liệu: Dự án sẽ sử dụng một số nguyên vật liệu theo bản dự toán ở phần cuối thuyết minh

- Về nhân lực: cần sử dụng 10 thành viên chính và 25 thành viên khác có đầy đủ chuyên môn khoa học, nghiệp vụ thực hiện dự án. Dự án sẽ hỗ trợ đào tạo 01 thạc sỹ chuyên ngành liên quan đến lĩnh vực thực hiện của dự án.

- Về môi trường: dự án không có tác động xấu đến môi trường trong quá trình thực hiện sản xuất thử nghiệm

Điều kiện triển khai dự án tại Đài Viễn thám Trung ương và việc phối hợp với Cục Kiểm soát hoạt động khoáng sản Miền Bắc là hoàn toàn thuận lợi, không có vướng mắc khó khăn, không gây ảnh hưởng không tốt đến môi trường.

16.4. Phương án tài chính (Phân tích và tính toán tài chính của quá trình thực hiện dự án) trên cơ sở:

- Sử dụng nguồn vốn từ ngân sách Nhà nước (các nội dung chi bằng nguồn vốn này).

Tổng kinh phí thực hiện dự án là: **3.000.000.000 đồng**

16.5. Dự báo nhu cầu thị trường và phương án kinh doanh sản phẩm của dự án (Giải trình và làm rõ thêm các bảng tính toán và phụ lục kèm theo bảng 3-5, phụ lục 9);

*** Nhu cầu thị trường:**

Sản phẩm của dự án là công cụ vô cùng hữu hiệu, là việc ứng dụng công nghệ cao hỗ trợ công nghệ truyền thống trong quản lý hoạt động KTKS.

Sản phẩm của dự án được sử dụng vào thực tế sản xuất tại:

- Cục Viễn thám quốc gia
- Tổng cục địa chất và khoáng sản Việt Nam
- Các cơ quan có chức năng quản lý hoạt động KTKS

* Phương án tiếp thị: 02 quy trình là sản phẩm của dự án sẽ được cập nhật trên trang thông tin điện tử được cập nhật và gửi thông tin thường xuyên đến các cấp lãnh đạo, các cán bộ chuyên môn về quản lý hoạt động KTKS của các cơ quan liên quan trong Bộ Tài nguyên và môi trường.

* *Giá thành của sản phẩm rất hợp lý để tạo ra sản phẩm khách quan, hữu ích, nhanh chóng và có tính thời sự.*

17. Sản phẩm của dự án

*** Sản phẩm chính:**

- Quy trình công nghệ kết hợp ảnh viễn thám và ảnh chụp từ thiết bị bay không người lái trong việc theo dõi, kiểm soát hoạt động KTKS, phát hiện hoạt động KTKS trái phép tại một số tỉnh trọng điểm phía Bắc Việt Nam

- Quy trình phối hợp trong theo dõi hoạt động KTKS giữa Cục Viễn thám quốc gia và Cục Kiểm soát hoạt động khoáng sản miền Bắc - Tổng cục Địa chất và khoáng sản Việt nam trong theo dõi, kiểm soát hoạt động KTKS.

- Kết quả giám sát hoạt động KTKS tại 05 tỉnh trọng điểm miền Bắc;

- Báo cáo tổng hợp kết quả thực hiện dự án.

- Hỗ trợ đào tạo 01 thạc sỹ.

- Công bố 02 bài báo trên tạp chí chuyên ngành

18. Phương án phát triển của dự án sau khi kết thúc

18.1. Phương thức triển khai:

- Ứng dụng kết quả của dự án ngay tại cơ quan chủ trì

- Chuyển giao công nghệ đến Cục Kiểm soát hoạt động KTKS cả ba miền

- Chuyển giao công nghệ đến các cơ quan có chức năng quản lý nhà nước về giám sát, kiểm soát hoạt động KTKS

18.2. Quy mô sản xuất (Công nghệ, nhân lực, sản phẩm,...)

Dự án được sản xuất thử nghiệm tại Đài Viễn thám Trung ương, là đơn vị đầu ngành viễn thám của cả nước với quy mô:

- Phần cứng và phần mềm chuyên dụng hiện có;

- Các cán bộ đúng chuyên ngành;

- Phối hợp với một số đơn vị có chức năng và nhiệm vụ đúng chuyên môn của dự án;

- Phối hợp với một số đơn vị của Tổng cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam

18.3. Tổng số vốn của dự án sản xuất.

3.000,000 triệu đồng (Ba tỷ đồng)

III. PHÂN TÍCH TÀI CHÍNH CỦA DỰ ÁN SẢN XUẤT THỬ NGHIỆM

Tổng kinh phí cần thiết để triển khai dự án sản xuất thử nghiệm = Vốn cố định của dự án sản xuất + Kinh phí hỗ trợ công nghệ + Vốn lưu động.

* **Vốn cố định của dự án sản xuất gồm:** 3.000.000.000 đồng

* **Vốn lưu động:** 0 đồng

* **Kinh phí hỗ trợ công nghệ:** 0 đồng

Tổng kinh phí đầu tư cần thiết để triển khai Dự án

Đơn vị tính: 1.000 đồng

Nguồn vốn	Tổng cộng	Trong đó						
		Vốn cố định		Kinh phí hỗ trợ công nghệ + thuê chuyên gia	Vốn lưu động			
		Thiết bị, máy móc mua mới	Nhà xưởng xây dựng mới và cải tạo		Chi phí lao động	Nguyên vật liệu, năng lượng	Thuê thiết bị, nhà xưởng	Khác
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ngân sách nhà nước:	3.000.000				2.619.879	230.922		149.199
a. Kinh phí khoán chi:	2.714.729				2.619.879	94.850		
Năm thứ nhất (từ tháng 07-12/2020)	849.800				849.800			
Năm thứ hai (từ tháng 01-12/2021)	1.423.760				1.328.910	94.850		
Năm thứ ba (từ tháng 01-06/2022)	441.169				441.169			
b. Kinh phí không khoán chi:	285.271					136.072		149.199
Năm thứ nhất (từ tháng 06-12/2020):	11.339					4.660		6.679
Năm thứ hai (từ tháng 01-12/2021)	238.842					124.252		114.590
Năm thứ ba (từ tháng 01-06/2022)	35.090					7.160		27.930
Nguồn ngoài ngân sách nhà nước								
Cộng	3.000.000				2.619.879	230.922		149.199

Hà Nội, ngày 05 tháng 3 năm 2020

CHỦ NHIỆM DỰ ÁN

**TỔ CHỨC CHỦ TRÌ DỰ ÁN
GIÁM ĐỐC**





Lê Minh Huệ

Lê Minh Sơn

**CƠ QUAN QUẢN LÝ
TỔ CHỨC CHỦ TRÌ DỰ ÁN
CỤC TRƯỞNG**



Nguyễn Quốc Khánh

IV. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Kết luận:

Việt Nam là quốc gia giàu tài nguyên thiên nhiên nói chung và khoáng sản nói riêng. Tính chất các loại khoáng sản cũng rất đa dạng. Hoạt động KTKS đang diễn biến vô cùng phức tạp và tinh vi trên toàn quốc. Việc ứng dụng công nghệ kết hợp ảnh viễn thám và ảnh chụp từ thiết bị bay không người lái vào giám sát, kiểm soát hoạt động KTKS sẽ tạo ra công cụ rất hữu ích cho công tác quản lý về khoáng sản trên toàn quốc. Kết quả của dự án sản xuất thử nghiệm sẽ kiểm chứng và đánh giá được hiệu quả của quy trình công nghệ kết hợp ảnh viễn thám và ảnh chụp từ thiết bị bay không người lái trong giám sát, kiểm soát hoạt động KTKS nhằm tạo ra công cụ cho công tác quản lý nhà nước về khoáng sản. Dự án được thử nghiệm trong điều kiện thực tế ở Việt Nam, với sự lựa chọn vùng thí công hợp lý, phù hợp với công tác quản lý ở mức độ cấp tỉnh và cấp quốc gia. Dự án phù hợp với yêu cầu cấp thiết cho công tác quản lý tài nguyên thiên nhiên nói chung và quản lý hoạt động KTKS nói riêng.

Mỗi loại khoáng sản có những đặc thù riêng, việc lựa chọn loại ảnh nào sẽ phù hợp với việc giám sát khoáng sản nào cũng sẽ vô cùng quan trọng. Dự án lựa chọn được những loại ảnh phù hợp với mỗi loại khoáng sản cần giám sát:

Ảnh có độ phân giải trung bình như ảnh Landsat, Sentinel phân biệt tốt các loại khoáng sản như than, đá vôi, đất sét, cát ... thậm chí là vàng, quặng sắt

Ảnh phân giải cao như ảnh Spot6,7 Vnredsatt-1, UAV dễ dàng phân biệt dấu hiệu khai thác các loại khoáng sản như vàng, titan, ...

Sau khi dự án hoàn thành sẽ tạo ra những sản phẩm thiết thực có tính khả thi để áp dụng vào thực tế trong công tác quản lý hoạt động khoáng sản nói riêng và có thể áp dụng cho những ngành kinh tế tương tự trong giám sát tài nguyên môi trường nói chung như:

- Quy trình công nghệ kết hợp ảnh viễn thám và ảnh chụp từ thiết bị bay không người lái trong việc theo dõi, kiểm soát hoạt động KTKS, phát hiện hoạt động KTKS trái phép (nếu có) tại một số tỉnh trọng điểm phía Bắc Việt Nam

- Quy trình phối hợp giữa Cục Viễn thám quốc gia và Cục Kiểm soát hoạt động khoáng sản miền Bắc - Tổng cục Địa chất và khoáng sản Việt Nam trong theo dõi, kiểm soát hoạt động KTKS.

- Kết quả giám sát hoạt động KTKS tại 05 tỉnh trọng điểm miền Bắc;

- Báo cáo tổng hợp kết quả thực hiện dự án.

- Hỗ trợ đào tạo 01 thạc sỹ.

- Công bố 02 bài báo trên tạp chí chuyên ngành

DANH SÁCH CÁN BỘ THỰC HIỆN DỰ ÁN

(Ngoài những cán bộ đã ghi ở mục 11)

TT	Họ và tên, học hàm học vị	Chức danh nghiên cứu đề tài	Nội dung, công việc chính tham gia	Tổ chức công tác
1	ThS. Nguyễn Thị Phong Lan	Thành viên	Nội dung 4 (công việc 2) Nội dung 11 (công việc 1,2,6)	Cục Viễn thám quốc gia
2	ThS. Nguyễn Nhật Minh	Thành viên	Nội dung 4 (công việc 2) Nội dung 11 (công việc 1,2,6)	Cục Viễn thám quốc gia
3	KS. Nguyễn Đăng Đợi	Thành viên	Nội dung 4 (công việc 3) nội dung 11 (công việc 1,2,6)	Cục Viễn thám quốc gia
4	ThS. Đặng Thu Trà	Thành viên	Nội dung 4 (công việc 2) nội dung 11 (công việc 1,2,3,6)	Cục Viễn thám quốc gia
5	ThS. Bùi Thị Thanh Nga	Thành viên	Nội dung 4 (công việc 4) Nội dung 6 (công việc 3) Nội dung 11 (công việc 1,2,6)	Cục Viễn thám quốc gia
6	Ths. Vũ Ánh Kim	Thành viên	Nội dung 4 (công việc 4) Nội dung 6 (công việc 3) Nội dung 11 (công việc 1,2,6)	Cục Viễn thám quốc gia
7	ThS. Nguyễn Thị Bích Thanh	Thành viên	Nội dung 8 (công việc 3) Nội dung 11 (công việc 1,2,6)	Cục Viễn thám quốc gia
8	ThS. Đoàn Như Cúc	Thành viên	Nội dung 8 (công việc 3) Nội dung 11 (công việc 1,2,6)	Cục Viễn thám quốc gia
9	ThS. Đặng Minh Tuấn	Thành viên	Nội dung 8 (công việc 2) Nội dung 11 (công việc 1,2,6) Nội dung 12 (công việc 1)	Cục Viễn thám quốc gia
10	KS. Lê Huy Đông	Thành viên	Nội dung 11 (công việc 1,2,6) Nội dung 12 (công việc 1)	Cục Viễn thám quốc gia
11	KS. Vũ Thu Hà	Thành viên	Nội dung 4 (công việc 1) Nội dung 7 Nội dung 11 (công việc 1,2,6)	Cục Viễn thám quốc gia
12	ThS. Nguyễn Huy Quang	Thành viên	Nội dung 13 (công việc 1) Nội dung 11 (công việc 1,2,6,8)	Công ty CP Gia Cường
13	ThS. Nguyễn Thị Thu Hiền	Thành viên	Nội dung 8 (công việc 1,2) Nội dung 11 (công việc 1,2,6)	Cục Viễn thám quốc gia
14	Cn. Lê Anh Quang	Thành viên	Nội dung 11 (công việc 1,2,6) Nội dung 12 (công việc 1)	Cục Viễn thám quốc gia
15	KS. Lê Minh Thành	Thành viên	Nội dung 8 (công việc 2) Nội dung 11 (công việc 1,2,6)	Cục Viễn thám quốc gia
16	ThS. Nguyễn Ngọc Nam	Thành viên	Nội dung 11 (công việc 1,2,6,7)	Cục Viễn thám quốc gia
17	ThS. Nguyễn Danh Đức	Thành viên	Nội dung 11 (công việc 1,2,6,7)	Đại học Mở - Địa chất
18	ThS. Đỗ Quang Hưởng	Thành viên	Nội dung 11 (công việc 1,2,6,7)	Cục Viễn thám quốc gia
19	ThS. Phạm Thị Hồng Minh	Thành viên	Nội dung 8 (công việc 1) Nội dung 11 (công việc 1,2,6)	Cục Viễn thám quốc gia
20	ThS. Đoàn Thị Nam Phương	Thành viên	Nội dung 6 (công việc 1) Nội dung 11 (công việc 1,2,6)	Đại học Mở - Địa chất
21	ThS. Lê Thị Thanh Tâm	Thành viên	Nội dung 6 (công việc 1) Nội dung 11 (công việc 1,2,6) Nội dung 13 (công việc 3)	Đại học Mở - Địa chất
22	ThS. Đỗ Lan Phương	Thành viên	Nội dung 6 (công việc 1) Nội dung 11 (công việc 1,2,6) Nội dung 13 (công việc 3)	Cục Viễn thám quốc gia
23	ThS. Nguyễn Văn Lợi	Thành viên	Nội dung 6 (công việc 2) Nội dung 11 (công việc 1,2,6) Nội dung 13 (công việc 3)	Đại học Mở - Địa chất

TT	Họ và tên, học hàm học vị	Chức danh nghiên cứu đề tài	Nội dung, công việc chính tham gia	Tổ chức công tác
24	ThS. Trần Thị Tuyết Vinh	Thành viên	Nội dung 7 Nội dung 11 (công việc 1,2,6)	Đại học Mỏ - Địa chất
25	ThS. Trịnh Khánh Hòa	Thành viên	Nội dung 7 Nội dung 11 (công việc 1,2,6)	Cục Viễn thám quốc gia

Hà Nội, ngày..... tháng năm 20....

CHỦ NHIỆM DỰ ÁN

**TỔ CHỨC CHỦ TRÌ DỰ ÁN
GIÁM ĐỐC**

LÊ MINH HUỆ



LÊ MINH SƠN