



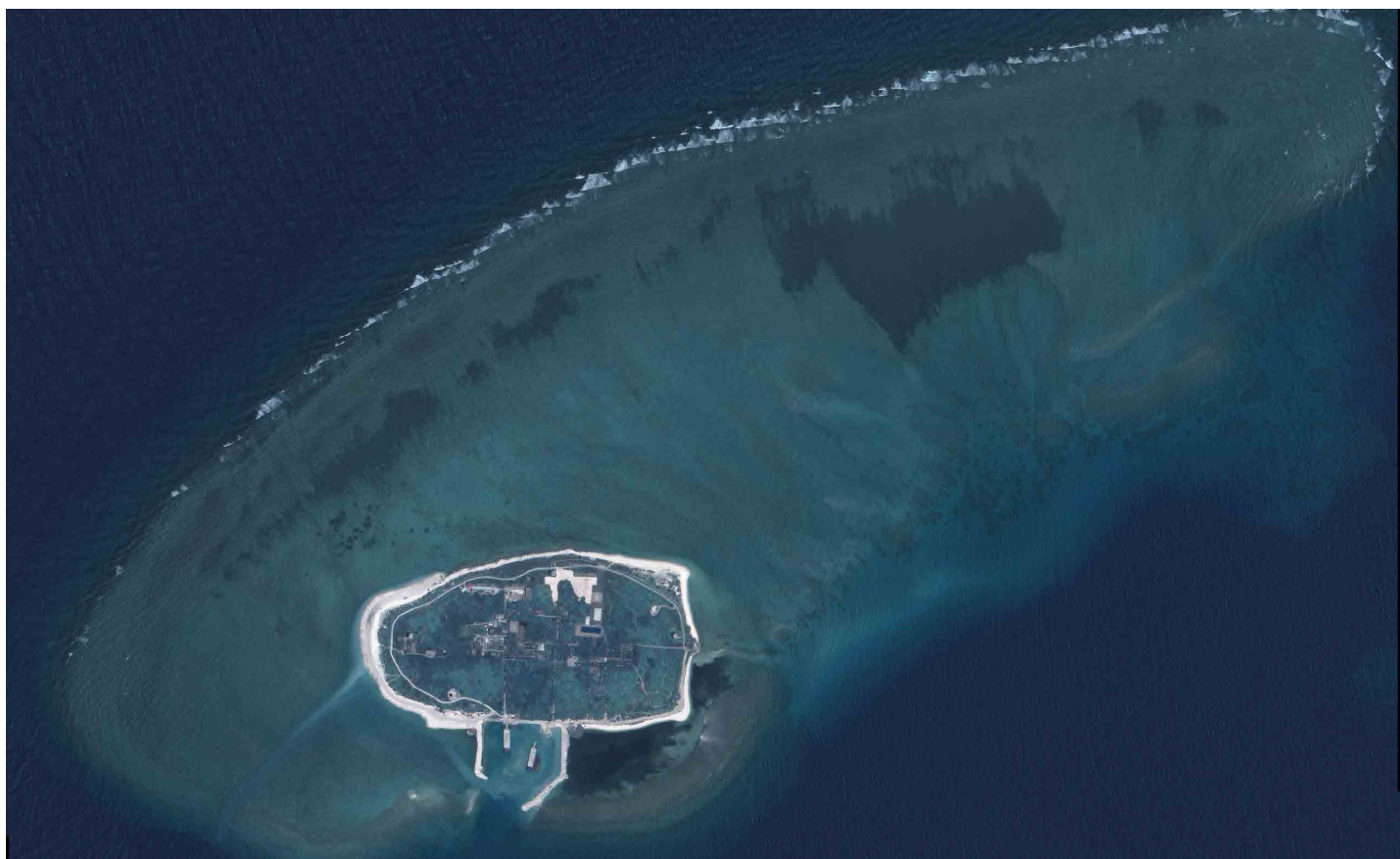
VIỄN THÁM

**BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
CỤC VIỄN THÁM QUỐC GIA**

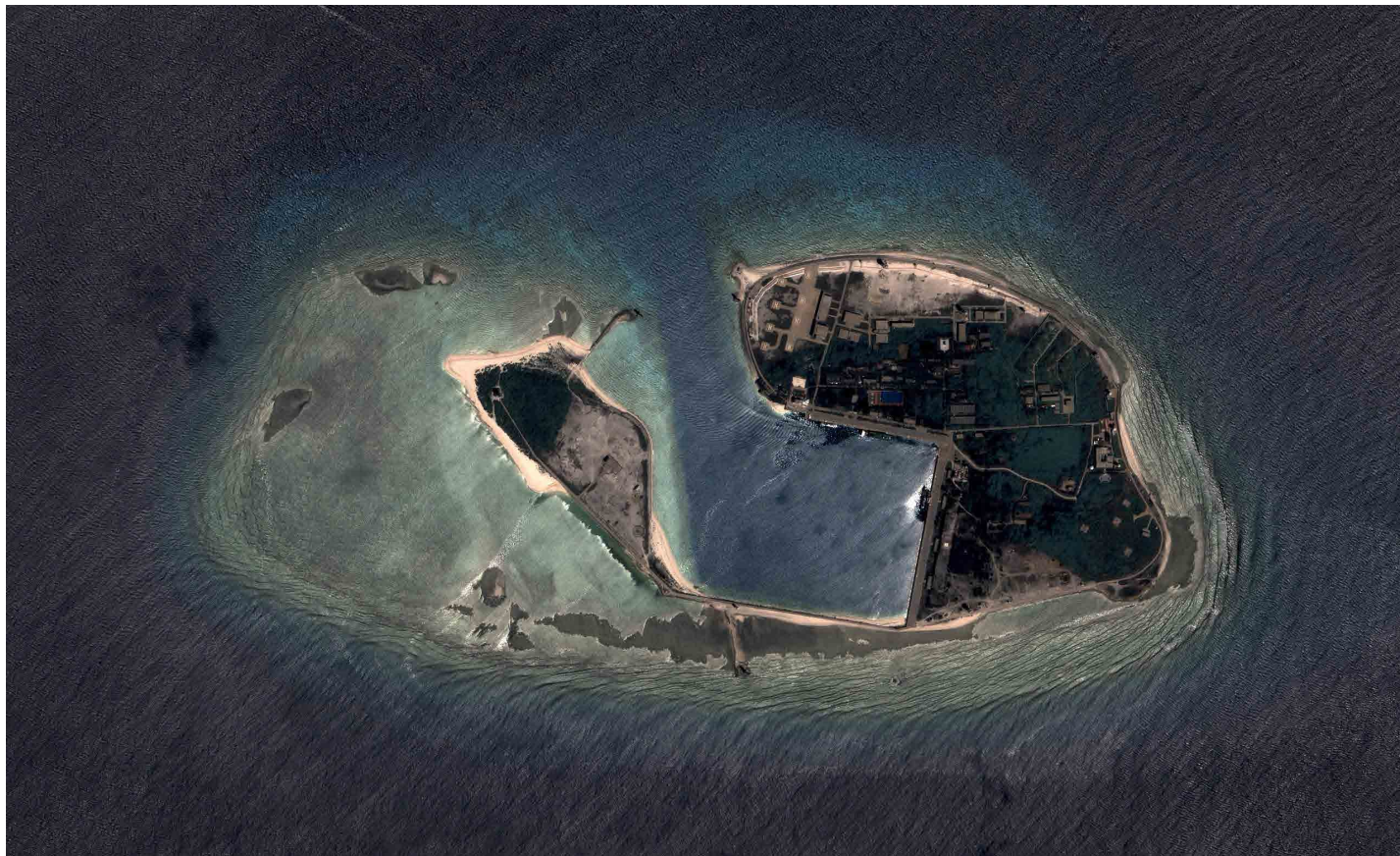




Hình ảnh Đảo Song Tử Đông được chụp bằng ảnh vệ tinh



Hình ảnh Đảo Hoàng Sa



Hình ảnh Đảo Quang Hòa QĐ. Hoàng Sa được chụp bằng ảnh vệ tinh



Hình ảnh đảo Quang Ảnh QĐ. Hoàng Sa được chụp bằng ảnh vệ tinh

XÂY DỰNG ĐƠN GIÁ THÀNH LẬP BẢN ĐỒ CHUYÊN ĐỀ BẰNG TƯ LIỆU ẢNH VỆ TINH

Thực hiện Thông tư số 56/2014/TT-BTC ngày 28/4/2014 của trưởng Bộ Tài chính hướng dẫn thực hiện Nghị định số 177/2013/NĐ-CP ngày 14/11/2013 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Giá. Trung tâm Thông tin và Dữ liệu viễn thám đã lập phương án giá về sản phẩm, dịch vụ sự nghiệp công theo phương thức đặt hàng đơn giá thành lập bản đồ chuyên đề TT 37/2011/TT-BTNMT bằng tư liệu ảnh vệ tinh.

Thiếu quy định pháp lý về kỹ thuật và kinh tế cho việc ứng dụng công nghệ viễn thám

Hiện nay, tư liệu ảnh vệ tinh được phổ biến rộng rãi phục vụ các ngành trong nhiều lĩnh vực như công tác điều tra cơ bản, đo đạc bản đồ, theo dõi giám sát tài nguyên thiên nhiên, bảo vệ môi trường, khai thác khoáng sản, quản lý quy hoạch đất đai, an ninh quốc phòng...

Việc khai thác sử dụng tư liệu ảnh vệ tinh ngày càng rộng rãi mang lại hiệu quả kinh tế, khoa học cao. Nhiều loại bản đồ chuyên đề trước đây sử dụng công nghệ ảnh chụp hàng không hoặc bằng phương pháp điều tra thực địa, nay đã chuyển sang áp dụng công nghệ viễn thám sử dụng khai thác tư liệu ảnh vệ tinh. Từ những năm 90 đến nay Cục Viễn thám quốc gia và một số các cơ quan trong nước đã sử dụng tư liệu ảnh vệ tinh để thành lập các loại bản đồ chuyên đề như bản đồ hiện trạng rừng, hiện trạng sử dụng đất đai, hiện trạng đất lâm nghiệp, hiện trạng lớp phủ thực vật, hiện trạng hệ thống thủy văn và đường bờ, hiện trạng đất ngập nước, hiện trạng rừng ngập mặn, hiện trạng đất nuôi trồng thủy sản, bản đồ tổng hợp đới bờ, bản đồ biến động sử dụng đất đai, bản đồ biến động về rừng, bản đồ biến động đường bờ biển và bãi bồi ven biển, bản đồ xói mòn, sạt lở, bản đồ nhạy cảm môi trường, bản đồ đánh giá tác động môi trường.v.v.

Tuy nhiên, các văn bản quy định pháp lý về kỹ thuật và kinh tế cho việc ứng dụng công nghệ viễn thám vào sản xuất còn thiếu nhiều. Do đó công tác quản lý và điều hành sản xuất như lập kế hoạch, tính đơn giá, lập dự toán và thanh quyết toán các công trình sử dụng khai thác tư liệu ảnh vệ tinh gặp nhiều khó khăn, thường phải vận dụng các văn bản hướng dẫn về lĩnh vực tài chính của các lĩnh vực tương tự, hoặc vận dụng linh hoạt từ những nhiệm vụ đã được phê duyệt trước đó, hoặc vận dụng theo định mức của công tác đo đạc bản đồ.

Bản đồ chuyên đề được thành lập bằng nhiều phương pháp, sử dụng nhiều nguồn tài liệu khác nhau. Quy trình thành lập bản đồ chuyên đề nói chung đã được xây dựng và kèm theo đó là một số định mức đã được ban hành. Tuy nhiên, lĩnh vực khai thác sử dụng tư liệu ảnh vệ tinh để thành lập bản đồ chuyên đề chưa có định mức đơn giá sản phẩm. Về quy trình công nghệ thành lập bản đồ chuyên đề bằng tư liệu ảnh vệ tinh đã được áp dụng thực hiện trong nhiều năm qua về cơ bản vẫn tuân theo quy trình công nghệ chung thành lập bản đồ chuyên đề có bổ sung theo đặc thù sử dụng tư liệu ảnh (để khai thác thông tin) như việc thành lập bản đồ địa hình.

Hoàn thiện các văn bản quy định pháp lý – Cập nhật theo quy định hiện hành

Để dần hoàn thiện các văn bản quy định pháp lý về ứng dụng công nghệ viễn thám, cần thiết phải xây dựng Định mức kinh tế - kỹ thuật thành lập bản đồ chuyên đề bằng tư liệu ảnh vệ tinh các dãy tỷ lệ từ 1:25.000 đến 1:250.000. Vì vậy, Trung tâm Thông tin và Dữ liệu viễn thám đã cập nhật những thay đổi so với đơn giá cũ đã ban hành như sau:

1. Chi phí nhân công tăng do lương cơ bản tăng từ 1.490.000 đồng lên 1.800.000 đồng theo Nghị định số 24/2023/NĐ-CP ban hành ngày 14/05/2023

- Chi phí vật liệu giảm do bỏ 8% chi phí hao hụt vật liệu
- Chi phí công cụ dụng cụ giảm do bỏ 5% chi phí hao hụt công cụ dụng cụ
- Chi năng lượng tăng do áp dụng giá bán điện mới từ 2.092 đồng lên 2.134 đồng (bao gồm VAT) theo QĐ 1602/QĐ-BTC áp dụng từ ngày 04/05/2023
- Chi phí quản lý chung tăng do tổng chi phí nhân công và năng lượng lớn hơn tổng giảm của chi phí công cụ dụng cụ và năng lượng nên chi phí quản lý chung tăng kéo theo.

Chi tiết phương án giá đề nghị Bộ Tài nguyên và Môi trường xem xét, ban hành theo thẩm quyền

CỤC VIỆN THẨM QUỐC GIA
TRUNG TÂM THÔNG TIN VÀ DỮ LIỆU VIỆN THẨM
DANH MỤC DỊCH VỤ SỰ NGHIỆP CÔNG SỰ DỤNG NGÂN SÁCH NHÀ NƯỚC THỰC HIỆN THEO PHƯƠNG THỨC ĐẶT HÀNG
(Phụ lục kèm theo Công văn số 150/TTDLVT ngày 16 tháng 06 năm 2023 của đơn vị)

DFT: đồng

TT	Tên sản phẩm	ĐVT	KK	Chi phí nhân công		Chi phí trực tiếp					Chi phí chung	Đơn giá (Kø KH)	Đơn giá (Cø KH)	
				Vật liệu	Cộng cụ, dụng cụ	Năng lượng	Nguyên liệu	Khấu hao TSCĐ (nếu có)	Tổng CP trực tiếp					
										LĐKT				LĐPT
				1	2	3	4	5	6	7	(8)=1+2+3+4+5+6	9	(10)= 8 x 9	(11)
	ĐƠN GIÁ THÀNH LẬP BAN ĐO CHUYỂN ĐỔI TT 2011/TT - BTNMT BẢNG TỰ LỆNH ANH VỆ TỈNH													
	Tỷ lệ 1:100.000													
2.5	Biên bản các yếu tố ảnh hưởng chuyển đổi (công nhân)	Mảnh	I	4.437.320		258.480	19.189	317.813			5.027.803	754.170	5.781.973	
2.10	Tích hợp, xử lý tổng hợp các số liệu (công nhân)	Mảnh	I	3.402.344		13.400	19.658	278.504			3.715.907	557.386	4.273.293	
2.11	Báo cáo thuyết minh báo cáo tổng hợp, biên bản, đánh giá	Báo cáo	Huyện	46.939.500	-	155.500	42.738	988.682	-		48.126.420	7.218.963	55.345.384	
	Tỷ lệ 1:50.000													
3.7	Lập bản đồ giá trị gia công (nhân)	Mảnh	KKI	13.218.163		259.950	58.803	921.954			14.458.869	2.168.830	16.627.700	
3.10	Tích hợp, xử lý tổng hợp các số liệu (công nhân)	Mảnh	KKI	2.835.761		14.350	16.399	232.102			3.008.612	464.792	3.563.404	
3.11	Lập bản đồ giá trị gia công tổng hợp (công nhân)	Mảnh	KKI	15.170.846	-	259.950	67.488	1.058.110			16.556.395	2.483.459	19.039.854	

CỤC VIỆN THẨM QUỐC GIA
TRUNG TÂM THÔNG TIN VÀ DỮ LIỆU VIỆN THẨM
BẢNG SO SÁNH ĐƠN GIÁ DỊCH VỤ SỰ NGHIỆP CÔNG SỰ DỤNG NGÂN SÁCH NHÀ NƯỚC THỰC HIỆN THEO PHƯƠNG THỨC ĐẶT HÀNG

Phụ lục 02

DFT: đồng

TT	Tên sản phẩm	ĐVT	KK	Chi phí nhân công		Vật liệu	Chi phí trực tiếp		Khấu hao TSCĐ (nếu có)	Tổng CP trực tiếp	Chi phí chung		Đơn giá (Kø KH)
				LĐKT	LĐPT		Công cụ dụng cụ	Năng lượng			Chi phí nhân công	Chi phí vật liệu	
				ĐVT	ĐVT	ĐVT	ĐVT	ĐVT	ĐVT	ĐVT	ĐVT	ĐVT	ĐVT
	ĐƠN GIÁ THÀNH LẬP BAN ĐO CHUYỂN ĐỔI TT 2011/TT - BTNMT BẢNG TỰ LỆNH ANH VỆ TỈNH												
	Tỷ lệ 1:100.000												
2.5	Biên bản các yếu tố ảnh hưởng chuyển đổi (công nhân)	Mảnh	I	4.437.320		258.480	19.189	317.813			5.027.803	754.170	5.781.973
2.10	Tích hợp, xử lý tổng hợp các số liệu (công nhân)	Mảnh	I	3.402.344		13.400	19.658	278.504			3.715.907	557.386	4.273.293
2.11	Báo cáo thuyết minh báo cáo tổng hợp, biên bản, đánh giá	Báo cáo	Huyện	46.939.500	-	155.500	42.738	988.682	-		48.126.420	7.218.963	55.345.384
	Tỷ lệ 1:50.000												
3.7	Lập bản đồ giá trị gia công (nhân)	Mảnh	KKI	13.218.163		259.950	58.803	921.954			14.458.869	2.168.830	16.627.700
3.10	Tích hợp, xử lý tổng hợp các số liệu (công nhân)	Mảnh	KKI	2.835.761		14.350	16.399	232.102			3.008.612	464.792	3.563.404
3.11	Lập bản đồ giá trị gia công tổng hợp (công nhân)	Mảnh	KKI	15.170.846	-	259.950	67.488	1.058.119			16.556.395	2.483.459	19.039.854

Thuyết minh tăng giảm:
1. Chi phí nhân công tăng do lương cơ bản tăng từ 1.490.000 đồng lên 1.800.000 đồng theo Nghị định số 24/2023/NĐ-CP ban hành ngày 14/05/2023
2. Chi phí vật liệu giảm do bỏ 8% chi phí hao hụt vật liệu
3. Chi phí công cụ dụng cụ giảm do bỏ 5% chi phí hao hụt công cụ dụng cụ
4. Chi phí năng lượng tăng do áp dụng giá bán điện mới từ 2.092 đồng lên 2.134 đồng (bao gồm VAT) theo QĐ 1602/QĐ-BTC áp dụng từ ngày 04/05/2023
5. Chi phí quản lý chung tăng do tổng chi phí nhân công và năng lượng lớn hơn tổng giảm của chi phí công cụ dụng cụ và năng lượng nên chi phí quản lý chung tăng kéo theo

Chi tiết cách tính các khoản mục chi phí cho một đơn vị sản phẩm hàng hóa

Các đơn vị sản phẩm hàng hoá đều áp dụng tính theo định mức tại quyết định 1988/QĐ-BTNMT nên giải trình cách tính sẽ giống nhau cụ thể:
1. Chi phí nguyên liệu, vật liệu, công cụ, dụng cụ, nhiên liệu, năng lượng trực tiếp:
* Chi phí vật liệu tính theo định mức chi phí vật liệu tại quyết định 1988/QĐ-BTNMT chỉ tính bỏ 8% chi phí hao hụt vật liệu
* Chi phí công cụ dụng cụ tính theo định mức chi phí công cụ dụng cụ tại quyết định 1988/QĐ-BTNMT chỉ tính bỏ 5% chi phí hao công cụ dụng cụ
* Chi phí năng lượng tính theo định mức chi phí tại quyết định 1988/QĐ-BTNMT thay đổi đơn giá bán điện mới 2.134 đồng (bao gồm VAT) theo QĐ 1602/QĐ-BTC áp dụng từ ngày 04/05/2023

dụng từ ngày 04/05/2023
2. Chi phí nhân công trực tiếp:
* Chi phí nhân công trực tiếp tính theo định mức chi phí nhân công tại quyết định 1988/QĐ-BTNMT thay đổi áp dụng mức lương cơ bản mới 1.800.000 đồng theo Nghị định số 24/2023/NĐ-CP ban hành ngày 14/05/2023
3. Chi phí quản lý:
Chi phí quản lý chung tính theo định mức chi phí quản lý chung tại quyết định 1988/QĐ-BTNMT 15% áp dụng theo TT 136/2017/TT-BTC chi phí quản lý chung 15% đối với nhóm nội nghiệp.
4. Giá thành toàn bộ 01 (một) đơn vị sản phẩm :
Giá thành = Tổng chi phí trực tiếp + Chi phí quản lý
Nguồn: Trung tâm Thông tin và Dữ liệu viễn thám

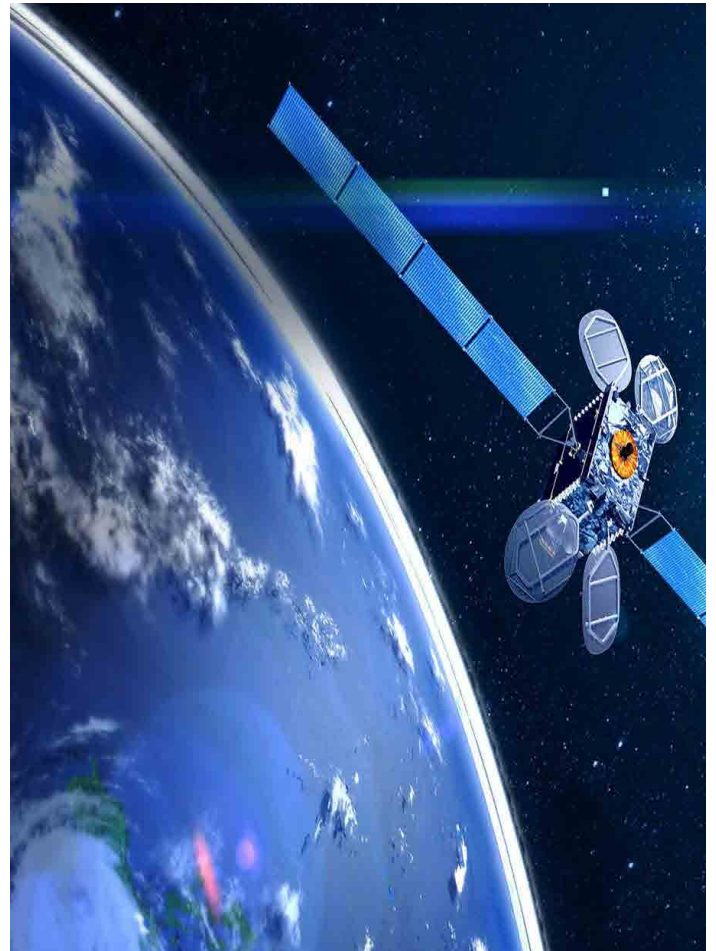
CỤC VIỄN THÁM QUỐC GIA RÀ SOÁT, ĐƠN GIẢN HÓA THỦ TỤC HÀNH CHÍNH NỘI BỘ

Thực hiện Quyết định số 3568/QĐ-BTNMT ngày 19/12/2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường Ban hành Kế hoạch rà soát, đơn giản hóa thủ tục hành chính nội bộ giai đoạn 2022 - 2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường, Cục Viễn thám quốc gia đã rà soát các quy trình, thủ tục hành chính nội bộ để cắt giảm, đơn giản hóa các thủ tục hành chính.

Cục tổ chức cuộc họp thống nhất nội dung, chương trình, kế hoạch tổ chức thực hiện rà soát các quy trình, thủ tục. Đại diện lãnh đạo Cục ông Trần Tuấn Ngọc, Phó Cục trưởng chủ trì, tham dự có đại diện cán bộ Phòng Kiểm soát thủ tục hành chính, Văn phòng Bộ, Trung tâm Thông tin, Lưu trữ và Thư viện tài nguyên môi trường, Cục Chuyển đổi số và Dữ liệu tài nguyên môi trường cùng đại diện các bộ phận có liên quan của Cục Viễn thám quốc gia.

Đại diện Phòng Kiểm soát thủ tục hành chính, ông Trần Long Hưng nêu các quy định, yêu cầu về công tác rà soát đơn giản hóa thủ tục hành chính của Chính phủ, Bộ Tài nguyên và Môi trường. Trong đó rà soát các thủ tục hành chính phát sinh tổng quá trình xử lý hồ sơ, các quy trình thủ tục liên thông giữa Bộ Tài nguyên và Môi trường với Chính phủ, giữa Bộ với các địa phương và giữa các Bộ. Đối với lĩnh vực viễn thám trên cơ sở Nghị định số 03/2019/NĐ-CP ngày 04/01/2019 của Chính phủ về hoạt động viễn thám, có các nội dung như “Thẩm định về nội dung liên quan đến hệ thống thu nhận dữ liệu ảnh viễn thám; thu nhận, lưu trữ, xử lý, cung cấp, khai thác và sử dụng dữ liệu ảnh viễn thám; ứng dụng và phát triển công nghệ viễn thám đối với các chương trình, đề án, dự án, nhiệm vụ của các bộ, ngành, địa phương”; “cung cấp dữ liệu ảnh viễn thám”. Ngoài ra Cục có 01 thủ tục hành chính tại quyết định số 1078/QĐ-BTNMT ngày 31/5/2021 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường Về việc công bố Danh mục thủ tục hành chính tiếp nhận và trả kết quả tại Văn phòng Tiếp nhận và Trả kết quả giải quyết thủ tục hành chính của Bộ Tài nguyên và Môi trường, Cục cần tuân thủ đúng Quy chế Quy chế tiếp nhận, thẩm định hồ sơ và trả kết quả giải quyết thủ tục hành chính theo cơ chế một cửa, một cửa liên thông của Bộ Tài nguyên và Môi trường (theo Quyết định số 1868/QĐ-BTNMT ngày 24/8/2020 và Quyết định số 166/QĐ-BTNMT ngày 22/01/2019).

Đại diện Trung tâm thông tin, lưu trữ, Cục Chuyển đổi số và Thông tin dữ liệu tài nguyên môi trường, ông Lê Văn Hùng hướng dẫn rà soát quy trình tiếp nhận và xử lý hồ sơ trên cổng dịch vụ công trực tuyến của Bộ Tài nguyên và Môi trường. Các đơn vị, bộ phận, cá nhân có liên quan triển khai trên cổng dịch vụ công trực tuyến theo đúng quy trình thủ tục bảo đảm công khai, minh bạch, nhanh chóng, kịp thời. Qua quy trình dịch vụ công trực tuyến cơ quan quản lý có đầy đủ thông tin về các dịch vụ công đã được xử lý, giải quyết cũng như kịp thời khắc phục, xử lý



Hình minh họa

các khó khăn, vướng mắc của người dân, doanh nghiệp có nhu cầu khai thác, sử dụng dữ liệu viễn thám.

Cuộc họp đã làm rõ nhiều nội dung, yêu cầu về công tác rà soát, cắt giảm thủ tục hành chính nội bộ, các quy trình thủ tục giải quyết trên cổng dịch vụ công trực tuyến. Ông Trần Tuấn Ngọc, Phó Cục trưởng chỉ đạo các đơn vị có liên quan triển khai Quyết định số 3568/QĐ-BTNMT, đồng thời xây dựng quy trình xử lý nội bộ trong cung cấp thông tin, dữ liệu viễn thám trình Bộ phê duyệt. Các đơn vị trực thuộc Cục, theo chức năng, nhiệm vụ tuân thủ đúng các quy định, các bước quy trình trong giải quyết trên cổng dịch vụ công trực tuyến.

Nguồn: Văn phòng Cục Viễn thám quốc gia

CỤC VIỆN THÁM QUỐC GIA TÍCH CỰC ĐÓNG GÓP Ý KIẾN CHO DỰ THẢO LUẬT ĐẤT ĐAI (SỬA ĐỔI)

Trong quá trình xây dựng dự thảo Luật Đất đai, Cục Viễn thám quốc gia đã tích cực đóng góp các ý kiến cho các nội dung của dự thảo Luật nhất là về "Hoạt động điều tra, đánh giá đất đai", "Thống kê, kiểm kê đất đai, lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất".

Việc tổ chức lấy ý kiến nhân dân về dự án Luật Đất đai (sửa đổi) đã được triển khai nghiêm túc, đồng bộ, dân chủ, khoa học, công khai, minh bạch, bảo đảm thực chất và hiệu quả với nhiều hình thức đa dạng, phong phú. Chính phủ đã nghiêm túc nghiên cứu, tiếp thu để hoàn thiện dự thảo Luật Đất đai

(sửa đổi) trình Quốc hội.

Phó Thủ tướng Chính phủ, Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường Trần Hồng Hà cho biết việc tổ chức lấy ý kiến nhân dân đối với dự Luật đã được triển khai nghiêm túc, đồng bộ, dân chủ, khoa học...



Các ý kiến đóng góp thể hiện sự quan tâm sâu sắc, tâm huyết, trách nhiệm

Chiều 11/5 tại phiên họp thứ 23, Ủy ban Thường vụ Quốc hội đã nghe báo cáo về dự án Luật Đất đai (sửa đổi). Trình bày Tờ trình về dự án Luật này, Phó Thủ tướng Chính phủ, Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường Trần Hồng Hà cho biết, việc tổ chức lấy ý kiến nhân dân đối với dự luật đã được triển khai nghiêm túc, đồng bộ, dân chủ, khoa học, công khai, minh bạch, bảo đảm thực chất và hiệu quả với nhiều hình thức đa dạng, phong phú.

Quá trình lấy ý kiến, Chính phủ đã phối hợp chặt chẽ với các cơ quan của Quốc hội, Mặt trận Tổ quốc Việt Nam, huy

động sự tham gia của các cơ quan, tổ chức trong hệ thống chính trị, các giai tầng trong xã hội; thu hút được sự quan tâm đồng đảo của các tầng lớp nhân dân trong nước, người Việt Nam định cư ở nước ngoài; thực sự là sự kiện chính trị - pháp lý quan trọng của đất nước. Các ý kiến tham gia của nhân dân đều thể hiện sự quan tâm sâu sắc, tâm huyết, trách nhiệm.

Nguồn: Văn phòng Cục Viễn thám quốc gia

TỔ CHỨC TRIỂN KHAI XÂY DỰNG ĐỀ ÁN VỊ TRÍ VIỆC LÀM VIÊN CHỨC CÁC ĐƠN VỊ SỰ NGHIỆP TRỰC THUỘC CỤC VIỄN THÁM QUỐC GIA

Vị trí việc làm trong các đơn vị sự nghiệp công lập cần bảo đảm tính khoa học, khách quan, công khai, minh bạch, hiệu quả và nâng cao chất lượng đội ngũ viên chức, người lao động trong đơn vị sự nghiệp công lập, đây là một trong những nguyên tắc cơ bản trong xác định và quản lý vị trí việc làm viên chức được quy định trong Nghị định số 106/2020/NĐ-CP ngày 10/9/2020 của Chính phủ về vị trí việc làm và số lượng người làm việc trong đơn vị sự nghiệp công lập.

Theo Luật Viên chức, vị trí việc làm là công việc hoặc nhiệm vụ gắn với chức danh nghề nghiệp hoặc chức vụ quản lý tương ứng, là căn cứ xác định số lượng người làm việc, cơ cấu viên chức để thực hiện việc tuyển dụng, sử dụng và quản lý viên chức trong đơn vị sự nghiệp công lập.

Trên cơ sở hướng dẫn tại các văn bản của Chính phủ, Bộ Nội vụ, Bộ Tài nguyên và Môi trường, Cục Viễn thám quốc gia đã triển khai đồng bộ thống nhất xây dựng Đề án vị trí việc làm trong các đơn vị sự nghiệp trực thuộc Cục. Phương pháp tiến hành kết hợp từ trên xuống và từ dưới lên. Đơn vị xây dựng hướng dẫn rà soát mô tả công việc, xác định vị trí việc làm, khung năng lực; các bộ phận xây dựng nhóm công việc, xác định tên vị trí việc làm, xây dựng mô tả công việc; đơn vị tổng hợp, lấy ý kiến để xây dựng Đề án vị trí việc làm.

Theo Nghị định số 106/2020/NĐ-CP căn cứ xác định vị trí việc làm bao gồm: (1) chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn, cơ cấu tổ chức của đơn vị sự nghiệp công lập; (2) mức độ phức tạp, tính chất, đặc điểm, quy mô hoạt động; phạm vi, đối tượng phục vụ; quy trình quản lý chuyên môn, nghiệp vụ theo quy định của pháp luật chuyên ngành. Căn cứ xác định số lượng người làm việc bao gồm: (1) Vị trí việc làm và khối lượng công việc thực tế tại từng vị trí việc làm của đơn vị sự nghiệp công lập; (2) mức độ hiện đại hóa công sở, trang thiết bị, phương tiện làm việc và ứng dụng công nghệ thông tin; (3) thực trạng quản lý, sử dụng số lượng người làm việc được giao của đơn vị. Căn cứ xác định cơ cấu viên chức theo chức danh nghề nghiệp bao gồm: (1) danh mục vị trí việc làm; (2) mức độ phức tạp của công việc của vị trí việc làm; (3) tiêu chuẩn, chức danh nghề nghiệp viên chức tương ứng với vị trí việc làm.

Qua quá trình rà soát xây dựng vị trí việc làm các đơn vị sự nghiệp, đối với nhóm vị trí việc làm lãnh đạo, quản lý các đơn vị giống nhau đều có 04 vị trí gồm cấp trưởng, cấp phó các đơn vị và cấp phòng trực thuộc đơn vị. Riêng Đài viễn thám trung ương có đơn vị cấp 4 trực thuộc nên có thêm 02 vị trí lãnh đạo quản lý của Trung tâm viễn thám miền Nam.

Đối với nhóm nghiệp vụ chuyên môn dùng chung và hỗ trợ phục vụ, về cơ bản các đơn vị sự nghiệp trực thuộc Cục đều có các vị trí tương đồng như: tổ chức – hành chính, kế hoạch đầu tư, tài chính, kế toán trưởng, kế toán, thủ quỹ, văn thư, nhân viên phục vụ, nhân viên lái xe, nhân viên tạp vụ.



Hình: Hội thảo góp ý đề án vị trí việc làm

Đối với nhóm vị trí việc làm nghiệp vụ chuyên ngành, mặc dù lĩnh vực viễn thám có 02 vị trí: (1) Viễn thám viên hạng II và (2) Viễn thám viên hạng III. Tuy nhiên do đặc thù chức năng, nhiệm vụ và công việc của các đơn vị khác nhau nên 02 vị trí này được mô tả khác nhau cho các vị trí ở từng đơn vị, chia thành các nhóm nhỏ hơn như: thu nhận dữ liệu viễn thám, phân tích, xử lý dữ liệu viễn thám, giám sát bằng công nghệ viễn thám, xây dựng bản đồ chuyên đề viễn thám, kiểm định chất lượng viễn thám, phát triển ứng dụng viễn thám.

Trên cơ sở vị trí việc làm đã được xác định, căn cứ trên tình hình thực tiễn về công việc, nhiệm vụ được giao, nguồn thu, khả năng chi trả của đơn vị, định hướng phát triển trong thời gian tới, đơn vị xác định số lượng người làm việc phù hợp theo từng vị trí.

Cục Viễn thám quốc gia đã tổ chức các cuộc họp góp ý Đề án vị trí việc làm để các đơn vị hoàn thiện. Trên cơ sở các Đề án vị trí việc làm trình Cục thẩm định, Hội đồng thẩm định xem xét cho ý kiến để đơn vị thực hiện phê duyệt theo thẩm quyền.

Nguồn: Văn phòng Cục Viễn thám quốc gia

CỤC VIỄN THÁM QUỐC GIA RÀ SOÁT, ĐƠN GIẢN HÓA THỦ TỤC HÀNH CHÍNH NỘI BỘ

Thực hiện Quyết định số 3568/QĐ-BTNMT ngày 19/12/2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường Ban hành Kế hoạch rà soát, đơn giản hóa thủ tục hành chính nội bộ giai đoạn 2022 - 2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường, Cục Viễn thám quốc gia đã rà soát các quy trình, thủ tục hành chính nội bộ để cắt giảm, đơn giản hóa các thủ tục hành chính.

Cục tổ chức cuộc họp thống nhất nội dung, chương trình, kế hoạch tổ chức thực hiện rà soát các quy trình, thủ tục. Đại diện lãnh đạo Cục ông Trần Tuấn Ngọc, Phó Cục trưởng chủ trì, tham dự có đại diện cán bộ Phòng Kiểm soát thủ tục hành chính, Văn phòng Bộ, Trung tâm Thông tin, Lưu trữ và Thư viện tài nguyên môi trường, Cục Chuyển đổi số và Dữ liệu tài nguyên môi trường cùng đại diện các bộ phận có liên quan của Cục Viễn thám quốc gia.

Đại diện Phòng Kiểm soát thủ tục hành chính, ông Trần Long Hưng nêu các quy định, yêu cầu về công tác rà soát đơn giản hóa thủ tục hành chính của Chính phủ, Bộ Tài nguyên và Môi trường. Trong đó rà soát các thủ tục hành chính phát sinh tổng quá trình xử lý hồ sơ, các quy trình thủ tục liên thông giữa Bộ Tài nguyên và Môi trường với Chính phủ, giữa Bộ với các địa phương và giữa các Bộ. Đối với lĩnh vực viễn thám trên cơ sở Nghị định số 03/2019/NĐ-CP ngày 04/01/2019 của Chính phủ về hoạt động viễn thám, có các nội dung như "Thẩm định về nội dung liên quan đến hệ thống thu nhận dữ liệu ảnh viễn thám; thu nhận, lưu trữ, xử lý, cung cấp, khai thác và sử dụng dữ liệu ảnh viễn thám; ứng dụng và phát triển công nghệ viễn thám đối với các chương trình, đề án, dự án, nhiệm vụ của các bộ, ngành, địa phương"; "cung cấp dữ liệu ảnh viễn thám". Ngoài ra Cục có 01 thủ tục hành chính tại quyết định số 1078/QĐ-BTNMT ngày 31/5/2021 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường Về việc công bố Danh mục thủ tục hành chính tiếp nhận và trả kết quả tại Văn phòng Tiếp nhận và Trả kết quả giải quyết thủ tục hành chính của Bộ Tài nguyên và Môi trường, Cục cần tuân thủ đúng Quy chế Quy chế tiếp nhận, thẩm định hồ sơ và trả kết quả giải quyết thủ tục hành chính theo cơ chế một cửa, một cửa liên thông của Bộ Tài nguyên và Môi trường (theo Quyết định số 1868/QĐ-BTNMT ngày 24/8/2020 và Quyết định số 166/QĐ-BTNMT ngày 22/01/2019).

Đại diện Trung tâm thông tin, lưu trữ, Cục Chuyển đổi số và Thông tin dữ liệu tài nguyên môi trường, ông Lê Văn Hùng hướng dẫn rà soát quy trình tiếp nhận và xử lý hồ sơ trên cổng dịch vụ công trực tuyến của Bộ Tài nguyên và Môi trường. Các đơn vị, bộ phận, cá nhân có liên quan triển khai trên cổng dịch vụ công trực tuyến theo đúng quy trình thủ tục bảo đảm công khai, minh bạch, nhanh chóng, kịp thời. Qua quy trình dịch vụ công trực tuyến cơ quan quản lý có đầy đủ thông tin về các dịch vụ công đã được xử lý, giải quyết cũng như kịp thời khắc phục, xử lý các khó khăn, vướng mắc của người dân, doanh nghiệp có nhu cầu khai thác, sử dụng dữ liệu viễn thám.

Cuộc họp đã làm rõ nhiều nội dung, yêu cầu về công tác rà soát, cắt giảm thủ tục hành chính nội bộ, các quy trình thủ tục giải quyết trên cổng dịch vụ công trực tuyến. Ông Trần Tuấn Ngọc, Phó Cục trưởng chỉ đạo các đơn vị có liên quan triển khai Quyết định số 3568/QĐ-BTNMT, đồng thời xây dựng quy trình xử lý nội bộ trong cung cấp thông tin, dữ liệu viễn thám trình Bộ phê duyệt. Các đơn vị trực thuộc Cục, theo chức năng, nhiệm vụ tuân thủ đúng các quy định, các bước quy trình trong giải quyết trên cổng dịch vụ công trực tuyến.



Hình minh họa

Nguồn: Văn phòng Cục Viễn thám quốc gia

HIỆU CHỈNH CỘT NƯỚC TRONG CÔNG TÁC THÀNH LẬP BẢN ĐỒ THẨM CỎ BIỂN BẰNG DỮ LIỆU VIỄN THÁM

Hiện nay, việc sử dụng ảnh viễn thám để thành lập bản đồ nói chung và thành lập bản đồ phân bố cỏ biển nói riêng đã trở nên phổ biến. Trong vài năm gần đây, nhờ sử dụng công nghệ viễn thám kết hợp với phương pháp GIS, các hệ sinh thái ven bờ như rạn san hô, thảm cỏ biển, rừng ngập mặn đã được nhận dạng một cách chi tiết. Nhiều phương pháp đã được sử dụng để giải đoán ảnh viễn thám để thành lập bản đồ rạn san hô và cỏ biển.

Có thể kể đến là phương pháp phân tích thành phần chính của Ferguson và của Pasqualini áp dụng cho ảnh LANDSAT TM và ảnh SPOT; Dùng chỉ số thực vật (Normalized Difference Vegetation Index – NDVI) của Barille ; Dùng chỉ số diện tích lá (Leaf Area Index – LAI) kết hợp số liệu đo đặc tính quang học ngoài thực địa của Yang ; và dùng phương pháp đối tượng cơ sở (object base) của Roelfsema). Tuy nhiên hầu hết các phương pháp trên sau khi phân tích các chỉ số và thực hiện phân loại ảnh trên các chỉ số đó, chưa xem xét đến yếu tố của độ sâu. Trong khi đó theo tính chất vật lý, cường độ của ánh sáng khi đi qua môi trường nước sẽ bị hấp thụ và giảm theo hàm mũ, có nghĩa là phổ phản xạ của cùng 1 loại nền cát ở độ sâu 2m nước rất khác với phổ phản xạ ở độ sâu 20m nước. Mặt khác, phổ nền cát ở độ sâu 20m nước có thể tương tự với phổ nền cỏ biển ở độ sâu 4m. Do đó việc phân loại trực tiếp từ ảnh có những hạn chế nhất định.

Để khắc phục vấn đề này có 2 phương pháp được biết đến nhiều nhất là phương pháp tính chỉ số bất biến đáy (depth invariant index - DII) của Lyzenga (Lyzenga, 1981) và phương pháp tính chỉ số phản xạ đáy (Bottom reflectance Index -BRI) của Sagawa. Trong khi phương pháp DII sử dụng kỹ thuật triệt tiêu ảnh hưởng cột nước

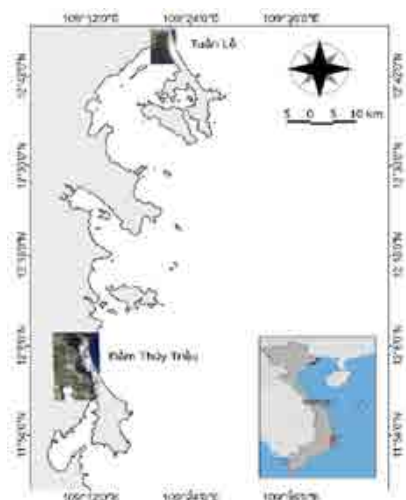
dựa trên tính bất biến của hàm số quan hệ đã được tuyến tính hóa giữa các cặp băng của ảnh (ở các bước sóng khác nhau). Thì phương pháp BRI sử dụng lớp dữ liệu độ sâu để tính hệ số suy giảm để loại bỏ ảnh hưởng cột nước. Theo Sagawa, phương pháp BRI làm tăng độ chính xác đáng kể ở vùng nước đục hơn (Loại II) từ 54% lên 90%. Đối với vùng nước trong (Loại I) thì độ chính xác giải đoán cũng tăng từ 61.7% lên 83.3% so với dùng phương pháp DII.

Ở vùng biển Khánh Hòa, cỏ biển phân bố trải dài từ Vịnh Vân Phong, đầm Nha Phu, Vịnh Nha Trang, đầm Thủy Triều và Vịnh Cam ranh với các kiểu nền đáy khác nhau. Trong đó nước Khu vực Đầm Thủy Triều tương đối đục do nền đáy là bùn cát chính khu vực này. Các khu vực khác nước tương đối trong, tuy nhiên khu vực Mỹ Giang, Xuân Tự pha lẫn nền rạn kết hợp. Độ rộng thảm cỏ biển tương đối hẹp, không rộng và thoải như trong các nghiên cứu của Sagawa. Trong khi đó khu vực Tuần Lễ có các thảm cỏ tương đối rộng phù hợp áp dụng các phương pháp giải đoán. Do đó trong nghiên cứu này sẽ thử nghiệm sự khác nhau của kết quả giải đoán qua 2 phương pháp hiệu chỉnh cột nước DII và BRI cho khu vực Tuần Lễ và Đầm Thủy Triều trong vùng biển Khánh Hòa.

Tài liệu và phương pháp nghiên cứu

Khu vực Tuần Lễ nằm ở Bắc Khánh hòa (Hình 1), nơi có phân bố cỏ biển với độ phủ cao với 4 loài cỏ biển được ghi nhận trong đó Cỏ lá dừa (*Enhalus acoroides*) chiếm ưu thế. Dưới sự phát triển kinh tế, từ 1998 đến 2019, 14.8% diện tích cỏ biển ở Tuần lễ bị mất đi (Vo và cs., 2020). Đầm Thủy Triều nằm ở phía nam Khánh hòa được ghi nhận có độ phủ cao và đa dạng loài, gồm 8 loài *Enhalus acoroides*, *Halophila beccarii*, *Halophila ovalis*, *Halophila minor*, *Thalassia hemprichii*, *Halodule pinifolia*, *Halodule uninervis*, *Ruppia maritime*. Loài *Halophila ovalis* chiếm ưu thế ở đỉnh đầm và *Enhalus acoroides* phân bố nhiều vùng ven đầm (Dai và cs., 2002; Hòa, 2009).

Vệ tinh Landsat 8 bao gồm hai cảm biến, cảm biến OLI (Operational Land Imager) thu các băng phổ trong dải bước sóng nhìn thấy và cận hồng ngoại và cảm biến TIRS (Thermal Infrared Sensor) thu hai băng phổ ở dải hồng ngoại nhiệt. Ảnh Landsat OLI gồm 9



Hình 1: Khu vực nghiên cứu Tuần Lễ và đầm Thủy Triều tỉnh Khánh Hòa

kênh từ bước số 443nm đến 1390nm có độ phân giải không gian là 30m, trong đó kênh 8 là kênh toàn sắc có độ phân giải 15m. Các kênh ảnh Landsat 8 – OLI gồm kênh xanh dương B2 ($\lambda = 488 \text{ nm}$), kênh xanh lục – B3 ($\lambda = 565 \text{ nm}$) và kênh đỏ - B4 ($\lambda = 655 \text{ nm}$) là các kênh dùng để phân tích chỉ số bất biến theo độ sâu (DII) và chỉ số bất biến đáy (BRI).

Ảnh Landsat 8 OLI được tải miễn phí từ trang web của USGS (the U.S. Geological Survey) <https://earthexplorer.usgs.gov/> gồm:

Một ảnh Landsat 8 – OLI, có path/row = 123/051 chụp ngày 02 tháng 05 năm 2021, số hiệu LC08_L1TP_123051_20210502, được sử dụng trong xây dựng chỉ số DII và BRI phục vụ cho việc vẽ bản đồ thảm thực vật biển ở các vùng ven bờ Tuần Lễ.

Một ảnh Landsat 8 – OLI, có path/row = 123/052 chụp ngày 16 tháng 04 năm 2021, số hiệu LC08_L1TP_123052_20210416, được sử dụng trong xây dựng chỉ số DII và BRI phục vụ cho việc vẽ bản đồ cỏ biển khu vực Đầm Thủy Triều.

Dữ liệu độ sâu được trích từ bản đồ địa hình tỉ lệ 1:25000 cập nhật năm 2018 tại khu vực Vịnh Vân Phong. Các bản đồ địa hình này dùng để chọn các điểm chìa khóa không vượt qua phạm vi độ sâu 15m (lấy đường đẳng 16m là giới hạn). Đồng thời cũng sử dụng bản đồ địa hình này để che những khu vực có độ sâu lớn hơn 15m nước.

Độ sâu ở Đầm Thủy Triều được thu thập vào tháng 4 năm 2013 bằng máy đo hồi âm đơn tia Lawrance VP 1000. Với hơn 4000 điểm độ sâu được thu được sẽ được áp dụng phép nội suy bằng phương pháp natural

neighbor để tạo điểm độ sâu ở lưới đều tương ứng với ảnh Landsat.

Ảnh Landsat 8 OLI sau khi tải về sẽ được hiệu chỉnh khí quyển bằng công cụ ACOLITE. Ba kênh xanh dương B2, xanh lục B3 và kênh đỏ B4 được chọn để xây dựng chỉ số bất biến theo độ sâu DII và chỉ số bất biến đáy BRI. Sau khi 2 chỉ số DII và BRI được xây dựng, Các chỉ số sẽ tuân tự thực hiện phương pháp phân loại có giám sát Maximum Likelihood với dữ liệu huấn luyện là 70% số liệu khảo sát, 30% số liệu còn lại thực hiện đánh giá độ chính xác kết quả sau phân loại. Từ kết quả này ta tiến hành đánh giá vai trò của phương pháp hiệu chỉnh cột nước vùng biển nghiên cứu.

Khi ánh sáng đi qua môi trường nước thì cường độ của nó sẽ giảm theo hàm mũ, vì vậy các bức xạ ảnh hưởng đáng kể trong môi trường nước. Ứng với một bước sóng của bức xạ điện có một hệ số giảm khác nhau. Trong vùng ánh sáng nhìn thấy thì phổ của vùng màu đỏ giảm nhanh hơn phổ ở vùng màu xanh (blue). Trên thực tế, phổ phản xạ của cát tại độ sâu 2m rất khác biệt với cát ở độ sâu 20m. Trong khi đó phổ phản xạ của cát tại 20m lại tương tự với phổ phản xạ của cỏ biển tại 3m. Vì vậy rất khó có thể phân biệt được đâu là cát và đâu là cỏ biển. Nên phổ phản xạ thu được trên cảm biến không những phụ thuộc vào các đối tượng đáy khác nhau mà còn phụ thuộc vào độ sâu của nó. Và điều này sẽ dẫn đến sai lệch trong kết quả giải đoán, nhất là giải đoán bằng mắt và phân loại đa phổ không giám sát. Vì vậy cần phải thực hiện hiệu chỉnh cột nước hay nói khác hơn là biến đổi các ảnh sao cho phân biệt được các đối tượng với nhau.

Phương pháp chỉ số bất biến theo độ sâu (DII)

Để loại bỏ ảnh hưởng của độ sâu Lyzenga dựa trên phương trình quan hệ giữa phổ phản xạ sau (Lyzenga, 1978): $L_{\lambda} = a \cdot r \cdot e^{-(k_{\lambda} \cdot z)}$ (1) Trong đó: L_{λ} phổ phản xạ đã hiệu chỉnh khí quyển, a là bức xạ mặt trời, r là phản xạ nền đáy, z là độ sâu tại điểm đó và k_{λ} là hệ số suy giảm bằng λ .

Phương pháp hiệu chỉnh cột nước được Lyzenga đưa ra cụ thể như sau:

Bước 1: Tuyến tính hóa giá trị phản xạ theo độ sâu theo từng băng bằng cách lấy Logarit tự nhiên: $X_i = \ln(L_i)$ (2); Trong đó: L_i phổ phản xạ đã hiệu chỉnh khí

quyển bằng i ; Xi phổ phản xạ đã tuyến tính hóa bằng i với $i = [1, 2, 3]$ phổ bước sóng nhìn thấy;

Bước 2: Trên cơ sở của bước sóng tại 1 nền đáy, ta sẽ có được quan hệ giữa 2 băng đó với hệ số góc (hay độ dốc) slope = k_i/k_j . k_i/k_j được tính theo Lyzenga: $k_i/k_j = a + \sqrt{(a^2 + 1)}$ (3)

Với: $a = (\sigma_i - \sigma_j) / \sigma_{ij}$; $\sigma_i, \sigma_j, \sigma_{ij}$: là phương sai và hiệp phương sai của băng i và j .

Bước 3: Chỉ số DII_{ij} sẽ được tính bằng công thức: $DII_{ij} = \ln(L_i) - (k_i/k_j) \ln(L_j)$ (4); DII_{ij} được gọi là chỉ số bất biến đáy giữa băng i và j .

Phương pháp chỉ số bất biến theo độ sâu (BRI)

Khác với phương pháp DII, phương pháp BRI không sử dụng 2 băng để loại bỏ, thay vào đó sẽ thêm vào dữ liệu độ sâu tương ứng. Sagawa đề xuất chỉ số BRI (Sagawa et al. 2010) như sau: $[BRI]_i = ((L_i - L_{si}) / (-K_i \cdot gZ))$ (5); Trong đó: L_i phổ phản xạ từ ảnh, L_{si} phổ phản xạ vùng nước sâu, z là độ sâu tại điểm đó, K_i là hệ số suy giảm bằng i và g là yếu tố hình học.

Từ phương trình (5) thay $(L_i - L_{si})$ bằng L_i đã hiệu chỉnh khí quyển của phương trình (1). Ta thấy $BRI_i = a \cdot r$; mà

r chính là phản xạ nền đáy, do đó chỉ số BRI được gọi là chỉ số phản xạ nền đáy.

Theo giả thuyết hệ số suy giảm là như nhau trong khu vực nghiên cứu, trên cùng 1 loại nền đáy sẽ có 1 phản xạ nền đáy như nhau, từ phương trình (1), Sagawa sử dụng phép hồi qui hàm logarit để thu được hệ số K_g . Khi đã có hệ số K_g , ta dễ dàng tính BRI theo phương trình (5).

Kết quả và thảo luận

Số liệu khảo sát được chia thành 2 phần, một phần khoảng 70% số liệu dùng để tính các tỉ số chỉ số các hệ số suy giảm qua phương pháp DII và các hệ số suy giảm trong phương pháp BRI, đồng thời làm số liệu huấn luyện cho bước phân loại. Khoảng 30% số liệu còn lại dùng để kiểm chứng mô hình.

Kết quả xử lý các tỉ số các hệ số suy giảm từ phương pháp DII của 2 khu vực được thể hiện ở bảng 1 và các hệ số suy giảm từ phương pháp BRI của 2 khu vực được thể hiện ở bảng 2.

Nền đáy khu vực Tuần Lễ gồm: Cỏ biển có mật độ dày, cỏ biển có mật độ thưa, cát và cát bùn. Nền đáy khu vực Đầm Thủy Triều gồm 3 loại, Cỏ biển, Cát và Cát bùn.

Kết quả phân loại sử dụng phương pháp hiệu chỉnh cột nước DII khu vực Tuần Lễ, thảm cỏ biển có diện tích khoảng 232.65 ha (hình 3a) với độ chính xác là 82.1%, hệ số kappa là 0.76 (bảng 3), và sử dụng phương pháp BRI, thảm cỏ biển có diện tích là 231.75ha (hình 3b) với độ chính xác 80.1%, kappa = 0.73. 2.

Bảng 1. Các tỉ số của các cặp bằng của hệ số suy giảm theo phương pháp DII

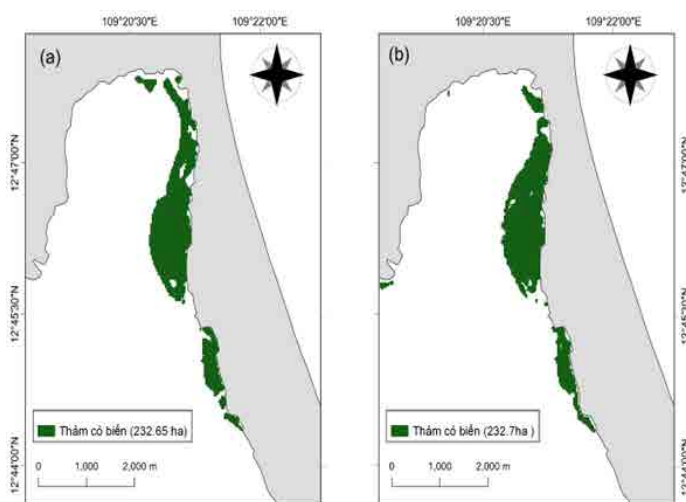
Hệ số	Tuần Lễ	Đầm Thủy Triều
k_1/k_2	0.87	0.63
k_1/k_3	0.50	0.48
k_2/k_3	0.52	0.76

Bảng 2. Hệ số suy giảm của các bằng theo phương pháp BRI

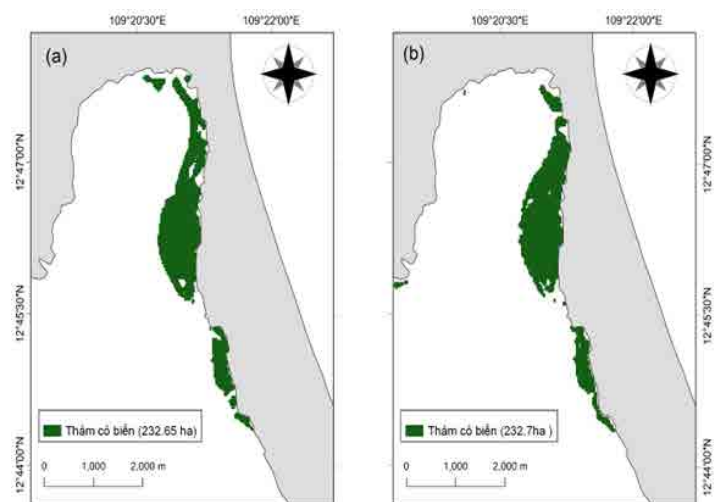
Hệ số	Tuần Lễ	Đầm Thủy Triều
k_1g	0.106	0.024
k_2g	0.196	0.062
k_3g	0.144	0.072

Bảng 3: Kết quả đánh giá độ chính xác sau phân loại bằng phương pháp DII và BRI

	Tuần Lễ		Đầm Thủy Triều	
	DII	BRI	DII	BRI
<i>Overall accuracy</i>	82.1%	80.1%	80.77%	80%
<i>Kappa coefficient</i>	0.76	0.73	0.71	0.69
<i>Producer accuracy</i>	81%	74.65%	58.5%	56.%
<i>User accuracy</i>	77.84%	79.5%	80.%	76.6%



Hình 3: Phân bố thảm cỏ biển khu vực Tuần Lễ. (a). Bờ phương pháp DII; (b). Bờ phương pháp BRI



Hình 4: Phân bố thảm cỏ biển khu vực Đầm Thủy Triều. (a). Bờ phương pháp DII; (b). Bờ phương pháp BRI

Kết quả BRI cho kết quả phân bố hầu hết ở ven đầm trong khi đó DII chỉ cho kết quả hạn chế. Theo Nguyễn Xuân Hòa thì Đầm Thủy triều tuy có diện tích phân bố lớn, nhưng mật độ, sinh khối và độ phủ là rất thấp (Hoa và cs., 2013). Đồng thời đây là khu vực nước đục với nền đáy là bùn cát do đó ảnh hưởng rất lớn đến kết quả giải đoán. Điều này thể hiện qua kết quả giá trị Producer accuracy chỉ đạt 58.5% từ DII và 56% từ BRI (bảng 3). Do đó kết quả cần được nghiên cứu kiểm chứng một cách chi tiết hơn. Tuy nhiên trên kết quả giải đoán trên (năm 2021) và kết quả giải đoán năm 2014 (Lau và cs., 2014) đều cho kết quả tương tự. Và diện tích thảm cỏ Đầm Thủy triều giảm hơn 135 ha trên cả 2 phương pháp DII

và BRI. Ảnh Landsat 8 OLI được cung cấp miễn phí với độ phân giải thời gian là 16 ngày là nguồn ảnh thích hợp cho giải đoán thảm cỏ biển.

Với độ chính xác của kết quả phân loại trên 80%, cả 2 phương pháp đều phù hợp giải đoán cho vùng biển Khánh Hòa. Tuy nhiên phương pháp DII ưu thế hơn là không yêu cầu dữ liệu độ sâu cho khu vực giải đoán. Từ kết quả kiểm chứng trên 2 khu vực thì phương pháp DII đều cho kết quả cao hơn BRI. Nên đề nghị dùng phương pháp DII cho vùng biển Khánh Hòa. Đối với khu vực Đầm Thủy Triều, là khu vực nước nông và đục cần có những nghiên cứu thêm kết hợp bổ sung số liệu khảo sát để có thể cho kết quả chính xác nhất.

Ứng dụng viễn thám và GIS hỗ trợ quản lý di sản thế giới của Việt Nam

Kết quả nghiên cứu ứng dụng viễn thám và GIS đã cung cấp được giải pháp kỹ thuật cho phép xử lý nhanh, cung cấp thông tin kịp thời về những tác động, xâm phạm của các yếu tố tự nhiên và kinh tế-xã hội đến di sản; tiến tới xây dựng Hệ thống hỗ trợ ra quyết định phục công tác quản lý, bảo tồn các Di sản Thế giới ở Việt Nam nói chung.

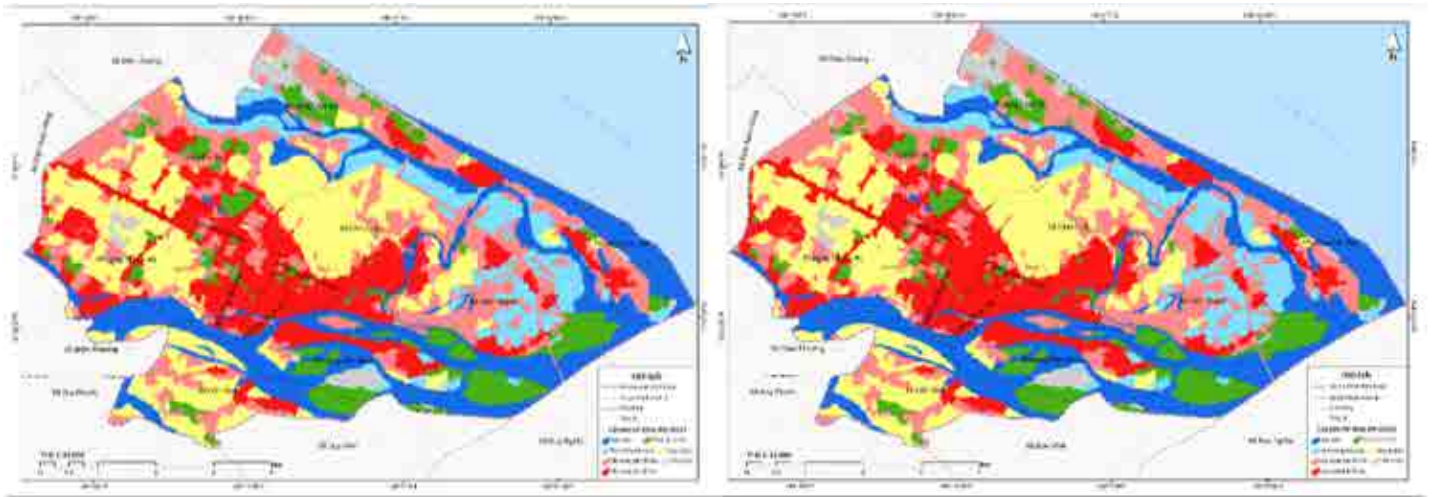
G iám sát Di sản thế giới là một trong 6 Nhiệm vụ quan trọng nội dung quản lý và bảo tồn Di sản Thế giới của Việt Nam theo Công ước Di sản Thế giới; điều này được thể hiện qua chính sách, pháp luật của nước ta đã ban hành trong thời gian qua để bảo tồn các di sản. Nghị định số 109/2017/NĐ-CP ngày 21 tháng 09 năm 2017 của Chính phủ ban hành quy định về bảo vệ và quản lý di sản văn hóa và thiên nhiên thế giới ở Việt Nam; trong đó tại Điều 5 của Chương 2 (Bảo vệ và quản lý di sản thế giới) đã đưa ra các Chỉ số giám sát định kỳ tình trạng bảo tồn yếu tố gốc của di sản thế giới. Điều 5 quy định cụ thể như sau: (1) Tính toàn vẹn và tính xác thực; (2) Tính bền vững của công trình kiến trúc và địa điểm khảo cổ; (3) Sự bảo tồn và phát triển của hệ sinh thái, đa dạng sinh học, đặc biệt là các loài bị đe dọa; (4) Chất lượng nguồn nước; (5) Tính bền vững của di sản văn hóa phi vật thể và (6) Các yếu tố gốc khác cấu thành giá trị nổi bật toàn cầu của di sản thế giới cần được giám sát. Với những quy định về các Chỉ số giám sát định kỳ đối với Di sản được quy định trên, kết hợp công nghệ viễn thám và GIS có khả năng thực hiện được 4/6 chỉ tiêu giám sát, bao gồm các Chỉ số 1, Chỉ số 3, Chỉ số 4 và Chỉ số 6; trong đó đã thử nghiệm tại Di sản Hội An đối với 03 Chỉ số gồm: (1) Tính toàn vẹn và tính xác thực (Điểm 1 Điều 5). Đối với chỉ số này, sử dụng dữ liệu viễn thám đa thời gian như ảnh Sentinel-2 và dữ liệu UAV để thực hiện việc giám sát thay đổi cảnh quan của Di sản Hội An.

Cây quyết định là một trong những phương pháp để phân tích dữ liệu bán tự động. Những ý tưởng đầu tiên

để tạo cây quyết định của Hoveland và Hunt vào cuối những năm 50 của thế kỷ 20. Tuy nhiên, phương pháp này cơ bản được phát triển vào năm 1966 trong cuốn sách "Experiments in Induction" của Hunt E.B., Marin J. và Stone, P.J.

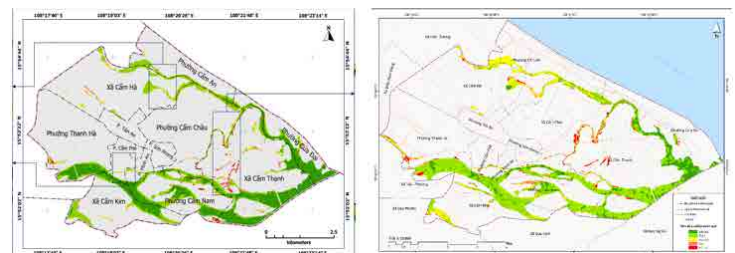


Hình 1. Dữ liệu viễn thám Sentinel 2A (trái) và UAV (phải) khu vực Di sản Hội An



Hình 2. Bản đồ cảnh quan khu vực Di sản Hội An năm 2020 (trái) và năm 2021 (phải)

(2) Chất lượng nguồn nước (Điểm 4 Điều 5). Đối với Di sản Hội An, việc tính toán các chỉ số chất lượng nước (BOD, COD và TSS) được kết hợp giữa số liệu tính toán từ ảnh viễn thám và số liệu đo đạc thực địa thông qua mô hình hồi quy tuyến tính. Trong đó, dữ liệu viễn thám được sử dụng là ảnh Sentinel-2A/2B được thu nhận năm 2020 và 2021. Bản đồ chất lượng nước mặt khu vực Hội An được xây dựng từ dữ liệu chất lượng nước mặt của 03 thành phần BOD, COD và TSS. Kết quả xây dựng bản đồ chất lượng nước mặt được thể hiện trong hình 3

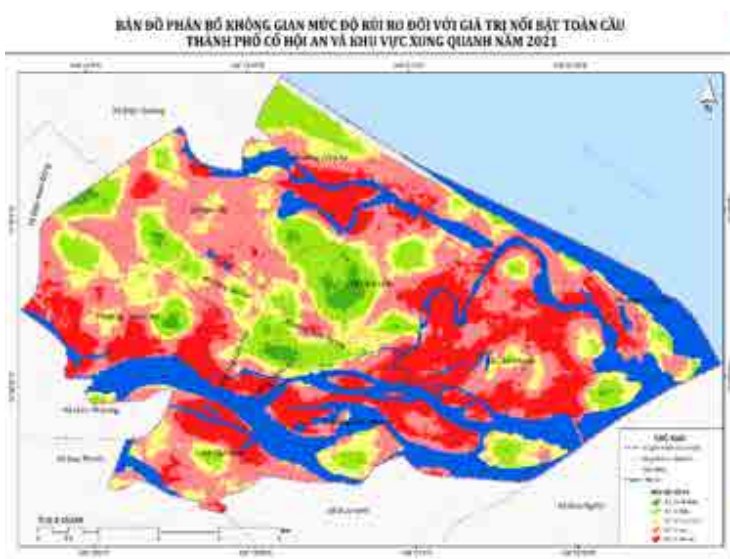


Hình 3: Bản đồ chất lượng nước mặt khu vực Hội An năm 2020 (trái) và 2021 (phải)

(3) Các yếu tố gốc khác cấu thành giá trị nổi bật toàn cầu của di sản thế giới cần được giám sát (Điểm 6 Điều 5). Đối với nội dung này, sẽ tiến hành phân tích, đánh giá định tính và định lượng các yếu tố tự nhiên, kinh tế-xã hội ảnh hưởng đến giá trị nổi bật toàn cầu của di sản.

Các yếu tố điều kiện tự nhiên và các hoạt động của con người ảnh hưởng trực tiếp đến di sản văn hóa thế giới.

Đối với Di sản Hội An đã lựa chọn một số yếu tố nhằm ước tính định lượng rủi ro đối với giá trị toàn cầu của Di sản Thế giới. Các yếu tố này được phân thành ba nhóm chính: (1) Nhóm yếu tố điều kiện tự nhiên (NH); (2) Nhóm yếu tố dễ bị tổn thương kinh tế-xã hội và năng lực thích ứng (SC); (3) Nhóm yếu tố độ nhạy của độ đo cảnh quan (SL).



Hình 4. Phân bố theo không gian mức độ rủi ro đối với Giá trị nổi bật toàn cầu (trái) và bản đồ ngập lụt xử lý từ viễn thám của quần thể di sản văn hóa thế giới Hội An

Nguồn: Đài Viễn thám quốc gia

THÍ ĐIỂM ỨNG DỤNG HỆ THỐNG GLAD TRONG PHÂN LOẠI LỚP PHỦ SỬ DỤNG ĐẤT KHU VỰC TRUNG DU MIỀN NÚI PHÍA BẮC

Theo dõi và giám sát lớp phủ mặt đất kịp thời là điều kiện tiên quyết cần thiết để thực hiện thành công các chính sách quốc gia và các thỏa thuận quốc tế hướng tới mục tiêu cân bằng giữa phát triển kinh tế và môi trường bền vững. Hệ thống giám sát lớp phủ mặt đất quy mô quốc gia bao gồm thu thập, phân tích và sử dụng dữ liệu một cách có hệ thống. Thông tin được cung cấp bởi hệ thống giám sát quốc gia hỗ trợ việc ra quyết định ở cấp khác nhau: quốc gia và quốc tế.

GLAD (Global Land Analysis and Discovery) là hệ thống điều tra và phân tích dữ liệu đất đai toàn cầu được phát triển bởi khoa Khoa học địa lý của trường đại học Maryland do giáo sư Matthew Hansen và TS. Peter Potapov phát triển. GLAD được nghiên cứu và sử dụng trên các quốc gia Mỹ, Indonesia, Trung Quốc, Pakistan, Ấn Độ, New Zealand, Ghana, Cộng hòa dân chủ Congo, Nga, Ý, Colombia, Bolivia. GLAD được sử dụng nhằm phục vụ lập bản đồ lớp phủ mặt đất, biến đổi loại đất và ước tính diện tích của các loại đất trên quy mô toàn quốc gia.

Các lợi ích của hệ thống GLAD như:

Dữ liệu sẵn sàng phân tích thống nhất theo không gian và thời gian dựa trên dữ liệu lưu trữ Landsat được cập nhật hàng năm, cung cấp miễn phí. Các phương pháp và công cụ, đặc tính dữ liệu để lập bản đồ, lấy mẫu ... bằng các phần mềm được phát triển có chủ đích. Bên cạnh đó, cập nhật kịp thời các sản phẩm theo thời gian (hàng năm) và tính khả dụng của dữ liệu giám sát thời gian gần thời gian thực. Sản phẩm đầu ra của hệ thống phù hợp cho việc xây dựng báo cáo quốc gia và quốc tế. Tính diện tích dựa trên phân tích mẫu, đánh giá được độ chính xác và độ tin cậy cho các số liệu về diện tích.

Phạm vi thực hiện thực hiện

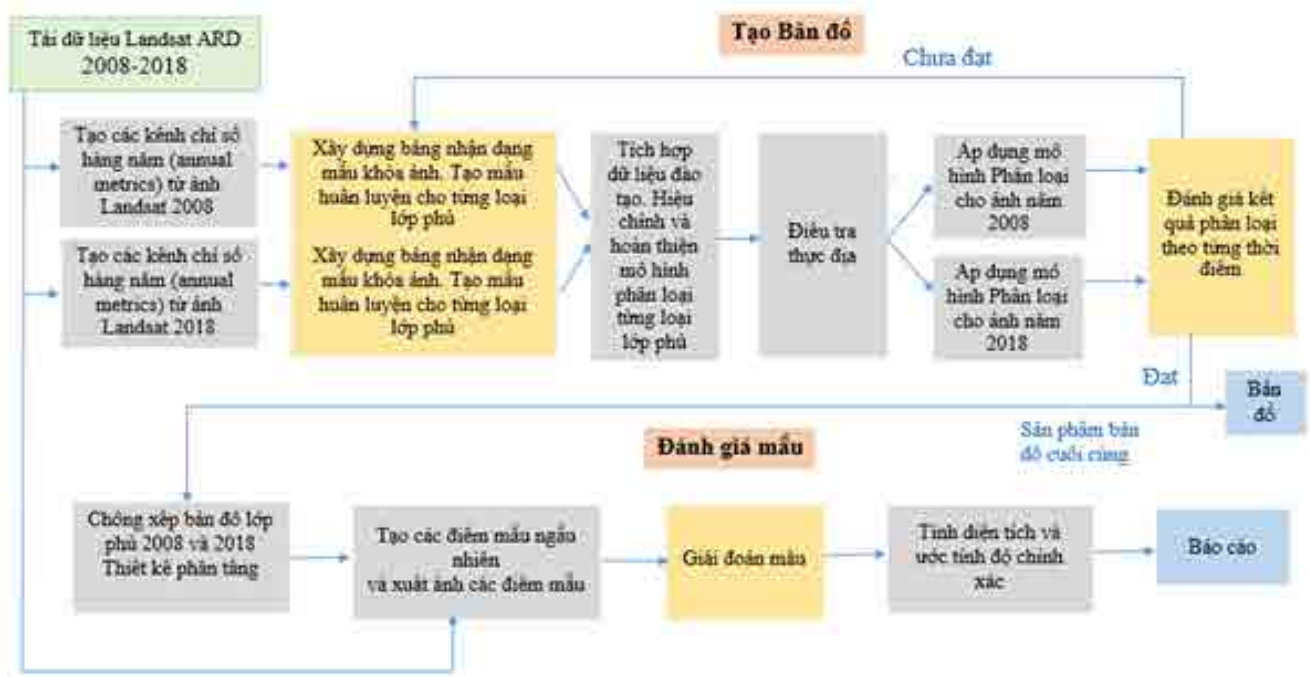
Khu vực thực hiện bao gồm 15 tỉnh Hà Giang, Cao Bằng, Lào Cai, Bắc Kạn, Lạng Sơn, Tuyên Quang, Yên Bái, Thái Nguyên, Phú Thọ, Bắc Giang, Lai Châu, Điện Biên, Sơn La, Hòa Bình, Quảng Ninh. Diện tích 100.965 km² chiếm 28,6% diện tích cả nước. Đây là vùng sinh thái có diện tích lớn nhất cả nước, đa dạng về đối tượng lớp phủ.



Hình 1. Khu vực thực hiện

Quy trình thực hiện

Quy trình thực hiện chia thành hai giai đoạn chính là: tạo bản đồ lớp phủ và tính diện tích dựa trên phân tích mẫu ngẫu nhiên phân tầng.



Hình 2. Quy trình công nghệ thành lập dữ liệu biến động lớp phủ mặt đất

Phân loại theo cây quyết định (CART)

Mô hình phân loại theo cây quyết định (decision tree) là mô hình được áp dụng trong hệ thống GLAD-UMD. Phân loại theo Cây quyết định là một bộ phân loại thứ bậc dự đoán tư cách thành viên của lớp bằng cách phân chia một tập dữ liệu thành các tập con đồng nhất hơn. Quy trình tách này được thực hiện cho đến khi một cây hoàn hảo (trong đó mỗi pixel được phân biệt với các pixel của các lớp khác, nếu có thể) được tạo với tất cả các nút đầu cuối thuần túy hoặc cho đến khi đáp ứng các điều kiện đặt trước để chấm dứt sự phát triển của cây. Nếu một mô hình cây quyết định được triển khai mà không có ràng buộc, nó sẽ cố gắng tạo các nút thuần túy (các nút bao

gồm các pixel mẫu đào tạo của cùng một lớp). Tuy nhiên, do nhiễu và lỗi trong dữ liệu đào tạo, một cây phức tạp như vậy có thể tạo ra kết quả không chính xác. Để tránh lấp quá mức mô hình cây, nhóm nghiên cứu thực hiện cắt tỉa dựa trên tham số giảm độ lệch (mindev). Việc tăng tham số giảm độ lệch, chúng ta có thể giảm độ phức tạp của cây, điều này sẽ tạo ra kết quả tổng quát hơn.

Kết quả phân loại giá trị pixel nằm trong khoảng 0 - 100 và thể hiện khả năng xuất hiện của lớp mục tiêu. Ngưỡng thường được sử dụng để xác định lớp mục tiêu là 50% (các giá trị 0-49 đại diện cho lớp nền và 50-100 - lớp đích). Tuy nhiên, ngưỡng có thể được điều chỉnh nếu cần.

Tính diện tích các loại lớp phủ và độ tin cậy theo phân tích mẫu ngẫu nhiên phân tầng

Diện tích tính từ bản đồ có độ chính xác không cao, và không tính được tính không chắc chắn hay độ tin cậy của số liệu (uncertainty). Độ tin cậy về diện tích được yêu cầu đối với hầu hết các báo cáo quốc gia và quốc tế như một thước đo về chất lượng dữ liệu. Tính diện tích dựa trên việc phân tích mẫu, áp dụng lấy mẫu xác suất cho phép ước tính diện tích của các loại lớp phủ và biến động của hiện trạng lớp phủ, tính toán độ tin cậy về diện tích, đánh giá độ chính xác của bản đồ và thực hiện phân tích chuyên đề dựa trên dữ liệu mẫu tham chiếu (ví dụ: phân biệt các loại hình sử dụng đất).

Các giai đoạn và nguyên tắc tính diện tích dựa trên phân tích mẫu ngẫu nhiên phân tầng: Thiết kế lấy mẫu; Giải đoán mẫu; Giao thức phân tích và ước tính dựa trên mẫu.

Quy trình ước tính diện tích, độ không chắc chắn và định lượng độ chính xác của bản đồ dựa trên các nguyên tắc đã được công bố và chấp nhận rộng rãi. Các phương pháp thích hợp cần được lựa chọn cho mỗi thiết kế lấy mẫu. Các công cụ ước tính độ lệch về diện tích và độ chính xác của bản đồ có sẵn cho tất cả các thiết kế lấy mẫu xác suất phổ biến.

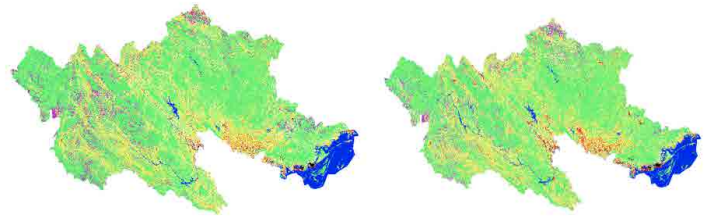
Kết quả phân loại lớp phủ bằng hệ thống GLAD

Kết quả ước tính diện tích theo phương pháp thiết kế lấy mẫu ngẫu nhiên phân tầng

Năm	2010							
	Loại lớp phủ	Rừng	Đất nông nghiệp	Đất cỏ/cây bụi	Nước	Dân cư/đất xây dựng	Đất khác	Tổng
2020	Đất rừng	4.713.264	194.508	571.031	1.664	584	318	5.481.369
	Đất nông nghiệp	371.925	1.542.391	537.992	4.968	43.272	658	2.501.206
	Đất cỏ/cây bụi	576.049	443.310	646.614	8.550	12.246	1.495	1.688.246
	Đất ngập nước	10.627	33.189	22.426	488.134	1.820	736	556.932
	Dân cư/đất xây dựng	2.280	87.801	47.927	2.328	83.206	1.814	225.357
	Đất khác	4.065	8.657	8.888	2.252	1.827	9.378	35.367
	Tổng	5.678.210	2.309.856	1.834.879	508.196	142.956	14.399	10.488.495

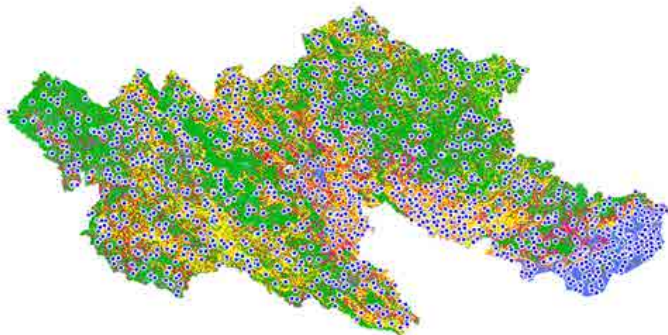
Bảng 1. Kết quả diện tích các đối tượng phân loại bằng hệ thống GLAD

Từ kết quả phân loại lớp phủ năm 2010 và năm 2020 có thể nhận thấy diện tích rừng và diện tích đất nông nghiệp chiếm hơn 80% diện tích tự nhiên khu vực Trung du miền núi phía Bắc.



Hình 3. Kết quả phân loại lớp phủ bằng hệ thống GLAD

Kết quả ước tính diện tích theo phương pháp thiết kế lấy mẫu ngẫu nhiên phân tầng



Hình 4. Sơ đồ vị trí các điểm mẫu phục vụ ước lượng diện tích và đánh giá độ chính xác kết quả phân loại

TT	Phân tầng	Diện tích (ha)	Số pixel	Số lượng mẫu	% trên tổng diện tích
1	Dân cư và CSHT	388.208	5.415.934	200	4
2	Đất ngập nước	586.439	8.164.332	200	6
3	Cỏ, cây bụi	1.075.879	15.046.633	200	10
4	Rừng không biến động	4.208.832	58.881.558	200	40
5	Đất nông nghiệp không biến động	2.016.000	28.166.308	200	19
6	Những thay đổi trong nông nghiệp	1.735.766	24.258.987	200	17
7	Rừng biến động	477.371	6.664.792	200	5
	Tổng	10.488.495	146.598.544	1400	100

Bảng 3. Kết quả phân tầng giải đoán mẫu

STT	Loại lớp phủ	Diện tích (ha)	Khoảng tin cậy 90% (CI90), (ha)	Diện tích (ha*1000) và khoảng tin cậy (ha)
1	Đất rừng	6.362.794	177.600	6362,8 (+/-177,6)
2	Đất nông nghiệp	2.210.024	156.001	2210 (+/-156)
3	Cỏ, cây bụi	975.616	146.607	975,6 (+/-146,6)
4	Đất ngập nước	646.572	61.383	646,6 (+/-61,4)
5	Dân cư và CSHT	257.244	51.798	257,2 (+/-51,8)
6	Đất khác	36.246	20.321	36,2 (+/-20,3)

Bảng 4. Kết quả ước tính diện tích lớp phủ năm 2010

STT	Loại lớp phủ	Diện tích (ha)	Khoảng tin cậy 90% (CI90), (ha)	Diện tích (ha*1000) & khoảng tin cậy (ha)
1	Đất rừng	6.104.754	198.166	6.104,8 (+/-198,2)
2	Đất nông nghiệp	2.239.185	162.979	2.239,2 (+/-163)
3	Cỏ/cây bụi	1.080.601	166.550	1.080,6 (+/-166,5)
4	Đất ngập nước	640.693	59.486	640,7 (+/-59,5)
5	Dân cư và CSHT	337.781	62.876	337,8 (+/-62,9)
6	Đất khác	85.479	36.569	85,5 (+/-36,6)

Bảng 5. Kết quả ước tính diện tích lớp phủ năm 2020

Nguồn: Văn phòng Cục viễn thám quốc gia

THUẬT TOÁN CHI TIẾT PHÂN LOẠI ẢNH VIỄN THÁM BẰNG CÂY QUYẾT ĐỊNH

Kết quả thử nghiệm thuật toán cây quyết định trên đây và ứng dụng để phân loại ảnh viễn thám, cho thấy tính khả thi của việc bán tự động hóa cập nhật cơ sở dữ liệu không gian địa lý, thay thế cho các phương pháp giải đoán ảnh truyền thống.

Cây quyết định - Một trong những phương pháp để phân tích dữ liệu bán tự động

Anh viễn thám chứa đựng các thông tin tương đồng với trạng thái của các đối tượng và hiện tượng trên bề mặt trái đất vào thời điểm thu nhận ảnh. Tồn tại nhiều phương pháp phân loại ảnh viễn thám, có thể chia các phương pháp này thành các dạng: phân loại có kiểm định, phân loại không kiểm định và phân loại theo mạng nơ ron nhân tạo.

Cơ sở khoa học của phương pháp

Bản chất của cây quyết định trong phân loại là xây dựng mô hình phân loại dạng cây (Hình 1) dựa trên một tập hợp T các đối tượng đã được phân loại thành các lớp. Mỗi đối tượng là một véc tơ có n dấu hiệu. Các dấu hiệu của đối tượng có thể dạng số, dạng mô tả hoặc cả hai dạng trên. Cây quyết định có dạng từ trên xuống dưới. Đầu tiên là gốc cây, sau đó đến các cành và cuối cùng là các lá. Mỗi lá cây là đại diện cho một lớp phân loại. Điểm tiếp xúc giữa các cành, giữa cành và lá gọi là các điểm nút, từ điểm nút có thể sinh ra các cành, cành và lá hoặc toàn lá. Ngày nay, tồn tại nhiều thuật toán cho cây quyết định, song được ứng dụng rộng rãi nhất là hai dạng phân loại CART và C4.5.

Việc sử dụng cây quyết định để phân loại ảnh viễn thám được tiến hành như sau:

Giả sử cho tập hợp mẫu phân loại T gồm N véc tơ đối tượng $X_j = (x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{nj})$, $j = 1/N$ đã được phân loại vào m lớp $\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_m$. Mỗi véc tơ đối tượng có n dấu hiệu. Các dấu hiệu có thể là:

1. Các giá trị phổ.
2. Các chỉ số được xác định từ các giá trị phổ. Ví dụ như chỉ số thực vật, v.v.
3. Các giá trị số học bất kỳ, như cộng, trừ hoặc phân chia.
4. Các thành phần chính.
5. Mô tả các dấu hiệu giải đoán khác.

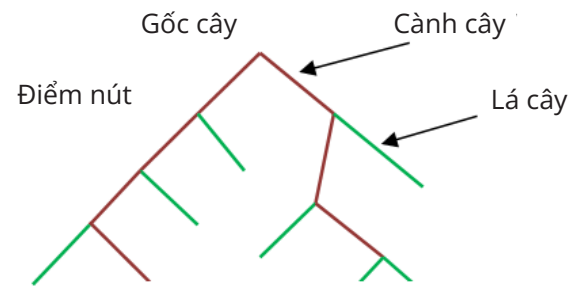
Tập hợp các dấu hiệu của đối tượng trên ảnh phải tương ứng với các dấu hiệu của các đối tượng của bộ mẫu.

Các đối tượng trên ảnh có thể là:

1. Các pixel ảnh.
2. Các lớp, cụm đã được phân loại theo phương pháp không kiểm định.

Từng đối tượng Y của ảnh được lần lượt đi từ gốc cây. Tại mỗi nút của cây đã có nguyên tắc phân loại. Mỗi đối tượng Y, tương ứng với nguyên tắc phân loại, tìm được các cành và cuối cùng là lá tương thích với mình, khi đó cây quyết định cho biết lớp đối tượng mà Y được phân loại.

Cây quyết định là một trong những phương pháp để phân tích dữ liệu bán tự động. Những ý tưởng đầu tiên để tạo cây quyết định của Hoveland và Hunt vào cuối những năm 50 của thế kỷ 20. Tuy nhiên, phương pháp này cơ bản được phát triển vào năm 1966 trong cuốn sách "Experiments in Induction" của Hunt E.B., Marin J. và Stone, P.J.



Hình 1. Mô hình cây quyết định

Entropy Shannon của tập hợp T được tính theo công thức:

$$S = - \sum_{i=1}^m (p_i \cdot \log_2 p_i), \quad (1)$$

Trong đó: p_i là xác suất của đối tượng thuộc lớp $\omega_i (i = 1 \div m)$, do $p_i \leq 1$, do $p_i \leq 1$, nên $\log_2 p_i \leq 0$ và $S \geq 0$.

Giá trị p_i có thể xác định theo công thức (1).

Entropy được sử dụng trong thuật toán xây dựng cây quyết định như sau: Cần tìm một nguyên tắc phân chia tập hợp mẫu cho trước thành các tập hợp con, sao cho giá trị trung bình các entropy của các tập hợp con là nhỏ nhất.

Nguyên tắc trên tương đương với điều kiện:

$$\Delta S = S_0 - STB, \text{ có giá trị lớn nhất, } (2)$$

Trong đó, S_0 là entropy của tập hợp gốc và STB là giá trị trung bình các entropy của các tập hợp con.

Khi xây dựng cây quyết định với các dấu hiệu ở dạng số, ký hiệu là $(x_1, x_2, \dots, x_n)$, trong đó n là số có giới hạn các dấu hiệu. Xác định các giá trị ngưỡng:

$$TH_i = (x_i + x_{i+1})/2, \quad i = 1 / (n-1). \quad (3)$$

Ta có $(n - 1)$ giá trị ngưỡng. Khi đó, thay vì chọn một trong n dấu hiệu để xác định điều kiện phân chia tập hợp gốc, ta sử dụng $(n - 1)$ giá trị ngưỡng.

Thuật toán cây quyết định – CART phân loại ảnh viễn thám

Bước 1: Nhập và xử lý dữ liệu

- Nhập và xử lý ảnh viễn thám mức 2B ;
- Nhập số lớp cần phân loại (m), số dấu hiệu giải đoán (n)
- Nhập thông tin bổ sung : tọa độ các điểm lấy mẫu, mẫu các dấu hiệu giải đoán ảnh của từng lớp phân loại.

Bước 2: Tính entropy S_0 của tập hợp gốc T.

Trường hợp $S_0 = 0$, chỉ xảy ra khi tất cả các đối tượng của tập hợp gốc đều thuộc về một lớp phân loại. Lưu giữ lại lớp này như là lá của cây.

Trường hợp $S_0 \neq 0$, lấy $\Delta S = 0$, cho $j = 0$.

Bước 3: Tính $j = j + 1$, nếu $j > N$, chuyển đến bước 5.

Xác định đối tượng $X_j \in T$, véc tơ dấu hiệu là $(x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{nj})$. Lấy $k = 0$.

Bước 4: Tính $k = k + 1$, nếu $k > n$, quay lại bước 3.

Xác định dấu hiệu $x_{kj} \in X_j$, phân chia tập hợp gốc thành hai tập hợp con theo dấu hiệu này.

Tính entropy cho từng tập hợp con, xác định giá trị trung bình và tính giá số ΔS_{kj} .

Nếu $\Delta S_{kj} < \Delta S$, quay lại bước 4.

Nếu $\Delta S_{kj} \geq \Delta S$, lấy $\Delta S = \Delta S_{kj}$, $p = k$ và $q = j$. Quay lại bước 4.

Bước 5: Phân chia tập hợp gốc thành hai tập hợp con theo dấu hiệu x_{pq} .

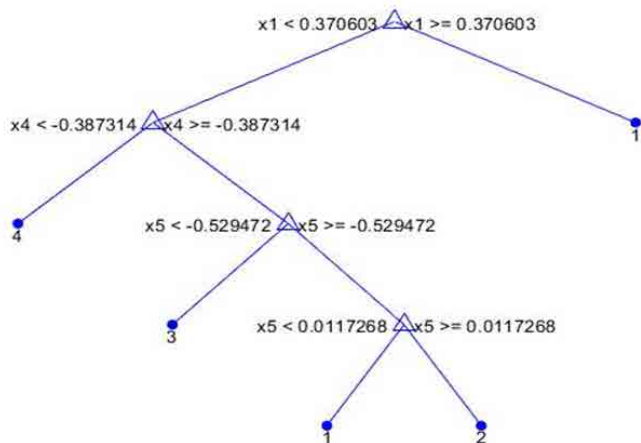
Nếu tồn tại tập hợp con có số đối tượng không thuộc một lớp, quá trình lặp lại từ bước 2 cho tất cả các nút cây, trừ các nút đã sinh ra toàn lá. Tập hợp gốc tại các nút là tập hợp được phân cành trước đó.

Nếu mỗi tập hợp con chỉ gồm một hoặc nhiều hơn các đối tượng ở cùng một lớp, ta xác định được chúng thuộc lớp nào (các đối tượng của tập hợp mẫu đã được phân loại), lưu giữ chúng như là lá cây.

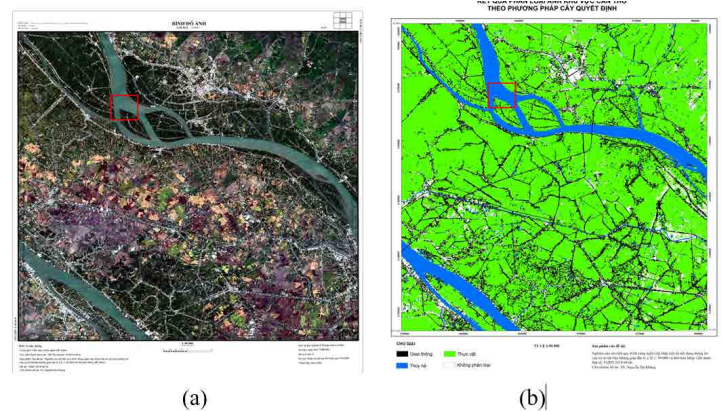
Quá trình xây dựng cây quyết định kết thúc khi tất cả các cành cây cuối cùng đều ra toàn lá.

Thuật toán huấn luyện mạng nơ ron nhiều lớp và phương pháp phân loại ảnh viễn thám trên đây đã được các tác giả lập trình modul phần mềm bằng ngôn ngữ Matlab.

Kết quả phân loại đối tượng mặt nước và thực phủ bằng tư liệu ảnh viễn thám Sentinel 2, số hiệu T48PWS độ phân giải 10m, thu nhận ngày 25-02-2020 khu vực Cần Thơ (Hình 4), đạt độ chính xác $K = 0,8$.



Hình 3. Kết quả xây dựng cây quyết định khu vực Cần Thơ



Hình 4. Kết quả phân loại ảnh viễn thám sử dụng mạng nơ ron nhân tạo hai lớp ẩn (a). Ảnh trước phân loại, (b). Ảnh sau phân loại

Kết luận

Kết quả thử nghiệm thuật toán cây quyết định trên đây và ứng dụng để phân loại ảnh viễn thám, cho thấy tính khả thi của việc bán tự động hóa cập nhật cơ sở dữ liệu

không gian địa lý, thay thế cho các phương pháp giải đoán ảnh truyền thống.

Nguồn: Văn phòng Cục Viễn thám quốc gia

PHƯƠNG PHÁP CHIẾT XUẤT THÔNG TIN CHUYÊN ĐỀ TỪ DỮ LIỆU ẢNH VIỄN THÁM THEO PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THỐNG

Hiện nay chưa có hệ thống nào xử lý trọn gói từ xử lý ảnh viễn thám cho đến phân tích ra kết quả ảnh viễn thám. Vì vậy, cần phải tìm giải pháp đồng bộ từ thu nhận, xử lý và phân tích ảnh viễn thám nhằm tăng tốc độ thu được kết quả phân tích, suy giải ảnh đồng thời hạ giá thành.

Theo quy định của Thông tư số 37/2011/TT-BTN-MT ngày 14 tháng 10 năm 2011 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định về định mức kinh tế - kỹ thuật thành lập bản đồ chuyên đề tỷ lệ 1:25.000, 1:50.000, 1:100.000, 1:250.000 bằng tư liệu ảnh vệ tinh, đối với nhóm bản đồ chuyên đề hiện trạng gồm các nội dung công việc sau: Công tác chuẩn bị; Biên tập khoa học; Thành lập bản đồ nền; Thành lập bình đồ ảnh vệ tinh; Suy giải các yếu tố nội dung chuyên đề; Điều tra bổ sung ngoại nghiệp (chỉ áp dụng với thời điểm hiện tại); Lập bản đồ gốc tác giả; Biên tập, trình bày bản đồ chuyên đề; Báo cáo thuyết minh bản đồ.

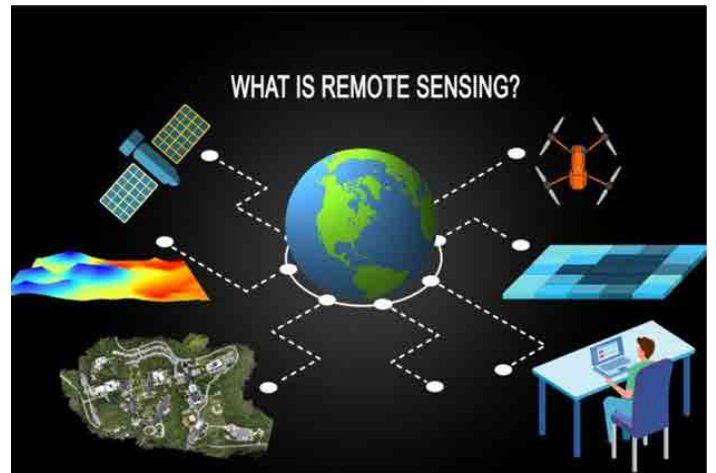
Khi sử dụng quy trình này thực hiện xây dựng bản đồ hiện trạng thì thực hiện đầy đủ các bước trên, đối với cập nhật bản đồ hiện trạng thì lược bớt bước Thành lập bản đồ nền.

Với mỗi bước, quy trình công nghệ, yêu cầu về phần mềm thực hiện, máy móc thực hiện là riêng biệt. Ví dụ Công tác chuẩn bị, Biên tập khoa học chỉ cần thực hiện trên phần mềm đơn giản và máy móc cấu hình thấp. Nội dung Thành lập bình đồ ảnh vệ tinh và Suy giải các yếu tố nội dung chuyên đề đòi hỏi xử lý ảnh viễn thám trên hệ thống phần cứng lớn, yêu cầu về phần mềm xử lý, phân tích dữ liệu ảnh viễn thám chuyên biệt đặc thù có chi phí và giá thành rất cao.

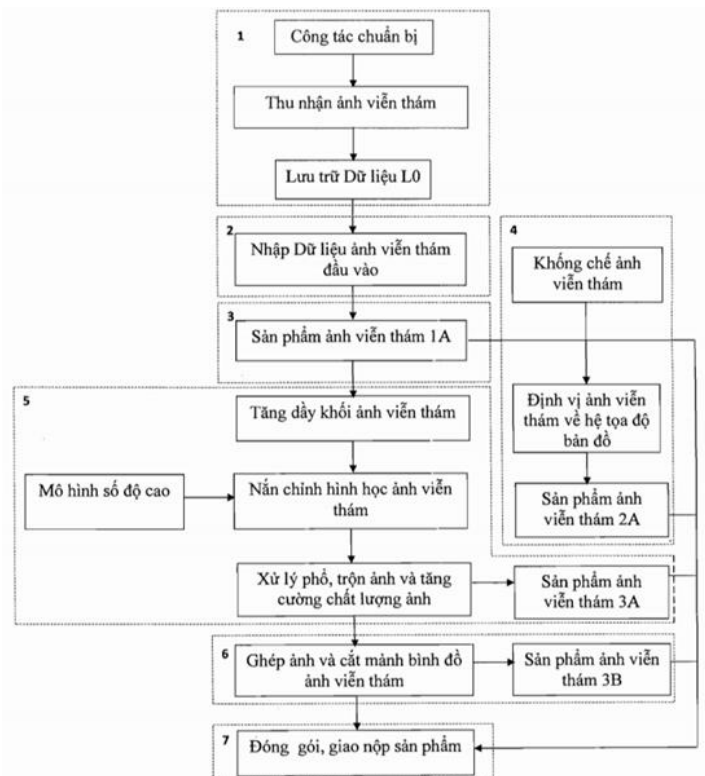
Việc xử lý ảnh viễn thám tại khâu Thành lập bình đồ ảnh vệ tinh tuân theo thông tư 10/2015/TT-BTNMT ngày 25 tháng 03 năm 2015 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định kỹ thuật về sản xuất ảnh viễn thám quang học độ phân giải cao và siêu cao để cung cấp đến người sử dụng. Đây là quy trình rất chặt chẽ đòi hỏi trình độ chuyên môn người thực hiện cũng như hệ thống máy móc thiết bị và phần mềm chuyên dụng đi kèm.

Nếu thực hiện ở cấp xã, quy trình thực hiện như trên là chuẩn xác nhằm đáp ứng được yêu cầu rất cao về độ chính xác và độ chi tiết của dữ liệu hiện trạng ở tỷ lệ 1:5.000 và 1:10.000. Tuy nhiên, khi xem xét đến tỷ lệ 1:50.000 hoặc 1:100.000 ở cấp tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương thì quy trình trên đối với thời điểm hiện tại là tương đối tốn kém về thời gian và kinh phí.

Hiện nay, Việt Nam cũng được đã được trang bị các hệ thống như Pixel Factory để xử lý ảnh khối lớn với tốc độ xử lý nhanh, được thiết kế dựa trên kiến trúc mở và hiệu năng cao, hệ thống sản xuất bản đồ có khả năng xử lý khối lượng lớn dữ liệu quan sát Trái đất từ nhiều cảm



Ảnh minh họa



Hình: Quy trình sản xuất ảnh viễn thám

biến vệ tinh khác nhau và tạo ra một loạt các sản phẩm cuối về bản đồ. Hệ thống này độc đáo ở chỗ nó là một giải pháp sản xuất bản đồ tập trung quy mô lớn với các tính năng nâng cao như tính toán song song hàng loạt, tạo dữ liệu bản đồ hiệu quả và nhanh chóng cũng như tự động hóa cao trong các tác vụ sản xuất.

Cùng với đó, Hệ thống được thiết kế để mang lại sự linh hoạt tối đa theo mọi cách, thậm chí giao tiếp liền mạch với phần mềm và công cụ hiện có của người sử dụng. Sức mạnh tính toán song song hàng loạt không chỉ cho phép người sử dụng thực hiện đa tác vụ mà còn quản lý các quy trình công việc đồng thời.

Tích hợp dữ liệu mô hình số địa hình (DTM) để nắn ảnh, nâng cao độ chính xác của các sản phẩm. Năng suất sản xuất trung bình của hệ thống: 1 triệu km² ảnh ghép độ phân giải 50 cm, 6 triệu km² ảnh ghép độ phân giải 1.5 m mỗi năm.

Quản lý sản xuất tập trung, đồ họa giao diện người dùng và quyền truy cập từ xa giúp quản lý đơn giản. Hệ thống được phát triển theo cấu trúc mô-đun cho phép người sử dụng linh động trong việc lựa chọn các mô-đun cần thiết theo nhu cầu và khả năng mở rộng để đáp ứng các yêu cầu trong tương lai.

Bên cạnh đó, Cục Viễn thám quốc gia và nhiều đơn vị khác tại các Bộ, ngành địa phương cũng sử dụng các

phần mềm phân tích ảnh hiện đại như Trimble eCognition có thể phân tích và xử lý ảnh theo dạng cây quyết định, xử lý hướng đối tượng thông qua phương pháp phân mảnh ảnh: Phân mảnh ảnh bằng cách sử dụng thuật toán phân mảnh đa độ phân giải (multiresolution), phân mảnh theo miền ô vuông theo các pixel đồng (quadtree), ô bàn cờ (chessboard); Phân loại bằng cách sử dụng vật mẫu gần nhất, hàm logic mờ, chức năng thành viên hoặc phân tích theo ngữ cảnh chuyên biệt; Sử dụng các thuật toán hoạt động theo từng lớp để áp dụng các bộ lọc pixel, ví dụ như: độ dốc, khía cạnh, trích xuất cạnh hoặc xác định các lớp số học; Có thể thiết lập bộ quy tắc riêng; Có khả năng xuất các định dạng kết quả như: Raster, Vector, thống kê (Statistics).

Tuy nhiên, hiện nay chưa có hệ thống nào xử lý trọn gói từ xử lý ảnh viễn thám cho đến phân tích ra kết quả ảnh viễn thám. Như đã trình bày ở trên, những hệ thống phù hợp và phát huy hiệu quả kinh tế nhất với xử lý phân tích dữ liệu độ phân giải cao và siêu cao (độ phân giải nhỏ hơn bằng 1,5 mét).

Bài toán đặt ra ở đây là phải tìm giải pháp đồng bộ từ thu nhận, xử lý và phân tích ảnh viễn thám nhằm tăng tốc độ thu được kết quả phân tích, suy giải ảnh đồng thời hạ giá thành.

Nguồn: Phòng Quản lý hoạt động viễn thám

THỰC TRẠNG XÂY DỰNG CƠ SỞ DỮ LIỆU SỬ DỤNG ĐẤT VÀ CẬP NHẬT CƠ SỞ DỮ LIỆU SỬ DỤNG ĐẤT Ở NƯỚC TA HIỆN NAY

Hiện nay, với việc công nghệ viễn thám, công nghệ UAV phát triển mạnh mẽ, hiện trạng sử dụng đất đã được xây dựng khá chi tiết. Các phương pháp xây dựng và cập nhật hiện trạng sử dụng đất được quy định tại Thông tư số 07/VBHN-BTNMT ngày 28 tháng 02 năm 2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định về thống kê, kiểm kê đất đai và lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất.

Điều 17 của Thông tư số 07/VBHN-BTNMT - Phương pháp thực hiện kiểm kê đất đai định kỳ quy định như sau: “- Khoản 3 - Loại bản đồ, dữ liệu sử dụng để điều tra kiểm kê đất đai ở cấp xã được quy định như sau:

a) Sử dụng bản đồ kiểm kê đất đai đã lập kỳ trước và đã được cập nhật, chỉnh lý trong các kỳ thống kê đất đai hàng năm. Kỳ kiểm kê đất đai năm 2019 sử dụng bản đồ kết quả điều tra kiểm kê đất đai đã lập trong kỳ kiểm kê đất đai năm 2014 và được cập nhật, chỉnh lý biến động hàng năm (nếu có);

b) Đối với nơi đã có cơ sở dữ liệu đất đai được xây dựng sau thời điểm lập bản đồ kiểm kê đất đai kỳ trước thì sử dụng cơ sở dữ liệu đất đai để điều tra kiểm kê;

c) Đối với nơi chưa có cơ sở dữ liệu đất đai nhưng đã có bản đồ địa chính thành lập sau thời điểm lập bản đồ

kiểm kê đất đai kỳ trước thì sử dụng bản đồ địa chính mới để điều tra kiểm kê;

d) Đối với nơi bản đồ kiểm kê đất đai kỳ trước chưa được lập trên cơ sở bản đồ địa chính và không có các nguồn tài liệu tại điểm b và điểm c khoản này thì sử dụng các nguồn tài liệu sau (nếu có): bình đồ ảnh mới thành lập trước thời điểm kiểm kê không quá 02 năm đã được nắn chỉnh về cơ sở toán học của bản đồ kiểm kê đất đai cần thành lập theo quy định; dữ liệu không gian đất đai nền; cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia; bản đồ địa hình mới thành lập sau kỳ kiểm kê gần nhất có tỷ lệ lớn hơn hoặc bằng tỷ lệ bản đồ kiểm kê đất đai đã lập kỳ trước để chỉnh lý bản đồ kiểm kê đất đai đã lập kỳ trước.”

“Khoản 4 - Xử lý, tổng hợp các nguồn bản đồ, dữ liệu phục vụ điều tra, khoanh vẽ thành lập bản đồ kiểm kê đất đai:

a) Đối với nơi sử dụng nguồn bản đồ, dữ liệu quy định

tại điểm d khoản 3 Điều này thì rà soát, chỉnh lý, bổ sung nội dung có thay đổi từ nguồn bản đồ, dữ liệu này vào bản đồ kiểm kê đất đai đã lập kỳ trước để phục vụ điều tra kiểm kê.

Trường hợp sử dụng bình đồ ảnh thì thực hiện điều vẽ nội nghiệp đối với những đường ranh giới khoanh đất và các đối tượng chiếm đất liên quan có hình ảnh rõ nét theo yêu cầu của bản đồ kiểm kê đất đai và cập nhật chỉnh lý lên bản đồ kiểm kê đất đai đã lập kỳ trước; trường hợp có sai khác giữa hình ảnh trên ảnh với bản đồ kiểm kê đất đai thì chỉnh lý theo ảnh vệ tinh, ảnh máy bay, giữ nguyên các yếu tố nền ảnh ở dạng raster để phục vụ điều tra, khoanh vẽ;

b) Rà soát khoanh vẽ, chỉnh lý nội nghiệp vào bản đồ, dữ liệu quy định tại khoản 3 Điều này đối với các trường hợp có biến động từ hồ sơ giao đất, cho thuê đất, thu hồi đất, chuyển mục đích sử dụng đất, đăng ký biến động đất đai (theo bản tổng hợp các trường hợp biến động đất đai do Văn phòng Đăng ký đất đai chuyển đến), hồ sơ kiểm kê rừng của ngành nông nghiệp và cơ sở dữ liệu đất lúa đã thực hiện trong kỳ kiểm kê;

c) Đối với nơi sử dụng nguồn bản đồ, dữ liệu quy định tại các điểm b và c khoản 3 Điều này thì biên tập tổng hợp các thửa đất thành các khoanh đất theo quy định tại khoản 1 Điều này để điều tra kiểm kê. Trường hợp địa phương có bản đồ địa chính ở nhiều loại tỷ lệ khác nhau thì biên tập về cùng một tỷ lệ phù hợp với tỷ lệ của bản đồ kiểm kê đất đai cần thành lập;

d) Rà soát đường biên giới, đường địa giới hành chính trên bản đồ sử dụng để điều tra kiểm kê để chỉnh lý cho thống nhất với bản đồ biên giới, bản đồ địa giới hành chính mới nhất đã được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt, công bố....."

Điều 18 của Thông tư số 07/VBHN-BTNMT quy định Lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất:

1. Bản đồ hiện trạng sử dụng đất được lập theo từng đơn vị hành chính các cấp, vùng kinh tế - xã hội và cả nước để thể hiện sự phân bố các loại đất tại thời điểm kiểm kê đất đai.

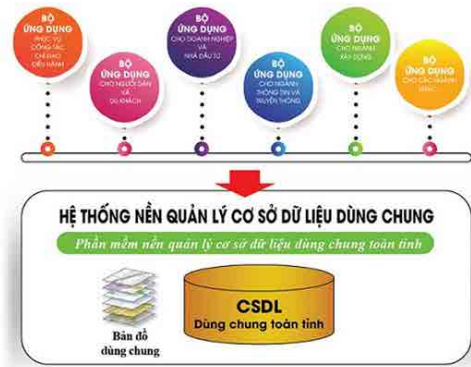
2. Bản đồ hiện trạng sử dụng đất cấp xã được thành lập trên cơ sở tổng hợp, khái quát hóa nội dung của bản đồ kiểm kê đất đai.

Bản đồ hiện trạng sử dụng đất cấp huyện và tỉnh được lập trên cơ sở tiếp biên, tổng hợp, khái quát hóa nội dung bản đồ hiện trạng sử dụng đất của các đơn vị hành chính trực thuộc.

Bản đồ hiện trạng sử dụng đất các vùng kinh tế - xã hội được lập trên cơ sở tổng hợp, khái quát nội dung bản đồ hiện trạng sử dụng đất của các đơn vị hành chính cấp tỉnh.

Bản đồ hiện trạng sử dụng đất cả nước được lập trên cơ sở tổng hợp, khái quát nội dung bản đồ hiện trạng sử dụng đất của các vùng kinh tế - xã hội."

Có thể thấy rằng, theo quy định hiện hành, dữ liệu hiện trạng sử dụng đất vẫn được thực hiện theo dạng bản đồ hiện trạng sử dụng đất. Đồng thời bản đồ được hiện trạng sử dụng đất được tổng hợp từ bản đồ kiểm kê đất đai cấp xã với nền tảng là bản đồ địa chính cấp xã được lưu trữ theo định dạng dgn. Muốn quản lý dữ liệu này



Ảnh minh họa

theo dạng cơ sở dữ liệu thì phải thực hiện công việc khổng lồ là chuẩn hóa dữ liệu.

Để tiết kiệm chi phí thì dữ liệu ảnh hàng không, ảnh viễn thám vệ tinh đã được thống nhất sử dụng từ thời điểm ban hành thông tư 28/2004/TT-BTNMT cho đến nay để thành lập hoặc cập nhật bản đồ kiểm kê đất đai kết hợp với phương pháp điều tra ngoại nghiệp. Với cấp xã tỷ lệ 1:5000 và 1:10.000 dữ liệu viễn thám độ phân giải mới có thể đáp ứng được yêu cầu về mặt chính xác và chi tiết của bản đồ hiện trạng sử dụng đất cụ thể là độ phân giải phải nhỏ hơn bằng 0,5 mét với tỷ lệ 1:5.000 và 1,5 mét với tỷ lệ 1:10.000. Việc sử dụng ảnh viễn thám vệ tinh đã khắc phục rất nhiều khó khăn do thiếu dữ liệu địa chính, dữ liệu bản đồ kiểm kê trong các giai đoạn kiểm kê trước nhờ đặc tính độ phủ rộng của ảnh vệ tinh giúp cho giảm giá thành đáng kể so với đo đạc ngoại nghiệp.

Tuy nhiên, cách làm truyền thống hiện nay vẫn đi theo hướng cập nhật từ cấp xã với độ chi tiết cao rồi tổng quát hóa cấp huyện, tỉnh đòi hỏi chi phí cực lớn và không thể kiểm kê với tần suất cao và hằng năm, thông thường là 5 năm/lần theo thông tư 07/VBHN-BTNMT. Phương pháp sử dụng ảnh viễn thám vẫn là phương pháp truyền thống đó là điều vẽ bằng phương pháp chuyên gia (thủ công) kết hợp với điều tra ngoại nghiệp.

Có hai vấn đề khiến phương pháp truyền thống thực hiện tốn kém về thời gian cũng như kinh phí đó là:

Thực hiện xây dựng cập nhật từ cấp xã nên khối lượng thực hiện rất lớn do yêu cầu cao về mặt độ chính xác bản đồ cũng như mức độ chi tiết.

Đòi hỏi dữ liệu có độ phân giải cao đến siêu cao nên giá thành mua dữ liệu đầu vào rất cao.

Trong khi đó, hằng năm từng tỉnh đều ban hành quy hoạch, kế hoạch sử dụng đất cũng như cần rà soát để cập nhật thông tin dữ liệu hiện trạng sử dụng đất. Cùng với nhu cầu quản lý đất đai thì việc cập nhật thông tin ít nhất phải 01 năm/lần và nhiều địa phương có mức độ đô thị hóa cao mong muốn là hằng quý được cập nhật. Đồng thời ở cấp độ tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương thì tỷ lệ bản đồ hiện trạng sử dụng đất là 1:50.000 và 1:100.000 nên yêu cầu về độ chính xác, độ chi tiết của dữ liệu ảnh viễn thám đầu vào không cao chỉ ở mức độ phân giải trung bình cỡ 10 mét là đáp ứng được.

Từ thực tế này, giải pháp để cập nhật dữ liệu đất đai cấp tỉnh hằng quý hoặc hằng năm là cấp thiết và cần được nghiên cứu tìm hiểu.

Nguồn: Phòng Quản lý hoạt động viễn thám

GIỚI THIỆU VỀ TÌNH GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG CHOLLIAN-2B CỦA HÀN QUỐC

Trong quá trình xây dựng dự thảo Luật Đất đai, Cục Viễn thám quốc gia đã tích cực đóng góp các ý kiến cho các nội dung của dự thảo Luật nhất là về "Hoạt động điều tra, đánh giá đất đai", "Thống kê, kiểm kê đất đai, lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất".

Vệ tinh giám sát môi trường và hải dương học Chollian-2B của Hàn Quốc được phóng lên phương tiện phóng vệ tinh Arianespace Ariane-5 từ Trung tâm Vũ trụ Guiana vào ngày 18/2/2020. Vệ tinh Chollian-2B được trang bị hai cảm biến và là vệ tinh địa tĩnh. Bộ cảm biến theo dõi môi trường (GEMS) phục vụ theo dõi môi trường không khí, và bộ cảm biến chụp ảnh màu đại dương 2 (GOCI-2) cho quan trắc môi trường hải dương học. Theo Viện nghiên cứu hàng không vũ trụ Hàn Quốc (KARI), Chollian-2B là vệ tinh địa tĩnh đầu tiên được gắn cảm biến GEMS. Chollian-2B và vệ tinh Chollian-2A (phóng vào tháng 12 năm 2018) là vệ tinh thế hệ tiếp theo của Chollian-1, vệ tinh khí tượng địa tĩnh đầu tiên của Hàn Quốc được phóng vào tháng 6 năm 2010.

Vệ tinh đa năng sẽ quan sát và theo dõi bụi mịn và 20 loại chất gây ô nhiễm không khí, bao gồm ozone, lưu huỳnh dioxit và formaldehyd. Các vệ tinh này của Hàn Quốc cho phép theo dõi chặt chẽ tất cả các loại chất ô

niễm trong khu vực và đóng vai trò quan trọng trong việc giám sát không khí toàn cầu. Thông tin thu thập được sẽ giúp cung cấp dự báo thời tiết chính xác hơn và cho phép Hàn Quốc hợp tác với những khu vực khác để giảm ô nhiễm trong khu vực.

Ngoài ra vệ tinh Chollian-2B được trang bị Thiết bị chụp ảnh màu đại dương 2 (GOCI-2) tiên tiến, có thể kiểm tra sự sinh sôi của tảo và các chất gây ô nhiễm nước khác. GOCI-2 có thể bao phủ một khu vực có đường kính khoảng 2500 km mỗi ngày. Độ phân giải quang học sử dụng trên Chollian-2B sắc nét hơn bốn lần so với các cảm biến trước đây được sử dụng ở Hàn Quốc, giúp phát hiện thủy triều đỏ và xanh dễ dàng hơn và cải thiện khả năng đưa ra cảnh báo trước cho các khu vực có thể bị ảnh hưởng.

Theo cơ quan vũ trụ Hàn Quốc, việc phóng vệ tinh mới nhất này đã đưa Hàn Quốc lên hàng đẳng cấp thế giới trong việc giám sát bầu khí quyển và đại dương.

Nguồn: <https://cnes.fr>



Hình 1: Vệ tinh Chollian-2B (nguồn Viện nghiên cứu hàng không vũ trụ Hàn Quốc KARI).

HỘI THẢO KHOA HỌC KỶ NIỆM 10 NĂM NGÀY PHÓNG THÀNH CÔNG VỆ TINH QUAN SÁT TRÁI ĐẤT ĐẦU TIÊN CỦA VIỆT NAM

Ngày 15/5, tại Hà Nội, Viện Công nghệ vũ trụ đã tổ chức Hội thảo khoa học Kỷ niệm 10 năm ngày phóng thành công vệ tinh quan sát Trái đất đầu tiên của Việt Nam VNREDSat-1 (7/5/2013-7/5/2023).

Tham dự hội thảo có đại diện lãnh đạo các đơn vị, Viện nghiên cứu trực thuộc Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam; các chuyên gia đến từ tập đoàn Airbus Defense and Space (ADS)-nhà thầu thiết kế, chế tạo và phóng vệ tinh VNREDSat-1. Ngoài ra, hội thảo còn có dự tham dự của các nhà quản lý, chuyên gia và các nhà khoa học đến từ nhiều bộ, ban, ngành như Cục Viễn thám Quốc gia, Cục Tần số vô tuyến điện, Cục Bản đồ, Viện Khoa học Khí tượng thủy văn và Biến đổi khí hậu, Viện Khoa học Đo đạc và Bản đồ, Học viện Công nghệ bưu chính viễn thông, Đại học Bách khoa Hà Nội, Học viện Kỹ thuật quân sự...

Hội thảo bao gồm các báo cáo khoa học tập trung làm nổi bật hiệu quả vận hành, khai thác và ứng dụng của hệ thống VNREDSat-1, các đóng góp của VNREDSat-1 trong nghiên cứu và ứng dụng khoa học và công nghệ vũ trụ.

Tại Hội thảo, các báo cáo khoa học cũng cho thấy việc ứng dụng vệ tinh quan sát Trái đất của Việt Nam đã có những bước phát triển nhanh chóng thời gian qua nhờ có vệ tinh VNREDSat-1.

Các đại biểu tham dự Hội thảo đã thảo luận, đóng góp nhiều ý kiến hữu ích cho nghiên cứu và ứng dụng khoa

học và công nghệ vũ trụ, đặc biệt là nhấn mạnh sự cần thiết phải tiếp tục triển khai các hệ thống vệ tinh quan sát Trái đất với độ phân giải cao, khả năng phủ trùm và tần suất chụp lại hiệu quả nhằm bảo đảm tính liên tục và kế thừa của vệ tinh VNREDSat-1.

Theo báo cáo, vệ tinh VNREDSat-1 là kết quả hợp tác hiệu quả của các nhà khoa học Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Bộ Tài nguyên Môi Trường và các công ty sản xuất vệ tinh của Cộng hòa Pháp.

Sự thành công của của dự án VNREDSat-1 góp phần không nhỏ vào việc thực hiện thắng lợi Chiến lược nghiên cứu và ứng dụng công nghệ vũ trụ đến năm 2020, đã được Chính phủ phê duyệt năm 2006, việc tiếp tục vận hành an toàn hiệu quả vệ tinh VNREDSat-1 trong thời gian tới cũng như những kinh nghiệm đã thu được sẽ đóng góp không nhỏ vào quá trình thực hiện thắng lợi Chiến lược phát triển và ứng dụng khoa học và công nghệ vũ trụ đến năm 2030, bước đầu hình thành nền công nghiệp vũ trụ của Việt Nam, đưa Việt Nam vào nhóm Top đầu về công nghệ vệ tinh quan sát trái đất trong khu vực.

Nguồn: Văn phòng Cục viễn thám quốc gia



Toàn cảnh Hội thảo

MỘT SỐ QUAN ĐIỂM CỦA CON NGƯỜI VỀ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO (AI)

Khi AI ngày càng trở thành một yếu tố quan trọng cho các giải pháp thành lập bản đồ ngày nay, Wim van Wegen suy nghĩ về khả năng thay đổi của nó đối với ngành công nghiệp của chúng ta, triển vọng AI sẽ phát triển thành ý thức nhân tạo trong tương lai

Trí tuệ nhân tạo (AI) có sự thu hút đáng kể trong nghề nghiệp của chúng ta những năm gần đây. Dễ dàng để hiểu được tại sao vai trò của AI trong ngành công nghiệp không gian địa lý được thảo luận thường xuyên tại các hội nghị, triển lãm thương mại và trong các ấn phẩm xuất bản như GIM International; nó có khả năng thay đổi cách chúng ta thu thập, xử lý và phân tích dữ liệu không gian. Thực tế, AI đã trở thành một yếu tố quan trọng trong nhiều giải pháp thành lập bản đồ.

Hãy bắt đầu với những điều cơ bản: 'trí tuệ' là gì? Đó là một khái niệm phức tạp, nhưng có thể định nghĩa theo cách rộng hơn là khả năng học, hiểu, giải quyết các vấn đề và khả năng thích ứng với các tình huống mới. Đối với con người, trí tuệ bao gồm các khả năng như hiểu biết ngôn ngữ, trí nhớ, suy luận không gian và ra quyết định. Điều đó cho thấy con người có sự độc quyền về trí tuệ! Thật vậy, nhiều loài động vật, chim, cá và côn trùng thường thông minh hơn những gì chúng ta công nhận. Trí thông minh đám đông là một hiện tượng tự nhiên nổi tiếng. Trong một ví dụ khác, một số con quạ đã học cách đặt các hạt hạnh nhân trước lớp ô tô đang đứng yên ở đèn giao thông, vì vậy khi ô tô di chuyển các hạt này bị vỡ ra. Những sinh vật như gấu trúc được biết đến là loài có trí nhớ tốt và khả năng giải quyết vấn đề mạnh mẽ đã được chứng minh trong nhiều thí nghiệm khoa học.

Vậy AI khác với trí thông minh tự nhiên như thế nào? Thực tế AI hướng tới sự bắt chước trí thông minh của con người, thu thập và xử lý thông tin, xác định các mẫu và học hỏi kinh nghiệm để nâng cao sự thực hiện của bản thân theo thời gian. Ý tưởng đằng sau công nghệ AI là cho phép máy móc suy nghĩ giống con người để chúng có thể hoạt động độc lập và thực hiện các nhiệm vụ thường yêu cầu khả năng nhận thức của con người. Điều này dường như không có hại với điều kiện là tất cả trí thông minh này được sử dụng cho những điều tốt đẹp và góp phần vào sự tiến bộ theo những cách tích cực. Tuy nhiên, như chúng ta đã thấy ở con người, trong khi trí thông minh là một khả năng đáng chú ý, nó không nhất thiết tương đương với tư cách đạo đức tốt. Như là biết rõ, chúng ta có khả năng sử dụng trí thông minh của mình để tham gia vào các hành vi tiêu cực như bắt nạt, gây gỗ và gây hại cho hành tinh. Trong khi đó, mặc dù động vật đôi khi có mức độ thông minh cao nhưng thường được hướng dẫn bởi bản năng, nghĩa là chúng ít kiểm soát hành động của mình một cách có ý thức.



Trí tuệ nhân tạo đã thu hút sự chú ý đáng kể đối với lĩnh vực địa không gian trong những năm gần đây

Điều này đặt ra câu hỏi liệu rằng các giải pháp AI điều khiển có bao nhiêu quyền kiểm soát đối với hành vi của chính chúng? Điều gì sẽ xảy ra nếu tại một thời điểm nào đó trong tương lai, AI phát triển thành ý thức nhân tạo (artificial intelligence - AC), để máy móc có khả năng tự nhận thức và có tri giác? Mặc dù, hiện tại không có quan điểm rõ ràng về thời điểm AC có thể trở thành hiện thực, điều quan trọng là phải xem xét các tác động. AI có thể vượt qua trí thông minh của con người? Máy móc có thể trở thành chúng sinh? Và nếu vậy, chúng ta - với tư cách là con người - có thể mất kiểm soát không? Máy móc có thể có tri giác? Nếu có, con người có thể mất quyền kiểm soát? chẳng hạn như bằng cách cho phép nhận dạng đối tượng tự động trong các đám mây điểm và hỗ trợ phân tích dữ liệu nâng cao.

Tương lai của AI còn nhiều ẩn số. Bây giờ tập trung lại nghề nghiệp của chúng ta, AI rõ ràng không chỉ là một sự cường điệu mà là sự bắt buộc làm thay đổi cơ bản bản chất của công việc không gian địa lý theo nhiều cách, chẳng hạn như khả năng tự động nhận dạng đối tượng trong các dữ liệu điểm và tạo điều kiện phân tích dữ liệu nâng cao. Sự hội tụ của AI, dữ liệu lớn và tính toán mạnh đã tạo ra các trường hợp phù hợp với cuộc cách mạng công nghệ trong ngành không gian địa lý.

Nguồn: Văn phòng Cục Viễn thám quốc gia

CÔNG NGHỆ KHÔNG GIAN THÚC ĐẨY CUỘC CÁCH MẠNG TRONG DI CHUYỂN ĐÔ THỊ VÀ THÀNH PHỐ

Singapore, quốc gia thành phố năng động nổi tiếng với sự đổi mới và phát triển đô thị, đã kiên quyết nắm bắt công nghệ không gian để thúc đẩy sáng kiến quốc gia thông minh và cách mạng hóa di chuyển đô thị. Với sự quan tâm sâu sắc đến việc tăng cường cơ sở hạ tầng, cải thiện quản lý giao thông và thúc đẩy phát triển bền vững, Singapore đang tận dụng dữ liệu không gian và công nghệ vệ tinh để định hình tương lai của mình. Mỗi quan hệ ngày càng tăng của Singapore với công nghệ không gian có vai trò then chốt trong việc đạt được các mục tiêu về thành phố thông minh và cách mạng hóa tính di chuyển trong đô thị.

Dữ liệu không gian và di chuyển đô thị

Một trong những ứng dụng nổi bật của công nghệ không gian ở Singapore là quản lý giao thông và di chuyển đô thị. Hệ thống Định giá Đường bộ Điện tử (ERP), nền tảng quản lý giao thông của Singapore, sử dụng công nghệ Hệ thống Vệ tinh Định vị Toàn cầu (GNSS). Công nghệ này cho phép giám sát giao thông theo thời gian thực, lập kế hoạch vận chuyển và cung cấp cho người lái xe những cập nhật tức thời về tình trạng giao thông và địa điểm sặc. Đó là minh chứng cho thấy dữ liệu không gian có thể tối ưu hóa trải nghiệm đi lại hàng ngày trong một đô thị nhộn nhịp như thế nào.

Dữ liệu không gian cũng không thể thiếu để đảm bảo an ninh đô thị và thúc đẩy sự đổi mới trong các sáng

kiến Thành phố thông minh của Singapore. Ví dụ: định vị chính xác do GNSS hoặc GPS cung cấp là điều cần thiết để cho phép các phương tiện tự động điều hướng trong thành phố một cách an toàn. Nếu không có công nghệ này, việc phát triển hệ thống giao thông tự động sẽ gặp nhiều thách thức hơn đáng kể.

Hãy bắt đầu với những điều cơ bản: 'trí tuệ' là gì? Đó là một khái niệm phức tạp, nhưng có thể định nghĩa theo cách rộng hơn là khả năng học, hiểu, giải quyết các vấn đề và khả năng thích ứng với các tình huống mới. Đối với con người, trí tuệ bao gồm các khả năng như hiểu biết ngôn ngữ, trí nhớ, suy luận không gian và ra quyết định. Điều đó cho thấy con người có sự độc quyền về trí tuệ! Thật vậy, nhiều loài động vật, chim, cá và côn trùng



Ảnh minh họa

thường thông minh hơn những gì chúng ta công nhận. Trí thông minh đám đông là một hiện tượng tự nhiên nổi tiếng. Trong một ví dụ khác, một số con quạ đã học cách đặt các hạt hạnh nhân trước lớp ô tô đang đứng yên ở đèn giao thông, vì vậy khi ô tô di chuyển các hạt này bị vỡ ra. Những sinh vật như gấu trúc được biết đến là loài có trí nhớ tốt và khả năng giải quyết vấn đề mạnh mẽ đã được chứng minh trong nhiều thí nghiệm khoa học.

Vậy AI khác với trí thông minh tự nhiên như thế nào? Thực tế AI hướng tới sự bắt chước trí thông minh của con người, thu thập và xử lý thông tin, xác định các mẫu và học hỏi kinh nghiệm để nâng cao sự thực hiện của bản thân theo thời gian. Ý tưởng đằng sau công nghệ AI là cho phép máy móc suy nghĩ giống con người để chúng có thể hoạt động độc lập và thực hiện các nhiệm vụ thường yêu cầu khả năng nhận thức của con người. Điều này dường như không có hại với điều kiện là tất cả trí thông minh này được sử dụng cho những điều tốt đẹp và góp phần vào sự tiến bộ theo những cách tích cực. Tuy nhiên, như chúng ta đã thấy ở con người, trong khi trí thông minh là một khả năng đáng chú ý, nó không nhất thiết tương đương với tư cách đạo đức tốt. Như là biết rõ, chúng ta có khả năng sử dụng trí thông minh của mình để tham gia vào các hành vi tiêu cực như bắt nạt, gây gổ và gây hại cho hành tinh. Trong khi đó, mặc dù động vật đôi khi có mức độ thông minh cao nhưng thường được hướng dẫn bởi bản năng, nghĩa là

chúng ít kiểm soát hành động của mình một cách có ý thức.

Điều này đặt ra câu hỏi liệu rằng các giải pháp AI điều khiển có bao nhiêu quyền kiểm soát đối với hành vi của chính chúng? Điều gì sẽ xảy ra nếu tại một thời điểm nào đó trong tương lai, AI phát triển thành ý thức nhân tạo (artificial intelligence - AC), để máy móc có khả năng tự nhận thức và có tri giác? Mặc dù, hiện tại không có quan điểm rõ ràng về thời điểm AC có thể trở thành hiện thực, điều quan trọng là phải xem xét các tác động. AI có thể vượt qua trí thông minh của con người? Máy móc có thể trở thành chúng sinh? Và nếu vậy, chúng ta - với tư cách là con người - có thể mất kiểm soát không? Máy móc có thể có tri giác? Nếu có, con người có thể mất quyền kiểm soát? chẳng hạn như bằng cách cho phép nhận dạng đối tượng tự động trong các đám mây điểm và hỗ trợ phân tích dữ liệu nâng cao.

Tương lai của AI còn nhiều ẩn số. Bây giờ tập trung lại nghề nghiệp của chúng ta, AI rõ ràng không chỉ là một sự cường điệu mà là sự bắt buộc làm thay đổi cơ bản bản chất của công việc không gian địa lý theo nhiều cách, chẳng hạn như khả năng tự động nhận dạng đối tượng trong các dữ liệu điểm và tạo điều kiện phân tích dữ liệu nâng cao. Sự hội tụ của AI, dữ liệu lớn và tính toán mạnh đã tạo ra các trường hợp phù hợp với cuộc cách mạng công nghệ trong ngành không gian địa lý.

Ứng dụng bản đồ và không gian địa lý

Tầm nhìn Quốc gia Thông minh của Singapore chủ yếu dựa vào các ứng dụng bản đồ và không gian địa lý được hỗ trợ bởi công nghệ không gian. Cơ quan Quản lý Đất đai Singapore (SLA) dẫn đầu phụ trách khai thác thông tin và công nghệ không gian địa lý để thúc đẩy các sáng kiến Quốc gia thông minh và Nền kinh tế tương lai. Bằng cách sử dụng dữ liệu trên không gian và công nghệ mặt đất tiên tiến, SLA tạo ra các bản đồ và thông tin không gian địa lý có độ chính xác cao nhằm nâng cao cuộc sống hàng ngày của người Singapore. Công

nghệ không gian vượt xa khả năng di chuyển trong đô thị ở Singapore. Nó cũng rất quan trọng trong các nỗ lực bền vững, đặc biệt là trong việc theo dõi mực nước biển và chuyển động thẳng đứng của đất liền. Do dễ bị tổn thương trước mực nước biển dâng cao, những yếu tố này rất quan trọng để quản lý và bảo vệ bờ biển của Singapore. Kết hợp dữ liệu không gian với dữ liệu trên mặt đất và trên không, Singapore có thể phát triển các chiến lược toàn diện để bảo vệ các khu vực ven biển của mình.

Vai trò ngày càng tăng của Công nghệ không gian

Khi Singapore tiếp tục thúc đẩy các sáng kiến Thành phố thông minh, dữ liệu không gian và công nghệ ngày càng trở nên không thể thiếu. Nó mở rộng ra ngoài quản lý giao thông để tác động đến an ninh, tính bền vững và áp dụng công nghệ thông minh. Với hơn 60 công ty vũ trụ trong nước và quốc tế có trụ sở tại Singapore, tuyển dụng hàng nghìn chuyên gia và nhà nghiên cứu, quốc gia thành phố này có vị thế tốt để khai thác toàn bộ tiềm năng của công nghệ không gian trong hành trình trở thành Quốc gia thông minh. Việc Singa-

pore áp dụng công nghệ không gian đang làm thay đổi cuộc sống và khả năng di chuyển ở đô thị một cách chưa từng có. Từ việc tối ưu hóa quản lý giao thông thông qua công nghệ GNSS đến tăng cường các nỗ lực bền vững, dữ liệu không gian là trọng tâm trong tầm nhìn Quốc gia thông minh của Singapore. Khi thành phố-nhà nước tiếp tục đổi mới và khám phá các khả năng của công nghệ không gian, tương lai của nó với tư cách là một Thành phố thông minh kiểu mẫu sẽ tươi sáng hơn bao giờ hết.

**Trung tâm Giám sát tài nguyên môi trường và Biến đổi khí hậu,
Cục Viễn thám quốc gia**

Nguồn: <https://www.groundstation.space/space-for-smart-cities/space-technology-drives-singapores-smart-cities-and-urban-mobility-revolution/>

PHÁT HIỆN SỰ SUY GIẢM RỪNG AMAZON THÔNG QUA DỮ LIỆU RADAR SENTINEL-1

Dự án 'Sentinel-1 for Science: Amazonas', do ESA chủ trì, hỗ trợ giám sát và giảm thiểu tác động liên quan đến biến đổi khí hậu ảnh hưởng đến rừng bằng cách xử lý hình ảnh radar để phát hiện tình trạng mất rừng. Dự án sử dụng cách tiếp cận ước tính tổn thất thông qua thiết kế khối dữ liệu không gian-thời gian, trích xuất thông tin thống kê tại mỗi điểm trong chuỗi thời gian của radar. Đây là công cụ mạnh theo dõi các thay đổi và hỗ trợ bảo tồn rừng. Dữ liệu chính xác kịp thời hỗ trợ quá trình ra quyết định trong giải quyết vấn đề biến đổi khí hậu và bảo tồn hệ sinh thái.

Rừng chứa một lượng lớn carbon trên bề mặt đất của Trái đất và đóng một vai trò quan trọng trong việc bù đắp lượng khí thải do con người tạo ra từ nhiên liệu hóa thạch. Kể từ năm 2015, các khu rừng nhiệt đới trên

Xây dựng các chỉ số đáng tin cậy để theo dõi mất rừng

Hàng triệu gigabyte dữ liệu radar khẩu độ tổng hợp (SAR) được thu thập cả ngày lẫn đêm, bất kể mây che phủ, sương mù, khói. Điều này cho phép giám sát nạn phá rừng và suy thoái rừng ít nhất hai tuần một lần. Tuy nhiên, thách thức tìm ra các phương pháp phù hợp để trích xuất các chỉ số mất rừng có ý nghĩa từ khối lượng lớn dữ liệu radar mang đến sao cho các bất thường trong chuỗi thời gian có thể được phát hiện thường xuyên và nhất quán tại các khu rừng nhiệt đới. Các phương pháp giám sát rừng phải minh bạch và dễ hiểu đối với công chúng, tạo sự tin tưởng khi sử dụng chúng trong các lĩnh vực công và tư.

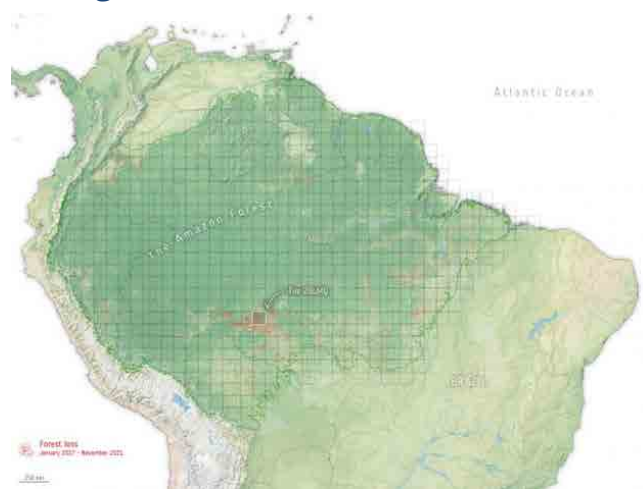
Khối dữ liệu không gian-thời gian

Dự án 'Sentinel-1 for Science: Amazonas' sử dụng hình ảnh radar vệ tinh Sentinel-1 theo cách tiếp cận minh bạch và đơn giản để ước tính tổn thất rừng thông qua thiết kế khối dữ liệu không gian-thời gian, trích xuất thông tin thống kê có liên quan. Phương pháp đổi mới này cho phép các nỗ lực quản lý và bảo tồn hiệu quả, cung cấp dữ liệu có giá trị để theo dõi những thay đổi về độ che phủ của rừng theo thời gian. Công nghệ tiên tiến của dự án hỗ trợ hành động khẩn cấp chống biến đổi khí hậu và bảo tồn các hệ sinh thái quý giá.

Với cách tiếp cận này, dự án chứng minh việc sử dụng dữ liệu Sentinel-1 để tạo ra sự phân tích động về nạn phá rừng ở lưu vực sông Amazon. Từ năm 2017 đến 2021, nhóm nghiên cứu đã phát hiện diện tích rừng bị mất hơn 5,2 triệu ha, tương đương với diện tích gần bằng diện tích của quốc gia Costa Rica.

Neha Hunka, chuyên gia viễn thám tại Gisat nhận xét: "Những gì chúng ta đang thấy từ không gian là hơn một triệu ha rừng nhiệt đới biến mất mỗi năm ở lưu vực sông Amazon, với năm tồi tệ nhất là năm 2021 ở Brazil. Chúng ta có thể theo dõi những tổn thất này và báo cáo về chúng một cách minh bạch và thống nhất cứ sau 12 ngày kể từ đó."

Hàng tỷ pixel từ các vệ tinh Sentinel-1 từ đầu năm 2015 đến tháng 12 năm 2021, mỗi pixel đại diện cho một phần rừng có kích thước 20x20m, được thiết kế theo StatCubes và phương pháp phân ngưỡng đơn giản để



Bản đồ rừng nhiệt đới Amazon thể hiện tình trạng mất rừng (màu đỏ).

(Nguồn hình ảnh: dữ liệu ESA: 'Sentinel-1 for Science: Amazonas',)

Forest loss

Tile 20LMQ

35K ha

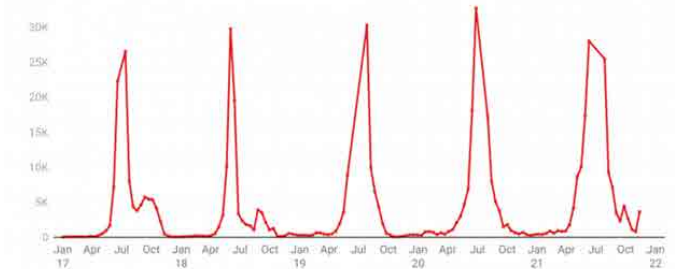


Chart: ESA • Source: S14Science Amazonas • Created with Datawrapper

Biểu đồ này hiển thị dữ liệu mất rừng của một khu vực cụ thể thuộc rừng nhiệt đới Amazon được gọi là 'Tile 20LMQ'. Tính thời vụ của mất rừng ở khu vực được chọn có thể là do việc khai phá đất tăng lên trong mùa khô, kết quả đạt đỉnh điểm như trong biểu đồ

(Nguồn hình ảnh: dữ liệu ESA: 'Sentinel-1 for Science: Amazonas',)

phát hiện mất rừng được minh họa trong phiên bản kết quả đầu tiên.

Xử lý dữ liệu lớn

Thách thức lớn nhất của dự án là xử lý số lượng lớn dữ liệu. Nhóm nghiên cứu đã sử dụng một số công cụ phần mềm để truy cập dữ liệu một cách hiệu quả – xử lý hơn 450 TB dữ liệu để tạo bản đồ mất rừng. Anca Anghelea, kỹ sư nền tảng khoa học mở tại ESA, bổ sung: “Bằng cách cung cấp dữ liệu truy cập mã nguồn mở thông qua Danh mục dữ liệu khoa học mở của ESA và Nền tảng openEO, chúng tôi nhằm đến việc cho phép các nhà nghiên cứu trên toàn thế giới thao tác và đóng góp vào sự tiến bộ của tri thức về từng toàn cầu và chu trình carbon. Do đó, trong giai đoạn cuối của dự án, trọng tâm chính sẽ là Open Science, khả năng tái sản xuất, duy trì lâu dài và phát triển các kết quả đã đạt được trong dự án ‘Sentinel-1 for Science: Amazonas’.”

Tiếp nối dự án, mục tiêu tiếp theo là đạt được sản phẩm giảm thiểu carbon do thay đổi lớp phủ đất, làm việc cùng với nhóm Sáng kiến Biến đổi Khí hậu của ESA. Mục tiêu này sẽ đóng góp cho Cụm Khoa học Carbon của ESA. Các kết quả hiện tại của dự án hiện có sẵn và sẵn sàng để truy cập. ‘Sentinel-1 cho Khoa học: Amazonas’ được thực hiện bởi một tập đoàn gồm bốn đối tác: Gisat, Agresta, Đại học Khoa học Đời sống Na Uy và Viện Nghiên cứu Không gian Địa lý Phần Lan. Nhóm nghiên cứu kết hợp các nền tảng bổ sung và mạnh mẽ trong đánh giá carbon và lâm nghiệp, phân tích SAR đa thời gian và hợp nhất dữ liệu cũng như khả năng xử lý dữ liệu lớn.



Nhiệm vụ Sentinel-1, bao gồm hai vệ tinh, cung cấp vô số dữ liệu và hình ảnh có giá trị. (Nguồn: ESA)

Nguồn: Phòng Quản lý hoạt động viễn thám

DỰ BÁO CHÁY BẰNG DỮ LIỆU VỆ TINH SMOS

Các vụ cháy rừng ở Canada hiện nay cho thấy, biến đổi khí hậu đang làm gia tăng nguy cơ và mức độ cháy rừng trên toàn cầu. ESA, cùng với Trung tâm dự báo thời tiết trung bình Châu Âu đã triển khai phương pháp tiếp cận mới là sử dụng dữ liệu quan sát thời gian thực từ vệ tinh đo độ ẩm đất và độ mặn đại dương của ESA để dự đoán sự bùng phát của các đám cháy tốt hơn.

Khi tác động của biến đổi khí hậu gia tăng, việc giám sát các vụ cháy rừng ngày càng trở nên quan trọng. Báo cáo gần đây của Hội đồng liên Chính phủ về Biến đổi khí hậu nhấn mạnh sự gia tăng đáng báo động của nhiệt độ toàn cầu và những rủi ro liên quan, bao gồm sự gia tăng tần suất và mức độ nghiêm trọng của các vụ cháy rừng.

Hiện tại, điều quan trọng nhất là phát triển các phương pháp dự báo cháy tiên tiến để bảo vệ cuộc sống của con người và hệ sinh thái khi đối mặt với biến đổi khí hậu. Các số liệu về nguy cơ hỏa hoạn hiện tại có những hạn chế đáng kể. Hầu hết các chỉ số cháy được tính toán từ nhiệt độ hàng ngày, độ ẩm tương đối, tốc độ gió và lượng mưa để mô phỏng độ ẩm của mặt đất ở các độ sâu khác nhau.

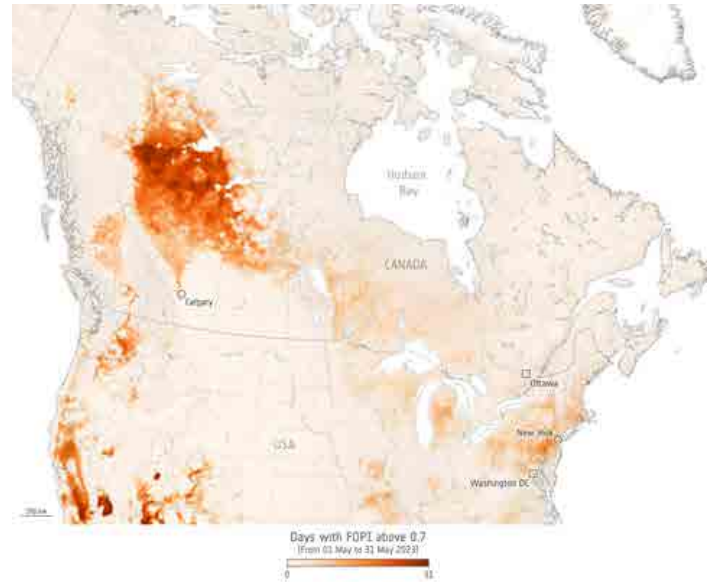
Tuy nhiên, các phương pháp này thiếu sự kết nối với thông tin thời gian thực về lượng “nhiên liệu”, ví dụ như thảm thực vật khô hoặc vật liệu dễ cháy hiện có và dễ bị cháy.

Điều này dẫn đến kết quả không sát với thực tế khi áp dụng trên toàn cầu. Ví dụ, nguy cơ hỏa hoạn trên sa mạc thường rất cao do điều kiện khô hạn, nhưng đám cháy bị bùng phát vì có ít thảm thực vật để đốt.

Chỉ số Xác suất xảy ra Hỏa hoạn (FOPI) mới được phát triển, được mô tả trong một bài báo gần đây về nghiên cứu môi trường, nhằm mục đích nâng cao khả năng dự đoán nguy cơ hỏa hoạn trong môi trường hạn chế nhiên liệu và có nguy cơ hỏa hoạn do ảnh hưởng của sự khô nhanh của nhiên liệu. Điều này thực hiện bằng cách kết hợp chỉ số thời tiết hỏa hoạn được sử dụng rộng rãi của Canada với các quan sát về Độ sâu quang học của thực vật từ việc đo Độ ẩm đất và độ mặn đại dương (SMOS) của ESA, được sử dụng như một chỉ số về lượng và độ ẩm của nhiên liệu.

Các vụ cháy rừng gần đây đã tàn phá Canada, với hàng trăm thiệt hại được báo cáo. Nhiều đám cháy rừng trong số này vẫn chưa được kiểm soát, cho thấy những hạn chế trong chiến lược ngăn chặn khi phải đối mặt với các hiện tượng chưa từng xảy ra. Những đám khói dày đặc do cháy rừng tạo ra đã bao phủ các thành phố ở xa như Hoa Kỳ.

Ảnh động trên đây thể hiện khoảng thời gian từ ngày 01 đến ngày 31 tháng 5 mà FOPI của Canada và phần phía bắc của Hoa Kỳ vượt quá 0,7, sau đó kích hoạt các



Xác suất cháy rừng ở Canada và phía bắc Hoa Kỳ từ ngày 1 đến ngày 31 tháng 5 năm 2023

điểm nóng bằng cách sử dụng dữ liệu từ hai cảm biến vệ tinh MODIS. Giá trị FOPI nằm trong khoảng từ 0 đến 1; 0 là không nguy hiểm và 0,8 trở lên là cực kỳ nguy hiểm.

Theo ông Francesca Di Giuseppe, người điều phối dự báo hỏa hoạn tại Trung tâm Dự báo Thời tiết Trung bình Châu Âu, nhận xét: “Nếu chúng ta tích hợp các quan sát từ xa vào các mô hình nguy cơ hỏa hoạn, chúng ta có thể cải thiện độ chính xác và tính kịp thời của các dự báo cháy trên phạm vi toàn cầu. Công nghệ này cho phép cảnh báo sớm hơn và chuẩn bị tốt hơn cho các nỗ lực chữa cháy, giúp bảo vệ tính mạng, tài sản và hệ sinh thái. Việc sử dụng công nghệ viễn thám cũng giúp hiểu được nguyên nhân và động lực của cháy rừng. Bằng cách phân tích dữ liệu được thu thập từ các cảm biến từ xa, chúng ta có thể nghiên cứu các yếu tố góp phần gây ra hỏa hoạn và hành vi tiếp theo của nó. Kiến thức này tạo điều kiện cho sự phát triển của các chiến lược phòng ngừa hiệu quả hơn.”

Theo ông Klaus Scipal, Giám đốc SMOS của ESA, cho biết “Đây là một ví dụ quan trọng về cách đầu tư khoa học đã phát triển thành một dịch vụ vận hành mang lại lợi ích ngay lập tức cho xã hội.”

Quan trắc Trái đất từ vũ trụ: phía Đông của Địa Trung Hải

Độ rộng phủ trùm của Copernicus Sentinel-3 bao gồm rìa phía đông của Địa Trung Hải và các quốc gia xung quanh. Phóng to để khám phá hình ảnh này ở độ phân giải đầy đủ hoặc nhấp vào vòng tròn để tìm hiểu thêm.

Độ rộng phủ trùm bao gồm Ai Cập ở phía nam và Israel,

Jordan, Liban và Syria ở phía đông. Một phần của Ả Rập Saudi có thể được nhìn thấy ở phía đông của Biển Đỏ và Sudan ở phía tây. Ở phía bắc là đảo Síp và bờ biển phía nam của Thổ Nhĩ Kỳ.

Hình tam giác màu xanh lục của Đồng bằng sông Nile

màu mỡ ở Ai Cập tương phản với sa mạc trơ trụi xung quanh. Với gần 3% diện tích đất của Ai Cập thích hợp cho nông nghiệp, đồng bằng là một khu vực canh tác quan trọng. Cairo, thủ đô của Ai Cập, xuất hiện màu xám nâu ở dưới cùng của Đồng bằng.

Sông Nile có thể nhìn thấy rõ trên ảnh. Với chiều dài khoảng 6650 km, sông Nile là con sông dài nhất thế giới. Con sông hùng vĩ này bắt nguồn từ phía nam của đường xích đạo và chảy về phía bắc qua đông bắc châu Phi trước khi đổ vào biển Địa Trung Hải.

Biển Đỏ nổi bật trong ảnh, được kết nối với Địa Trung Hải bởi Kênh đào Suez, một trong những tuyến đường thủy quan trọng nhất thế giới, cung cấp liên kết trực tiếp giữa Biển Địa Trung Hải và Ấn Độ Dương.

Vùng nước nhỏ hơn ở trung tâm bên phải trên ảnh là Biển Chết, điểm thấp nhất trên bề mặt Trái đất và mặn gấp mười lần so với biển thông thường.

Khu vực màu xanh nhạt ở phía nam của Biển Chết là một quần thể lớn gồm các ruộng bốc hơi, nơi sản xuất muối cho ngành công nghiệp hóa chất và phục vụ tiêu dùng của con người.

Vệ tinh Copernicus Sentinel-3 quan sát hành tinh của chúng ta để hiểu được sự vận động của môi trường ở quy mô lớn. Dựa trên một chùm gồm hai vệ tinh giống hệt nhau, cung cấp bộ công cụ để đo đại dương, đất liền, bầu khí quyển và băng, đồng thời cung cấp thông tin quan trọng cho các ứng dụng từ quan sát biển đến giám sát thảm thực vật trên diện rộng.

Tiếp nối dự án, mục tiêu tiếp theo là đạt được sản phẩm giảm thiểu carbon do thay đổi lớp phủ đất, làm việc cùng với nhóm Sáng kiến Biến đổi Khí hậu của ESA. Mục tiêu này sẽ đóng góp cho Cụm Khoa học Carbon của ESA.

Các kết quả hiện tại của dự án hiện có sẵn và sẵn sàng để truy cập. 'Sentinel-1 cho Khoa học: Amazonas' được thực hiện bởi một tập đoàn gồm bốn đối tác: Gissat, Agresta, Đại học Khoa học Đời sống Na Uy và Viện Nghiên cứu Không gian Địa lý Phần Lan. Nhóm nghiên cứu kết hợp



Ảnh minh họa

các nền tảng bổ sung và mạnh mẽ trong đánh giá carbon và lâm nghiệp, phân tích SAR đa thời gian và hợp nhất dữ liệu cũng như khả năng xử lý dữ liệu lớn.

Nguồn: <https://www.esa.int/>