

# BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG ĐỨNG THỨ 2 VỀ CHỈ SỐ ICT INDEX 2022

Báo cáo ICT Index 2022 vừa được nhóm nghiên cứu của Cục Công nghiệp công nghệ thông tin và truyền thông, Bộ Thông tin và Truyền thông cùng Hội Tin học Việt Nam đưa ra dựa trên các số liệu thu thập được từ các đối tượng điều tra, sau khi kiểm tra, cập nhật, đối chiếu, điều chỉnh..., đã tiến hành tính toán các chỉ số thành phần và sau đó là chỉ số ICT Index của từng nhóm đối tượng.

Báo cáo đưa ra những đánh giá, xếp hạng về mức độ sẵn sàng cho phát triển và ứng dụng công nghệ thông tin dựa trên cơ sở số liệu thu thập được từ các Bộ, cơ quan ngang Bộ, cơ quan thuộc Chính phủ; tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương; Tập đoàn kinh tế, Tổng công ty và Ngân hàng thương mại,... Theo đó, dẫn đầu xếp hạng chung báo cáo là Bộ Văn hóa Thể thao và Du lịch với số điểm ICT Index là 0,8838. Năm 2019 và 2020, Bộ này xếp hạng 3.

Đứng ở vị trí thứ 2 là Bộ TN&MT với số điểm ICT index là 0,7739. Trong đó, chỉ số hạ tầng kỹ thuật là 0,7469; hạ tầng nhân lực là 0,6018, chỉ số ứng dụng công nghệ thông tin là 0,9730. Bộ TN&MT đã có bước bứt phá ngoạn mục, tăng hạng mạnh trong những năm qua khi từ vị trí 17 năm 2019 vươn lên vị trí 12 năm 2020, tăng 10 bậc so với lần xếp hạng trước. Đặc biệt, Bộ TN&MT đứng ở vị trí số 1 trong xếp hạng ứng dụng công nghệ thông tin (Bảng 1).

Để đạt kết quả trên, theo ông Lê Phú Hà, Cục trưởng Cục Chuyển đổi số và Thông tin dữ liệu TNMT, thời gian qua, Bộ

TN&MT đã tổ chức, thực hiện nhiều giải pháp đẩy mạnh phát triển, ứng dụng công nghệ thông tin, triển khai chuyển đổi số trong toàn ngành. Trong đó, nổi bật là triển khai các nền tảng chuyển đổi số, ứng dụng mạnh mẽ các hệ thống phần mềm dùng chung trong toàn ngành và nâng cao hiệu quả, chất lượng các dịch vụ công trực tuyến mức độ cao; đào tạo nguồn nhân lực công nghệ thông tin chất lượng cao phục vụ công tác chuyển đổi số (Bảng 2).

Trong 16 năm qua, Báo cáo chỉ số ICT index tiếp tục được



các Bộ, ngành, địa phương, ngân hàng thương mại và các doanh nghiệp đón nhận và đánh giá cao như một tài liệu tham khảo uy tín. ■

**Bảng 1: Xếp hạng chung các Bộ, CQNB, CQTCP có dịch vụ công**

TT	Tên Bộ/CQNB	Chỉ số HTKT	Chỉ số HTNL	Chỉ số UD	ICT index	Xếp hạng		
						2022	2020	2019
1	Bộ Văn hóa - Thể thao và Du lịch	0,7350	1,0000	0,9165	<b>0,8838</b>	1	3	3
2	Bộ Tài nguyên và Môi trường	0,7469	0,6018	0,9730	<b>0,7739</b>	2	12	17
3	Bảo hiểm xã hội Việt Nam	1,0000	0,5343	0,6574	<b>0,7306</b>	3	2	2
4	Bộ Tài chính	0,9137	0,5254	0,6591	<b>0,6994</b>	4	1	1
5	Bộ Y Tế	0,7494	0,4982	0,5226	<b>0,5910</b>	5	9	9
6	Ngân hàng Nhà nước Việt Nam	0,7024	0,4481	0,5805	<b>0,5770</b>	6	7	8
7	Bộ Giao thông vận tải	0,4571	0,3948	0,7820	<b>0,5446</b>	7	10	13
8	Bộ Lao động - Thương binh và XH	0,7387	0,5333	0,3316	<b>0,5346</b>	8	14	16
9	Bộ Xây dựng	0,3652	0,5055	0,6962	<b>0,5223</b>	9	6	6
10	Bộ Tư pháp	0,5715	0,6765	0,2639	<b>0,4961</b>	10	15	15
11	Bộ Kế hoạch và Đầu tư	0,5315	0,6765	0,2639	<b>0,4906</b>	11	13	12
12	Bộ Công thương	0,4983	0,4875	0,2988	<b>0,4282</b>	12	5	10
13	Bộ Thông tin và Truyền thông	0,2606	0,5985	0,4189	<b>0,4260</b>	13	4	5
14	Bộ Giáo dục và Đào tạo	0,3710	0,3892	0,5115	<b>0,4236</b>	14	11	7
15	Bộ Khoa học và Công nghệ	0,4190	0,0000	0,5683	<b>0,3291</b>	15	8	11
16	Bộ Nội vụ	0,0000	0,2985	0,5514	<b>0,2824</b>	16	17	4
17	Bộ NN&PTNT	0,1727	0,2791	0,3428	<b>0,2649</b>	17	16	14

Bộ TN&MT đứng thứ 2 về Chỉ số ICT Index 2022

**Bảng 2: Xếp hạng ứng dụng CNTT các Bộ, CQNB, CQTCP có dịch vụ công**

TT	Tên cơ quan	Chỉ số UD CNTT-NB	Chỉ số DVCTT	Chỉ số UD	Xếp hạng		
					2022	2020	2019
1	Bộ Tài nguyên và Môi trường	1,0000	0,9459	<b>0,9730</b>	1	10	6
2	Bộ Văn hóa - Thể thao và Du lịch	0,9951	0,8378	<b>0,9165</b>	2	3	3
3	Bộ Giao thông vận tải	0,5640	1,0000	<b>0,7820</b>	3	9	4
4	Bộ Xây dựng	0,4464	0,9459	<b>0,6962</b>	4	7	10
5	Bộ Tài chính	0,4533	0,8649	<b>0,6591</b>	5	4	1
6	Bảo hiểm xã hội Việt Nam	0,4770	0,8378	<b>0,6574</b>	6	6	2
7	Ngân hàng Nhà nước Việt Nam	0,9177	0,2432	<b>0,5805</b>	7	5	11
8	Bộ Khoa học và Công nghệ	0,3789	0,7568	<b>0,5683</b>	8	12	13
9	Bộ Nội vụ	0,4541	0,6486	<b>0,5514</b>	9	15	5
10	Bộ Tư pháp	0,6422	0,4054	<b>0,5238</b>	10	2	8
11	Bộ Y Tế	0,2615	0,7838	<b>0,5226</b>	11	1	8
12	Bộ Giáo dục và Đào tạo	0,4824	0,5405	<b>0,5115</b>	12	14	7
13	Bộ Thông tin và Truyền thông	0,0000	0,8378	<b>0,4189</b>	13	11	14
14	Bộ NN&PTNT	0,3342	0,3514	<b>0,3428</b>	14	17	15
15	Bộ Lao động - Thương binh và XH	0,4470	0,2162	<b>0,3316</b>	15	16	17
16	Bộ Công thương	0,3004	0,2973	<b>0,2988</b>	16	8	16
17	Bộ Kế hoạch và Đầu tư	0,5279	0,0000	<b>0,2639</b>	17	13	12

Bộ TN&MT đứng ở vị trí số 1 trong xếp hạng ứng dụng công nghệ thông tin

**BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG:  
BAN HÀNH VĂN BẢN  
HỢP NHẤT SỐ 10/UBHN-BTNMT  
VỀ THÔNG TƯ QUY ĐỊNH  
VỀ HỒ SƠ GIAO ĐẤT, CHO THUÊ ĐẤT,  
CHUYỂN MỤC ĐÍCH  
SỬ DỤNG ĐẤT, THU HỒI ĐẤT**

Cụ thể, Thông tư số 30/2014/TT-BTNMT của Bộ trưởng Bộ TN&MT quy định về hồ sơ giao đất, cho thuê đất, chuyển mục đích sử dụng đất, thu hồi đất có hiệu lực thi hành kể từ ngày 17/7/2014, được sửa đổi, bổ sung bởi các Thông tư gồm: Thông tư số 33/2017/TT-BTNMT ngày 19/9/2017 của Bộ trưởng Bộ TN&MT quy định chi tiết Nghị định số 01/2017/NĐ-CP ngày 6/1/2017 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số nghị định quy định chi tiết thi hành Luật Đất đai và sửa đổi, bổ sung một số điều của các thông tư hướng dẫn thi hành Luật Đất đai.

Thông tư số 24/2019/TT-BTNMT ngày 31/12/2019 của Bộ trưởng Bộ TN&MT sửa đổi và bãi bỏ một số văn bản quy phạm pháp luật thuộc thẩm quyền ban hành của Bộ trưởng Bộ TN&MT.

Thông tư số 09/2021/TT-BTNMT ngày 30/6/2021 của Bộ trưởng Bộ TN&MT sửa đổi, bổ sung một số điều của các thông tư quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành Luật Đất đai.

Thông tư số 11/2022/TT-BTNMT ngày 20/10/2022 của Bộ trưởng Bộ TN&MT sửa đổi, bổ sung một số điều của một số thông tư liên quan đến hoạt động kinh doanh thuộc phạm vi chức năng quản lý nhà nước của Bộ TN&MT.

Phạm vi điều chỉnh Thông tư này quy định về hồ sơ giao đất, cho thuê đất, chuyển mục đích sử dụng đất, thu hồi đất. Đối tượng áp dụng đối với cơ quan quản lý nhà nước, cơ quan chuyên môn về TN&MT; tổ chức, hộ gia đình, cá nhân trong nước; cơ sở tôn giáo; người Việt Nam định cư ở nước ngoài; tổ chức nước ngoài có chức năng ngoại giao; doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài và các tổ chức, cá nhân khác có liên quan đến việc thực hiện giao đất, cho thuê đất, chuyển mục đích sử dụng đất, thu hồi đất. ■



**LẦN ĐẦU TIÊN CÓ HỆ THỐNG CẢNH BÁO SỚM  
ĐÔNG, SÉT, MƯA LŨ  
BAO PHỦ TOÀN QUỐC**

Đây là một trong những hệ thống tích hợp được nhiều loại số liệu từ hệ thống quan trắc của và hoàn toàn tự động, được xây dựng nhằm cung cấp sớm thông tin hỗ trợ công tác dự báo cảnh báo đồng, lốc sét, mưa lớn nhằm phục vụ việc cảnh báo các hiện tượng KTTV nguy hiểm có tác động tới cộng đồng. Từ hệ thống hỗ trợ cảnh báo đồng sét, mưa lũ mọi diễn biến về tình hình thời tiết trên tất cả các khu vực lãnh thổ nước ta đều được theo dõi, giám sát liên tục thông qua các bức ảnh thu nhận được từ các vệ tinh quan trắc trái đất, ra đa thời tiết trong nước, mạng lưới đo mưa và mạng lưới định vị sét trên toàn quốc.

Người dự báo viên hay các cơ quan chức năng có thể nhận biết được các quá trình hình thành, phát triển và di chuyển của các đám mây đối lưu có khả năng gây mưa dông cho các khu vực; Từ hình ảnh phân tích, chúng ta thấy khu vực nào đang xuất hiện nhiều sét, thời gian xảy ra sét, phân loại sét và phân bố mật độ như thế nào; Khu vực nào đang có mưa lớn, lượng mưa cực đại là bao nhiêu và diễn biến sắp tới như thế nào.

Ngoài ra, Hệ thống này cũng theo dõi, kiểm soát chất lượng dữ liệu của tất cả các trạm đo mưa và khí tượng tự động trên toàn mạng lưới. Các dữ liệu quan trắc nhiệt độ và lượng mưa sẽ được so sánh, đánh giá với dữ liệu từ mô hình GSM của Nhật Bản nhằm cung cấp các thông tin đánh giá ban đầu cho các dự báo viên về mức độ tin cậy của những loại dữ liệu phục vụ công tác ra bản tin dự báo, cảnh báo sớm.

Ngành Khí tượng thủy văn vẫn ngày càng đóng vai trò quan trọng trong phát triển kinh tế - xã hội khi cảnh báo sớm về tình trạng thiếu nước ở các hồ chứa, đập thủy lợi do thiếu lượng mưa, góp phần sản xuất điện và điều tiết nước hồ chứa. Ngoài ra, còn cảnh báo kịp thời về hạn hán và xâm nhập mặn cực đoan trong năm El Nino, tạo điều kiện thuận lợi cho các kế hoạch sản xuất và nông nghiệp; hay cảnh báo về các đợt nắng nóng ở đô thị để bảo vệ sức khỏe người dân tốt hơn. ■



# **BAN HÀNH TIÊU CHÍ NHÃN SINH THÁI VIỆT NAM ĐỐI VỚI BAO BÌ NHỰA THÂN THIỆN VỚI MÔI TRƯỜNG**

Tiêu chí Nhãn sinh thái Việt Nam đối với bao bì nhựa thân thiện với môi trường, trong đó tiêu chí chung yêu cầu sản phẩm được sản xuất tại cơ sở sản xuất, kinh doanh tuân thủ quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường và quy định khác của pháp luật có liên quan. 3 tiêu chí cụ thể gồm: về nguyên liệu, vật liệu, nhiên liệu; về đặc tính kỹ thuật, giới hạn cho phép của các thông số ô nhiễm trong sản phẩm; về thu hồi, tái chế, xử lý, thải bỏ.

Tiêu chí này do Bộ TN&MT ban hành (Quyết định số 3257/QĐ-BTNMT ngày 07/11/2023). Theo đó, bao bì nhựa thân thiện với môi trường gồm các loại bao bì nhựa phân hủy sinh học; bao bì nhựa tái chế được sản xuất với nguyên liệu chính là nhựa polyethylene (nhựa PE) hoặc polypropylene (nhựa PP), có dạng túi (có miệng túi, có đáy túi, có thành túi) hoặc dạng màng để có thể bao bọc, che phủ, chứa đựng và bảo vệ giá trị sử dụng của sản phẩm, hàng hóa trong sinh hoạt hoặc trong các lĩnh vực công nghiệp, nông nghiệp, xây dựng...

Bao bì nhựa phân hủy sinh học là loại bao bì sản xuất từ nhựa phân hủy sinh học có khả năng phân hủy sinh học hiếu khí hoặc yếm khí (trong môi trường tự nhiên, compost hoặc trong bãi chôn lấp chất thải rắn) thành dioxide carbon ( $\text{CO}_2$ ), nước ( $\text{H}_2\text{O}$ ), các hợp chất vô cơ và sinh khối. Bao bì nhựa tái chế là bao bì sản xuất từ nhựa tổng hợp tái chế với tỷ lệ nhất định và có khả năng thu hồi, tái chế.

Bao bì nhựa tồn lưu trong môi trường phải hàng trăm năm mới có thể phân hủy hoàn toàn, dẫn đến những vấn đề ô nhiễm. Quá trình sản xuất nhựa để làm bao bì cũng tác động lớn đến môi trường như

phát thải khí nhà kính, tiêu hao nhiên liệu và tài nguyên thiên nhiên. Việc sản xuất bao bì có hiệu quả tích cực về kinh tế và môi trường như giảm chi phí sử dụng nguyên liệu nhựa có nguồn gốc dầu mỏ đầu vào trong quy trình sản xuất, giảm chi phí xử lý chất thải tại các bãi chôn lấp, giảm khai thác tài nguyên để sản xuất nhựa nguyên liệu, giảm phát thải khí nhà kính.

Khuyến khích sản xuất và tiêu thụ bền vững; nâng cao khả năng cạnh tranh của các sản phẩm được chứng nhận Nhãn sinh thái Việt Nam trên thị trường. Nhằm giảm thiểu chất thải rắn, tiết kiệm tài nguyên thông qua việc tái chế, tái sử dụng bao bì nhựa; giảm thiểu phát thải khí nhà kính từ việc sản xuất, xử lý bao bì nhựa sau tiêu dùng.

Tiêu chí Nhãn sinh thái Việt Nam đối với bao bì nhựa thân thiện với môi trường, trong đó tiêu chí chung yêu cầu sản phẩm được sản xuất tại cơ sở sản xuất, kinh doanh tuân thủ quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường và quy định khác của pháp luật có liên quan. 3 tiêu chí cụ thể gồm: về nguyên liệu, vật liệu, nhiên liệu; về đặc tính kỹ thuật, giới hạn cho phép của các thông số ô nhiễm trong sản phẩm; về thu hồi, tái chế, xử lý, thải bỏ.

Dán nhãn và chứng nhận nhãn sinh thái là một trong những nhiệm vụ trong Chương trình hành động quốc gia về sản xuất và tiêu dùng bền vững giai đoạn 2021-2030 được Chính phủ phê duyệt. Luật BVMT năm 2020, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP, quy định những nội dung liên quan đến tiêu chí nhãn sinh thái sản phẩm dịch vụ thân thiện môi trường. ■

# ĐƯA CÔNG NGHỆ VIỄN THÁM NHẬN DẠNG SẠT LỞ ĐẤT ĐÁ Ở NƯỚC TA

Nhằm giải bài toán trong việc phân vùng, dự báo thiên tai, cảnh báo nguy cơ sạt lở đất đá, hay còn gọi là trượt lở đất đá ở vùng núi, mới đây, công nghệ viễn thám được các nhà khoa học Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản (Bộ TN&MT) ứng dụng thành công.

Mới đây, các nhà khoa học của Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản thuộc Bộ TN&MT đã ứng dụng thành công việc phân tích ảnh viễn thám trong đánh giá hiện trạng sạt lở đất đá ở vùng miền núi.

TS. Nguyễn Quốc Khánh, Giám đốc Trung tâm Viễn thám và Tai biến địa chất (Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản) cho hay: Phân tích ảnh viễn thám cho phép nhận dạng các khối trượt và các yếu tố chính phát sinh trượt lở đất đá. Đó là các yếu tố cấu trúc địa chất, đới phá hủy kiến tạo, thảm phủ thực vật và những biến động của lớp thảm phủ thực vật...

Theo các chuyên gia thuộc Trung tâm Viễn thám và Tai biến địa chất, trượt lở đất đá là một trong những loại hình thiên tai phổ biến nhất trên thế giới và Việt Nam. Có tới 3/4 lãnh thổ Việt Nam thuộc khu vực miền núi, có địa hình sườn dốc cao, hoạt động phát triển kinh tế - xã hội chưa được quy hoạch hợp lý, nên các hiện tượng trượt lở đất đá, lũ bùn đá và lũ quét thường xảy ra.

Vẫn theo các chuyên gia, những năm gần đây, các loại hình thiên tai này xảy ra với tần suất và cường độ ngày càng tăng, gây ra những thiệt hại nghiêm trọng, điển hình ở các tỉnh miền núi như, Sơn La, Lai Châu, Điện Biên, Yên Bái, Lào Cai, Hà Giang, Cao Bằng, Thanh Hóa, Nghệ An...

Trong khi đó trên thế giới, việc nghiên cứu tai biến địa chất được đầu tư rất sớm, nhiều phương pháp khoa học tiên tiến đã được áp dụng vào công tác dự báo nguy cơ thảm họa trượt lở đất đá. Theo đó, phân tích ảnh viễn thám kết hợp với hệ thống thông tin địa lý (GIS) đang được xem là một trong những hệ phương pháp có hiệu quả cao trong lĩnh vực nghiên cứu tai biến địa chất, bảo vệ môi trường.

Ở Việt Nam, vấn đề này mới chỉ được chú trọng khoảng 15 năm gần đây khi thảm họa thiên tai xảy ra thường xuyên hơn. Các nghiên cứu về trượt lở đất đá ở Việt Nam mới chỉ áp dụng trên diện rộng, tỷ lệ nhỏ, chủ yếu phân vùng dự báo định tính, còn rất thiếu các công trình điều tra đủ chi tiết để hỗ trợ hiệu quả hơn công tác quy hoạch, cảnh báo nguy cơ và chỉ đạo điều hành phòng chống thiên tai, giảm nhẹ thiệt hại trong bối cảnh biến đổi khí hậu. ■



## CHẤT LƯỢNG ẢNH VIỄN THÁM CÓ ĐỘ CHÍNH XÁC TRÊN 80%

Giám đốc Trung tâm Viễn thám và Tai biến địa chất (Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản) cho biết, với công nghệ viễn thám, các thông tin được chiết xuất từ ảnh viễn thám chủ yếu thông qua các dấu hiệu ảnh: dấu hiệu trực tiếp như tôn ảnh, màu sắc ảnh, hoa văn ảnh, kiến trúc ảnh, hình dạng đối tượng ảnh... và gián tiếp như những yếu tố lớp phủ, địa hình, địa mạo, thành phần vật chất trên bề mặt địa hình.

Trên cơ sở đó, các nhà khoa học thành lập được các sơ đồ giải đoán các khối trượt và các yếu tố thành phần. Các sơ đồ kết quả giải đoán các khối trượt và các yếu tố thành phần sẽ được sử dụng làm các dữ liệu đầu vào rất quan trọng cho công tác đánh giá, phân vùng dự báo và thành lập bản đồ phân vùng cảnh báo nguy cơ trượt lở đất đá trong các bước tiếp theo.

Tại những vùng điều tra có thể sử dụng được nhiều tư liệu ảnh viễn thám đa thời kỳ có độ phân giải cao, công tác kiểm chứng thực địa các khối trượt giải đoán từ ảnh viễn thám đã xác định được tại những vị trí này đã xảy ra trượt lở đất đá với độ chính xác trên 80%.

Tuy nhiên, công nghệ viễn thám vẫn có thể có sai số so với thực địa, bởi sự chênh lệch giữa thời gian thu nhận ảnh và thời gian kiểm chứng thực địa. Ngoài ra, còn do có nhiều điểm trượt xảy ra khá lâu, được xác định trên ảnh viễn thám, nhưng tại thời điểm khảo sát thực địa thì khối trượt đã ổn định hoặc dừng hoạt động, nên đã được phủ kín bởi các loại thảm phủ hoặc bị xóa mờ dấu vết bởi các hoạt động nhân sinh. ■



# 6 Xu hướng

## công nghệ thông tin địa lý

### Thế kỷ 21

Trong những năm gần đây, một khái niệm mới “Công nghệ thông tin địa lý” (Geographic Information Technologies - GIT) đã được đề cập đến với phạm vi rộng hơn, hiện đại hơn GIS và nó đã trở thành một thuật ngữ khá phổ biến trong hệ sinh thái địa lý. GIT bao gồm các thành phần: Viễn thám (RS), hệ thống thông tin địa lý (GIS), hệ thống định vị vệ tinh toàn cầu (GNSS), công nghệ thông tin và truyền thông (ICT).

Hiện nay, có nhiều nghiên cứu khác nhau liên quan đến các xu hướng phát triển hay chiến lược phát triển của GIT nói chung đều dựa trên nền tảng phát triển của công nghệ thông tin - truyền thông. Tuy nhiên, qua tổng hợp các công bố nghiên cứu có thể nhận thấy 6 xu hướng cơ bản của GIT trong những thập kỷ tới đó là:

**Xu hướng 1. Dữ liệu thời gian thực:** Dữ liệu thời gian thực ngày càng có sẵn nhờ mức độ kết nối cao, cũng như khả năng lưu trữ dữ liệu trên dịch vụ điện toán đám mây và truy cập thông qua điện toán biên. Dữ liệu thời gian thực có ứng dụng rộng rãi trong tất cả các lĩnh vực cần thông tin, kịp thời xử lý, phân tích, đánh giá và ra quyết định hoặc tự động quyết định phương án. Sự đổi mới này đang hoạt động như một tác nhân thay đổi cốt lõi trong lĩnh vực bản đồ địa lý, khoa học GIS và nhiều lĩnh vực không gian địa lý liên quan. Nó thiết lập lại một cách sâu sắc các mối quan hệ và cấu trúc truyền thống; mở rộng các hướng nghiên cứu mới; chuyển đổi các cách thức mà dữ liệu địa lý hiện được thu thập, lập bản đồ, mô hình hóa, đặc biệt là kịp thời cập nhật thông tin không gian và thuộc tính của các đối tượng, hiện tượng và quá trình. Đây chính là một phương thức mới tạo sự đồng bộ giữa tính không gian và tính thời gian của dữ liệu mà GIT phải hướng tới.

**Xu hướng 2. Cảm biến ở khắp mọi nơi:** Do sự gia tăng của điện thoại thông minh, công nghệ không

dây, thiết bị di động, hệ thống cảm biến đa phương tiện được lắp đặt ở khắp mọi nơi trên bề mặt đất, trên UAV, ô tô, tàu thủy, đến những hệ thống quan sát trái đất như vệ tinh viễn thám hay các vệ tinh nhỏ,... đã tạo ra mạng lưới các cảm biến thu nhận thông tin, hình ảnh chỉ thị, chỉ số,... cho hầu hết các ngành, lĩnh vực. Phương thức thu nhận dữ liệu này sẽ đảm bảo cho hoạt động giám sát và thu nhận dữ liệu liên tục theo thời gian thực. Việc hoàn thiện công nghệ thu nhận, cải thiện phương pháp kỹ thuật xử lý, đồng bộ, đồng hóa, chuẩn hóa dữ liệu từ đó cung cấp, chia sẻ dữ liệu, sản phẩm và dịch vụ một cách hiệu quả nhất cho người dùng. Ở đây đặt ra vấn đề pháp lý trong điều chỉnh hoạt động thu nhận, cung cấp hay thương mại hóa dữ liệu địa lý của doanh nghiệp, cá nhân, tổ chức ngoài nhà nước.

**Xu hướng 3. Kết nối và tương lai 5G:** Thông tin dữ liệu có ở khắp mọi nơi, từ cá nhân, đơn vị hay tổ chức, ở nhiều thời điểm và hình thức lưu trữ rất đa dạng, sự kết nối và truyền dẫn dữ liệu theo phương thức nào để khai thác hiệu quả, an toàn và kịp thời là vấn đề quan trọng trong những năm tới đây. Khả năng kết nối là một yếu tố quan trọng đối với công nghệ không gian địa lý vì nó cho phép dữ liệu được truyền nhanh hơn ở nhiều địa điểm hơn, nhiều định dạng hơn. Đo đạc GNSS - CORS - RTK là một ví dụ về vấn đề kết nối và đường truyền thời gian thực, hay trong tương lai việc cập nhật thông tin địa lý thông qua các thiết bị cầm tay đồng bộ về máy chủ, hay việc truy cập và khai thác cổng thông tin địa lý quốc gia,... là những vấn đề mà GIT cần đánh giá và dự báo kịp thời để xu hướng này đáp ứng được nhu cầu ngày càng tăng về các phương pháp truyền dữ liệu được cải tiến và phân phối dữ liệu không gian địa lý cho người dùng cuối. Điều này đang tạo cơ sở cho các cơ quan, tổ chức và người dùng trên chia sẻ và sử dụng rộng rãi hơn dữ liệu không gian.

Xu hướng 4. *Trí tuệ nhân tạo*: Trí tuệ nhân tạo (AI) và máy học (ML) là các kỹ thuật thuộc các khoa học máy tính hiện đại, có vai trò thực hiện các nhiệm vụ cần có trí thông minh của con người, chẳng hạn như phân tích dữ liệu, nhận thức trực quan, đánh giá định lượng hoặc ra quyết định,... AI/ML ngày càng được sử dụng nhiều hơn trong lĩnh vực không gian địa lý và rất hiệu quả vì nó có thể cung cấp những kiến thức hữu ích không thể chiết xuất được từ quá trình xử lý thủ công một lượng lớn dữ liệu. Đây là một xu hướng vô cùng quan trọng trong bài toán phân tích, xử lý của GIT. Vấn đề máy móc từng bước hỗ trợ và thay thế từng phần trí tuệ của con người phải dựa trên thông tin, dữ liệu, mẫu huấn luyện,... đó chính là vai trò của GIT.

Xu hướng 5. Điện toán đám mây và điện toán biên: Sự gia tăng nhanh chóng về khả năng tạo ra lượng lớn dữ liệu, khả năng lưu trữ, xử lý và phân tích dữ liệu cũng tăng lên một cách tương ứng. Công nghệ đám mây đã mang lại khả năng lưu trữ dữ liệu với chi phí thấp, luôn sẵn sàng mọi lúc và mọi nơi. Lưu trữ một gigabyte dữ liệu có giá 250.000 đồng vào năm 1980 đến nay chỉ còn 0,01 đồng, có nghĩa là người dùng hiện có thể phân tích các tập dữ liệu khổng lồ mà trước đây không thể lưu trữ. Điện toán biên cho khả năng xử lý và lưu trữ dữ liệu nhanh hơn, có nghĩa là các ứng dụng yêu cầu dữ liệu thời gian thực và xử lý gần như ngay lập tức hiện có thể thực hiện được.

Xu hướng 6. *Trực quan hóa dữ liệu*: Dữ liệu địa lý khác các nguồn dữ liệu khác là khả năng hiển thị theo vị trí, theo tính chất và đặc trưng ở dạng mô hình hóa (ký hiệu hóa) và dưới nhiều hình thức như bản đồ giấy, bản đồ số trên nhiều phương tiện, hình ảnh hay mô hình. Từ sản phẩm dữ liệu thông tin bản đồ trên 2D, đến nay các công nghệ hình ảnh hóa mới cho phép biểu diễn ở định dạng 3D theo thời gian thực 4D, thậm chí các bản đồ động (Dynamic Map) biểu thị tức thời các hiện tượng, quá trình theo thời gian thực một cách trực quan hóa tối đa. Vai trò của GIT thể hiện ở việc định dạng dữ liệu bản đồ, biểu đồ trên các phương tiện khác nhau như điện thoại thông minh, thiết bị cầm tay, laptop, máy tính để bàn,... phương pháp biểu thị dữ liệu, bản đồ trên các phương tiện đó.

Có thể nhận thấy 6 xu hướng GIT đều xuất phát từ sự phát triển của ICT. Phát triển GIT sẽ góp phần vào sự tăng trưởng của nền kinh tế, làm cơ sở cho các ngành công nghiệp, nông nghiệp và khai thác tài nguyên bền vững, bảo vệ môi trường, phòng chống thiên tai và biến đổi khí hậu. Trong những thập niên tới, máy tính hay thiết bị điện tử thông minh sẽ luôn đồng hành cùng con người trong công việc và đời sống. Như vậy, những cơ quan về GIT cần nhận diện và xây dựng kế hoạch, chiến lược hợp lý để bắt nhịp tốt với xu thế chung của xã hội, phù hợp chiến lược phát triển bền vững Việt Nam giai đoạn 2021 - 2030 (Quyết định 432/QĐ-TTg). ■



Quy chuẩn này quy định về kỹ thuật xây dựng bộ dữ liệu lớp phủ mặt đất sử dụng dữ liệu viễn thám quang học, phục vụ tính toán phát thải khí nhà kính trong lĩnh vực sử dụng đất, thay đổi sử dụng đất và lâm nghiệp (LULUCF).

Sử dụng công nghệ viễn thám là một trong 5 bước thuộc quy trình tính toán và công bố cho phát thải các-bon chung tại Việt Nam. Phương pháp này sử dụng dữ liệu đầu vào gồm dữ liệu hiện trạng lớp phủ, biến động lớp phủ, phân vùng sinh thái và thổ nhưỡng chiết tách từ tư liệu viễn thám. Qua đó, giúp tăng độ chính xác của kết quả kiểm kê khí nhà kính để đưa ra kết quả có tính tin cậy cao hơn với

Việc ban hành Thông tư “Ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia xây dựng bộ dữ liệu tính toán phát thải các bon sử dụng dữ liệu viễn thám” sẽ góp phần hoàn thiện hệ thống văn bản quy định kỹ thuật, Quy chuẩn, quy chuẩn về dữ liệu viễn thám và đáp ứng yêu cầu hài hòa với các Quy chuẩn quốc tế và khu vực. Các đơn vị có nhiệm vụ liên quan giao nộp về cơ quan quản lý nhà nước về viễn thám cũng sẽ có cơ sở để xác định chất lượng, quy cách cụ thể của sản phẩm.

Dự thảo Thông tư đưa ra 11 Quy chuẩn kỹ thuật, bao gồm: Bộ dữ liệu lớp phủ mặt đất; Khoảng thời gian xây dựng dữ liệu biến động lớp phủ mặt đất; Quy mô thể hiện bộ dữ liệu lớp phủ mặt đất sử dụng dữ liệu viễn thám quang học; Cơ sở toán học; Chuẩn mô hình cơ sở dữ liệu; Quy định kỹ thuật đối với dữ liệu viễn thám quang học; Quy định về danh mục đối tượng lớp phủ mặt đất; Quy định xử lý dữ liệu viễn thám quang học; Quy định phân loại và thành lập thông tin hiện trạng lớp phủ mặt đất; Quy định kỹ thuật thành lập lớp thông tin biến động lớp phủ mặt đất; Quy định kỹ thuật xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ tính toán phát thải các-bon sử dụng dữ liệu viễn thám quang học.

Các tổ chức, doanh nghiệp, cá nhân khi xây dựng sản phẩm bộ dữ liệu phục vụ tính toán phát thải khí nhà kính trong lĩnh vực LULUCF sử dụng dữ liệu viễn thám quang học có trách nhiệm công bố hợp quy đối với sản phẩm phù hợp với quy định nêu tại Quy chuẩn này.

Bộ TN&MT ban hành Văn bản hợp nhất Thông tư quy định về hồ sơ giao đất, cho thuê đất, chuyển mục đích sử dụng đất, thu hồi đất. ■

# ỨNG DỤNG TRÍ TUỆ NHÂN TẠO ĐỂ HIỆN ĐẠI HÓA NGÀNH KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

Theo Vụ Quản lý Dự báo KTTV (Tổng cục Khí tượng Thủy văn), những năm qua, Tổng cục Khí tượng Thủy văn đã tận dụng tối đa nguồn lực từ sự hỗ trợ, hợp tác đầu tư nhằm góp phần đẩy nhanh mục tiêu hiện đại hóa và tiếp cận các công nghệ tiên tiến, trong đó có công nghệ AI.

Tổng cục đã có nhiều nghiên cứu, ứng dụng tiêu biểu trong công nghệ AI. Cụ thể, đối với quan trắc, nghiên cứu, phát triển công cụ sử dụng mô hình học máy: Logistic Regression Model (LRM), Random Forest (RF) và Decision Tree Classifier (DTC) để tăng cường độ chính xác của thông tin dự báo dông, sét đã được Đài Khí tượng cao không đưa vào ứng dụng dự báo nghiệp vụ từ năm 2022.

Bên cạnh đó, Nghiên cứu xây dựng công nghệ thị giác máy tính (Computer Vision) để tự động xác định và đo mực nước thủy văn từ hình ảnh quan trắc đã được nhiều đơn vị ứng dụng như Đài KTTV khu vực Nam Bộ, Đài KTTV khu vực Trung Trung Bộ, Trung tâm Quan trắc KTTV.

Đối với lĩnh vực thông tin dữ liệu, các ứng dụng AI đã được ứng dụng nghiên cứu công nghệ phân tích ảnh để phân tích, số hóa tài liệu, giản đồ tự ghi. Tuy nhiên, chưa được kết hợp với công nghệ học máy để tăng hiệu quả công tác chính xác xử lý số liệu.

Đối với dự báo và cảnh báo sớm, Trung tâm Thông tin và Dữ liệu KTTV đã thực hiện nghiên cứu

giải pháp ứng dụng AI để nhận dạng, hỗ trợ dự báo, cảnh báo một số hiện tượng KTTV nguy hiểm (bão, mưa lớn diện rộng, không khí lạnh, lũ, nước biển dâng do bão).

Trung tâm Dự báo KTTV quốc gia cũng có một số đề tài nghiên cứu như: Nghiên cứu xây dựng hệ thống trí tuệ nhân tạo ứng dụng trong dự báo xoáy thuận nhiệt đới ở Biển Đông và ảnh hưởng đến Việt Nam hạn 3 ngày; Nghiên cứu đổi mới công nghệ dự báo sóng biển, nước dâng do bão thời gian 24 giờ bằng kỹ thuật xử lý dữ liệu lớn và học máy; Nghiên cứu ứng dụng công nghệ số mới để dự báo định lượng mưa hạn cực ngắn cho khu vực trung du, miền núi Việt Nam.

Đài KTTV khu vực Nam Bộ đã nghiên cứu xây dựng hệ thống giám sát, dự báo, cảnh báo ngập/triều đô thị dựa trên nền tảng AI tại TP.HCM; bước đầu nghiên cứu, ứng dụng AI phục vụ dự báo mặn và thí điểm cho tỉnh Sóc Trăng...

Trong định hướng phát triển, Tổng cục KTTV luôn quan tâm đến việc ứng dụng công nghệ AI, nâng cao hiệu quả ứng dụng AI tại đơn vị. Tổng cục xác định, ứng dụng các thành tựu của AI hứa hẹn góp phần nâng cao hơn nữa chất lượng số liệu quan trắc, chất lượng các bản tin dự báo, cảnh báo thiên tai của ngành KTTV trong tương lai. ■

