

ÁP DỤNG QUY ĐỊNH KỸ THUẬT CỦA IPCC CHO BỘ DỮ LIỆU LỚP PHỦ PHỤC VỤ TÍNH TOÁN PHÁT THẢI KHÍ NHÀ KÍNH/ CÁC BON TẠI VIỆT NAM

Lê Quốc Hưng¹, Vũ Thị Tuyết¹, Vương Trọng Kha², Lê Vũ Anh³

¹Cục Viễn thám Quốc gia

²Trường Đại học Mở - Địa chất

³Trường Đại học Sư phạm Hà Nội

Tóm tắt

Bài báo cập nhật hai năm một lần của Việt Nam cho Công ước khung của Liên hợp quốc về biến đổi khí hậu gồm nội dung, thông tin cập nhật kiểm kê khí nhà kính cho các năm cơ sở. Việc tính toán phát thải khí nhà kính nói chung, phát thải các bon nói riêng trong lĩnh vực sử dụng đất, thay đổi sử dụng đất và lâm nghiệp phục vụ tính toán phát thải khí nhà kính được khuyến cáo áp dụng công nghệ tiên tiến để xây dựng bộ dữ liệu đầu vào. Công nghệ viễn thám với ưu thế minh bạch, đa thời gian, độ phủ rộng là công nghệ hữu dụng trong hướng đi này. Bài báo tập trung đưa ra quy định kỹ thuật áp dụng cho quá trình xây dựng bộ dữ liệu lớp phủ phục vụ tính toán phát thải khí nhà kính, đặc biệt là khí các bon trong lĩnh vực sử dụng đất, thay đổi sử dụng đất và rừng.

Từ khóa: Các bon; Khí nhà kính; Viễn thám

Abstract

Applying technical regulations of IPCC for landcover data used to estimate carbon emission in Vietnam

Biennially, Vietnam updates the national report for the United Nations Framework Convention on Climate Change including information of greenhouse gas emission for base years. The estimation of greenhouse gas emission in general, carbon emission in particular, in the field of land use, land use change and forestry is recommended to use advanced technology to build input data. Remote sensing technology with various advantages such as transparency, multi-time and wide coverage is one of these recommended technologies. This article proposes some technical regulations to build the landcover database for greenhouse gas emissions estimation, especially carbon emission estimation, in the field of land use, land-use change and forestry.

Keywords: Carbon; Greenhouse gas; Remote sensing

1. Đặt vấn đề

Hiện nay, nhu cầu ứng dụng công nghệ viễn thám trong các ngành, lĩnh vực phục vụ phát triển kinh tế - xã hội, bảo đảm quốc phòng - an ninh ngày một đa dạng. Ngày 13 tháng 4 năm 2016, Thủ tướng Chính phủ đã ký Quyết định số 607/QĐ-TTg liên quan Thỏa thuận Paris về biến đổi khí hậu, theo đó phải xây dựng và

đóng góp do quốc gia tự quyết định (NDC) thay cho Dự kiến đóng góp do quốc gia tự quyết định (INDC) lên Công ước khung của Liên hợp quốc về biến đổi khí hậu (UNFCCC). Bên cạnh đó, tại Chương IV về ứng phó với biến đổi khí hậu của Luật Bảo vệ môi trường số 55/2014/QH13 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam thông qua tại kỳ họp thứ 7

ngày 23 tháng 6 năm 2014, theo đó Bộ Tài nguyên và Môi trường chủ trì, phối hợp với bộ, ngành có liên quan tổ chức kiểm kê khí nhà kính (KNK).

Ứng dụng công nghệ viễn thám để tính toán phát thải KNK trong tự nhiên, trong đó rừng là đối tượng quan trọng (rừng trồng, rừng tự nhiên, rừng trên đất liền cũng như rừng ngập mặn,...). Dữ liệu viễn thám cung cấp có thể là chỉ số thực vật (chỉ số NDVI) từ ảnh viễn thám, độ tán xạ của cây lá, chỉ số diện tích lá cây (chỉ số LAI) nhằm phục vụ kiểm đếm thực vật. Trên thế giới, phương pháp sử dụng các công nghệ viễn thám với các công cụ như ảnh hàng không, ảnh vệ tinh quang học, radar, lidar,... để ước lượng các bon trong hệ sinh thái và biến đổi của chúng; thường được áp dụng cho các điều tra ở phạm vi quốc gia hoặc vùng, phù hợp cho việc kiểm tra, giám sát trong lĩnh vực sử dụng đất, thay đổi sử dụng đất và lâm nghiệp (LULUCF).

Lĩnh vực LULUCF là một trong những lĩnh vực phát thải chính trong năm lĩnh vực (Năng lượng, các quá trình công nghiệp, nông nghiệp, LULUCF, chất thải) được kiểm kê phục vụ Thông báo quốc gia cho UNFCCC, được kỳ vọng giám sát phát thải cho việc thực hiện INDC của Việt Nam. Tuy nhiên, trong những lần kiểm kê trước đây, các số liệu hoạt động đưa vào để tính toán chủ yếu được thu thập chưa mang tính liên tục, đầy đủ và hệ thống; hệ quả là độ không chắc chắn của kết quả kiểm kê KNK trong lĩnh vực LULUCF tại các lần kiểm kê trước đây còn chưa thực sự tốt.

Hơn nữa, việc tính toán phát thải KNK sử dụng dữ liệu thống kê làm đầu vào, gần đây, về mặt kỹ thuật, UNFCCC [1] và Ủy ban Liên chính phủ về Biến đổi Khí hậu (IPCC) khuyến nghị các nước nên áp dụng phương pháp và công nghệ mới

lĩnh vực LULUCF trong tính toán phát thải KNK nói chung, các bon nói riêng; công nghệ viễn thám được khuyến khích sử dụng bởi tính minh bạch và liên tục của dữ liệu, có cơ sở để so sánh biến động, chuyển đổi mục đích sử dụng đối tượng mặt đất giữa các năm tính toán. Theo đó đối với lĩnh vực LULUCF được khuyến cáo sử dụng công nghệ ảnh viễn thám xây dựng các bản đồ hiện trạng sử dụng đất/lớp phủ mặt đất, phân vùng sinh thái, thổ nhưỡng nhằm trích xuất số liệu cập nhật phục vụ cho kiểm kê KNK đã được một số nước sử dụng và chạy ổn định, giúp có được độ chính xác và độ tin cậy của kết quả kiểm kê cao hơn đồng thời đảm bảo tính khách quan, tính minh bạch của kiểm kê. Đến nay, Việt Nam đã sử dụng công nghệ viễn thám trong 02 lần kiểm kê gần đây (các chu kỳ 2002 - 2012 và 2006 và 2016). Việc áp dụng công nghệ viễn thám còn giúp Việt Nam thực hiện các hoạt động giám sát, theo dõi phát thải và hấp thụ khí nhà kính (KNK) trong quá trình hoạch định sử dụng đất, thay đổi sử dụng đất và lâm nghiệp.

Vì vậy, trong quá trình áp dụng công nghệ viễn thám, việc tham chiếu các quy định kỹ thuật của IPCC cho bộ dữ liệu đầu vào cho lĩnh vực LULUCF phục vụ tính toán phát thải KNK trong điều kiện Việt Nam là cần thiết. Bài báo giới thiệu một số quy định kỹ thuật cho bộ dữ liệu lớp phủ phục vụ tính toán phát thải khí nhà kính sử dụng từ liệu viễn thám.

2. Cơ sở xây dựng quy định kỹ thuật với bộ dữ liệu lớp phủ trong lĩnh vực LULUCF

2.1. Hướng dẫn của IPCC

Việc kiểm kê quốc gia KNK từ năm cơ sở 2013 đã áp dụng các hướng dẫn của IPCC, bao gồm Hướng dẫn thực hành tốt cho lĩnh vực LULUCF 2003 [2] và Hướng

dẫn về kiểm kê quốc gia KNK năm 2006 (IPCC 2006 GL) [3] trên cơ sở hướng dẫn về kiểm kê quốc gia KNK, bản sửa đổi năm 1996 (IPCC 1996 Revised) và hướng dẫn thực hành tốt về quản lý độ không chắc chắn trong kiểm kê KNK (GPG 2000).

Hiện nay việc thực hiện kiểm kê KNK của các quốc gia phải tuân theo các hướng dẫn của IPCC. Tùy từng mức độ sẵn có của số liệu đầu vào mà mỗi quốc gia có thể lựa chọn cách tiếp cận khác nhau. Việc chuyển từ tiếp cận thấp lên tiếp cận cao hơn có mối liên quan chặt chẽ với mức độ phức tạp gia tăng về yêu cầu độ chính xác của dữ liệu.

Bộ dữ liệu LULUCF là bộ số liệu thống kê cho các mục đích sử dụng đất như lâm nghiệp, nông nghiệp, kiểm kê

đất đai,... là kết quả những công trình nghiên cứu đã được công bố, lấy từ nguồn số liệu thống kê quốc gia hoặc tính toán sử dụng công nghệ viễn thám. Những dữ liệu này được kết hợp lại thành bộ dữ liệu LULUCF theo phân loại của khu vực bao gồm đất rừng, đất trồng trọt, đất đồng cỏ, đất ngập nước, đất ở (dân cư và cơ sở hạ tầng) và đất khác.

Các hệ số phát thải được dùng trong quá trình kiểm kê là các hệ số được IPCC đề xuất và có thể áp dụng cho nhiều vùng lãnh thổ có cùng đới khí hậu; các nước thường sử dụng nguồn số liệu quốc gia về số liệu không gian, hệ số mặc định phát thải và loại bỏ KNK theo hướng dẫn của IPCC hoặc cơ sở dữ liệu của FAO [4].

Bảng 1. Bảng dữ liệu sử dụng đất cơ bản

Thời điểm T1	Thời điểm T2	Thay đổi sử dụng đất (T1 - T2)
F = 18	F = 19	F = +1
G = 84	G = 82	G = -2
C = 31	C = 29	C = -2
W = 0	W = 0	W = 0
S = 5	S = 8	S = +3
O = 2	O = 2	O = 0
Tổng = 140	Tổng = 140	Tổng = 0
Số đại diện cho đơn vị diện tích = triệu ha F = Đất rừng; G = Đất đồng cỏ; C = Đất trồng trọt; W = Đất ngập nước; S = Đất ở; O = Đất khác		

Hệ số thay đổi trữ lượng và phát thải KNK được áp dụng trên dữ liệu vùng cụ thể hoặc quốc gia cụ thể. Các dữ liệu không gian và thời gian có độ phân giải cao hơn và chi tiết hơn được chú trọng sử dụng tương ứng với các hệ số quốc gia được xác định cho từng vùng cụ thể và các hệ thống sử dụng đất đặc biệt.

Bảng 2. Ma trận thay đổi sử dụng đất

Cuối \ Đầu	F	G	C	W	S	O	Tổng cuối (T2)
F	15	3	1				19
G	2	80					82
C			29				29
W				0			0
S	1	1	1		5		8
O						2	2
Tổng đầu (T1)	18	84	31	0	5	2	140
Tổng thay đổi	1	2	-3	0	3	0	0
Số đại diện cho đơn vị diện tích = triệu ha F = Đất rừng; G = Đất đồng cỏ; C = Đất trồng trọt; W = Đất ngập nước; S = Đất ở; O = Đất khác							

Trong phương pháp này số liệu tổng diện tích các loại hình sử dụng đất khác nhau phải bằng tổng diện tích của quốc gia.

2.2. Cơ sở phân loại lớp phủ trong điều kiện Việt Nam

Ở Việt Nam, hệ phân loại các đối tượng lớp phủ áp dụng cho cả nước như hệ phân loại của bản đồ hiện trạng sử dụng đất. Lớp phủ mặt đất được thành lập để phục vụ một mục đích cụ thể, bao gồm lớp rừng, lớp đất trồng, ... Hiện nay, Việt Nam đang sử dụng quy định phân loại theo mục đích sử dụng đất tại Thông tư số 27/2018/TT-BTNMT ngày 14 tháng 12 năm 2018 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 [5].

Để thực hiện công tác xây dựng bộ dữ liệu đầu vào trong lĩnh vực LULUCF phục vụ tính toán phát thải khí nhà kính, trên cơ sở hệ phân loại các đối tượng sử dụng đất tại thông tư 27/2018/TT-BTNMT, việc gộp các lớp đối tượng cần thiết để đưa ra được 6 loại đối tượng lớp phủ theo hướng dẫn của IPCC là đất rừng, đất đồng cỏ, đất trồng trọt, đất ngập nước, đất ở, đất khác. Việc điều tra, thu thập và phân loại thì đất rừng bao gồm: Rừng lá rộng thường xanh, rừng rụng lá, rừng trồng, rừng ngập mặn và rừng khác. Trong khi đó, đất trồng trọt sẽ bao gồm đất trồng cây hàng năm, lâu năm và lúa nước.

Trong quá trình xây dựng bộ dữ liệu với các đối tượng lớp phủ mặt đất, yêu cầu kỹ thuật cho các đối tượng phải tuân thủ theo các văn bản quy phạm pháp luật hiện hành về quy định kỹ thuật về sản xuất ảnh viễn thám quang học độ phân giải cao và siêu cao, sử dụng hệ quy chiếu và hệ tọa độ quốc gia Việt Nam, sử dụng hệ thống tham số tính chuyển giữa hệ tọa độ quốc tế WGS-84 và hệ tọa độ quốc gia VN-2000 [6, 7, 8].

3. Quy định kỹ thuật đối với việc xây dựng bộ dữ liệu lớp phủ trong lĩnh vực LULUCF trong điều kiện Việt Nam

3.1. Quy định kỹ thuật đối với dữ liệu ảnh viễn thám

a) Dữ liệu ảnh viễn thám đầu vào

Dữ liệu ảnh viễn thám đầu vào phải được đánh giá sơ bộ về độ che phủ mây dưới dạng ảnh xem nhanh (quicklook). Việc đánh giá độ che phủ mây được chia thành các mức và ký hiệu bằng các chữ cái [6]:

- Mức A: Ảnh viễn thám có độ che phủ mây dưới 10%;

- Mức B: Ảnh viễn thám có độ che phủ mây từ 10 - 25%;

- Mức C: Ảnh viễn thám có độ che phủ mây từ 25% trở lên;

b) Điểm khống chế ảnh viễn thám [6]

Điểm khống chế ảnh phải là những địa vật rõ nét cả trên ảnh viễn thám và trên bản đồ, không bị sai đáng do quá trình tổng quát hóa bản đồ hoặc bị xê dịch vị trí do kích thước ký hiệu lớn, đồng thời phải có khả năng nội suy được độ cao. Sai số nhận biết và chính điểm khống chế được chọn trên bản đồ không vượt quá $\pm 0,1$ mm; chỗ giao nhau giữa các địa vật hoặc mép địa vật hình tuyến (đường giao thông, đê, đập, kênh, rạch) với góc giao nhau trong khoảng 30° đến 150° ; số lượng điểm khống chế dùng để nắn ảnh viễn thám là 12 - 18 điểm được rải đều trên 1 cảnh ảnh, trong đó ít nhất phải có 2 điểm kiểm tra được bố trí xen kẽ giữa các điểm khống chế ảnh. Đối với việc liên kết khối ảnh cần có ít nhất 2 điểm khống chế nằm trong khu vực gộp phủ giữa 2 cảnh ảnh.

c) Mô hình số độ cao được sử dụng mô hình số độ cao để nắn ảnh viễn thám trong trường hợp độ xê dịch vị trí điểm ảnh do chênh cao địa hình gây ra 0,3 mm

theo tỷ lệ bình đồ ảnh viễn thám. Trường hợp ngược lại thì dùng mặt phẳng trung bình của cả khu vực để nắn ảnh.

d) Nắn chỉnh hình học ảnh viễn thám

Ảnh viễn thám được nắn theo từng cảnh ảnh. Kích thước pixel ảnh nắn được tái mẫu không được lớn hơn 0,2 mm trên bình đồ ảnh viễn thám. Giá trị độ xám của điểm ảnh được nội suy theo phương pháp người láng giềng gần nhất, phương pháp song tuyến hoặc phương pháp nội suy bậc 3. Độ chênh trung bình vị trí các địa vật cùng tên trên bình đồ ảnh viễn thám nắn so với bản đồ không được lớn hơn 0,4 mm đối với địa vật rõ rệt và không được lớn hơn 0,6 mm đối với địa vật không rõ rệt; sai số tiếp biên địa vật giữa các cảnh ảnh nắn không được lớn hơn 0,7 mm ở vùng đồng bằng và 1,0 mm ở vùng núi; ảnh viễn thám nắn được đưa về hệ tọa độ VN2000 hoặc theo từng yêu cầu cụ thể.

3.2. Quy định kỹ thuật đối với bản đồ lớp phủ

a) Đối với bản đồ nền

Bản đồ nền phải được thành lập theo quy định tại Quyết định số 83/2000/QĐ-TTg ngày 12/7/2000 của Thủ tướng Chính phủ về sử dụng Hệ quy chiếu và Hệ tọa độ quốc gia Việt Nam [7]; Quyết định số 05/2007/QĐ-BTNMT ngày 27/02/2007 về sử dụng hệ thống tham số tính chuyển giữa Hệ tọa độ quốc tế WGS-84 và hệ tọa độ quốc gia VN-2000 [8]; tỷ lệ của bản đồ nền được lựa chọn dựa vào kích thước, diện tích, hình dạng của đơn vị hành chính; đặc điểm, kích thước của các yếu tố nội dung hiện trạng lớp phủ phải biểu thị trên bản đồ hiện trạng lớp phủ. Tài liệu bản đồ dùng để thành lập bản đồ nền là các bản đồ phải đảm bảo các quy chuẩn kỹ thuật quy định và được cấp có thẩm quyền phê duyệt.

Sai số tương hỗ chuyển vẽ các yếu tố

nội dung bản đồ không vượt quá $\pm 0,3$ mm tính theo tỷ lệ bản đồ nền; sai số chuyển vẽ vị trí các yếu tố nội dung bản đồ không được vượt quá $\pm 0,2$ mm tính theo tỷ lệ bản đồ nền.

b) Biểu thị các yếu tố hiện trạng/biến động

Biểu thị các yếu tố nội dung hiện trạng/biến động lớp phủ trên bản đồ hiện trạng/biến động lớp phủ phải tuân thủ các quy định trong “Ký hiệu bản đồ hiện trạng lớp phủ và bản đồ quy hoạch lớp phủ” do Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành. Bản đồ hiện trạng/biến động lớp phủ phải biểu thị đầy đủ các khoanh đất. Khoanh đất được xác định bằng một đường bao khép kín. Mỗi khoanh đất biểu thị mục đích lớp phủ chính theo hiện trạng/biến động sử dụng.

Độ chính xác chuyển vẽ các yếu tố nội dung hiện trạng/biến động lớp phủ từ các tài liệu dùng để thành lập bản đồ hiện trạng/biến động lớp phủ sang bản đồ nền phải bảo đảm sai số tương hỗ chuyển vẽ các yếu tố nội dung hiện trạng/biến động lớp phủ không vượt quá $\pm 0,7$ mm tính theo tỷ lệ bản đồ nền; sai số chuyển vẽ vị trí các yếu tố nội dung hiện trạng/biến động lớp phủ không được vượt quá $\pm 0,5$ mm tính theo tỷ lệ bản đồ nền; bản đồ hiện trạng/biến động lớp phủ phải thể hiện biểu đồ cơ cấu diện tích các loại đất theo mục đích hiện trạng/biến động đang sử dụng. Tất cả các ký hiệu sử dụng để thể hiện nội dung bản đồ phải giải thích đầy đủ trong bảng chú dẫn.

c) Nội dung bản đồ hiện trạng/biến động lớp phủ: Được chia thành 7 nhóm bao gồm nhóm lớp cơ sở toán học; nhóm lớp địa hình nhóm lớp thủy hệ; nhóm lớp giao thông; nhóm lớp địa giới hành chính; nhóm lớp ranh giới và các ký hiệu loại đất; nhóm lớp các yếu tố kinh tế, xã hội;

mỗi nhóm lớp được chia thành các lớp đối tượng. Mỗi lớp có thể gồm một hoặc vài đối tượng có cùng tính chất, mỗi đối tượng được gán một mã (code) riêng và thống nhất trên bản đồ.

4. Kết luận

Việc xây dựng được các tiêu chuẩn, quy định kỹ thuật sẽ giúp cho đơn vị quản lý nhà nước dần hoàn thiện hệ thống văn bản quy phạm pháp luật, giúp thực hiện được chức năng quản lý nhà nước một cách dễ dàng, thuận tiện hơn.

Việc áp dụng các tiêu chuẩn, quy định kỹ thuật vào các chương trình, đề án, dự án, nhiệm vụ chuyên môn hiện nay là một trong những điều kiện bắt buộc. Điều này sẽ giúp các chương trình, đề án, dự án, nhiệm vụ chuyên môn có cơ sở pháp lý chặt chẽ, đảm bảo tính khả thi trong quá trình triển khai thực hiện. Bên cạnh đó, việc xây dựng được các tiêu chuẩn, quy định kỹ thuật sẽ giúp ích cho việc xây dựng các định mức kinh tế kỹ thuật, tạo cơ sở cho việc tính toán đơn giá, xác định được tổng dự toán của các Đề án, Dự án.

Bên cạnh đó, việc xây dựng được dự thảo quy định kỹ thuật bộ dữ liệu đầu vào trong lĩnh vực LULUCF phục vụ tính toán phát thải KNK nói chung, các bon nói riêng sử dụng tư liệu viễn thám sẽ giúp cho việc ứng dụng công nghệ viễn thám đa dạng, có quy chuẩn, đồng bộ hơn; phục vụ việc công bố chỉ tiêu lượng phát thải KNK bình quân đầu người với kỳ công bố là 2 năm/lần (theo quy định tại Quyết định số 43/2010/QĐ-TTg ngày 02/6/2010 của Thủ tướng Chính phủ về việc ban hành Hệ thống chỉ tiêu thống kê quốc gia).

Lời cảm ơn: Các tác giả bài báo xin chân thành cảm ơn sự giúp đỡ và cung cấp các tư liệu từ nhóm nghiên cứu thuộc đề tài “Nghiên cứu tính toán hàm lượng phát thải các bon sử dụng tư liệu

viễn thám phục vụ việc kiểm kê khí nhà kính. Thực nghiệm ảnh VNREDSat-1 và các nguồn ảnh hiện có tại Việt Nam”, mã số VT-UD.06/17-20, thuộc Chương trình KH&CN cấp Quốc gia về Công nghệ vũ trụ, giai đoạn 2016 - 2020, mã số CNVT/16-20.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] <http://vea.gov.vn/vn/hoptacquocte/conguoc/Pages/conguocbiendoikhihauUN1992.aspx>
- [2] IPCC (2003). *Good practice Guidance for land use, land-use change and forestry*. Institute of Global Environmental Strategies, Hayama, Japan.
- [3]. IPCC (2006). *Guidelines for national greenhouse gas inventories*. Vol.4, Agriculture, forestry and other land use (AFLOLU). Institute for Global Environmental Strategies, Hayama, Japan.
- [4]. Jim Penman, Michael, Taka Hiraishi, Thelma Krug, Dina Kruger, Riitta Pipatti, Leandro Buendia, Kyoko Miwa, Todd Ngara, Kiyoto Tanabe and Fabian Wagner. *Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry*.
- [5]. Thông tư 27/2018/TT-BTNMT. *Thống kê, kiểm kê đất đai và lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất*.
- [6]. Thông tư 10/2015/TT-BTNMT ngày 25 tháng 03 năm 2015. *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*.
- [7]. Quyết định số 83/2000/QĐ-TTg ngày 12/7/2000 về *Sử dụng hệ quy chiếu và hệ tọa độ quốc gia Việt Nam*.
- [8]. Quyết định số 05/2007/QĐ-BTNMT ngày 27/02/2007 về *Sử dụng hệ thống tham số tính chuyển giữa hệ tọa độ quốc tế WGS-84 và hệ tọa độ quốc gia VN-2000*.

BBT nhận bài: 09/12/2019; Phản biên
xong: 30/12/2019