

TÍCH HỢP CÔNG NGHỆ VIỄN THĂM VÀ GIS TRONG HỖ TRỢ CÔNG TÁC TÌM KIẾM CỨU NẠN THIÊN TAI Ở VIỆT NAM

ThS. PHẠM THANH AN⁽¹⁾
GS.TS. ĐÀO ĐÌNH BẮC⁽²⁾
PGS.TS. NHỮ THỊ XUÂN⁽²⁾

Tóm tắt:

Nghiên cứu, đề xuất những biện pháp phòng tránh, ứng phó giảm nhẹ thiệt hại và hỗ trợ công tác tìm kiếm cứu nạn trong trường hợp xảy ra thiên tai là một vấn đề hết sức quan trọng trong chiến lược ứng xử với môi trường của mỗi quốc gia, trong đó có Việt Nam. Chiến lược quốc gia phòng chống và giảm nhẹ thiên tai đến năm 2020 của Việt Nam do Thủ tướng Chính phủ phê duyệt ngày 16/11/2007 có chỉ ra những nhiệm vụ trọng tâm, trong đó có nghiên cứu và ứng dụng khoa học công nghệ trong công tác phòng chống bão lụt, giảm nhẹ thiên tai và hỗ trợ các hoạt động cứu hộ cứu nạn.

Nội dung bài báo này đề cập hiện trạng công tác tìm kiếm cứu nạn, cùng với khả năng tích hợp công nghệ viễn thám và GIS trong hỗ trợ công tác tìm kiếm cứu nạn thiên tai mang tính đặc thù ở Việt Nam.

Trong những năm gần đây, dưới tác động của biến đổi khí hậu, diễn biến thời tiết trên toàn thế giới nói chung và ở Việt Nam nói riêng ngày càng có nhiều bất thường và hết sức phức tạp, đã và đang gây nhiều thiệt hại nặng nề về người và tài sản. Theo tài liệu của các tổ chức khí tượng thế giới, hàng năm trên thế giới do thiên tai đã làm khoảng 100.000 người thiệt mạng và gây ra những tổn thất rất lớn về kinh tế. Riêng ở Việt Nam, theo thống kê mỗi năm thiên tai đã làm hơn 400 người chết, mất tích, tổn thất về kinh tế vào khoảng 11.600 tỷ đồng tương đương 1% GDP.

Do vị trí địa lý, nằm trong vùng nhiệt đới gió mùa, một trong năm ổ bão lớn của khu vực Châu Á - Thái Bình Dương, Việt Nam là một trong những nước luôn phải hứng chịu nhiều thiên tai. Sự gia tăng về thiên tai đang là mối lo ngại của cả cộng đồng, trở thành yếu tố cản trở sự phát triển của quốc gia. Chính những ảnh hưởng nghiêm trọng do

thiên tai gây ra khiến các tổ chức quốc tế và các quốc gia phải phối hợp để tìm biện pháp làm giảm thiệt hại, đòi hỏi phải có một chiến lược quy mô, phù hợp. Một trong những nội dung quan trọng trong chiến lược phòng chống thiên tai của quốc gia là kiện toàn tổ chức các đơn vị, lực lượng cứu hộ cứu nạn song song với nghiên cứu, ứng dụng khoa học công nghệ trong công tác phòng chống, giảm nhẹ thiên tai và hỗ trợ các hoạt động tìm kiếm cứu nạn.

I. Hiện trạng công tác tìm kiếm cứu nạn ở Việt Nam

Tuy còn có khó khăn và thiếu thốn về trang thiết bị, phương tiện đặc biệt là các thiết bị chuyên dụng nhưng công tác phòng chống thiên tai, ứng phó khẩn cấp, tìm kiếm cứu nạn ở Việt Nam được đánh giá là: "Kịp thời, có hiệu quả". Có được kết quả này chủ yếu do chúng ta biết vận dụng và phát huy tốt phương châm "4 tại chỗ". Phương châm

⁽¹⁾ Trung tâm Dịch vụ Kỹ thuật Cứu hộ Cứu nạn, Công ty Trắc địa Bản đồ/Cục Bản đồ BTM

⁽²⁾ Khoa Địa lý, Trường Đại học Khoa học tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội

"4 tại chỗ" khi xảy ra thiên tai, thảm họa là phải huy động, sử dụng ngay lực lượng tại chỗ, phương tiện tại chỗ, hậu cần tại chỗ và chỉ huy tại chỗ để cứu hộ, cứu nạn, ứng phó khẩn cấp tình hình.

Trước năm 1996, nước ta chưa hình thành tổ chức quốc gia về tìm kiếm cứu nạn (TKCN). Đảm đương nhiệm vụ này là các tổ chức chuyên ngành có liên quan trực tiếp đến TKCN như ngành Hàng không dân dụng, ngành Hàng hải; các bộ, ngành, địa phương thường có các ban phòng chống lụt bão hoạt động dưới sự chỉ đạo của Ban PCLB Trung ương. Quyết định 780/TTG ngày 23/10/1996 của Thủ tướng Chính phủ ban hành, ủy ban Quốc gia TKCN trên không và trên biển được thành lập. Có thể xem đây là một bước chuyển biến quan trọng về nhận thức công tác TKCN. Từ đó nước ta chính thức có một cơ quan quốc gia về TKCN.

Do TKCN là một hoạt động có liên quan đến hầu hết các bộ ngành, các địa phương, vì vậy cần xem hệ thống tổ chức và cơ chế hoạt động phối hợp là hai mặt của một vấn đề thống nhất. Nếu thiếu quy chế hoạt động, phối hợp, không làm rõ chức năng nhiệm vụ của mọi thành viên trong hệ thống thì hoạt động của hệ thống trong tổ chức sẽ kém hiệu quả, nếu không nói là khó đạt hiệu quả. Nhận ra điều này, QĐ63/TTg năm 2000 của Chính phủ ban hành và sau đó, QĐ127 năm 2001 về Quy chế tổ chức và hoạt động của UBQG TKCN của Chủ tịch UBQG TKCN cũng được ban hành. Hai QĐ đó góp phần cải thiện một bước trong mọi hoạt động TKCN mà trước hết xác định vai trò của UBQG TKCN là cơ quan chỉ huy, chỉ đạo phối hợp cao nhất ở nước ta.

Theo Quyết định số 46 ngày 28/02/2006 của Thủ tướng Chính phủ, hiện nay có 03 Bộ, 02 Ban Chỉ đạo, 01 ủy ban Quốc gia, 01 Tổng Công ty (08 đầu mối) chủ trì, chỉ huy 11 tỉnh hướng thiên tai, thảm họa quốc gia. Các cơ quan trên chủ yếu kiêm nhiệm

không đủ thẩm quyền quyết định các vấn đề quan trọng, khẩn cấp. Mô hình quản lý, ứng phó thiên tai, thảm họa chưa rõ, chưa tập trung thống nhất, còn phân tán theo chức năng của các bộ, ngành.

Hệ thống TKCN từ Trung ương đến địa phương vẫn đang được tiếp tục nghiên cứu kiện toàn, từng bước hoàn chỉnh. Khó khăn trong công tác điều hành tổ chức TKCN là do chưa thực sự thống nhất trong việc xác định công tác TKCN là hoạt động vừa có tính nghiệp vụ chuyên môn, vừa có tính xã hội cao mà đang còn tồn tại quan niệm coi TKCN chỉ là công tác xử lý tình thế khi xảy ra thiên tai, thảm họa, tai nạn, sự cố. Do vậy, tổ chức lực lượng TKCN còn phân tán, thiếu tính tổng thể và đồng bộ, công tác chỉ huy điều hành khi có sự cố xảy ra còn lúng túng, thiếu thống nhất làm giảm sức mạnh tổng hợp của tổ chức TKCN.

Thiếu một cơ chế phối hợp một cách rõ ràng, hiệu quả giữa các chủ thể tham gia TKCN. Mặc dù đã có hệ thống các văn bản pháp quy liên quan đến công tác TKCN nhưng việc xác định nhiệm vụ của các lực lượng ứng phó lại chưa được phân công, phân cấp rõ ràng, còn trùng lặp, chồng chéo. Do vậy khi xảy ra sự cố đặc biệt là các sự cố lớn không có một đầu mối cơ quan chỉ huy cao nhất có thực quyền nên tính kịp thời, hiệu quả trong công tác ứng phó còn bị hạn chế.

Một trong những nguyên nhân quan trọng dẫn đến những hạn chế, đó là do công tác quản lý, điều hành còn thủ công, chưa thực sự hiệu quả trong ứng dụng những thành tựu khoa học kỹ thuật tiên tiến, trong đó có công nghệ viễn thám và GIS trong hỗ trợ các hoạt động TKCN.

II. Tích hợp công nghệ viễn thám và GIS trong hỗ trợ các hoạt động TKCN

Những thành công trong việc ứng dụng công nghệ viễn thám có được như hiện nay là sự tổng hợp của hai yếu tố, đó là: nguồn

tài liệu đa dạng, phong phú cùng với sự liên hệ chặt chẽ và quá trình phân tích, xử lý những tài liệu, dữ liệu... Tuy nhiên, có một thực tế là không có bất kỳ một nguồn tài liệu viễn thám đơn lẻ nào mà lại có thể cung cấp đầy đủ thông tin cho việc nghiên cứu hay ứng dụng cụ thể. Để cho những ứng dụng được thành công, phải phân tích và phát hiện những thông tin đặc biệt tồn tại trên tư liệu viễn thám. Mỗi công việc đều nhằm mục tiêu giải quyết các câu hỏi về đối tượng, đó là: ở đâu? bao nhiêu? và như thế nào?.

Có 3 cách chính mà công nghệ viễn thám và GIS có thể được tích hợp để tăng cường, hỗ trợ lẫn nhau là:

- Viễn thám được sử dụng như một công cụ thu thập dữ liệu để sử dụng trong GIS,
- Dữ kiện GIS được sử dụng làm phụ trợ thông tin để cải thiện, nâng cao độ tin cậy các sản phẩm có nguồn gốc từ viễn thám,
- Viễn thám và GIS được tích hợp, sử dụng cùng với mô hình hóa và phân tích.

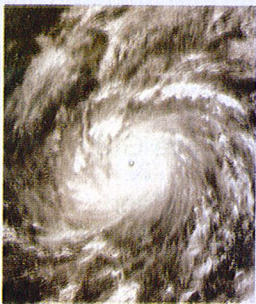
Với sự tiến bộ của GIS và công nghệ kỹ thuật số, giá trị của việc sử dụng dữ liệu viễn thám trong các tình huống xảy ra thiên tai, thảm họa bắt đầu cho thấy tiềm năng đích thực của nó. GIS mang lại một cách tổ chức, hiển thị, phân tích dữ liệu và truy vấn, chiết xuất thông tin một cách nhanh chóng, chính xác. Nhiều cơ quan chính quyền cấp địa phương, quốc gia cũng như quốc tế đã và đang dùng dữ liệu viễn thám và GIS để giám

sát, nghiên cứu hoặc định lượng tác động của các thảm họa thiên tai hay nhân tạo xảy ra hàng năm trên khắp thế giới.

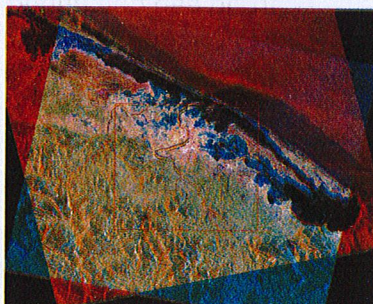
Khai thác 2 nguồn là dữ liệu viễn thám và GIS để cung cấp các sản phẩm thông tin phục vụ nhiệm vụ TKCN chủ yếu như:

- Theo dõi, cập nhật tiến trình của thiên tai như bão, sa mạc hóa, ngập lụt...
- Xây dựng nhanh các bản đồ dự báo hướng của gió lốc, bão và sóng lớn,
- Các ảnh viễn thám đã được xử lý tại các thời điểm trước, trong và sau khi xảy ra thiên tai, thảm họa,
- Các bản đồ tổn thương, đánh giá sơ bộ mức độ thiệt hại do ảnh hưởng của thảm họa,
- Các bản đồ chỉ dẫn vị trí đường để xây dựng các phương án di rời dân khỏi khu vực thiên tai, hỗ trợ công tác tìm kiếm cứu nạn (xây dựng các kịch bản).

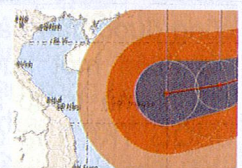
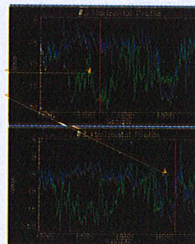
Tùy theo mục đích, yêu cầu của nhiệm vụ và loại hình thiên tai sẽ quyết định đến dạng và chất lượng đầu vào của ảnh viễn thám như ảnh ENVISAT (Châu Âu), LANDSAT (Mỹ) cho nghiên cứu khu vực rộng lớn, hay ảnh SPOT (Pháp), QUICKBIRD (Mỹ), THEOS (Thái Lan) cho nghiên cứu một khu vực nhỏ đòi hỏi độ chi tiết cao... Điều này rất có lợi cho việc nghiên cứu đặc trưng của những đối tượng.



Hình ảnh cơn bão Megi đổ bộ vào Việt Nam năm 2008



Xác định, chiết tách vùng ngập do lũ trên ảnh vệ tinh Envisat ASAR (khu vực Thừa Thiên Huế, năm 2008)



III. Kết luận và đề xuất

III.1. Kết luận

Hiện nay, việc khai thác thông tin viễn thám vẫn dựa trên cơ sở chính là kiến thức chuyên môn của người phân tích. Với sự phát triển của các lĩnh vực cơ học, toán học, quang phổ và tin học, rất nhiều thông tin được khai thác từ cùng một hoặc một số nguồn tư liệu viễn thám. Khái niệm "bầu trời mở" được đưa ra trong viễn thám đã đề cập đến tính phổ cập, trao đổi và không ngừng phát triển của viễn thám được tạo nên một cách nhanh chóng, đa dạng mà đôi khi các phương pháp truyền thống phải mất rất nhiều công sức hoặc không thể làm nổi.

Với quan niệm rộng và đúng nhất thì viễn thám được xem là một phần của GIS, tất nhiên trong nhiều lĩnh vực, viễn thám có thể được sử dụng độc lập. Tích hợp viễn thám và GIS đã trở thành một công cụ rất mạnh, chủ chốt và không thể thiếu trong toàn bộ quy trình xử lý, xây dựng kịch bản các khu vực rủi ro và quản lý thiên tai, để xây dựng Hệ thống hỗ trợ ra quyết định có ý nghĩa rất lớn trong công tác phòng chống và giảm nhẹ hậu quả do thiên tai gây ra cũng như lên phương án TKCN tại các khu vực nhạy cảm.

Việc tích hợp GIS và viễn thám tốt sẽ đem lại hiệu quả cao trong phòng chống thiên tai và hỗ trợ các hoạt động tìm kiếm cứu nạn, ngoài việc góp phần cảnh báo và nâng cao nhận thức của cộng đồng về mức độ nghiêm trọng của những tổn thất mà hiểm họa thiên tai có thể gây ra thì các kết quả ước lượng thiệt hại sẽ là cơ sở để những người có thẩm quyền ra các quyết định đúng đắn và kịp thời, nhằm:

- Có kế hoạch phòng tránh, ngăn ngừa và giảm thiểu những thiệt hại cho cộng đồng nếu có thiên tai xảy ra;

- Dự đoán trước bản chất và quy mô của các hoạt động ứng cứu tại hiện trường;

- Có kế hoạch cụ thể về việc khôi phục và

tái thiết sau khi xảy ra thiên tai.

III.2. Đề xuất

Để có thể phát huy hiệu quả các dữ liệu viễn thám và GIS hiện nay thì cần phải có chiến lược nhằm phổ cập kiến thức đến người sử dụng đầu cuối, cụ thể ở đây là các đơn vị đảm nhận công tác tại địa phương, không chỉ dừng lại ở các cơ quan trung ương như hiện nay. Một thuận lợi là hiện nay Việt Nam đã có trạm thu ảnh vệ tinh và đang trong lộ trình chuyển giao công nghệ phóng vệ tinh quan trắc trái đất.

Các cơ quan có chức năng quản lý nhà nước về phòng chống thiên tai và TKCN cần tích cực tham gia vào các diễn đàn, các tổ chức quốc tế giảm nhẹ rủi ro thiên tai để có thể nhận được sự hỗ trợ về kỹ thuật và nhất là nguồn dữ liệu ảnh vệ tinh gần thời gian thực tại các thời điểm xảy ra thiên tai nhằm làm cơ sở cung cấp thông tin kịp thời hỗ trợ công tác tìm kiếm cứu nạn.

Để công tác tìm kiếm cứu nạn phát huy được hiệu quả ngoài việc đầu tư các thiết bị chuyên dùng, thành lập các đội, các trung tâm tìm kiếm cứu nạn chuyên nghiệp, cần xây dựng một cơ sở dữ liệu GIS chuyên ngành nhằm ứng phó nhanh và chiết xuất chính xác các thông tin cần thiết khi biến cố xảy ra, cung cấp cho lãnh đạo chỉ huy hỗ trợ ra quyết định, lên phương án tìm kiếm cứu nạn tối ưu và các đội cứu hộ tác nghiệp ngoài thực địa.

Cơ sở dữ liệu GIS chuyên ngành nhất thiết phải được cập nhật từ các nguồn đáng tin cậy với độ chính xác cao và thường xuyên. Cần tiếp tục có những đầu tư nghiên cứu phương thức khai thác sử dụng sao cho thuận tiện mang lại hiệu quả cao, phổ cập đến từng đơn vị tìm kiếm cứu nạn địa phương./○

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Thủ tướng Chính phủ, Quyết định số 172/2007/QĐ-TTg, Chiến lược quốc gia

phòng chống và giảm nhẹ thiên tai đến năm 2020, ngày 16/11/2007.

[2]. UNDP Project DMU VIE/97/002, Chiến lược và kế hoạch hành động giảm nhẹ thiên tai ở Việt Nam, Hà Nội, 2001.

[3]. Trần Minh Ý và nnk, Nghiên cứu tai biến môi trường bằng công nghệ Viễn thám

và GIS (lấy ví dụ tỉnh Thừa Thiên Huế), Viện Địa lý, Trung tâm Khoa học tự nhiên và công nghệ quốc gia.

[4]. Qihao Weng, Remote Sensing and GIS Integration: Theories, Methods, and Applications, McGraw-Hill Professional, 2009.○

Summary

INTERGRATE REMOTE SENSING AND GIS TECHNOLOGIES IN SUPPORT OF SEARCH AND RESCUE ACTIVITIES IN VIETNAM

MSc. Pham Thanh An⁽¹⁾

Prof. Dr. Dao Dinh Bac⁽²⁾

Ass. Prof. Dr. Nhu Thi Xuan⁽²⁾

⁽¹⁾Search and Rescue Technical Service Center, Survey and Aerial Mapping Corporation/Defence Mapping Agency

⁽²⁾Geography Faculty, University of Natural Sciences, National University of Hanoi

Research and propose measures to prevent and respond to mitigate the damage and support in search and rescue in a disaster is a very important issue in the strategy to deal with environmental each country, including Vietnam. National Strategy for prevention and mitigation of Vietnam in 2020 has pointed out the key tasks, including research and scientific applications technology in flood prevention, mitigation and support the search and rescue activities.

The contents of the article mentions the current state of search and rescue, along with the ability to integrate remote sensing and GIS technologies in support of the search and rescue with specific characteristics in Vietnam.○

MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP BÌNH SAI...

(Tiếp theo trang 24)

Summary

A FEW METHODS OF ADJUSTING KINEMATIC NETWORK WITHOUT FIXED POINTS UNDER DINAMIC MODEL

Dr. Duong Van Phong

Pham Ngoc Quang

Hanoi University of Mining and Geology

This paper introduce some algorithms to adjust the kinematic network without fixed points under dinamic model and experimental results. The computation data show that, velocities can be determined accurately by these algorithms.○