

VỀ PHƯƠNG PHÁP VIỄN THĂM TRONG CÔNG TÁC

KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

Lê Trọng Đào - Vũ Thị Loan Hòa
(Viện KSTV)

PHƯƠNG pháp điều tra tài nguyên và môi trường thiên nhiên từ vũ trụ gọi tắt là phương pháp viễn thám. Phương pháp này giúp cho việc nghiên cứu thành phần, cấu trúc và động lực của môi trường địa lý bằng cách chụp các tia phản xạ của mặt trời và bức xạ riêng của các đối tượng ở bề mặt trái đất và khí quyển. Điểm ưu việt của phương pháp này là nó có khả năng bao quát cùng một lúc một vùng rộng lớn.

Do tầm rộng lớn của phạm vi nghiên cứu và đa dạng của đối tượng; do thiết bị kỹ thuật phức tạp; đầu tư lớn và hiệu quả kinh tế cao, nên càng ngày nhu cầu về hợp tác nghiên cứu viễn thám giữa các nước với nhau/trên nên càng tăng. Hiện nay, hầu hết các nước KHON đều tham gia vào chương trình "In-te-coo-est". Sự hợp tác giữa các nước KHON với nhau và với các nước khác ngày càng phát triển. /cùng/

Nhiệm vụ hàng đầu của sự hợp tác ấy là thăm dò tài nguyên thiên nhiên, các được động lực của các quá trình thiên nhiên và bảo vệ môi trường. Những nhiệm vụ này đang được thực hiện trong chương trình "In-te-coo-est" nhờ các chuyến bay của các con tàu vũ trụ, vệ tinh nhân tạo và các trạm quỹ đạo như "Lectat" (Mỹ); "Cánh năng" (Liên xô); "Skylab" (Mỹ) và trong chuyến bay phối hợp "Liên hợp - Apollo" v.v...

Nước ta là thành viên của chương trình "In-te-coo-est" của các nước KHON. Hiện nay việc chụp ảnh màn do Viện Khoa học Việt Nam chủ trì đang được tiến hành ở một số vùng phía nam, chuẩn bị cho việc phân tích ảnh chụp từ trạm "Cánh năng 5" trong tháng XI năm 1980.

Để chụp ảnh từ vũ trụ, ngày nay người ta chế tạo ra các thiết bị chụp được các đối tượng qua nhiều giải phổ khác nhau trên trục phổ của sóng điện từ các tia phản xạ ánh sáng mặt trời và bức xạ riêng từ mặt đất như :

- Khoảng nhìn thấy	($\lambda\lambda$ - 0,40 - 0,64 μm)
- Khoảng chụp ảnh	($\lambda\lambda$ - 0,40 - 0,92 μm)
- Hồng ngoại	($\lambda\lambda$ - 0,72 - 14,00 μm)
- Tia cực ngắn	($\lambda\lambda$ - 0,50 - 8,50 μm)
- Sóng vô tuyến	($\lambda\lambda$ - 0,45 - 0,75 μm)
- Đa phổ	($\lambda\lambda$ - 0,30 - 14,00 μm)

Về mặt kỹ thuật đòi hỏi các thiết bị chụp được những bức ảnh có độ phân giải cao và độ bao quát lớn. Độ phân giải càng cao thì thông tin thu được càng nhiều, hiểu biết đối tượng càng chi tiết. Độ bao quát càng lớn thì thông tin càng mang tính chất tổng quan.

Các hệ thống chụp và quan trắc tương ứng gồm có :

I - Trên các tàu vũ trụ và các trạm quỹ đạo :

- Quan trắc bằng mắt thường.
- Chụp ảnh thường.
- Chụp đồng thời ở nhiều vùng phổ.
- Chụp phổ.

II - Trên các vệ tinh nhân tạo :

- Chụp (quay phim) bằng sóng vô tuyến.
- Bằng tia hồng ngoại.
- Bằng tia cực tím.
- Đa phổ.

Trong công tác khí tượng thủy văn, việc áp dụng phương pháp viễn thám rất đa dạng và rất hiệu quả, trong đó khí tượng (khí hậu) là ngành sử dụng phương pháp này sớm, nhiều và rộng rãi nhất. Thời gian gần đây một loạt vấn đề về khí tượng, vật lý khí quyển được đặt ra nhằm giải quyết bằng phương pháp viễn thám như : phân tầng khí quyển theo nhiệt độ ; khảo sát mối liên hệ giữa các hiện tượng khí quyển với các đặc điểm ở mặt đất ; mô hình thống kê hoàn lưu khí quyển và động lực máy ; xác định tầng kết thẳng đứng ; phân bố năm ngang và đặc biệt là các thành phần nhiệm bản khí quyển.

Đối tượng chụp ảnh ở đây là mây. Thành phần, độ che phủ, độ cao, dạng, loại, hình thức phân bố v.v... của mây được xem như dấu hiệu chỉ thị của các hiện tượng, quá trình xảy ra trong khí quyển.

Việc sử dụng phương pháp viễn thám cho ta những số liệu hoàn toàn mới mẻ về nhiều hiện tượng khí tượng như theo dõi nơi phát sinh, đường đi và nơi tan của các cơn bão ; phát hiện các dòng dòng trên cao ở cận nhiệt đới và xích đạo ; vùng có dòng thẳng ở nội nhiệt đới v.v... và rất nhiều hiện tượng, quá trình khác có tầm hoạt động lớn.

Ứng dụng của phương pháp này trong khí tượng rất đa dạng, phong phú và ngày càng được tăng cường.

Ngành thứ hai sử dụng nhiều phương pháp viễn thám là ngành hải văn.

Biển và đại dương chiếm hơn 70% bề mặt trái đất. So với số lượng thông tin ít ỏi nhận được từ các trạm, các tàu, việc sử dụng thông tin vũ trụ được xem như một cuộc cách mạng thực sự trong công tác nghiên cứu.

Đại dương nằm trong quá trình tương tác nhiệt - động không ngừng với khí quyển. Quá trình tương tác đó làm nảy sinh trên đại dương các dòng, các xoáy đủ các cỡ, biến đổi không ngừng trong không gian và thời gian, làm cho các đặc trưng của hệ nhiệt - động của đại dương rộng lớn không đồng nhất trong không gian và biến đổi liên tục trong thời gian. Vì vậy, để giải quyết một loạt bài toán hải văn quan trọng cần phải ghi nhận được những thông tin hải văn - khí tượng liên tục trên cả một vùng đại dương, thậm chí đến cả toàn bộ đại dương thế giới.

Một trong những phương tiện đáp ứng được yêu cầu kể trên là việc chụp ảnh đại dương từ các con tàu vũ trụ và vệ tinh.

Thông tin từ vũ trụ giúp cho việc phát hiện nhiều hiện tượng và quá trình có tầm hoạt động lớn như sự phân bố nhiệt độ bề mặt đại dương ; vị trí, hình dạng,

sự thay đổi theo thời gian của các dòng hải lưu và các đặc điểm nhiệt - động của chúng ; hình thái bề thời và hình dạng bề mặt đại dương ; các pho-rong, muối nước ; các mảng dầu ; sóng thần ; dạng đường bờ v.v...

Ở Liên xô, việc nghiên cứu hải văn bằng phương pháp viễn thám bắt đầu từ năm 1966, ngay sau khi phóng vệ tinh khí tượng đầu tiên "cos-môt". Cho đến nay việc nghiên cứu bằng phương pháp này đã có nhiều kết quả đáng kể mà bằng các phương pháp khác khó có thể đạt được.

Nghiên cứu về nước lục địa - một trong những hướng quan trọng và triển vọng của việc sử dụng phương pháp viễn thám. Ở đây chủ yếu là nghiên cứu về cấu trúc, sự biến đổi của hệ thống sông ngòi, hồ, đầm, và các yếu tố của dòng chảy bề mặt, dòng chảy trong sông ; độ ẩm của đất ; nhiệm bản các bề chứa ; trữ lượng nước các hồ ; các hiện tượng gây thiên tai như lũ, lụt, ngập úng, nhiễm mặn v.v...

Nhiều nước đã ứng dụng phương pháp viễn thám trong việc nghiên cứu thủy văn. Ở Liên xô đã sử dụng phương pháp này để nghiên cứu địa hình, hình dạng sông ngòi ; dòng lục đường bờ các hồ, bề chứa nước lớn như biển A ran ; hoàn lưu bề mặt của biển Ca-xpien ; đặc tính thủy văn của các vùng khai phá lớn, các tuyến giao thông quan trọng v.v... có kết quả rất tốt.

Việc nghiên cứu thực vật nội chung và cây trồng nội riêng bằng phương pháp viễn thám có những điểm ưu việt. Lớp phủ thực vật là một yếu tố rất phức tạp của tự nhiên. Một mặt chúng tham gia trực tiếp vào phong cảnh của ảnh chụp, nên khi phân tích cho ta những nhận định chung. Mặt khác, từng cây riêng biệt lại đồng thời những thông tin chi tiết, cụ thể. Hơn nữa thảm thực vật lại thay đổi lớn trong không gian và thời gian. Cho nên ảnh chụp phải có độ phân giải cao và độ bao quát lớn. Muốn nhận biết các đặc tính của chúng cần có những hiệu chỉnh tham số nhất định. Nhiều nước trên thế giới như Liên xô, Mỹ, CHDC Đức, Bungari có nhiều trung tâm nghiên cứu các đối tượng của nông nghiệp bằng phương pháp viễn thám đã được thành lập. Các hướng nghiên cứu trong lĩnh vực này rất phong phú như : lập bản đồ thực vật ; phân vùng địa sinh vật ; theo dõi sự phát triển và sinh trưởng của thực vật ; đánh giá sản lượng và phẩm chất cây trồng, đồng cỏ ; phát hiện các loại sâu bệnh v.v...

Nhờ phương pháp viễn thám, ta có thể lập các bản đồ thực vật và thổ nhưỡng cho các vùng khó đến được và ít được nghiên cứu.

Ngày nay, các thông tin nhận được bằng phương tiện viễn thám đa dạng và có chất lượng nhiều đến mức vấn đề thu nhận thông tin không phải là vấn đề trọng tâm nữa mà là vấn đề chỉnh lý chúng. Hiện nay giữa tốc độ thu thông tin và tốc độ chỉnh lý có một khoảng cách lớn. Số lượng thông tin thu được trong một giờ còn nhiều hơn số lượng thông tin được chỉnh lý trong một năm bằng các phương pháp hiện đại.

Khí tượng thủy văn là một bộ phận của khoa học về trái đất. Nghiên cứu các hiện tượng và quá trình khí tượng thủy văn phải trên quy mô toàn cầu. Các hiện tượng quá trình khí tượng thủy văn vùng, khu vực là hiện tượng, quá trình khí tượng thủy văn toàn cầu thể hiện ở vùng, khu vực cụ thể. Viễn thám là phương pháp khoa học có hiệu suất kinh tế, kỹ thuật to lớn đối với việc nghiên cứu khí tượng thủy văn.

Đối với nước ta viễn thám là công việc còn mới mẻ. Ta đã bắt đầu dùng viễn thám vào công tác thăm dò tài nguyên thiên nhiên và môi trường địa lý. Ngành khí tượng thủy văn ở ta mới bắt đầu làm quen với viễn thám. Để nhanh chóng đưa viễn

(Xem tiếp trang 36)

mức TBNN và mức cùng thời kỳ năm 1979 ; Lượng nước ở hạ lưu sông Hồng xuống rất thấp, có lúc xuống thấp hơn cả mức cùng thời kỳ của mùa cạn 1962 - 1963.

Thời kỳ giữa gồm tháng I, II và đầu tháng III - 1981, trong thời kỳ này có lượng mưa trên lưu vực, lượng dòng chảy trong sông đã tăng lên so với thời kỳ trước và lên tương đương mức TBNN cùng thời kỳ.

Thời kỳ cuối mùa gồm nửa cuối tháng III và tháng IV năm 1981, lượng mưa trên lưu vực, lượng dòng chảy trong sông tăng lên rất nhiều, mực nước hạ lưu sông lên nhiều và đã xuất hiện những đợt lũ khá cao. Tình hình mưa và dòng chảy đều vượt mức TBNN, đây là thời kỳ có lượng nước rất dồi dào và ngược hẳn lại với những tháng đầu mùa cạn.

Nội tóm lại tình hình mưa và dòng chảy trên lưu vực sông Hồng trong mùa cạn năm nay tăng dần từ đầu mùa đến cuối mùa, đi từ chỗ thiếu hụt rất lớn đến chỗ rất dồi dào, đi từ khó khăn đến thuận lợi.

- Mực nước trong các hồ chứa nhìn chung còn khá cao và đã đáp ứng tích cực yêu cầu dùng nước của nông nghiệp.

- Mực nước kiệt nhất của sông Hồng tại Hà Nội đã xuất hiện khá sớm (04-III-1981), sớm hơn mức trung bình nhiều năm gần 1 tháng và ở mức 2,39 m tương đương mức TBNN./.

DỰ BÁO CÁC PHA LƯỢNG MÙA THÁNG (tiếp theo trang 21)

Tài liệu tham khảo

- [1] Nguyễn Việt Phong. Ứng dụng hàm phân lớp để dự báo sự xâm nhập lạnh đến bắc Việt nam. Tạp chí Khí tượng thủy văn Liên xô, 1974, số 6, trang 89 - 91.
- [2] Nguyễn Văn Tuyên. Dự báo mùa mưa hè bằng phương pháp vật lý thống kê. "Tạp san Khí tượng vật lý địa cầu 1976", 1977, trang 63 - 72.
- [3] Nguyễn Năng Nhung và Nguyễn Việt Phong. Áp dụng phân tích phân lớp để dự báo sự xâm nhập lạnh đến bắc Việt nam với hạn báo trước 3-7 ngày. "Tạp chí Khí tượng thủy văn Liên xô", 1976, số 8, trang 99 - 101.
- [4] Nguyễn Năng Nhung. Dự báo front lạnh tràn về miền bắc Việt nam trước 3-7 ngày trong các tháng XII-II". "Tạp san Khí tượng vật lý địa cầu 1976", 1977, trang 28 - 35.
- [5] Nguyễn Thị Như Hạnh, Nguyễn Năng Nhung. Sử dụng hàm phân lớp (có hiệu chỉnh) để dự báo các pha lượng mưa tháng. "Nội san Khí tượng thủy văn". 1979, số 5 (221). Trang 12 - 14.

VỀ PHƯƠNG PHÁP VIÊN THÂM TRONG CÔNG TÁC KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN (tiếp theo trang 28)

tham vào việc nghiên cứu KTTV, chúng tôi nghĩ rằng phải có một tổ chức ban đầu của ngành KTTV, phải đào tạo một số cán bộ khai thác, sử dụng thông tin viên tham vào KTTV, xây dựng một chương trình viên thâm. Khi có một tổ chức ban đầu, tổ chức đó phải tiếp xúc với các cơ quan trong nước để dùng viên thâm vào công tác cụ thể là học hỏi kinh nghiệm, việc sử dụng phương pháp viên thâm vào KTTV chúng ta nhất thiết phải hợp tác với ngành KTTV Liên xô để học tập và yêu cầu viện trợ kỹ thuật.

Tài liệu tham khảo

1. Địa vật lý vũ trụ - Tài liệu Xê-mi-na toàn liên bang 1978. (Tiếng Nga).
2. Hải dương học vệ tinh - Ghi chép khoa học. (Tiếng Nga).
3. Khí tượng học vệ tinh - Ghéc - man. (Tiếng Nga).
4. Thời tiết nhìn từ vũ trụ - Ba-rát. (Tiếng Nga).
5. Phương pháp vũ trụ nghiên cứu môi trường thiên nhiên - Vi-nô-grat-dốp. (Tiếng Nga).