

NÂNG CAO KHẢ NĂNG QUAN TRẮC VÀ PHÂN ĐỊNH MÂY TRONG ĐÀO TẠO QUAN TRẮC VIÊN KHÍ TƯỢNG NHỜ ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

KS. Nguyễn Đăng Châu
Trưởng Cao đẳng KTTV Hà Nội

Mở đầu

Trong những năm gần đây, những người làm công tác khí tượng ngày càng quan tâm nhiều hơn đến nghiên cứu mây, ảnh mây vệ tinh phục vụ dự báo hạn ngắn và các chương trình kinh tế - xã hội khác nhằm mong muốn giảm nhẹ thiệt hại do thiên tai.

Việc nghiên cứu ảnh mây vệ tinh thường sử dụng 2 phương pháp: Phổ phát sáng của mây (gọi tắt là phổ mây) và sự phản hồi sóng vô tuyến ở biên, sự hấp thụ sóng vô tuyến của vùng mây, từ đó xác định kích thước vùng mây và mật độ mây trong vùng, xu hướng di chuyển, đối lưu của vùng mây để đưa ra khả năng dự báo.

Ảnh mây do rada thời tiết cung cấp và những sản phẩm phân tích từ ảnh mây thu được sử dụng trong công tác nghiệp vụ, nếu chỉ phân tích thông tin một cách đơn tuyến (một nguồn cung cấp từ rada) và tổng hợp một cách định tính thì kết quả phục vụ sẽ hạn chế.

Ngày nay, khoa học công nghệ phát triển rất mạnh mẽ, đặc biệt ngành công nghệ thông tin đạt tới một đỉnh cao, hỗ trợ đắc lực công tác phân tích, tổng hợp thông tin trong mọi lĩnh vực cuộc sống. Từ nhiều nguồn dữ liệu thô bằng các phương pháp, mô hình, phần mềm ứng dụng cụ thể trên mỗi một lĩnh vực, con người đều có thể thu được hệ thống thông tin đáp ứng phục vụ công tác nghiệp vụ hiệu quả. Trong công tác đào tạo, nhiều phần mềm dạy học, nhiều giáo trình điện tử, bài giảng điện tử đã ra đời. Ví dụ, phần mềm dạy và huấn luyện lái máy bay cho các học viện không quân, các phần mềm cho các bài giảng thiết kế, tính toán thiết kế của các trường kiến trúc, xây dựng, giao thông, địa chất, ... , các giáo trình điện tử cơ bản như Toán cao cấp "Math LAB", Vật lý đại cương "Physic LAB" ... được sử dụng nhiều trong các trường đại học ở Mỹ, Đức....

Ở nước ta, chiến lược phát triển công nghệ thông tin đã đưa vào nghị quyết 49/CP của Chính phủ. Nó cũng phát triển rất mạnh và được ứng dụng rộng rãi trong mọi lĩnh vực của cuộc sống, kinh tế-xã hội. Trong giáo dục, nhiều phần mềm dạy học, nhiều giáo trình điện tử, từ giáo dục phổ thông đến giáo dục chuyên nghiệp đã ra đời. Ví dụ, tập giáo trình hình học không gian, giáo trình vật lý 12 ..., trong khối chuyên nghiệp có giáo trình địa chính, địa chất, thiết kế và tính toán thiết kế trong xây dựng, vẽ thiết kế trong kiến trúc, trong giao thông..., giáo trình kế toán đại cương, kế toán Việt Nam, ... Việc xây dựng thư viện điện tử trong các trung tâm thư viện lớn như Thư viện Quốc gia, Thư viện Đại học Quốc gia cũng đang được đề cập và thực hiện.

Tổng cục Khí tượng Thủy văn đã triển khai chiến lược phát triển công nghệ thông tin trên nhiều lĩnh vực, từ chuyên môn đến quản lý, nhiều phần mềm đã được triển khai ứng dụng như chính biên thủy văn, lập báo biểu, các phần mềm cho các mô hình dự báo....

Chúng ta đều biết, để có kết quả phục vụ tốt, việc xác định các thông số thông tin tin cậy là rất quan trọng. Do vậy, việc xác định thông số mây tin cậy trong mỗi

quan trắc là một nhiệm vụ quan trọng của quan trắc viên khí tượng và phụ thuộc nhiều vào trình độ, kinh nghiệm của mỗi quan trắc viên. Chúng ta biết, các phân định mây sẽ xác định thuộc tính mây địa phương, phần nào hình thế thời tiết địa phương, vùng mây đối lưu địa phương và vùng mây có khả năng cho mưa trong khoảng vài giờ.

Để xác định các phương pháp dự báo hạn ngắn bằng phép ngoại suy tuyến tính, phương pháp khí hậu thống kê không thể tránh khỏi việc tích hợp số liệu quan trắc khí tượng bề mặt, lấy từ các trạm khí tượng bề mặt qua các kỹ thuật viên, (nhằm bảo đảm mô hình nhiệt động lực với các hiện tượng thời tiết liên quan đến mây) song song với các số liệu nhận được bằng các phương pháp khác. Để làm tốt công tác thu thập số liệu quan trắc khí tượng bề mặt bảo đảm chất lượng số liệu cân đồng bộ giữa đầu tư trang thiết bị hiện đại, thiết bị công nghệ với củng cố nâng cao trình độ, kinh nghiệm cho quan trắc viên. Hầu hết các yếu tố khí tượng đã có các thiết bị đo đạc chuyên dùng hỗ trợ công việc đo đạc lấy dữ liệu, nhiều điểm đã được Tổng cục Khí tượng-Thủy văn đầu tư thiết bị công nghệ, đặt các trạm thu thập và xử lý số liệu tự động. Trong khi đó mây vẫn là yếu tố quan trắc thủ công, chất lượng số liệu phụ thuộc rất nhiều vào năng lực chuyên môn và kinh nghiệm của kỹ thuật viên.

Trong bài báo này mở đầu, đột phá, thúc đẩy tin học hóa trong đào tạo Khí tượng Thủy văn-Môi trường xin được giới thiệu phần đầu của giáo trình điện tử "Mây và quan trắc mây", phân mang nặng thông tin lý thuyết cơ sở của mây và thư viện ảnh atlas mây điện tử.

Giới thiệu phần mềm

1) Chức năng chính của hệ chương trình

- Xem, tra cứu thông tin về từng ảnh mây giúp học sinh sinh viên và các quan trắc viên trẻ nhanh chóng tích lũy được kinh nghiệm phân định mây.

- Phân đầu giáo trình điện tử, tài liệu tham khảo nhanh nhằm nâng cao chất lượng bài giảng và kiến thức mây cho học sinh sinh viên.

2) Nội dung

* *Cơ sở lý thuyết về mây*: Hệ thống những kiến thức cơ bản về mây, phân định mây, mô tả mây, sự hình thành mây, được thể hiện trong chức năng "Mây" của hệ thống chương trình.

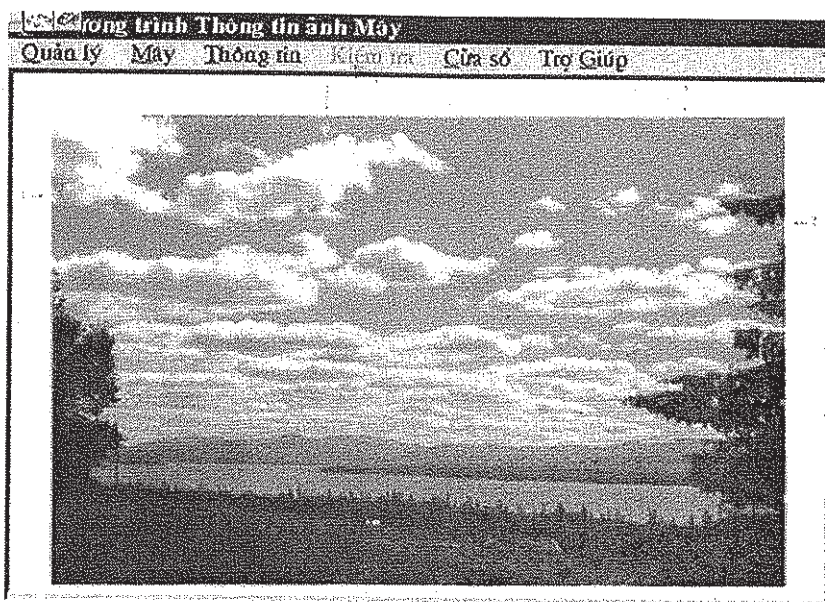
* *Cơ sở dữ liệu ảnh mây* (Thư viện ảnh atlas mây):

Cơ sở dữ liệu ảnh mây được lựa chọn trích từ các tập "Atlas mây" mới nhất của Tổng cục Khí tượng-Thủy văn xuất bản và tập atlas mây Liên Xô trước đây xuất bản. Các ảnh được số hóa, chỉnh sửa nâng cao chất lượng, đặt tên lưu trữ và tổ chức lưu trữ theo chuẩn của cơ sở dữ liệu quan hệ. Tên được đặt gọi phần nào thông tin của ảnh và thuận lợi cho xây dựng các phần mềm ứng dụng. Nguyên tắc đặt tên có thể mô tả như sau:

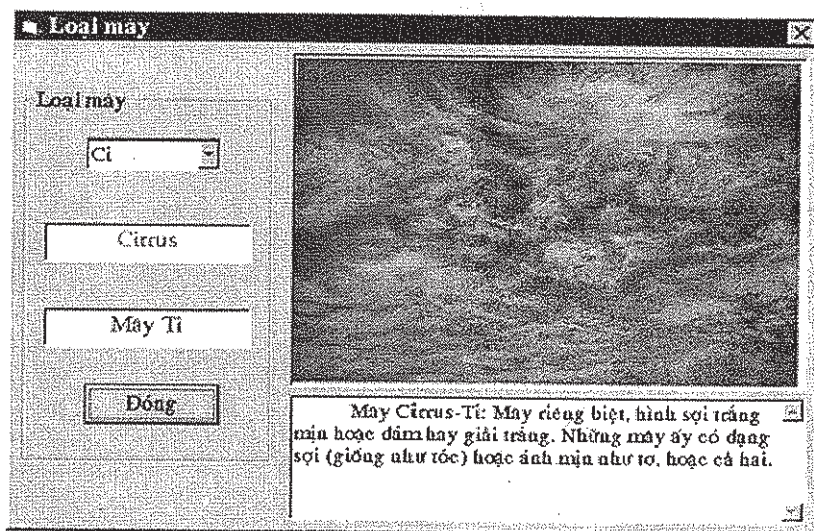
+ 02 ký tự đầu - 2 ký tự viết tắt của tên loại mây chính, chủ đạo trong ảnh. Nếu mây địa hình bắt đầu bằng "dh", hiện tượng khí tượng bắt đầu bằng "Kq".

+ 03 ký tự tiếp theo - 3 ký tự viết tắt của tên dạng mây chủ đạo trên ảnh. Nếu ảnh không thể hiện rõ dạng mà có thể hiện rõ một tính nào đó thay vị trí này bằng 3 ký tự "Pro". Nếu không thể hiện cả dạng lẫn tính thì bỏ qua.

+ 02 ký tự tiếp theo - 2 ký tự viết tắt của tên tính mây chủ đạo trên ảnh. Nếu không thể hiện tính thì bỏ qua.



Hình 1. Màn hình giao diện chính của chương trình



Hình 2 . Màn hình định nghĩa loại mây

+ 03 ký tự cuối ghi viết tắt tên mây phụ nếu có, nếu không có mây phụ tồn tại trong ảnh, ghi viết tắt tên của dạng khác, hoặc tính khác có nổi rõ trên ảnh sau dạng, tính chủ đạo.

Bằng các qui định này, qua lựa chọn sàng lọc nhiều lần, chúng tôi đã tổ chức đặt tên lưu trữ cho hơn 120 ảnh. Với các tên tệp lưu trữ tổ chức kiểu như các ví dụ sau:

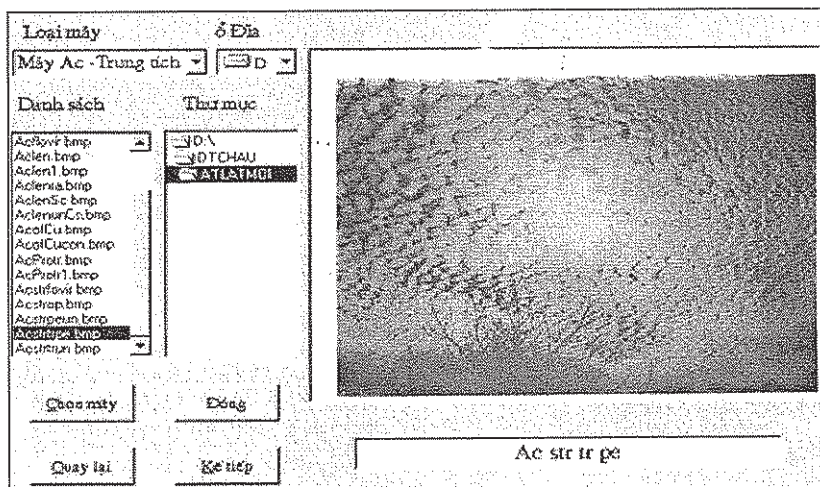
- | | | | |
|-------------|--------------|--------------|-------------|
| 1 - Accas | 2 - Cbcapal | 3 - Cuhumfra | 4 - Ns |
| 5 - CiAndCs | 6 - dhNuilua | 7 - KqChop | 8 - CiProin |

Trong cơ sở dữ liệu ảnh mây, ngoài lưu trữ ảnh còn lưu trữ các thông tin liên quan tới phân tích, mô tả ảnh giúp người dùng dễ dàng phân định mây và tích trữ những kiến thức, kinh nghiệm cho công việc chuyên môn của mình.

3) Sử dụng phần mềm

Trên cơ sở mục đích của công việc, từ những phân tích đã xây dựng thành công Cơ sở dữ liệu ảnh atlas mây trên máy vi tính. Để sử dụng các kết quả trên vào thực tế giảng dạy và chuyên môn, chúng tôi đang xây dựng phần mềm mang tên "*Giáo trình điện tử mây và quan trắc mây*", là phần mềm viết bằng Visual Basic làm việc trong môi trường hệ điều hành 32 Bit trở lên, có thể cài đặt trong Programs hoặc biểu tượng màn hình. Khi khởi động màn hình giao diện như hình 1:

Trên màn hình giao diện chính, từ hệ thống thực đơn (Menu), có các chức năng: Quản lý, Mây, Thông tin, Kiểm tra, Sau đây xin giới thiệu phần đầu của hệ chương trình mang tên "*Cơ sở lý thuyết mây và thư viện ảnh atlas mây*".



Hình 3. Màn hình chọn mây cần xem thông tin

S * Chức năng *Quản lý*: Chỉ cấp thẩm quyền sử dụng cho các chuyên gia quan trắc có kiến thức tối thiểu về công nghệ thông tin và hệ thống. Chức năng này cho phép người sử dụng thêm, thay đổi thông tin trong thư viện ảnh, nhằm bổ sung và tối ưu độ chính xác của thông tin.

* Chức năng *Mây*: (Cơ sở lý thuyết về mây)

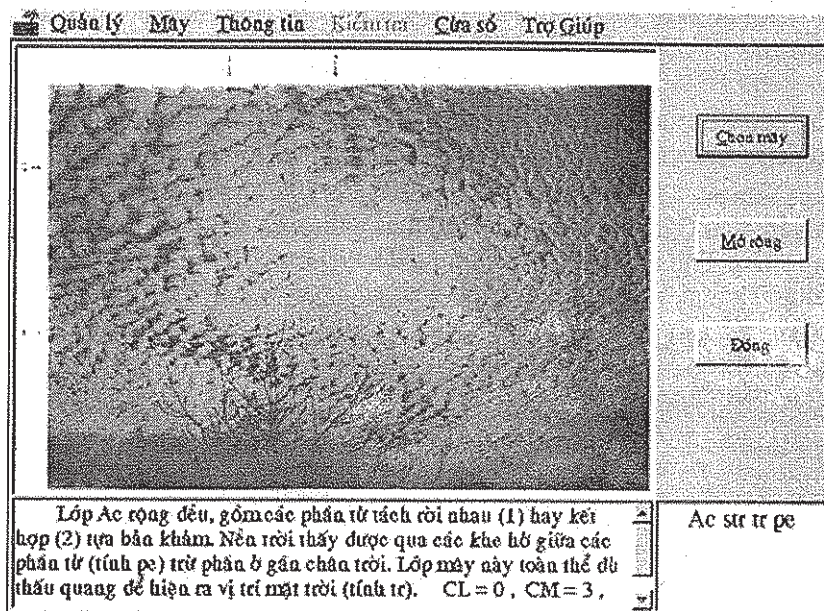
Gồm 4 công việc: Lý thuyết cơ sở, phân định mây, mô tả và quan trắc mây.

Khi chọn thực hiện chức năng *Cơ sở lý thuyết mây* có màn hình đọc các khái niệm cơ bản về mây như định nghĩa mây, sự hình thành và phân tầng mây.

Khi chọn thực hiện chức năng *Phân định mây* ta có màn hình để chọn loại, dạng, tính và mây phụ cụ thể. Sau khi chọn ta có màn hình định nghĩa mây chọn, cho phép đọc và tham khảo ảnh mây đặc trưng cho từng Loại, từng Dạng, từng Tính và từng Mây phụ, dạng phụ. (Hình 2 - Loại Ci khi chọn định nghĩa các loại mây)

* *Chức năng thông tin*

Để đáp ứng mục tiêu của phần mềm và tăng tính sử phạm của ứng dụng, các lựa chọn được phân theo từng loại, từng dạng, từng tính, dạng phụ và mây phụ bằng 2 cấp:



Hình 4. Màn hình xem thông tin phân tích ảnh mây

+ Chỉ hiển thị ảnh, để người sử dụng tự phân tích mây trong ảnh bằng kiến thức và kinh nghiệm của mình và ở đây ta có cả một danh sách các mây tương tự (cùng một loại, cùng một dạng, cùng một tính, hay cùng một mây phụ, dạng phụ bằng cách nháy chuột chọn trong hộp danh sách) cho phép người sử dụng xem, tham khảo mây tương tự trên nhiều ảnh khác nhau.

Trên màn hình này, ta có thể chọn ảnh cần xem thông tin phân theo loại, dạng, tính, mây phụ qua hộp chọn đối tượng (Ví dụ hình 3, chọn xem theo loại và đang chọn loại Ac), ngoài ra còn có các hộp chọn ổ đĩa, thư mục dùng để xem ảnh ở vị trí bất kỳ.

Sử dụng các nút để quay lại ảnh trước, xem ảnh kế tiếp, thoát khỏi xem hoặc xem ảnh có cả thông tin phân tích mây để người dùng so sánh củng cố kiến thức và kinh nghiệm khi nháy chuột vào nút "*Chọn mây*" (hình 4).

4) *Kết luận*

Đến nay *Giáo trình điện tử mây và quan trắc mây* mới hoàn thành ở giai đoạn 1 (Phần Cơ sở lý thuyết mây và thư viện ảnh mây), nhưng bước đầu đã đột phá việc ứng dụng công nghệ thông tin vào đào tạo chuyên môn cho kỹ thuật viên trong Trường Cao đẳng Khí tượng-Thủy văn Hà Nội, tạo nên một phương pháp học mới cho học sinh, sinh viên trong học tập, góp phần nâng cao chất lượng đào tạo, chất lượng số liệu, kỹ năng sử dụng máy tính và các thiết bị công nghệ cho kỹ thuật viên và quan trắc viên trẻ.

Tuy chưa hoàn thiện, nhưng tại các buổi sinh hoạt khoa học của các Đài Khí tượng-Thủy văn khu vực Đông Bắc và Bắc Trung Bộ, các nhà chuyên môn khí tượng của các đài đánh giá là "Đúng hướng và khả năng ứng dụng cao".

Tài liệu tham khảo

1. Tổng cục Khí tượng Thủy văn, *atlat mây*, 1995.
2. Tổng cục Khí tượng Thủy văn. Quy phạm Quan trắc Khí tượng bề mặt, 2001.
3. Phạm Văn Ất. Quản trị cơ sở dữ liệu Access 2000, NXB TK, 2000.
4. Nguyễn Văn Cán, Nguyễn Đức Trương. Bài giảng Quan trắc Khí tượng bề mặt dùng trong Trường Cán bộ Khí tượng Thủy văn - 1996.
5. Vương Thông. Kỹ thuật lập trình Visual Basic 6.0, NXB Khoa học Kỹ thuật, 2001.
6. Nguyễn Kim Quyên. Hướng dẫn phân định mây.
7. Lê Tiến Vương. Cơ sở dữ liệu quan hệ, NXB KHKT, 1998.