

ỨNG DỤNG PHẦN MỀM GIS - WINGIS NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG BÀI GIẢNG CÁC MÔN HỌC ĐỊA CHẤT

Huỳnh Thị Minh Hằng - Phan Văn Long
Khoa Địa Chất – Dầu Khí
Trường Đại Học Kỹ Thuật
(*Bài nhận ngày 11/05/1998*)

TÓM TẮT : Hệ thông tin địa lý (GIS) với các khả năng phân tích tổng hợp và hiển thị là phương tiện cần thiết để nâng cao chất lượng bài giảng các môn học địa chất và hỗ trợ công tác nghiên cứu trong các lĩnh vực địa chất. Tuy nhiên do hạn chế về công tác số hoá các bản đồ địa chất nên GIS chưa đi vào trong các bài giảng địa chất. Wingis - phần mềm GIS, có chức năng số hoá tự động và có khả năng giao kết với các phần mềm khác. Kết quả thử nghiệm ban đầu cho thấy triển vọng triển khai sử dụng nhằm cải tiến phương pháp giảng các môn học địa chất truyền thống.

I-MỞ ĐẦU

Hệ bản đồ địa chất các loại, các bản đồ chuẩn quốc gia, là cơ sở nghiên cứu tìm kiếm- khai thác tài nguyên, quy hoạch phân vùng phát triển kinh tế và phân vùng sử dụng đất. Do vậy trong công tác giảng dạy các môn học cơ sở và chuyên ngành trong nhóm ngành Địa chất & Dầu khí, các hệ bản đồ này là công cụ không thể thiếu được. Tuy nhiên việc khai thác và truyền đạt thông tin từ các bản đồ trên theo yêu cầu mục tiêu của từng môn học gặp rất nhiều khó khăn và rất kém hiệu quả vì các lý do sau :

- Ở mức bao quát khu vực có các bản đồ tỷ lệ nhỏ - trung bình (1:500.000 và 1:200.000), trên bản đồ thể hiện rất nhiều đối tượng, rất phức tạp, và cồng kềnh về kích thước, khó chỉ dẫn trong các lớp có trên 15 sinh viên. Để trích dẫn diễn giải trên những khu vực nhỏ, giáo viên phải photocopy trích đoạn trên phim trong, theo chế độ ảnh đen trắng (không phản ảnh được đối tượng) để có thể chiếu lên overhead.

- Các thông tin là thông tin tĩnh, thông tin mới ở các tỷ lệ nghiên cứu lớn hơn (ở mức độ chi tiết hơn) muốn đưa bổ xung phải thực hiện bằng tay, thông qua thước tỷ lệ, do vậy rất mất thời gian và không chính xác. Việc trích dẫn thông tin ở cùng mức tỷ lệ phải thực hiện thông qua công tác can vẽ.

- Khó tạo những thông tin phối hợp để xây dựng các bài tập

Vì vậy hệ thống thông tin địa lý (GIS) với các khả năng tách lớp, tổng hợp, phân tích, và hiển thị thông tin ở các quy mô lớn nhỏ khác nhau, tạo điều kiện rất thuận lợi cho công tác giảng dạy và nghiên cứu trong các lĩnh vực thuộc các khoa học về trái đất nói chung và địa chất nói riêng.

Chính vì những lý do như vậy trong hơn 5 năm gần đây ở các cơ sở địa chất nhiều nghiên cứu đã áp dụng các phần mềm GIS, trong đó phổ biến nhất là Map/Info kế đến là Arc/info.

Để có thể thao tác trên các phần mềm nói trên phải có bản đồ ở dạng số hoá - các dữ liệu hình ảnh được nhập và số hoá bằng digitizer. Công tác mất rất nhiều thời gian và độ chính xác hoàn toàn phụ thuộc vào thao tác của kỹ thuật viên. Như vậy trong điều kiện

kinh phí và nhân lực ở các trường học là không khả thi. Do vậy để cho việc triển khai áp dụng các phần mềm GIS trong giảng dạy và nghiên cứu trở nên hiện thực, để công tác đào tạo theo kịp yêu cầu của thực tiễn, nhu cầu về một hệ thống số hóa tự động trở nên rất bức xúc. Yêu cầu này đã được đáp ứng một phần với phần mềm WINGIS, có khả năng số hoá bán tự động, do công ty Dolsoft thành lập.

II- PHẦN MỀM WINGIS VÀ KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG ĐỂ SỐ HÓA BẢN ĐỒ ĐIÀ CHẤT

1/ Phần mềm Wingis 3.0

Wingis là phần mềm GIS chuyên dụng do các tác giả Việt Nam của Công Ty Dolsoft nghiên cứu xây dựng từ năm 1990, hiện đang phát triển. Cũng như các phần mềm GIS khác, Wingis cũng có thể thực hiện các chức năng như sau:

- Cho phép quản lý hiệu chỉnh và chuyển đổi hệ tọa độ như Gauss, UTM, Điều này giúp cho việc chỉnh ghép, chồng phủ các loại bản đồ thông tin của một vùng từ nhiều nguồn bản đồ khác nhau. Cho phép giao kết với các phần mềm khác như Map/info và Autocad ở các file dữ liệu dạng format Mif và Dxf.

- Xử lý ảnh nhập bằng scanner, với các chức năng cắt, xoay (mỗi bước xoay là góc 90 độ), lọc nhiễu, lọc xương và lọc biên.

- Cho phép tạo các lớp thông tin, tạo điều kiện cho việc tách lớp và tổng hợp các lớp để xây dựng các bản đồ mục tiêu.

- Xây dựng và khai thác bản đồ thông tin

Thế mạnh của Wingis là module vectorMap. Module này theo lý thuyết cho phép vector hoá tự động các hình ảnh nhập bằng scanner sau khi xử lý bằng module ImageMap, ***tạo bản đồ nền ở dạng vector.*** Bản đồ vector hoá là cơ sở để thực hiện các thao tác tiếp theo.

Thực tế thử nghiệm cho thấy : do các đối tượng trên bản đồ địa chất quá phức tạp, các đối tượng nhiều lúc dày đặc, các màu nhiều lúc rất gần nhau, gây khó khăn cho bài toán nhận dạng. Do vậy cần sự tham gia của người để thực hiện các chỉnh sửa với chức năng bán tự động của wingis trên màn hình.

2/ Ứng dụng Wingis thành lập bản đồ thông tin địa chất:

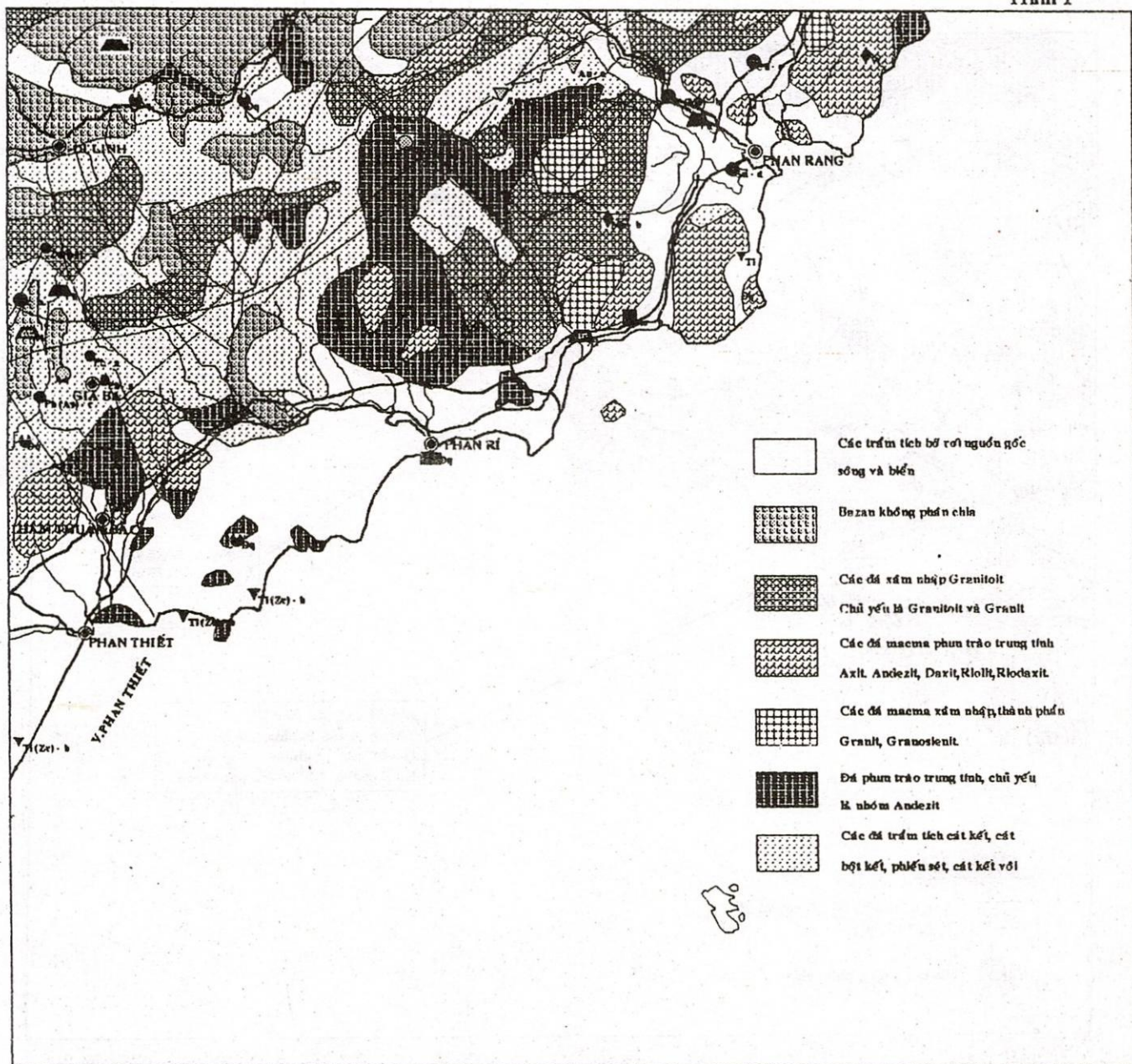
Bản đồ thử nghiệm là một mảnh của bản đồ sinh khoáng Việt Nam, tỷ lệ 1:1.000.000, độ phức tạp trung bình. Các đối tượng gồm các đường đẳng sâu, đứt gãy kiến tạo bốn nhóm địa chất theo màu phản ánh các mức tuổi Mesozoi sớm, Mesozoi muộn và Kainozoi (trong đó chia ra 7 nhóm địa chất theo ký hiệu đen phản ánh cách đối tượng thạch học), các ký hiệu thành hệ quặng,. Ngoài ra còn có các thông tin về mạng sông đường bờ biển, đường giao thông, và các địa danh. Bản đồ được nhập là loại trên giấy cứng cán láng.

Sau khi nhập thông tin bằng scanner, ảnh được xử lý sạch bằng module của Wingis và các phần mềm xử lý ảnh khác, sau đó xoay về khung tọa độ (hình 1). Ảnh được đưa vào chế độ vector hoá tự động, sau đó hiệu chỉnh bổ xung bán tự động. Kết quả được ảnh vector ở dạng pixel có sai số đạt yêu cầu cho phép theo quy phạm bản đồ địa hình của tỷ lệ bản đồ. Kế tiếp ảnh được nắn chuyển về tọa độ thực của bản

BẢN ĐỒ SINH KHOÁNG KHU VỰC PHAN RANG - PHAN THIẾT - DI LINH

(TRÍCH TỪ BẢN ĐỒ SINH KHOÁNG VIỆT NAM TỈ LỆ: 1/1000000)

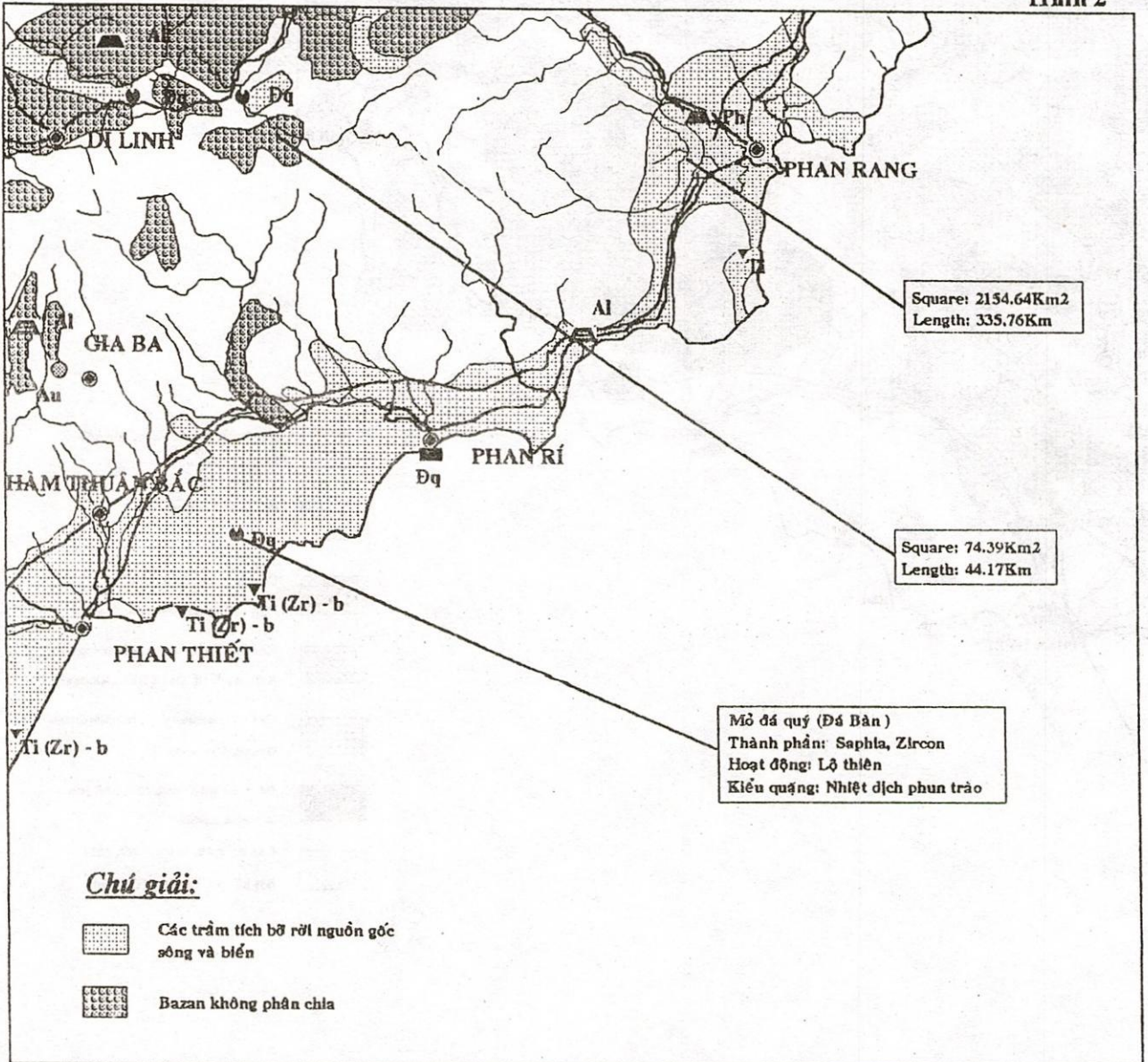
Hình 1



BẢN ĐỒ CHUYÊN ĐỀ

CÁC ĐỐI TƯỢNG TUỔI KAINOZOI VÀ CÁC KHOÁNG SẢN LIÊN QUAN

Hình 2



đồ, cắt và tiếp biên tạo file bản đồ cơ sở hoàn chỉnh ở dạng vector . Toàn bộ công đoạn này chiếm thời gian là 15giờ

Từ bản đồ cơ sở tiến hành tách lớp thông tin theo yêu cầu sử dụng ,thời gian bình quân từ 15 phút (lớp đơn giản) đến 2 giờ (lớp phức tạp).

Các lớp thông tin này sau đó được xây dựng các thuộc tính và nhập dữ liệu (hình học và phi hình học). Sau khi có các lớp thông tin hoàn chỉnh, các lớp này có thể chồng lên nhau tùy theo yêu cầu bằng các chức năng của các thanh công cụ, như vậy có thể tạo thành nhiều bản đồ chuyên đề với các mức thông tin khác nhau .

Như vậy từ một bản đồ phức tạp ban đầu có thể tạo các bản đồ đơn giản có nhiều thông tin hơn cho các đối tượng cần quan tâm, thí dụ như bản đồ các thành tạo quặng liên quan chỉ với một mức tuổi Kainozoi , trên đó có thêm các thông tin bổ xung ,như hình số 2 có bổ xung thêm thông tin về mỏ saphia Đá bàn. Như vậy với các module của wingis, cơ sở dữ liệu của các thông tin có thể được biên tập và cập nhật hoá một cách thuận lợi ở dạng ký tự hay hình ảnh. Từ đó có thể tạo ra khả năng trao đổi trên máy, tạo điều kiện xây dựng các bài tập giả định trên những điều kiện gần thực tế.

III-KẾT LUẬN :

Nâng cao hiệu quả tiết giảng và nâng cao chất lượng bài giảng là nhu cầu cấp bách trong việc nâng cao chất lượng đào tạo đại học. Theo yêu cầu này các môn học truyền thống địa chất cũng phải xây dựng phương pháp truyền đạt mới.

Những kết quả bước đầu thử nghiệm mở ra một triển vọng cải cách phương pháp giảng dạy truyền thống trong các môn học địa chất, tạo điều kiện thuận lợi cho công tác nghiên cứu và trao đổi thông tin với các cơ sở, góp phần tăng cường mối quan hệ hợp tác trao đổi giữa trường học và các cơ sở.

Để triển khai cần có sự đầu tư ban đầu để lập các bản đồ cơ sở số hoá và sau đó là bước chuyển giao quy trình khai thác thông tin cho các giáo viên. Mục tiêu cuối cùng tiến đến là các giáo viên liên quan đều có thể khai thác các bản đồ thông tin chuyên môn làm cho công tác giảng dạy đại học đáp ứng được yêu cầu của thực tiễn.

APPLYING GIS SOFTWARE – WINGIS FOR IMPROVING THE LECTURES ON GEOLOGY

Huynh Thi Minh Hang – Phan Van Long

ABSTRACT: GIS with the ability in analysing-composing-visualizing is a necessary means of teaching ,studying and researching in the field of geology . But geological maps are too complex to be digitized on digitizer , that blocks the application GIS in teaching geological materials. Wingis - GIS software can automatically digitizes the image information and can work with other GIS software. This primary experiment result open the ability of improving teaching method for the traditional geological materials.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Giới thiệu Wingis 3.0 của Công ty Dolsoft -1997 - và phần mềm tương thích (tài trợ theo chương trình hợp tác của Dolsoft với Khoa Địa chất & Dầu Khí- Trường Đ.H. Kỹ Thuật năm 1998).