XÂY DỰNG CƠ SỞ DỮ LIỆU GIS PHỤC VỤ QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG KHU VỰC MỎ SẮT THẠCH KHÊ TỈNH HÀ TĨNH

LÊ VĂN CẢNH, *Trường Đại học Mỏ - Địa chất*
TRẦN THANH HOÀI, *Công ty khảo sát thiết kế và dịch vụ thương mại Miền Bắc*

Tóm tắt: *GIS là công cụ hiện đại, có ưu điểm vượt trội, khắc phục được những nhược điểm của phương pháp quản lý dữ liệu truyền thống. GIS là công cụ hiệu quả trong quản lý tài nguyên môi trường nói chung và quản lý môi trường mỏ nói riêng. Từ đó, hỗ trợ đắc lực cho công tác quản lý tài nguyên và bảo vệ môi trường trong khu vực, đảm bảo thực hiện mục tiêu phát triển bền vững của công nghiệp mỏ. Trong khuôn khổ bài viết này chúng tôi nghiên cứu về phương pháp xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ quản lý môi trường khu vực mỏ sắt Thạch Khê.*

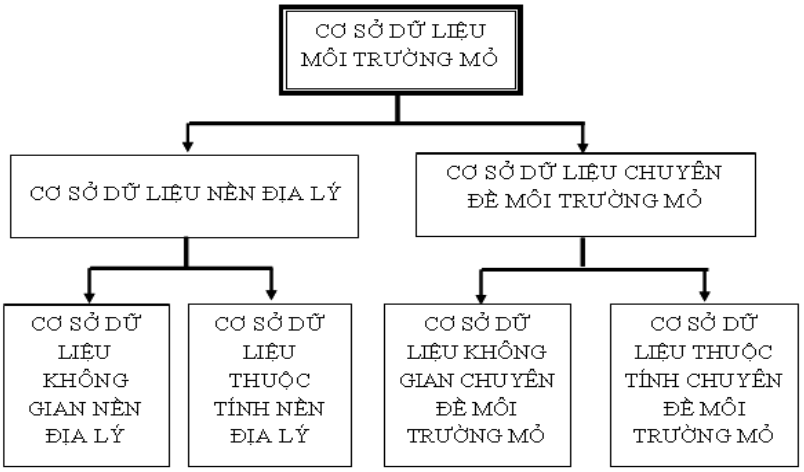
1. Đặt vấn đề

Quyết định khai thác mỏ Sắt Thạch Khê, Hà Tĩnh chắc chắn sẽ đẩy nhanh quá trình phát triển kinh tế - xã hội cho tỉnh Hà Tĩnh. Tuy vậy, trong bối cảnh Việt Nam là quốc gia cam kết quốc tế thực hiện nghị định 21 về phát triển bền vững, vấn đề bảo vệ tài nguyên và môi trường sống do ảnh hưởng của quá trình khai thác quặng sắt là nhiệm vụ cần thiết để đảm bảo sự bền vững trong khu vực với cả 3 tiêu chí kinh tế, xã hội và môi trường. Các dữ liệu môi trường tại mỏ khá phong phú và đa dạng, lại có mối quan hệ phức tạp. Việc quản lý theo phương pháp truyền thống có nhiều nhược điểm như: dữ liệu không gian nghèo, khả năng cập nhật chậm, không kịp thời, độ chính xác của dữ liệu và thông tin không cao, không được chuẩn hóa, khó xử lý mối quan hệ không gian giữa các lớp thông tin, không có khả năng chia sẻ. GIS là công cụ hiện đại, có ưu điểm vượt trội, khắc phục được những nhược điểm của phương pháp quản lý dữ liệu truyền thống. Việc nghiên cứu ứng dụng GIS xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ quản lý môi trường khu vực mỏ sắt Thạch Khê sẽ là công cụ hỗ trợ đắc lực cho công tác quản lý tài nguyên và bảo vệ môi trường trong khu vực, đảm bảo thực hiện mục tiêu phát triển bền vững của công nghiệp mỏ.

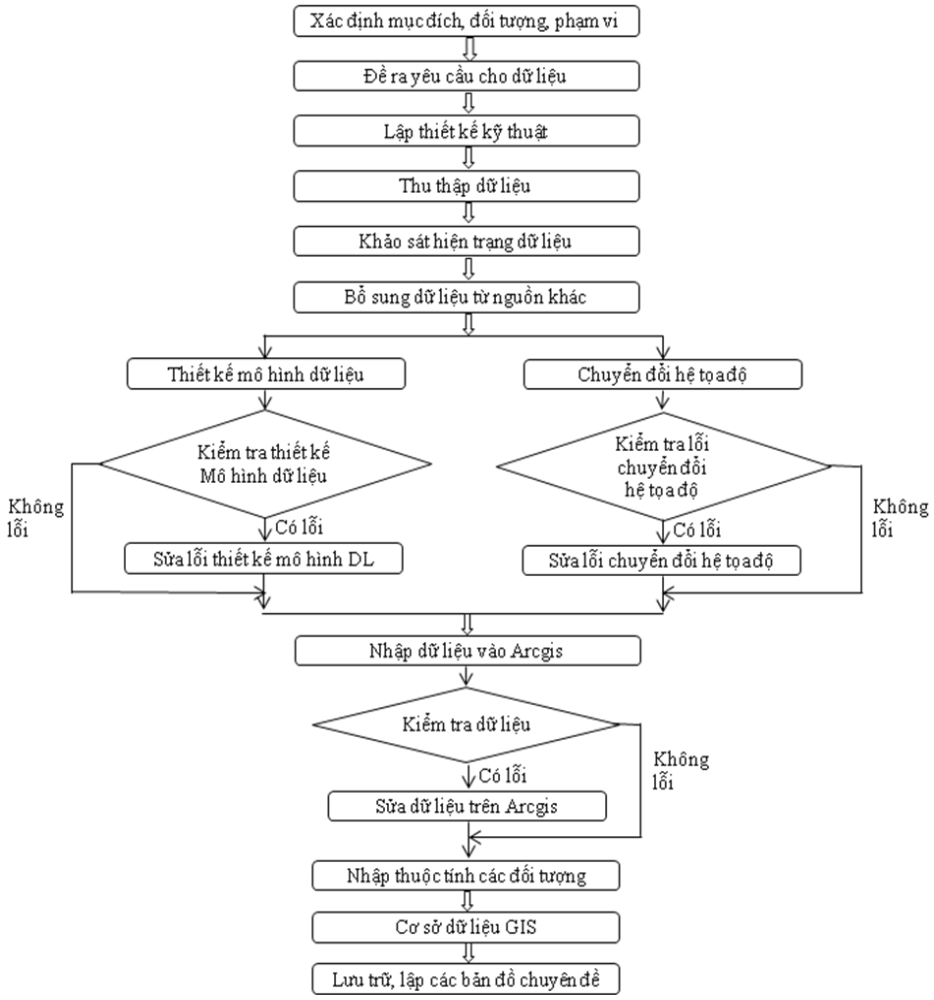
2. Thực nghiệm

2.1. Xây dựng quy trình

Để xây dựng được cơ sở dữ liệu GIS phục vụ quản lý khu vực mỏ sắt Thạch Khê, chúng tôi đưa ra mô hình và quy trình xây dựng theo cách đơn giản nhất (hình 1 và hình 2).



Hình 1. Mô hình xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ quản lý môi trường mỏ



Hình 2. Quy trình xây dựng cơ sở dữ liệu

2.2. Xây dựng cơ sở dữ liệu mỏ sắt Thạch Khê

Cơ sở dữ liệu GIS quản lý môi trường khu vực mỏ sắt Thạch Khê được thể hiện trên hình 1.

** Cơ sở dữ liệu GIS*: Bao gồm dữ liệu môi trường và dữ liệu nền.

- Dữ liệu Môi trường gồm có: Môi trường nước, môi trường không khí, môi trường đất.
- Dữ liệu nền gồm có: Cơ sở toán học, ranh giới hành chính, dân cư, cơ sở hạ tầng, giao thông, thủy hệ, lớp phủ bề mặt, địa hình.

2.2.1. Cơ sở dữ liệu nền địa lý

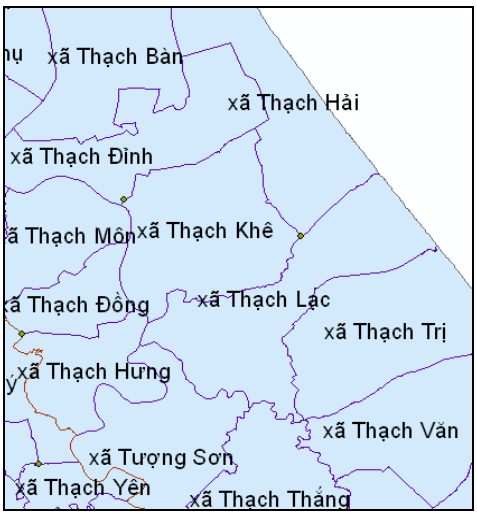
Mô hình dữ liệu nền địa lý được thiết kế bằng ngôn ngữ UML sử dụng Microsoft Vision, sau đó xuất mô hình dữ liệu theo định dạng XML và nhập trực tiếp vào cơ sở dữ liệu Geodatabase SDE thông qua công cụ ArcCatalog.

Bảng 1. Các lớp dữ liệu nền địa lý

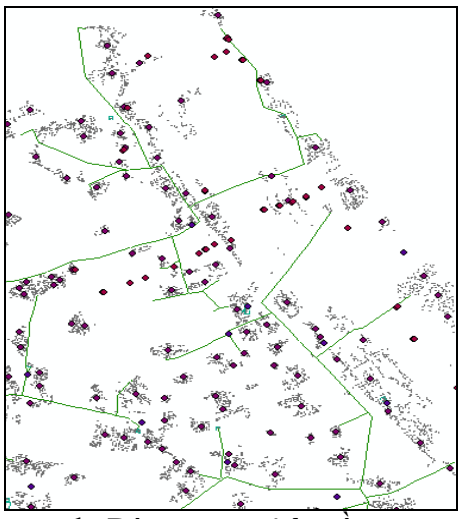
Tên gói	**Phạm vi áp dụng**
NenDiaLy_10	Quy định kiểu đối tượng nền địa lý trừu tượng 1:5.000 được định nghĩa với các thuộc tính chung cho tất cả các kiểu đối tượng nền địa lý 1:5.000
CoSoToanHoc_10	Quy định hệ qui chiếu của các đối tượng địa lý
RanhGioiHanhChinh_10	Quy định cấu trúc dữ liệu của các kiểu đối tượng địa lý thuộc chủ đề biên giới quốc gia và địa giới hành chính

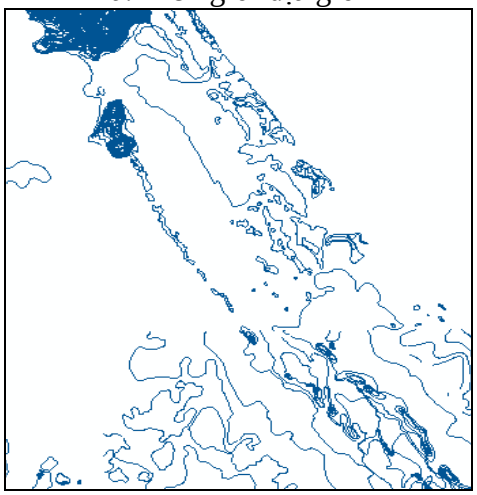
DiaHinh_10	Quy định cấu trúc dữ liệu của các kiểu đối tượng địa lý thuộc chủ đề địa hình
ThuyHe_10	Quy định cấu trúc dữ liệu của các kiểu đối tượng địa lý thuộc chủ đề thuỷ hệ
GiaoThong_10	Quy định cấu trúc dữ liệu của các kiểu đối tượng địa lý thuộc chủ đề giao thông
DanCuCoSoHaTang_10	Quy định cấu trúc dữ liệu của các kiểu đối tượng địa lý thuộc chủ đề hạ tầng dân cư và hạ tầng kỹ thuật
PhuBeMat_10	Quy định cấu trúc dữ liệu của các kiểu đối tượng địa lý thuộc chủ đề phủ bề mặt

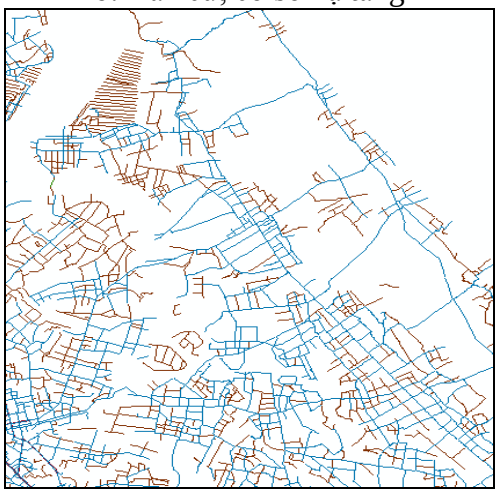
Tạo Personal Geodatabase NenDiaLy_10 và tạo Feature Dataset tương ứng 7 nhóm lớp là: Biên giới địa giới, cơ sở đo đạc, cơ sở hạ tầng dân cư, giao thông, địa hình, phủ bề mặt, thủy hệ. Các đối tượng trong Feature Dataset cần thống nhất về project, chuẩn project của Việt Nam là VN_2000 của Bộ Tài nguyên và Môi trường. Kết quả tạo Personal Geodatabase NenDiaLy_10 và tạo Feature Dataset tương ứng 7 nhóm lớp được thể hiện trên hình 3.

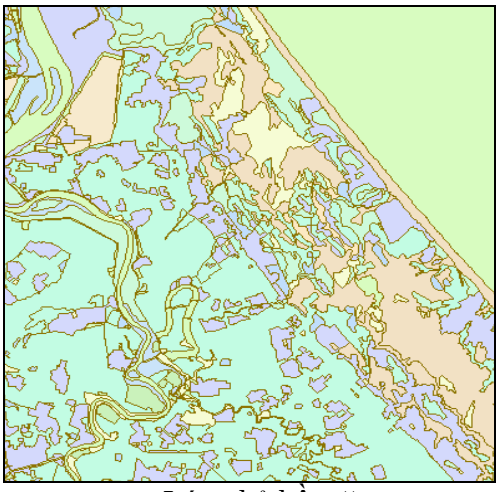


a. Biên giới địa giới

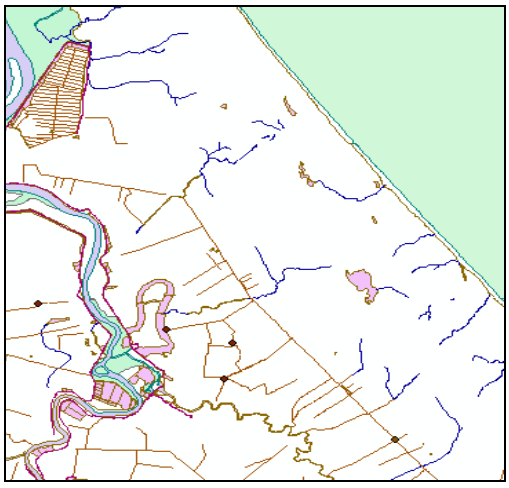

b. Dân cư, cơ sở hạ tầng


c. Địa hình

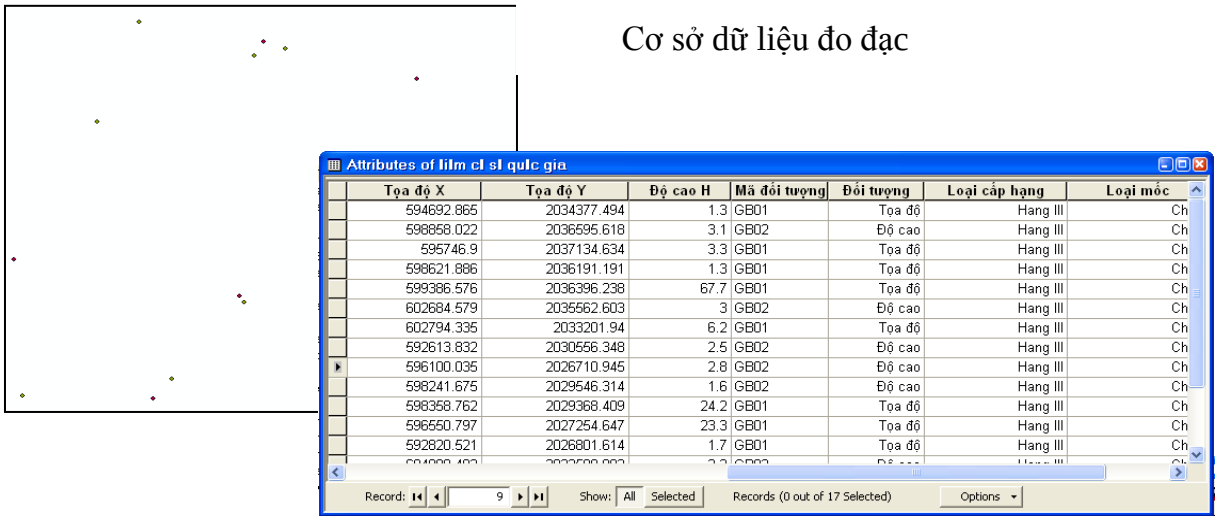

d. Giao thông



e. Lớp phủ bề mặt



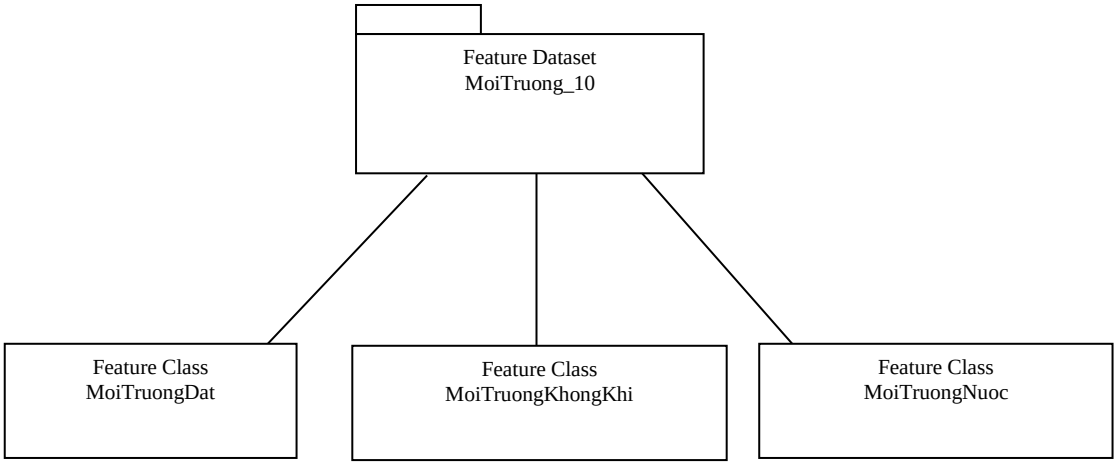
f. Thủy hệ



Hình 3. Kết quả xây dựng cở sở dữ liệu địa hình 1:10000

2.2.2. Cơ sở dữ liệu môi trường

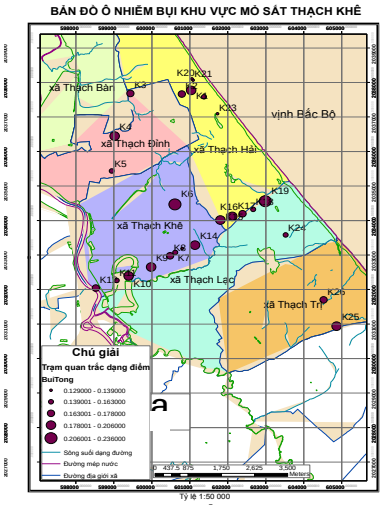
Cấu trúc dữ liệu môi trường mỏ được xây dựng theo mô hình thể hiện trên hình 4.



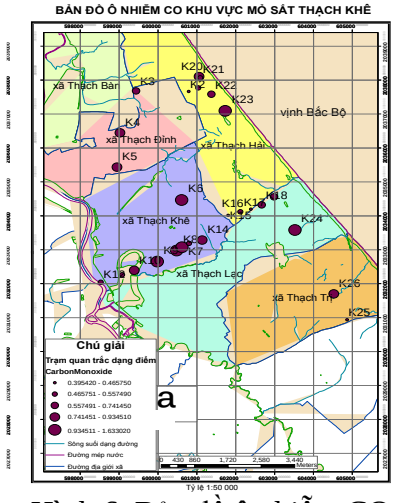
Hình 4. Mô hình cấu trúc dữ liệu môi trường mỏ

Lập bản đồ chuyên đề môi trường

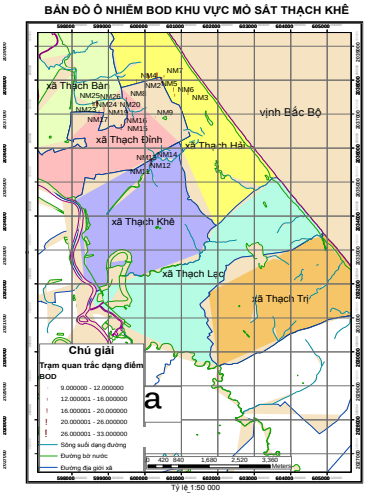
Từ hệ cơ sở dữ liệu đã được xây dựng, các bản đồ chuyên đề môi trường được thành lập. Nội dung của bản đồ chuyên đề được trình bày thông qua phần mềm ArcMap. Các bản đồ chuyên đề môi trường được lập dựa trên cơ sở dữ liệu môi trường mỏ. Kết quả ta thu được các bản đồ thể hiện sự ô nhiễm môi trường khu vực mỏ sắt Thạch Khê thể hiện trên hình 5-9.



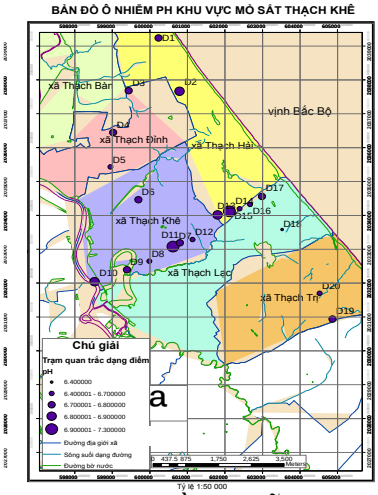
Hình 5. Bản đồ ô nhiễm bụi



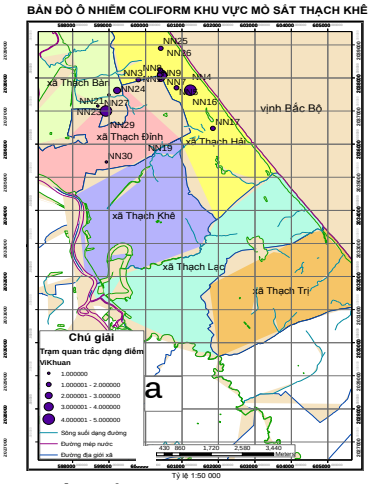
Hình 6. Bản đồ ô nhiễm CO



Hình 7. Bản đồ ô nhiễm BOD



Hình 8. Bản đồ ô nhiễm bụi PH



Hình 9. Bản đồ thể hiện sự ô nhiễm COLIFORM

3. Kết luận

- Khai thác tại mỏ sắt Thạch Khê đang làm biến đổi các thành phần môi trường khu vực một cách mạnh mẽ. Sự tác động của hoạt động khai thác đến môi trường là toàn diện, tốc độ nhanh và trên phạm vi rộng, tác động đến môi trường nước, không khí và đất, làm suy thoái tài nguyên, phá hủy cảnh quan, phá vỡ cân bằng sinh thái, gây các hiện tượng tai biến cục bộ như sụt lún, trượt lở đất đá, v.v... Để đảm bảo sự phát triển hài hòa, theo định hướng phát triển kinh tế bền vững, thì quá trình phát triển của công nghiệp phải chú trọng đến bảo vệ tài nguyên và môi trường.

- Cơ sở dữ liệu GIS là công cụ kỹ thuật quan trọng hỗ trợ hiệu quả cho công tác quản lý môi trường. GIS cung cấp kịp thời những thông tin quan trọng về sự biến đổi các thành phần tài nguyên và môi trường; cập nhật, lưu trữ, chia sẻ và phân tích không gian, giải các bài toán tối ưu trong quản lý môi trường, giúp các nhà lãnh đạo, các nhà quản lý có những quyết định đúng đắn và kịp thời.

- Cơ sở dữ liệu môi trường mỏ khu vực mỏ sắt Thạch Khê là hệ cơ sở dữ liệu đầy đủ về nội dung và cấu trúc mô hình dữ liệu, được xây dựng trên một qui trình chặt chẽ, tự động hóa cao, áp dụng đầy đủ các qui định chuẩn dữ liệu ISO-TC211 và của Bộ Tài Nguyên và Môi Trường. Hoàn toàn đáp ứng được các yêu cầu của công tác quản lý môi trường mỏ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Bộ Tài Nguyên và Môi Trường, 2008. Quyết định 06/07/QĐ-BTNMT về việc ban hành Quy định áp dụng chuẩn thông tin địa lý cơ sở quốc gia, Hà Nội.

[2]. Võ Chí Mỹ, 2005. Kỹ thuật môi trường,Giáo trình Cao học Trắc địa, Trường Đại học Mỏ - Địa Chất, Hà Nội.

[3]. Bùi Quang Ngôn, 1985. Thăm dò tỉ mỉ mỏ sắt Thạch Khê - Nghệ Tĩnh, Liên đoàn địa chất IV, Hà Nội.

[4]. Nguyễn Thế Thận, 2003. Cơ sở hệ thống thông tin địa lý GIS, NXB Khoa học Kỹ thuật, Hà Nội.

SUMMARY

Construction GIS database for environmental management area Thach Khe iron mine, Ha Tinh province

Le Van Canh, *University of Mining and Geology*

Tran Thanh Hoai, *Company survey design and commercial services Northern*

GIS is a tool for modern, advantages and overcome the disadvantages of the method of traditional data management. GIS is a tool for effective management of environmental resources in general and environmental management field in particular. Since then, provided invaluable support for the management of natural resources and environmental protection in the region, ensure the sustainable development objectives of the mining industry. In this framework we study the method of database construction for environment management of Thach Khe iron mine area.