



TUYỂN TẬP BÁO CÁO HỘI NGHỊ TOÀN QUỐC

KHOA HỌC TRÁI ĐẤT VÀ TÀI NGUYÊN VỚI PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

Hà Nội, 12 - 11 - 2020

ERSD 2020



NHÀ XUẤT BẢN GIAO THÔNG VẬN TẢI



EARTH SCIENCES AND
NATURAL RESOURCES FOR
SUSTAINABLE DEVELOPMENT

**TUYỂN TẬP BÁO CÁO HỘI NGHỊ TOÀN QUỐC
KHOA HỌC TRÁI ĐẤT VÀ TÀI NGUYÊN
VỚI PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG**

**TIỂU BAN
MÔI TRƯỜNG
TRONG KHAI THÁC TÀI NGUYÊN
VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG**

ĐƠN VỊ TỔ CHỨC

Trường Đại học Mở - Địa chất (HUMG)

CÁC ĐƠN VỊ PHỐI HỢP TỔ CHỨC

Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam

Tập đoàn Dầu khí Việt Nam

Tổng cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam

Tổng hội Địa chất Việt Nam

Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam

Hội Khoa học Công nghệ Mô Việt Nam

Hội Công trình ngầm Việt Nam

Hội Địa chất Thủy văn Việt Nam

Hội Địa chất Công trình và Môi trường Việt Nam

Hội Kỹ thuật Nổ mìn Việt Nam

Hội Khoa học Kỹ thuật Địa vật lý Việt Nam

Hội Trắc địa - Bản đồ - Viễn thám Việt Nam

Viện Địa chất và Địa vật lý biển

Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản

Trường Đại học Công nghệ Đồng Nai

Trường Đại học Đông Á

Trường Đại học Thủ Dầu Một

BAN TỔ CHỨC

Trưởng ban

GS.TS Trần Thanh Hải, *Trường Đại học Mở Địa - chất*

Phó Trưởng ban

GS.TS Bùi Xuân Nam, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

PGS.TS Triệu Hùng Trường, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

Ủy viên

GS.TS Võ Chí Mỹ, *Hội Trắc địa - Bản đồ - Viễn thám Việt Nam*

GS.TS Nguyễn Quang Phích, *Hội Công trình ngầm Việt Nam*

PGS.TS Trần Tuấn Anh, *Viện Địa chất, Viện HLKH&CN Việt Nam*

PGS.TS Đoàn Văn Cảnh, *Hội Địa chất Thủy văn Việt Nam*

PGS.TS Tạ Đức Thịnh, *Hội Địa chất Công trình và Môi trường Việt Nam*

PGS.TS Nguyễn Như Trung, *Viện Địa chất và Địa vật lý biển, Hội Khoa học kỹ thuật Địa vật lý Việt Nam*

TS Nguyễn Đại Đồng, *Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam*

TS Trần Xuân Hòa, *Hội Khoa học và Công nghệ Mô Việt Nam*

TS Hoàng Văn Khoa, *Tổng hội Địa chất Việt Nam*

TS Đỗ Hồng Nguyên, *Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam*

TS Nguyễn Văn Nguyên, *Tổng cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam*

TS Lê Văn Quyên, *Hội Kỹ thuật Nổ mìn Việt Nam*

TS Trịnh Hải Sơn, *Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản, Bộ Tài nguyên và Môi trường*

TS Nguyễn Quốc Thập, *Tập đoàn Dầu khí quốc gia Việt Nam*

TS Đặng Kim Triết, *Trường Đại học Công nghệ Đồng Nai*

TS Trần Văn Trung, *Trường Đại học Thủ Dầu Một*

TS Đỗ Trọng Tuấn, *Trường Đại học Đông Á*

TS Nguyễn Thanh Tùng, *Viện Dầu khí Việt Nam*

BAN KHOA HỌC

Trưởng ban

GS.TS Bùi Xuân Nam, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

Phó trưởng ban

PGS.TS. Đỗ Ngọc Anh, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

Ủy viên

GS.TSKH Hoàng Ngọc Hà, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

GS.TS Võ Trọng Hùng, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

GS.TS Trương Xuân Luận, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

GS.TS Đỗ Như Tráng, *Trường Đại học Công nghệ GTVT*

PGS.TS Bùi Hoàng Bắc, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

PGS.TS Đỗ Văn Bình, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

PGS.TS Phùng Mạnh Đắc, *Hội KHCN Mở Việt Nam*

PGS.TSKH Hà Minh Hòa, *Viện Khoa học Đo đạc và Bản đồ*

PGS.TS Phạm Văn Hòa, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

PGS.TS Lê Văn Hưng, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

PGS.TS Hoàng Văn Long, *Viện Dầu khí Việt Nam*

PGS.TS Phạm Văn Luận, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

PGS.TS Nguyễn Quang Minh, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

PGS.TS Phạm Xuân Núi, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

PGS.TS Khổng Cao Phong, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

PGS.TS Nguyễn Văn Sáng, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

PGS.TS Ngô Xuân Thành, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

PGS.TS Đặng Trung Thành, *Trường Đại học Mở - Địa chất*
PGS.TS Tạ Đức Thịnh, *Hội Địa chất Công trình và Môi trường Việt Nam*

PGS.TS Nguyễn Thế Vinh, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

TS Lê Hồng Anh, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

TS Trần Quốc Cường, *Viện Địa chất, Viện HLKH&CN Việt Nam*

TS Công Tiến Dũng, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

TS Trần Tuấn Dũng, *Viện Địa chất và Địa vật lý biển, Viện HL KH&CN Việt Nam*

TS Nguyễn Đại Đồng, *Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam*

TS Nguyễn Mạnh Hùng, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

TS Nguyễn Quốc Phi, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

TS Bùi Thị Thu Thủy, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

TS Nguyễn Thế Truyền, *Viện NC Điện tử, Tin học, Tự động hóa*

TS Nguyễn Văn Xô, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

BAN BIÊN TẬP

Trưởng ban

TS Nguyễn Viết Nghĩa, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

Phó Trưởng ban

TS Nguyễn Thạc Khánh, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

Ủy viên

PGS.TS Bùi Hoàng Bắc, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

PGS.TS Phạm Văn Luận, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

PGS.TS Trần Tuấn Minh, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

PGS.TS Bùi Ngọc Quý, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

PGS.TS Đỗ Như Ý, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

TS Nguyễn Thị Mai Dung, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

TS Nguyễn Mạnh Hùng, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

TS Phạm Trung Kiên, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

TS Nguyễn Quốc Phi, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

BAN THƯ KÝ

Trưởng ban

PGS.TS Đỗ Ngọc Anh, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

Phó Trưởng ban

TS Nguyễn Thạc Khánh, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

Ủy viên

PGS.TS Phạm Văn Luận, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

PGS.TS Nguyễn Văn Sáng, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

TS Tô Xuân Bản, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

TS Nguyễn Trọng Dũng, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

TS Lê Quang Duyên, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

TS Nguyễn Duy Huy, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

TS Nguyễn Quốc Phi, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

TS Ngô Thanh Tuấn, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

TS Nguyễn Mạnh Hùng, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

ThS Nguyễn Ngọc Dung, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

ThS Hoàng Thu Hằng, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

ThS Nguyễn Thanh Hải, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

ThS Phạm Đức Nghiệp, *Trường Đại học Mở - Địa chất*

LỜI NÓI ĐẦU

Hội nghị Toàn quốc Khoa học Trái đất và Tài nguyên với Phát triển bền vững - ERSĐ được Trường Đại học Mỏ - Địa chất (HUMG) và các đối tác tổ chức 2 năm một lần để các nhà chuyên môn trong và ngoài nước tụ hội, giới thiệu những kết quả và hướng nghiên cứu khoa học mới, thảo luận về các xu thế phát triển, thách thức và cơ hội mới đối với nhiều lĩnh vực khác nhau của Khoa học Trái đất, Tài nguyên và các ngành khác có liên quan.

Tiếp nối thành công của Hội nghị lần thứ nhất năm 2018 (ERSĐ 2018) và được sự cho phép của Bộ Giáo dục và Đào tạo, Hội nghị Toàn quốc Khoa học Trái đất và Tài nguyên với Phát triển bền vững lần thứ hai (ERSĐ 2020) được Trường Đại học Mỏ - Địa chất (HUMG) đăng cai tổ chức với sự phối hợp đồng tổ chức của nhiều đơn vị quản lý, nghiên cứu khoa học, đào tạo và sản xuất có uy tín trong nước gồm Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam, Tập đoàn Dầu khí Quốc gia Việt Nam, Tổng cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam, Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam, Viện Địa chất và Địa vật lý biển, Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản, Trường Đại học Công nghệ Đồng Nai, Trường Đại học Đông Á, Trường Đại học Thủ Dầu Một, Tổng hội Địa chất Việt Nam, Hội Khoa học Công nghệ Mỏ Việt Nam, Hội Công trình ngầm Việt Nam, Hội Địa chất Thủy văn Việt Nam, Hội Địa chất Công trình và Môi trường Việt Nam, Hội Kỹ thuật Nổ mìn Việt Nam, Hội Khoa học Kỹ thuật Địa vật lý Việt Nam, Hội Trắc địa - Bản đồ - Viễn thám Việt Nam, và với sự tham gia của nhiều tổ chức và cá nhân khác.

Các chủ đề chính của Hội nghị lần này tập trung vào thảo luận các kết quả khoa học công nghệ và hướng nghiên cứu mới của Khoa học Trái đất và Tài nguyên thiên nhiên, Khai thác và sử dụng tài nguyên địa chất, Môi trường và các lĩnh vực khoa học khác có liên quan như Cơ - Điện, Công nghệ Thông tin, Xây dựng, ... cũng như việc ứng dụng chúng vào phát triển bền vững đối với nhiều lĩnh vực khác nhau của khoa học công nghệ, kinh tế và xã hội.

Trong quá trình tổ chức Hội nghị, Ban Tổ chức đã nhận được sự quan tâm của đông đảo các nhà khoa học, chuyên môn và quản lý trong và ngoài nước, trong đó có hơn 300 báo cáo khoa học liên quan tới các chủ đề của Hội nghị đã được gửi tới Ban biên tập. Trên cơ sở đó, 255 báo cáo có chất lượng đã được lựa chọn và xuất bản trong Tuyển tập tóm tắt các báo cáo và Tuyển tập các báo cáo toàn văn của Hội nghị. Báo cáo toàn văn được tập hợp thành 16 tập, mỗi tập ứng với một chủ đề khoa học sau:

1. Địa chất khu vực
2. Địa chất công trình - Địa chất thủy văn
3. Tài nguyên địa chất và phát triển bền vững
4. Môi trường trong khai thác tài nguyên và phát triển bền vững
5. An toàn mỏ
6. Công nghệ và thiết bị khai thác
7. Thu hồi và chế biến khoáng sản
8. Công trình ngầm và Địa kỹ thuật
9. Vật liệu và kết cấu
10. Kỹ thuật dầu khí tích hợp
11. Trắc địa
12. Bản đồ, Viễn thám và Hệ thống thông tin địa lý
13. Khoa học Cơ bản trong lĩnh vực Khoa học Trái đất và Môi trường
14. Cơ khí, điện và Tự động hóa
15. Công nghệ thông tin
16. Phân tích dữ liệu và học máy

Toàn bộ thông tin khoa học về hội nghị, trong đó có Tuyển tập các báo cáo toàn văn, được đưa lên trang Website chính thức của Hội nghị tại địa chỉ: <http://ersd2020.humg.edu.vn/>.

Ban tổ chức xin trân trọng cảm ơn Trường Đại học Mỏ - Địa chất, với tư cách là đơn vị đăng cai tổ chức Hội nghị, cùng các đơn vị đồng tổ chức đã hợp tác và góp phần quan trọng vào sự thành công của Hội nghị này. Cảm ơn các nhà khoa học đã đóng góp các công bố khoa học có giá trị cho Hội nghị. Ban tổ chức cũng đánh giá cao sự nỗ lực của Ban biên tập và các chuyên gia biên tập để nâng cao chất lượng của các báo cáo khoa học cũng như sự cố gắng lớn của Ban thư ký trong việc chuẩn bị và tổ chức hội nghị này.

Ban tổ chức mong muốn tiếp tục nhận được sự hợp tác chặt chẽ và góp ý chân thành của các đơn vị và cá nhân đối với việc chuẩn bị, tổ chức, biên tập, và xuất bản các báo cáo khoa học, nhằm nâng cao chất lượng của các hội nghị tiếp theo, góp phần thúc đẩy sự phát triển bền vững của các hoạt động nghiên cứu khoa học, chuyển giao công nghệ thuộc các lĩnh vực Khoa học Trái đất và Tài nguyên và các lĩnh vực khoa học khác có liên quan.

TRƯỞNG BAN TỔ CHỨC

GS.TS Trần Thanh Hải

MỤC LỤC

TIÊU BAN MÔI TRƯỜNG TRONG KHAI THÁC TÀI NGUYÊN VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

Nghiên cứu dự báo mức độ ảnh hưởng đến môi trường không khí từ hoạt động nhà máy xi măng Vũ Thị Lan Anh, Nguyễn Phương, Nguyễn Phương Đông	1
Nghiên cứu công tác quản lý môi trường phù hợp ISO 14001:2015 tại công ty Đại Dương Phát ứng dụng kết hợp SWOT-AHP <i>Trịnh Ngọc Như Ánh, Nguyễn Quốc Phi, Đặng Khánh Hòa</i>	8
Phân tích các đối tượng chịu ảnh hưởng do xói lở bờ biển tại khu vực ven biển Hải Hậu, tỉnh Nam Định <i>Nguyễn Đình Bắc, Nguyễn Quốc Phi, Nguyễn Thị Cúc</i>	16
Sử dụng phương pháp đo sâu điện trở 2D xác định sự phân bố của hang karst ngầm khu vực Lục Yên, tỉnh Yên Bái <i>Đỗ Văn Bình, Nguyễn Văn Dũng, Đỗ Lan Anh, Trần Văn Long</i>	23
Ứng dụng mô hình Metilis và GIS tính toán một số chất gây ô nhiễm không khí tại khu công nghiệp Tầng Loông, tỉnh Lào Cai <i>Nguyễn Thị Cúc, Nguyễn Phương, Trần Anh Quân, Nguyễn Phương Đông</i>	30
Đánh giá trữ lượng và khả năng khai thác an toàn tầng chứa nước qh thành phố Hà Nội <i>Đỗ Cao Cường, Nguyễn Văn Bình, Đỗ Thị Hải, Vũ Thị Phương Thảo, Đào Trọng Tú</i>	36
Studies on characterization of corncob biochar at difference torrefaction temperature and retention time <i>Le Phu Cuong, Chiang Kung-Yuh</i>	43
Nghiên cứu xây dựng cơ sở dữ liệu môi trường phóng xạ tại các mỏ khoáng sản chứa phóng xạ (sa khoáng và đất hiếm) <i>Nguyễn Văn Dũng, Trịnh Đình Huấn</i>	46
Phóng xạ tự nhiên và mức liều chiếu xạ khu vực mỏ đất hiếm Yên Phú, huyện Văn Yên, tỉnh Yên Bái <i>Nguyễn Văn Dũng, Vũ Thị Lan Anh, Đào Đình Thuần</i>	54
Bước đầu đề xuất công nghệ xử lý nước thải nhiễm phóng xạ tại bệnh viện đa khoa quốc tế Việt Sing <i>Nguyễn Thị Thúy Hằng</i>	62
Đánh giá hiện trạng phát sinh, thu gom và xử lý chất thải y tế nguy hại trên địa bàn tỉnh Hà Nam <i>Nguyễn Mai Hoa</i>	66
Đánh giá hiện trạng phát sinh, thu gom, xử lý chất thải rắn sinh hoạt nông thôn tại một số tỉnh vùng đồng bằng sông Cửu Long <i>Nguyễn Mai Hoa, Phạm Khánh Huy</i>	73
Ước tính sinh khối trong nông nghiệp sử dụng ảnh viễn thám. Lý thuyết và thực tiễn tại Việt Nam <i>Phan Thị Mai Hoa, Nguyễn Thị Cúc, Nguyễn Quốc Phi, Nguyễn Văn Bình</i>	80
Phân tích mức độ tổn thương môi trường biển sử dụng chỉ số tổn thương môi trường (mEVI) <i>Nguyễn Thị Hòa, Nguyễn Thị Trà My</i>	86

Nghiên cứu đánh giá nhận thức cộng đồng và hiện trạng cấp nước sạch nông thôn tỉnh Cà Mau <i>Nguyễn Tri Quang Hưng, Trần Anh Phương, Nguyễn Minh Kỳ</i>	93
Global model of the carbon cycle as instrument of primary agriculture production assessment <i>Nguyen Xuan Man, F.A. Mkrtyan, Phan Thị Mai Hoa</i>	99
Xác định trọng số các yếu tố ảnh hưởng đến tai biến trượt lở sử dụng kiến trúc mạng Neuron đa lớp <i>Nguyễn Quang Minh, Nguyễn Quốc Phi, Phan Đông Pha</i>	105
Sử dụng chỉ số xói lở bờ sông (REI) phân tích diễn biến đường bờ sông Hồng tại Hạ Hòa-Cẩm Khê, Phú Thọ <i>Nguyễn Quang Minh, Nguyễn Quốc Phi</i>	112
Developing a Modified Ecosystem Conductance model to partition evapotranspiration into transpiration, vegetation interception and soil evaporation by using flux tower dataset <i>Nguyen Thi Ngoc My</i>	120
Ứng dụng chỉ số CEI phân tích nguy cơ xói lở bờ khu vực từ thành phố Sầm Sơn đến huyện Quảng Xương, tỉnh Thanh Hóa <i>Nguyễn Thị Anh Nguyệt</i>	129
Mapping potential key blocks on tunnel by Block Theory - A tool for rockmass stability analysis <i>Nguyen Quoc Phi, Phi Truong Thanh</i>	138
Ứng dụng mô hình Debris-2D và chỉ số FFPI hiệu chỉnh đánh giá nguy cơ xảy ra lũ bùn đá tại khu vực Cẩm Phả, Vân Đồn, Quảng Ninh <i>Nguyễn Quốc Phi, Nguyễn Văn Bình</i>	143
Distribution and Potential Ecological Risk of Heavy Metals in Water and Sediments: A Case Study of the Four Rivers in Hanoi City, Vietnam <i>Dao Trung Thanh, Nguyen Thi Hong, Tran Thi Ngoc</i>	153
Phát triển du lịch theo hướng bền vững về môi trường ở thành phố Đà Nẵng <i>Lê Đức Thọ, Nguyễn Thị Lệ Hữu</i>	160
Đánh giá hiện trạng và đề xuất giải pháp quản lý tài nguyên nước sông Trà Lý, tỉnh Thái Bình <i>Trần Thị Thanh Thủy</i>	165
Decomposition of Namxe Rare Earth Ore and Subsequent Separation of U, Th and Fe from Resulting Leach Solution <i>Phan Quang Van, Adam Balinski, Tran The Dinh, Dao Trung Thanh</i>	173

Nghiên cứu xây dựng cơ sở dữ liệu môi trường phóng xạ tại các mỏ khoáng sản chứa phóng xạ (sa khoáng và đất hiếm)

Nguyễn Văn Dũng^{1,2,*}, Trịnh Đình Huấn³

¹ Khoa Môi trường, trường Đại học Mở - Địa chất,

² Viện Năng lượng nguyên tử Việt Nam,

³ Liên đoàn Địa chất Xạ - Hiếm

TÓM TẮT

Quá trình khảo sát, đánh giá ảnh hưởng của hoạt động khai thác khoáng sản phóng xạ và khoáng sản chứa phóng xạ đến môi trường, việc lưu trữ cơ sở dữ liệu thành phần môi trường phóng xạ hiện nay có nhiều nhược điểm. Bài báo trình bày nội dung xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu môi trường phóng xạ, bao gồm: cấu trúc cơ sở dữ liệu, hệ thống cơ sở dữ liệu lưu trữ, định dạng cơ sở dữ liệu, định dạng của tài liệu, nội dung của tài liệu... Đồng thời, xây dựng được chương trình để lưu trữ cơ sở dữ liệu môi trường phóng xạ trong hoạt động khoáng sản tại các mỏ sa khoáng và đất hiếm. Dựa trên tài liệu khảo sát thành phần môi trường phóng xạ, tác giả đã đề xuất các nguyên tắc và phương pháp tiêu chuẩn hóa để lưu trữ cơ sở dữ liệu môi trường phóng xạ tại khu vực khảo sát. Phương pháp này bao gồm các nội dung chính: Chuẩn hóa thư mục và hệ thống thư mục; Chuẩn hóa định dạng tệp dữ liệu; Chuẩn hóa nội dung thông tin của kho lưu trữ tệp dữ liệu môi trường phóng xạ; Tiêu chuẩn hóa nội dung thông tin của tập tin lưu trữ.

Nội dung nghiên cứu đã xây dựng được cơ sở dữ liệu môi trường phóng xạ đối với các mỏ khoáng sản chứa phóng xạ sa khoáng và đất hiếm, nhằm giúp cho các cơ quan quản lý cập nhật thông tin về tham số môi trường phóng xạ phục vụ công tác quy hoạch dân cư, phát triển kinh tế - xã hội bền vững của địa phương.

Từ khóa: Cơ sở dữ liệu; môi trường phóng xạ; môi trường; đất hiếm; sa khoáng.

1. Đặt vấn đề

Nước ta có nguồn khoáng sản phong phú, trong đó có các mỏ quặng phóng xạ (như quặng urani trong cát kết vùng Trưng Nông Sơn, Quảng Nam) và nhiều loại khoáng sản chứa chất phóng xạ (như mỏ sa khoáng titan ven biển, mỏ đất hiếm Nậm Xe, Đông Pao, Lai Châu; đất hiếm Yên Phú, Yên Bái; mỏ đất hiếm Mường Hum, đồng Sin Quyên, Lào Cai) [1,2]. Các mỏ quặng phóng xạ và chứa chất phóng xạ đã gây ra các dị thường phóng xạ tới hàng nghìn $\mu\text{R/h}$, nồng độ khí phóng xạ hàng trăm, hàng nghìn Bq/m^3 tại khu vực chúng tồn tại. Khi thăm dò, khai thác, người ta tiến hành khoan, đào hào, lò mở các khai trường... làm cho đất phủ thảm thực vật được bóc tách, quặng bị đào bới, thu gom, làm giàu. Tất cả những hoạt động đó làm gia tăng trường bức xạ tự nhiên (làm tăng cường độ bức xạ gamma, nồng độ khí phóng xạ...) tại mỏ và làm gia tăng sự phát tán hàm lượng các chất phóng xạ ra môi trường xung quanh gây tác động có hại tới môi trường và sức khỏe con người.

Trong thời gian qua công tác khảo sát, điều tra môi trường phóng xạ tại các mỏ khoáng sản phóng xạ và chứa phóng xạ được triển khai trên lãnh thổ Việt Nam phân đất liền. Nguồn tài liệu môi trường phóng xạ được thu thập trong những năm vừa qua đang được lưu trữ tại các liên đoàn, các viện nghiên cứu và đặc biệt là tại Liên đoàn địa chất Xạ Hiếm dưới hình thức các báo cáo kết quả nghiên cứu theo đề án, đề tài khoa học công nghệ các cấp được duyệt, hoặc hợp đồng nghiên cứu ký với các đối tác bên ngoài. Các dạng dữ liệu thu thập và xử lý, sau khi lập các báo cáo được lưu trữ ở 2 dạng thông tin: Một phần được lưu dưới hình thức các sổ sách, tổ chức theo các chuyên môn riêng như các nhật ký địa chất, các sổ đo các phương pháp địa vật lý, địa chất thủy văn, trắc địa, các báo cáo thuyết minh, các phụ bản kèm theo. Phần khác được lưu trữ dưới dạng các bản vẽ minh họa gồm các bản đồ, thiết đồ, sơ đồ... [4]

Những năm gần đây, tài liệu thuộc các đề án, đề tài khoa học công nghệ về môi trường phóng xạ đang thi công hoặc kết thúc đã từng bước được xử lý và lưu trữ trên máy tính bằng các phần mềm chuyên dụng, song còn tản mạn, rời rạc, chưa có mối liên hệ chung, chưa có mô hình tổ chức một cách logic, khoa học để đảm bảo thuận tiện cho việc quản lý, tra cứu, tham khảo cũng như lưu giữ sau lâu dài.

Để thành lập cơ sở dữ liệu nhằm quản lý và truy cập các tài liệu này, cần xây dựng hệ thống chuẩn chung của cơ sở dữ liệu (CSDL) môi trường phóng xạ (MTPX) tại các khu vực (KV) về các tiêu chí: tiêu chuẩn

* Tác giả liên hệ

Email: nguyenvandung@humg.edu.vn

định dạng tài liệu, cấu trúc cơ sở dữ liệu, cấu trúc hệ thống tài liệu lưu giữ... và khuôn dạng tài liệu lưu giữ.

Tập hợp tài liệu, hệ thống hóa, phân tích chi tiết các kết quả điều tra, khảo sát, quan trắc thành phần môi trường phóng xạ hiện có, vẽ: đối tượng, phân bố mật độ thu góp mẫu, quan trắc... trên cơ sở đó chỉ ra cụ thể các khiếm khuyết và đối chiếu với các chuẩn mực liên quan của quốc gia, quốc tế và điều kiện tự nhiên, quy hoạch phát triển KT-XH của khu vực khảo sát... làm cơ sở để thiết kế chương trình cơ sở dữ liệu môi trường phóng xạ. Thiết kế chương trình điều tra, khảo sát, quan trắc, thu thập gồm: các điểm, đối tượng, chỉ tiêu, tần suất...; chú ý đặc biệt được dành cho các đối tượng, chỉ tiêu từ trước đến nay còn thiếu thông tin. Tiến hành nghiên cứu thực địa, khảo sát hiện trường để điều chỉnh và chính xác hóa chương trình, hệ thống thu góp mẫu, quan trắc và phân tích tài liệu thu thập. Áp dụng các kỹ thuật thống kê tiên tiến để xử lý các số liệu thực nghiệm thu nhận được về môi trường phóng xạ tại các khu vực khảo sát. Xây dựng CSDL và thiết lập hệ thống quan trắc môi trường phóng xạ tại các khu vực nghiên cứu để cập nhật định kỳ CSDL và đánh giá diễn biến tình trạng môi trường phóng xạ tại các khu vực nghiên cứu.

2. Quy trình phát triển phần mềm quản lý CSDL

2.1. Nguyên tắc xây dựng chương trình

Chương trình cơ sở dữ liệu nhằm quản lý cơ sở dữ liệu, cho phép cập nhật, khai thác cơ sở dữ liệu phục vụ yêu quản lý Nhà nước về môi trường phóng xạ đối với từng địa phương, khu vực. Vì vậy khi xây dựng chương trình cần tuân thủ các nguyên tắc cơ bản sau [5,6,7,8]:

- Có đầy đủ các tính năng thao tác với các cơ sở dữ liệu: kiểm soát tính đúng đắn của dữ liệu, bổ sung, sửa chữa, tùy vấn theo các yêu cầu nhất định;
- Đảm bảo an toàn dữ liệu trong điều kiện nhiều người cùng sử dụng chương trình: chỉ những người được cấp phép mới có thể sử dụng chương trình; phân quyền và kiểm soát chặt chẽ ai đang làm gì với cơ sở dữ liệu, không cho phép người sử dụng thao tác với dữ liệu không thuộc quyền quản lý của mình;
- Thuận tiện trong việc nâng cấp, bổ sung các tính năng mới, cập nhật thông tin của cơ sở dữ liệu;
- Chương trình chạy ổn định trên máy tính (PC) với hệ điều hành Windows và các hệ điều hành tương thích khác.

2.2. Quy trình phát triển phần mềm

Xác lập chuẩn các nguồn tài liệu, dữ liệu môi trường phóng xạ đặc thù nhằm sắp xếp, lựa chọn và tổ chức các nguồn tài liệu địa chất đã và sẽ được lưu trữ trong các báo cáo địa chất, vào máy tính, phục vụ thuận lợi cho việc tham khảo, tra cứu sau này đòi hỏi phải lựa chọn, xác lập, chuẩn hoá các nguồn tài liệu đặc thù đối với các báo cáo địa chất, môi trường phóng xạ. Đảm bảo việc quản lý chung cho các báo cáo sau khi tổng kết, đồng thời tích hợp dữ liệu cho các báo cáo ngay trong quá trình sản xuất, coi đây là nguồn tài liệu nguyên thủy trước khi đưa vào xử lý, tính toán song vẫn phải đảm bảo sự trung thực của các thông tin đã thu thập, trích xuất các thông tin riêng biệt phải thuận lợi, nhanh chóng.

2.2.1. Việc chuẩn hoá nguồn dữ liệu môi trường phóng xạ được thực hiện dựa trên các tiêu chí sau:

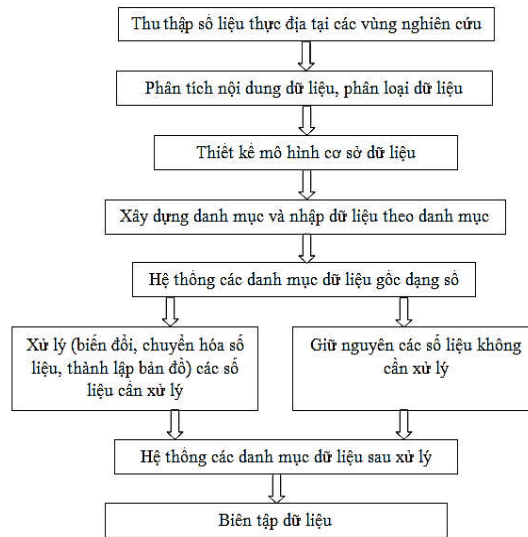
- Đảm bảo tính trung thực;
- Tránh dư thừa;
- Dễ dàng liên kết.

2.2.2. Việc chuẩn hoá nguồn tài liệu đặc thù được thực hiện dựa trên các công việc sau:

- Tham khảo các mẫu cơ sở dữ liệu trong và ngoài ngành, khả năng ứng dụng và tổ chức, quản lý thông tin trên máy tính;
 - Khảo sát tổng quan nguồn tài liệu địa chất xạ hiếm đặc thù trong các báo cáo địa chất, môi trường phóng xạ đang được lưu trữ các cơ quan quản lý;
 - Phân loại các nhóm thông tin đặc thù trong mỗi báo cáo địa chất, báo cáo môi trường;
 - Xây dựng và tổ chức các thông tin trên máy tính một cách logic thông qua các mối quan hệ của chúng.
- Trên cơ sở đó, tác giả đã phân loại thông tin trong các báo cáo địa chất theo từng chuyên đề riêng với các nhóm như sau:

- **Nhóm thông tin theo chuyên đề**, là nhóm thông tin đang được lưu dưới dạng sổ sách theo từng chuyên đề riêng gồm các sổ nhật ký địa chất, các sổ ghi các kết quả đo các phương pháp địa vật lý, các sổ kết quả phân tích mẫu hoặc các phiếu ghi kết quả phân tích mẫu. Đối với nhóm thông tin này được thu thập, tổng hợp, sắp xếp, phân tích dưới dạng các bảng dữ liệu của từng chuyên đề riêng như: bảng kết quả phân tích mẫu hoá, bảng kết quả phân tích mẫu tham số, bảng lộ trình địa chất, bảng suất liều gamma, khí phóng xạ radon, bảng công trình, bảng kết quả lấy mẫu các loại, địa hoá.

- **Nhóm thông tin tổng hợp**, gồm các báo cáo thuyết minh, phụ lục kèm theo từng báo cáo.
- **Nhóm thông tin bản đồ**, gồm các bản đồ, sơ đồ, thiết đồ công trình.



Hình 2. Sơ đồ quy trình xây dựng cơ sở dữ liệu môi trường phóng xạ

2.3. Lựa chọn ngôn ngữ lập trình

Về nguyên tắc có thể lựa chọn bất kỳ ngôn ngữ nào cho phép quản lý và khai thác các Database theo mô hình DAO hoặc ADO để lập trình quản lý hệ thống. Để thuận tiện cho việc lập trình, chúng tôi lựa chọn ngôn ngữ lập trình Visual Basic For Application (VBA) 2013 sẵn có trong bộ Office 2013 để xây dựng chương trình căn cứ trên các yếu tố cơ bản sau:

- Cơ sở dữ liệu được xây dựng trong môi trường ACCESS 2013;
- VBA 2013 hoàn toàn tương thích với VB;
- Do tích hợp sẵn trong bộ Office nên VBA có ưu thế hơn trong việc khai thác các tính năng mạnh của hệ quản trị cơ sở dữ liệu ACCESS, cũng như cho phép khai thác tốt hơn các phần mềm khác của Office.

Access là hệ quản trị CSDL rất mạnh, với những công cụ có sẵn đi kèm như Forms, Report, Macros và đặc biệt là ngôn ngữ lập trình VBA là một công cụ phát triển phần mềm rất mạnh, dễ sử dụng cho các ứng dụng quản lý vừa và nhỏ. Một điểm mạnh của Access là biến trong VBA hoạt động rất mềm dẻo, nên có nhiều cách khai báo biến. Thông thường trong các ngôn ngữ lập trình, mỗi biến khi tồn tại phải được định kiểu, tức là phải nhận một kiểu dữ liệu xác định. Tuy nhiên trong VBA thì không cần thiết, mỗi biến có thể định kiểu (được khai báo trước khi sử dụng) hoặc không định kiểu (không khai báo vẫn sử dụng được).

3. Thiết lập cơ sở dữ liệu môi trường phóng xạ

3.1. Mô hình cơ sở dữ liệu môi trường phóng xạ

Mô hình cơ sở dữ liệu xạ hiếm được tổ chức thành các khối chức năng cơ bản tương tự như các phần mềm độc lập khác, tên mỗi khối được đặt để phân nào thể hiện chức năng cơ bản của khối đó (hình 3) [9,10,11,12].

Khối hệ thống: Khối này cung cấp các chức năng cơ bản để tổ chức các chương trình tiện ích giúp cho người sử dụng truy cập, trao đổi, xem trước các trang trình bày cũng như trao đổi dữ liệu với các nguồn dữ liệu khác nhau từ các phần mềm chuyên dụng để xử lý theo các chuyên đề riêng. Ngoài ra khối này còn đảm nhận chức năng in ấn thông thường như mọi phần mềm khác. Khối này gồm các thực đơn cung cấp những tiện ích cơ bản của một phần mềm chung, nội dung cụ thể.

- **Khối công cụ:** Khối này cung cấp các tiện ích trực tiếp trong quá trình xây dựng, thao tác dữ liệu gồm chức năng nén dữ liệu nhằm tối ưu hoá kích thước file cơ sở dữ liệu, tạo bản sao lập cơ sở dữ liệu mới nhằm cung cấp các bản sao (hình 3): Hệ thống menu gồm các khối chức năng cơ sở dữ liệu. Chức năng cập nhật dữ liệu từ nơi khác nhằm cung cấp khả năng cập nhật cơ sở dữ liệu từ những bản sao của cơ sở dữ liệu được thực hiện trên máy tính khác hay trên thư mục khác của cùng máy tính. Các công cụ trong khối này đều được tiếng Việt hoá cho người sử dụng nhanh chóng nắm bắt và khai thác hiệu quả.

- **Khối trợ giúp:** cung cấp chức năng cập nhật dữ liệu đã lựa từ chính trong cơ sở dữ liệu vào các bảng cần thiết nhằm giảm thời gian nhập những thông tin trùng lặp ở các chuyên đề khác nhau. Khối này cũng cung cấp phần hướng dẫn sử dụng cơ sở dữ liệu cho người sử dụng bắt đầu làm quen với cơ sở dữ liệu.



Hình 3. Hệ thống menu gồm các khối chức năng

Để tiến hành quản lý, nhập dữ liệu cũng như tra cứu, trao đổi dữ liệu, trích xuất thông tin trong cơ sở dữ liệu, chúng tôi tổ chức CSDL thông qua 1 biểu mẫu chỉ huy. Đây là biểu mẫu chính để người sử dụng bắt đầu thao tác với cơ sở dữ liệu. Trong biểu mẫu chỉ huy này chứa đựng 3 chuyên mục chính, hướng tới phân cấp cho người sử dụng như sau:

a) *Duyệt qua CSDL*: Mục này nhằm giúp cho người sử dụng duyệt xem tóm tắt các báo cáo, các loại dữ liệu thuộc báo cáo đã có trong cơ sở dữ liệu. Mục này giúp cho người sử dụng nhanh chóng tiếp cận với nguồn dữ liệu có trong cơ sở dữ liệu cũng như nhanh chóng lựa chọn được nguồn tài liệu mà mình cần tham khảo. Mục này không cho phép người dùng chỉnh sửa, thay đổi dữ liệu.

b) *Nhập dữ liệu*: Mục này chứa đựng, quản lý các mẫu số nhập dữ liệu cho từng chuyên môn cụ thể. Mục này cũng xây dựng một biểu mẫu chỉ huy, trong đó tổ chức nhập số liệu riêng gồm: Địa chất + mẫu; Địa vật lý; Trắc địa; Báo cáo hiện trạng môi trường phóng xạ tại mỗi khu vực khảo sát.

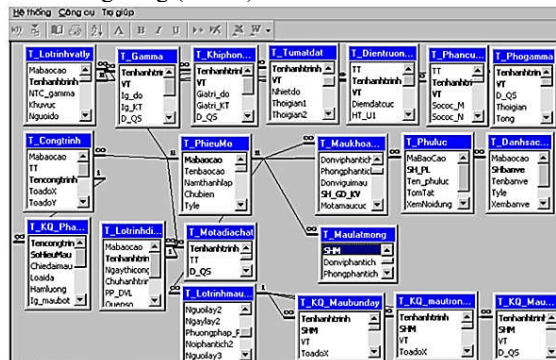
c) *Tra cứu dữ liệu*: Mục này được tổ chức dưới dạng các trang báo cáo đối với các phiếu kết quả có mẫu thống nhất, trang nhật ký địa chất, địa vật lý, khảo sát môi trường phóng xạ xây dựng theo mẫu số hiện tại, dị thường phóng xạ..., nhìn chung những loại thông tin thành lập được dưới dạng các mẫu số thống nhất đều được xây dựng thành các trang báo cáo.

3.2. Xây dựng và tổ chức các nội dung của cơ sở dữ liệu

Trên cơ sở thiết lập được mô hình cơ sở dữ liệu xạ hiếm, tổng hợp các thông tin cần thiết cần thu thập trong các báo cáo địa chất nói chung, đảm bảo các thông tin thu được một cách trung thực, khách quan, dễ dàng khi sử dụng, tiết kiệm dung lượng bộ nhớ, tránh tối đa việc lưu trữ những thông tin trùng lặp cũng như các thông tin dư thừa. Một việc cần thiết khác nữa là phải tổng hợp, phân tích toàn bộ các dữ liệu của các đề án sản xuất địa chất hiện đang thực hiện trong đơn vị, việc quản lý thông tin cũng như xử lý trên máy tính. Nội dung cơ sở dữ liệu phải hướng tới mục tiêu:

- Là nơi tổ chức và lưu giữ toàn bộ các thông tin thu thập ngoài thực địa, tránh phải nhập lại sau khi tổng kết các công việc khảo sát;
- Là nơi quản lý và lưu giữ toàn bộ thông tin sau báo cáo tổng kết;
- Là nơi trao đổi thông tin dễ dàng với các phần mềm máy tính khác;
- Là nơi trích dẫn thông tin một cách logic, khoa học, dễ dàng sử dụng cũng như quản lý.

Với các tiêu chí đó, tác giả đã tiến hành liệt kê, phân tích toàn bộ các thông tin cần thiết trong báo cáo và phân nhóm các thông tin liên quan đến các chuyên đề khác nhau để tổ chức các bảng dữ liệu theo từng chuyên đề riêng, xây dựng các mối quan hệ giữa các bảng thông qua các trường khoá nhằm liên kết các thông tin với nhau lấy vùng mô làm trung tâm, lấy mã vùng làm trường khoá. Sơ đồ quan hệ giữa các bảng dữ liệu, các trường khoá trong bảng (hình 4).



Hình 4. Sơ đồ cấu trúc và mối quan hệ dữ liệu môi trường phóng xạ

3.3. Tiêu chuẩn cho cơ sở dữ liệu môi trường phóng xạ

3.3.1. Nguyên tắc chung

Các cơ sở dữ liệu (CSDL) môi trường phóng xạ được thành lập tuân theo một số tiêu chuẩn chung sau: tuân thủ các quy trình quy phạm kỹ thuật điều tra môi trường phóng xạ hiện hành; phù hợp với nội dung tại Quyết định số 19/2008/QĐ-BTTTT ngày 09/04/2008 của Bộ Thông tin và Truyền thông về việc “Áp dụng tiêu chuẩn về ứng dụng công nghệ thông tin trong cơ quan Nhà nước”; tuân theo “Quy định về điều tra, khảo sát môi trường phóng xạ tại các mỏ khoáng sản chứa phóng xạ” do Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành.

Nguyên tắc về hệ thống thư mục: CSDL được đặt trong một thư mục, *thư mục gốc*. Mỗi thành phần môi trường phóng xạ được lưu giữ trong một thư mục, *thư mục môi trường phóng xạ*, trong đó chứa một hay nhiều *thư mục báo cáo*. Trong thư mục báo cáo chứa một hệ thống thư mục con, mỗi thư mục con lưu giữ một lớp thông tin. Nguyên tắc về lớp thông tin: mỗi lớp thông tin lưu giữ một dạng tài liệu cơ bản, gồm các lớp thông tin cơ bản: Bản đồ trường phóng xạ; Bản đồ mạng lưới điểm đo; Bản đồ phân vùng ô nhiễm phóng xạ; Báo cáo kết quả (gồm bản vẽ kết quả xử lý tài liệu môi trường phóng xạ, bản thuyết minh báo cáo, phụ lục); Tài liệu nguyên thủy.

3.3.2. Chuẩn hoá dạng file số liệu

File số liệu gồm có các dạng cơ bản sau: file bản vẽ, file văn bản, file ảnh. File bản vẽ là file có nội dung là bản vẽ, như bản đồ, sơ đồ, hình vẽ. Các file này được thành lập bằng phần mềm MAPINFO hoặc có thể bằng các phần mềm đồ họa khác, song phải chuyển đổi và thể hiện là một file dạng MAPINFO, có đuôi (*.tab). File dạng text (văn bản) là file nội dung chứa văn bản, ký tự số hoặc chữ. Dạng file này có thể chia làm hai loại: file dạng văn bản thuần túy (bản thuyết minh báo cáo, quyết định phê chuẩn, biên bản nghiệm thu,...) gọi là file văn bản; file dạng text số liệu (số thứ tự, tọa độ x, tọa độ y, giá trị độ cao, giá trị thành phần môi trường phóng xạ...) gọi là file text số liệu. File văn bản được thành lập bằng phần mềm Microsoft Word, có đuôi (*.doc). File text số liệu có thể được thành lập bằng các phần mềm khác nhau như Microsoft Excel, Access... song thể hiện là một file dạng text, có đuôi (*.txt). Các file tính toán sử dụng bảng tính excel, có đuôi (*.xlsx). Kết quả phân tích định tính, định lượng tài liệu địa vật lý bằng nhiều phần mềm chuyên dụng khác nhau chuyển sang file dạng (*.pdf). File dạng ảnh là file được tạo ra từ việc quét (scan) ảnh, chụp ảnh, như file scan trang số đo thực địa, ảnh vị trí điểm tựa trọng lực, file scan quyết định phê chuẩn đề án, báo cáo,... File có đuôi (jpg, jpeg, tip, bitmap).

3.3.3. Chuẩn hoá nội dung thông tin lưu giữ trong một số file số liệu môi trường phóng xạ

File số liệu địa vật lý là file dạng text số liệu, có đuôi (*.txt). Một tập số liệu có thể coi như một bảng số liệu trong đó có nhiều hàng và nhiều cột. Mỗi dòng (hàng) số liệu là một bản ghi (record), trong một dòng có nhiều cột, mỗi cột là một trường (field) số liệu. Toàn bộ thông tin về một điểm đo địa vật lý được thể hiện trên một dòng số liệu (một record), mỗi trường số liệu (như số thứ tự, tên điểm, tọa độ x, tọa độ y, độ cao, giá trị Bouguer,...) được cách nhau bởi một dấu phẩy (.). Tuỳ theo từng chuyên môn địa vật lý, các file này có các trường số liệu khác nhau, song về cơ bản có một số trường như sau: trường số thứ tự, trường tọa độ x, trường tọa độ y...

3.3.4. Chuẩn hoá một số nội dung trong các file bản đồ

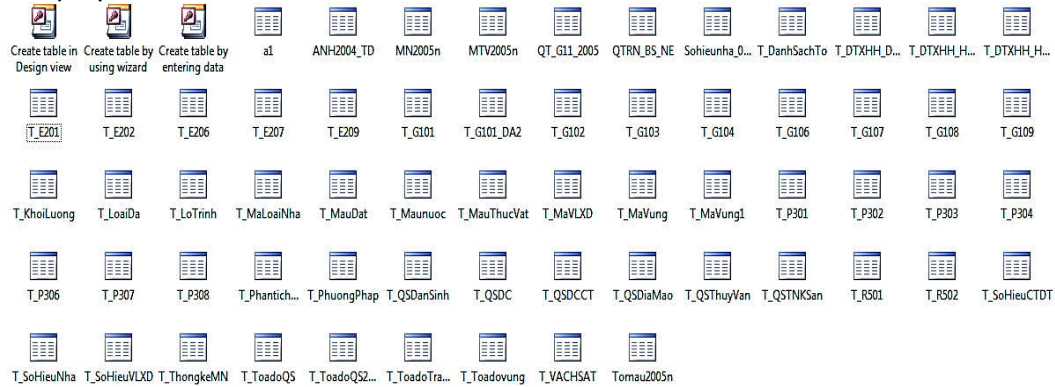
Một file bản đồ có nhiều lớp thông tin, về cơ bản có một số lớp thông tin sau: các lớp thông tin nền địa hình; các lớp thông tin trường phóng xạ; các lớp thông tin kết quả giải đoán địa chất tài liệu địa vật lý. Các lớp thông tin nền địa hình gồm: lớp đường đồng mức địa hình; lớp giao thông; lớp sông suối (thủy); lớp khung bản đồ; lớp khu dân cư và địa danh,... Các lớp thông tin trường phóng xạ gồm: lớp thông tin đường đẳng trị (dạng đường); lớp thông tin vùng trường (tô màu, dạng region); lớp thông tin chỉ dẫn dạng text (giá trị ghi trên đường đồng mức, chỉ dẫn,...). Các lớp thông tin kết quả giải đoán địa chất tài liệu địa vật lý gồm: lớp thông tin dạng đường (line), thể hiện đứt gãy địa chất, ranh giới địa chất,...; lớp thông tin dạng vùng (region), thể hiện khối magma, diện tích phân vị địa tầng,...; lớp thông tin chỉ dẫn dạng text, hoặc ký tự đặc biệt (ký hiệu tuổi địa chất,...);

Trên cơ sở những nguyên tắc chung và phương pháp chuẩn hoá nêu trên, tác giả tiến hành thành lập các tiêu chuẩn cho mỗi thành phần môi trường phóng xạ, nêu ra các yêu cầu cụ thể cho từng loại tài liệu, hệ thống thư mục, số trường cho từng file số liệu, thuộc tính cho các đối tượng cơ bản trong các file bản vẽ trường phóng xạ... Đã tiến hành thành lập tiêu chuẩn cho CSDL suất liều chiếu xạ; CSDL về thành phần môi trường phóng xạ trong đất, nước và không khí; CSDL bản đồ phòng phóng xạ; CSDL bản đồ phân vùng ô nhiễm phóng xạ; CSDL sách tra cứu điện tử tham số vật lý đá và một số loại quặng ở tại các khu vực khảo sát.

4. Giao diện và cấu trúc chương trình

4.1. Cấu trúc của CSDL môi trường phóng xạ

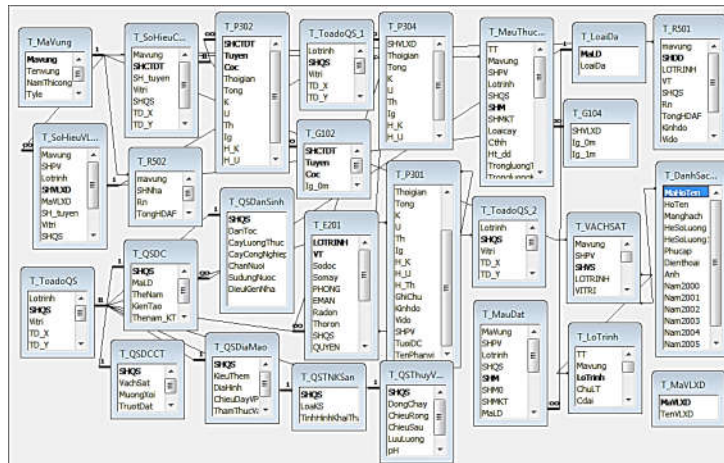
Dữ liệu thu thập được trong quá trình thực hiện Đề tài được tổng hợp và xây dựng thành CSDL với 52 biểu bảng, bao gồm đầy đủ các thông tin về đặc điểm địa chất, khoáng sản các khu vực có các dự án nghiên cứu phóng xạ, các điều kiện địa hình, địa mạo, đặc điểm khí tượng, thủy văn, các kết quả đo đạc thực tế, các tuyến lộ trình, người đo, ngày đo, các kết quả thu thập, phân tích mẫu, hàm lượng các nguyên tố phóng xạ trong mẫu đất, nước và thực vật...



Field Name	Data Type
TT	AutoNumber
Mavung	Text
LoTrinh	Text
ChuLT	Text
Cdai	Number
NhatKy_Q	Number
Gamma_Q	Number
Gamma_KL	Number
Eman_Q	Number
Eman_KL	Number
Pho_Q	Number
Pho_KL	Number
Maunuoc	Number
Maudat	Number
Mauthucvat	Number

Hình 5. Biểu bảng dữ liệu thu thập được tại khu vực khảo sát

Với kết cấu đa dạng của nguồn số liệu thu thập được, cơ sở dữ liệu quan hệ về phóng xạ của đề tài được thể hiện như trong hình sau:



Hình 6. Cơ sở dữ liệu quan hệ

4.2. Giao diện chương trình

Giao diện chương trình là giao diện người sử dụng (User Inteface) trên nền CSDL Access. Chương trình được thiết kế đơn giản, người sử dụng làm việc với dữ liệu thông qua hệ thống menu hoặc trên các cửa sổ đồ họa một cách trực quan. Chúng tôi cố gắng thiết kế chương trình với giao diện và thuật ngữ thống nhất để người sử dụng

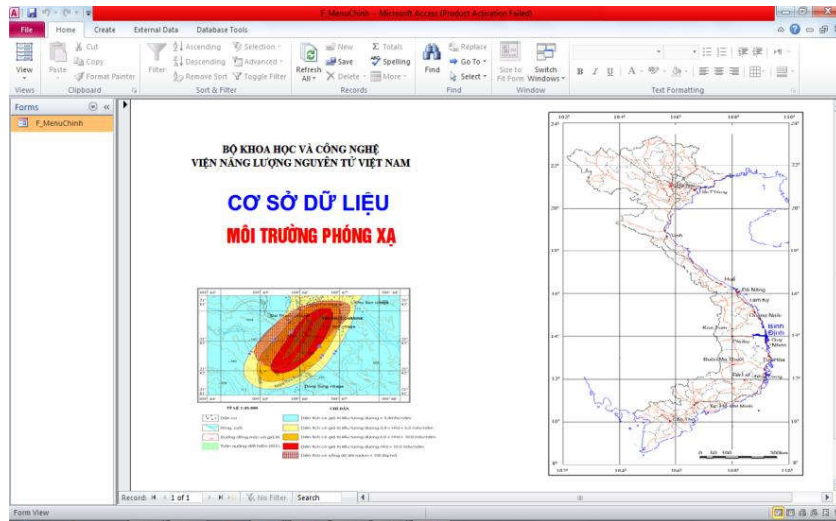
đễ dàng khai thác theo nguyên tắc tương tự. Nghĩa là nếu đã nắm vững các thao tác từ một cửa sổ này thì việc thao tác trên các cửa sổ khác rất dễ dàng vì cách thức làm việc hoàn toàn tương tự.

Các giao diện người dùng còn được dùng để điều khiển và quản lý nhiều kết nối đồng thời truy xuất CSDL của các dữ liệu đầu cuối. Tương tác cơ sở dữ liệu (Database Interaction) bao gồm các công việc:

- Sửa và xóa dữ liệu;
- Cập nhật dữ liệu: thêm;
- Điều khiển lỗi.

Tra cứu: Người sử dụng có thể tìm kiếm thông tin đa chiều theo từng thông số tìm kiếm, đồng thời có thể đưa vào cùng lúc các thông số tìm kiếm như: Mã số, tên đề tài, dự án, tuyến khảo sát hoặc số hiệu mẫu...

Quản lý dữ liệu: bao gồm các chức năng đăng nhập CSDL, quản lý nhóm người dùng, quản lý người dùng, xem danh sách thành viên, bổ sung thành viên, đổi mật khẩu và đăng xuất. Đây là nhóm chức năng quan trọng, người sử dụng phải có một tài khoản trong hệ thống mới có quyền truy cập, khai thác các dữ liệu chính của CSDL.



Hình 7. Giao diện cơ sở dữ liệu môi trường phóng xạ

5. Kết luận

Bài báo đã xây dựng được cơ sở dữ liệu môi trường phóng xạ tại các mỏ khoáng sản chứa phóng xạ (sa khoáng và đất hiếm). Kết quả nghiên cứu tạo cơ sở ban đầu trong việc ứng dụng khoa học công nghệ thông tin trong công tác lưu trữ các thông tin môi trường phóng xạ một cách khoa học trên máy tính, từng bước nâng cao năng lực ứng dụng công nghệ thông tin trong các cơ quan quản lý, nâng cao trình độ tổ chức, quản lý thông tin địa chất trong máy tính một cách khoa học.

Các tài liệu đã và đang lưu giữ tại cơ quan quản lý như Bộ Tài nguyên và Môi trường, các địa phương, Liên đoàn địa chất, các Viện, trường Đại học... là một kho tài liệu rất lớn. Việc chuyển dần kho tài liệu này vào lưu trữ trên máy tính là việc làm rất thiết thực và mang hiệu quả, nhất là sự thuận lợi, dễ dàng cho việc tra cứu, trích dẫn cũng như bảo quản chúng.

Tài liệu tham khảo

Bộ Công thương, 2011. *Quy hoạch chi tiết thăm dò, khai thác, chế biến và sử dụng quặng phóng xạ giai đoạn đến 2020, có xét đến năm 2030*. Hà Nội.

Trần Bình Trọng và nnk, 2005. *Báo cáo "Điều tra hiện trạng môi trường phóng xạ trên các mỏ Đông Pao, Thèn Sin – Tam Đường – tỉnh Lai Châu, Mường Hum tỉnh Lào Cai, Yên Phú tỉnh Yên Bái, Thanh Sơn, tỉnh Phú Thọ, An Điem, Ngọc Kinh – sườn Giữa tỉnh Quảng Nam"*, Lưu trữ Liên đoàn địa chất Xạ Hiếm.

Bộ Khoa học và Công nghệ, 2012. *Thông tư "Quy định về kiểm soát và đảm bảo an toàn trong chiếu xạ nghề nghiệp và chiếu xạ công chúng"*, số 19/2012/TT-BKHCN, Hà Nội.

Nguyễn Phương và nnk, 2015. *Báo cáo tổng kết đề tài khoa học và công nghệ cấp bộ Nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của phóng xạ đến môi trường tại một số mỏ khoáng sản và đề xuất giải pháp phòng ngừa* (mã số B2013-02-15).

Tiêu chuẩn Việt Nam 9414:2012. Điều tra đánh giá địa chất môi trường, phương pháp gamma.

Tiêu chuẩn Việt Nam 9419:2012. Điều tra địa chất môi trường, phương pháp phổ gamma.

Tiêu chuẩn Việt Nam: TCVN 9415:2012. Điều tra, đánh giá địa chất môi trường-phương pháp xác định liều tương đương.

Tiêu chuẩn Việt Nam: TCVN9416:2012. Điều tra, đánh giá địa chất môi trường phương pháp khí phóng xạ.

Trần Anh Tuấn và nnk, 2012. *Nghiên cứu cơ sở khoa học để xác định khu vực có mức chiếu xạ tự nhiên có khả năng gây hại cho con người để tiến hành khảo sát, đánh giá.* Đề tài khoa học công nghệ cấp Bộ (2011 - 2012), Bộ TN & MT.

Tiêu chuẩn Việt Nam: TCVN 6866 -2001. An toàn bức xạ, giới hạn liều đối với nhân viên bức xạ và dân chúng.

TCVN 7538-1:2006 (ISO 10381-1:2002): Soil Quality-Sampling-Part 1: Guidance on the Design of Sampling Programmes. Available online: <https://vanbanphapluat.co/tcvn-7538-1-2006-chat-luong-dat-phan-1-huongdan-lap-chuong-trinh-lay-mau>.

TCVN 7889:2008: Natural Radon activity in Buildings-Levels and General Requirements of Measuring Methods. Available online:<http://luatrongtay.vn/ViewFullText/Id/b294e192-e2fe-440e-86df-bac4c4bbd75b>.

ABSTRACT

Research on building radioactive environmental database in radioactive mineral deposits (mineral sand and rare earth)

Nguyen Van Dung^{1,2}, Trinh Dinh Huan³

¹*Faculty of Environmental, Hanoi University of Mining and Geology,*

²*Vietnam Atomic Energy Institute*

³*Geological Division on Radioactive and Rare Earth Elements*

The process of surveying and evaluating the effects of mining activities of radioactive minerals and radioactive minerals on the environment, and the current storage of the database of radioactive environmental components has many disadvantages. The paper presents the content of building a radioactive environmental database system, including: database structure, archiving database system, database format, document format, the content of the document... At the same time, building a program to store a database of radioactive environment in mineral activities in the mineral sand mines and rare earth. Based on the survey document on radioactive environmental components, the author has proposed standardized principles and methods for storing the radioactive environmental database in the investigation area. This method includes the main contents: Standardization of directory and directory system; Data file format standardization; Standardization of information content of radioactive environmental data file archives; Standardize the information content of archive files.

Research content has built a radioactive environment database for mineral deposits containing radioactive mineral deposits and rare earths, to help regulators update information on radioactive environmental parameters. serving the local population planning and sustainable socio-economic development

According to the propagation model results, SO₂, CO, the concentration value of SO₂ and CO emissions are within the allowable standard limits. For NO_x, emissions exceed the standards in the factory area. Therefore, at each location generating exhaust gas, the plant installs the NO_x gas treatment system meeting QCVN 23:2009/BTNMT and the dust concentration is below 30 mg/Nm³.

From the results of running the dust dispersion model, we can not let one of the dust filters be damaged and the plant still operates normally. At the same time to ensure the safety of sensitive objects around the project, especially the residential areas of the Southeast and Northeast - households outside the factory fence, within the affected radius of the kiln area enjoy 400 - 1,600m.

Keywords: Database; radiation environment; environment; rare earth mines; mineral deposits.

KHOA HỌC TRÁI ĐẤT VÀ TÀI NGUYÊN VỚI PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG



KHOA HỌC TRÁI ĐẤT VÀ TÀI NGUYÊN VỚI PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

ISBN 978-604762277-1



9 | 786047 | 622771