

THÔNG TIN VỀ LUẬN ÁN TIẾN SĨ

1. Họ và tên nghiên cứu sinh: Somsavath LEUANGTAKOUN 2. Giới tính: Nam
3. Ngày sinh: 08/09/1982 4. Nơi sinh: Laos
5. Quyết định công nhận nghiên cứu sinh: số 3819/QĐ-ĐHKHTN ngày 14/11/2016 của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên.
6. Các thay đổi trong quá trình đào tạo: Gia hạn học tập theo quyết định số 567/QĐ-ĐHKHTN ngày 14/02/2020
7. Nghiên cứu áp dụng phương pháp phổ gamma tự nhiên đánh giá tính phóng xạ đất đá trên bề mặt đất tại miền trung nước Lào.
8. Chuyên ngành: Vật lý nguyên tử và hạt nhân 9. Mã số: 9440130.04
10. Cán bộ hướng dẫn khoa học: Hướng dẫn chính: PGS.TS. Bùi Văn Loát
Hướng dẫn phụ: TS. Phan Việt Cường
11. Tóm tắt các kết quả mới của luận án:

1. Tổng quan về tính chất phóng xạ của đất đá và tình hình nghiên cứu xác định tính phóng xạ trong đất, đánh giá các chỉ số nguy hiểm do bức xạ từ đất gây ra: Hoạt độ radi tương đương, suất liều hấp thụ trong không khí, liều hiệu dụng chiếu ngoài hàng năm, chỉ số nguy hiểm chiếu ngoài, chỉ số nguy hiểm chiếu trong.

2. Tìm hiểu và phát triển phương pháp phổ gamma xác định tính chất phóng xạ trong mẫu đất trên cả hệ phổ kế gamma bán dẫn HPGe có độ phân giải cao và phổ kế gamma nhấp nháy NaI(Tl). Kết hợp phương pháp đường cong chuẩn nội hiệu suất ghi và hiệu suất ghi tuyệt đối tại đỉnh gamma năng lượng 1460,82 keV để nâng cao độ chính xác kết quả xác định hoạt độ phóng xạ riêng của ^{40}K , ^{226}Ra và ^{232}Th trong mẫu đất đá và đánh giá trạng thái cân bằng của mẫu đất và mẫu địa chất.

3. Đã tiến hành xây dựng phương pháp đánh giá trạng thái cân bằng phóng xạ giữa ^{226}Ra và ^{238}U trong mẫu đất, mẫu địa chất không cần mẫu chuẩn.

4. Tiến hành xác định hoạt độ phóng xạ riêng của ^{40}K , ^{226}Ra và ^{232}Th theo phương pháp phổ gamma trên detector bán dẫn HPGe và detector nhấp nháy NaI(Tl). Đã tiến hành phân tích 202 mẫu đất lấy từ 30 huyện ở miền trung Lào.

12. Khả năng ứng dụng thực tiễn:

Phương pháp phân tích hoạt độ phóng xạ riêng của ^{40}K , ^{226}Ra , và ^{232}Th trên hệ phổ kế gamma nhấp nháy có thể áp dụng có hiệu quả để xác định hàm lượng Kali, Uran và Thori trong các mẫu địa chất ^{238}U cân bằng với ^{226}Ra .

Phương pháp kết hợp đường cong chuẩn nội hiệu suất ghi và xác định hiệu suất ghi tuyệt đối tại đỉnh 1460,82 keV của ^{40}K có thể mở rộng áp dụng cho việc phân tích hoạt độ phóng xạ riêng của các mẫu lương thực, thực phẩm và mẫu địa chất với độ chính xác cao.

13. Các hướng nghiên cứu tiếp theo:

(1). Triển khai phương pháp kết hợp đường cong chuẩn nội hiệu suất ghi và hiệu suất ghi tuyệt đối tại đỉnh gamma năng lượng 1460,8 keV để xác định hoạt độ phóng xạ riêng các đồng vị phóng xạ trong các mẫu môi trường nói chung trong mẫu đất đá nói riêng với độ chính xác cao.

(2). Ngoài mẫu đất tiến hành đo hoạt độ phóng xạ riêng của các đồng vị phóng xạ tự nhiên và nhân tạo trong mẫu thực vật tại 3 tỉnh miền trung Lào, tiến hành đánh giá hệ số vận chuyển của các đồng vị tự nhiên từ đất vào cây cối.

14. Các công trình công bố liên quan đến luận án:

- [1]. Bui Van Loat, SomsavathLeuangtakoun, Cao Dang Luu, Bui Thi Hong, Khong Nam Khang, Nguyen the Nghia, Nguyen Hong Ha, Thi Kim Duyen Vu (2017), “Intrinsic Efficiency Calibration for Uranium Isotopic Analysis in Soil Samples”, *VNU Journal of Science, Mathematics – Physics*, 33, pp.50-54
- [2]. SomsavathLeuangtakoun, Bui Van Loat, Thi Kim Duyen Vu, Khong Nam Khang (2017), “Natural Radioactivity and External Dose Assessment of Surface Soils in Bolikhamxay Province, Laos”, *VNU Journal of Science: Mathematics – Physics*, 33, pp.10-16
- [3]. SomsavathLeuangtakoun, Bui Thi Hong, Bui Van Loat, Phan Viet Cuong (2018), “Determination of Natural Radioactivity in Soil Samples around Gold Mining Area in Khamkeut District, Bolikhamxay Province, Laos Using Gamma Ray Spectrometer with NaI (TI) detector”, *VNU Journal of Science, Mathematics – Physics*, 34, pp.11-21
- [4]. SomsavathLeuangtakoun, Bui Van Loat, Bui Thi Hong, ThangDuc Duong, SounthoneSingsoupho (2019), “Assessment of Natural Radioactivity and Associated Radiation Hazards in Soils samples from Khammuan Province, Laos”, *VNU Journal of Science, Mathematics – Physics*, 35, pp.1-11

- [5]. Bui Van Loat, Somsavath Leuangtakoun, Thi Hong Bui, Thi Kim Duyen Vu, Thiem Ngoc Le, ThangDuc Duong, SounthoneSingsoupho, Hoai-Nam Tran (2020), “Natural radioactivity and radiological hazards in soil samples in Savannakhet province, Laos”, *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, 323, pp.303-315
- [6]. SomsavathLeuangtakoun, Giang T.T Phan, ThangDuc Duong, Ngoc-Thiem Le, Nam KhangKhong, SounthoneSingsoupho, Hoai-Nam Tran, Bui Van Loat (2020), “ Natural radioactivity measurement and radiological hazard evaluation in surface soils in a gold mining area and surrounding region in Bolikhamxay province, Laos”, *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, Received: 18 April 2020/Accepted: 19 September

Ngày 02 tháng 11 năm 2020

Người hướng dẫn luận án

Nghiên cứu sinh

PGS. TS. Bùi Văn Loát

Somsavath LEUANGTAKOUN

INFORMATION ON DOCTORAL THESIS

1. Full name: Somsavath LEUANGTAKOUN
2. Sex: Male
3. Date of birth: 08/09/1982
4. Place of birth: Laos
5. Admission decision number: decision No.3819/QĐ-ĐHKHTN signed on 14/11/2016 by the Rector of VNU University of Science.
6. Changes in academic process: Extension according to: decision No.4555/QĐ-ĐHKHTN signed on 24/11/2017 and decision No. 567/QĐ-ĐHKHTN signed on 31/12/2020 by the Rector of VNU University of Science.
7. Official thesis title: Applied research of natural gamma spectroscopy to evaluate the radioactivity of soil on the surface in three central Laos.
8. Major: Nuclear Physics
9. Code: 9440130.04
10. Supervisors: Assoc.Prof. Dr. Bui Van Loat, Dr. Phan Viet Cuong
11. Summary of the new findings of the thesis
 1. Overview of radioactive properties of soil samples research to determine concentration activity in soil, assessing hazard index caused by radiation from soil: Radium equivalent activity, absorbed dose rate in the air, Outdoor annual effective dose equivalent, external and internal hazard indexes.
 2. Learn and develop gamma spectroscopy method to determine radioactivity in soil samples on both high resolution HPGe semiconductor gamma spectrometer and NaI (TI) gamma spectrometer. Combining the intrinsic efficiency calibration method and absolute efficiency only at the 1460.82 keV gamma ray from ^{40}K to improving the accuracy of the results of activity concentration determine of ^{40}K , ^{232}Th and ^{226}Ra in soil samples and evaluate equilibrium state of soil and geological samples.
 3. Developed a method of assessing radioactive equilibrium between ^{226}Ra and ^{238}U in soil samples, geological samples without standard samples.
 4. Proceed to determine the concentration of ^{40}K , ^{232}Th and ^{226}Ra according to gamma spectroscopic method on HPGe semiconductor detector and NaI(Tl) detector. Conducted analysis of 202 soil samples taken from 30 districts in three central Laos.
12. Paratical applicability, if any:
 1. The method of analyzing the specific radioactivity of ^{40}K , ^{226}Ra and ^{232}Th on gamma ray spectrometer method of a scintillation detector NaI(Tl) can be effectively applied to

determine the potassium, uranium and thorium content in the ^{238}U geological samples equilibrated with ^{226}Ra .

2. Combining the intrinsic efficiency calibration method and absolute efficiency recording performance at the 1460.82 keV gamma peak can be extended to the analysis of the specific radioactivity of plant samples and geological samples with high precision.

13. Further research directions, if any:

1. Deploying the method of combining the intrinsic efficiency calibration method and absolute recording efficiency at the energy of 1460.8 keV to determine the activity concentration of radioisotopes in general environmental samples and in soil samples with high accuracy.

2. In addition to the soil sample, measuring the activity concentration of natural and artificial radioactive isotopes in plant samples in 3 central provinces of Laos, the sound of operating to assess the transport coefficient of natural isotopes from the soil into the plant.

14. Thesis-related publications:

- [1]. Bui Van Loat, SomsavathLeuangtakoun, Cao Dang Luu, Bui Thi Hong, Khong Nam Khang, Nguyen the Nghia, Nguyen Hong Ha, Thi Kim Duyen Vu (2017), "Intrinsic Efficiency Calibration for Uranium Isotopic Analysis in Soil Samples", *VNU Journal of Science, Mathematics – Physics*, 33, pp.50-54
- [2]. SomsavathLeuangtakoun, Bui Van Loat, Thi Kim Duyen Vu, Khong Nam Khang (2017), "Natural Radioactivity and External Dose Assessment of Surface Soils in Bolikhamxay Province, Laos", *VNU Journal of Science: Mathematics – Physics*, 33, pp.10-16
- [3]. SomsavathLeuangtakoun, Bui Thi Hong, Bui Van Loat, Phan Viet Cuong (2018), "Determination of Natural Radioactivity in Soil Samples around Gold Mining Area in Khamkeut District, Bolikhamxay Province, Laos Using Gamma Ray Spectrometer with NaI (TI) detector", *VNU Journal of Science, Mathematics – Physics*, 34, pp.11-21
- [4]. SomsavathLeuangtakoun, Bui Van Loat, Bui Thi Hong, ThangDuc Duong, SounthoneSingsoupho (2019), "Assessment of Natural Radioactivity and Associated Radiation Hazards in Soils samples from Khammuan Province, Laos", *VNU Journal of Science, Mathematics – Physics*, 35, pp.1-11
- [5]. Bui Van Loat, Somsavath Leuangtakoun, Thi Hong Bui, Thi Kim Duyen Vu, Thiem Ngoc Le, ThangDuc Duong, SounthoneSingsoupho, Hoai-Nam Tran (2020), "Natural radioactivity and radiological hazards in soil samples in

Savannakhet province, Laos”, *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, 323, pp.303-315

[6]. SomsavathLeuangtakoun, Giang T.T Phan, Thang Duc Duong, Ngoc-Thiem Le, Nam Khang Khong, SounthoneSingsoupho, Hoai-Nam Tran, Bui Van Loat (2020), “Natural radioactivity measurement and radiological hazard evaluation in surface soils in a gold mining area and surrounding region in Bolikhamxay province, Laos”, *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, Received:18April 2020/Accepted:19 September

Supervisor

Date: 02/11/2020

PhD Student

Assoc Prof. Dr. Bui Van Loat

Somsavath LEUANGTAKOUN