

MỘT SỐ KIỂU TỤ KHOÁNG URANI QUAN TRỌNG Ở VIỆT NAM

NGUYỄN TRƯỜNG GIANG¹, TRỊNH ĐÌNH HUÂN¹, NGUYỄN ĐĂNG THÀNH¹,
NGUYỄN ĐẮC SƠN¹, LÊ QUYẾT TÂM¹, NGUYỄN PHƯƠNG², BUI TẤT HỢP³

¹ Liên đoàn Địa chất Xạ - Hiếm;

² Trường Đại học Mở - Địa chất;

³ Văn phòng Chính phủ

Tóm tắt: Kết quả nghiên cứu, tìm kiếm, thăm dò trong thời gian qua đã xác nhận ở Việt Nam có thể có mặt 10 trong số 14 kiểu tụ khoáng urani theo cách phân loại của IAEA đã xác lập. Trong số các kiểu mỏ đã phát hiện, kiểu tụ khoáng urani trong cát kết ở vùng trũng Nông Sơn được xác nhận là có triển vọng nhất hiện nay, đồng thời kết quả nghiên cứu bước đầu cũng cho thấy có tiềm đề và dấu hiệu I11 về sự tồn tại kiểu quặng urani bất chỉnh hợp ở vùng địa khối Kon Tum. Trên cơ sở tổng hợp tài liệu nghiên cứu của tập thể tác giả và các nhà địa chất Việt Nam trong nhiều năm qua, bài báo giới thiệu khái quát về các kiểu tụ khoáng urani có triển vọng trên lãnh thổ Việt Nam và là cơ sở định hướng các bước nghiên cứu tiếp theo trên lãnh thổ Việt Nam.

I. MỞ ĐẦU

Theo dự báo, nhu cầu sử dụng điện ở Việt Nam vào năm 2020 là 201 tỷ kWh và năm 2030 là 327 tỷ kWh. Trong khi đó, khả năng huy động tối đa các nguồn năng lượng nội địa của nước ta tương ứng là 165 tỷ kWh vào năm 2020 và 280 tỷ kWh vào năm 2030. Như vậy, đến năm 2020 nước ta sẽ thiếu khoảng 36 tỷ kWh và đến năm 2030 thiếu gần 119 tỷ kWh. Xu hướng gia tăng sự thiếu hụt nguồn điện trong nước sẽ ngày càng gay gắt hơn và tiếp tục kéo dài trong những giai đoạn sau. Để giải quyết cán cân cung - cầu này, điện hạt nhân là một lựa chọn khả thi và đã được Đảng, Nhà nước xem xét nhất trí chủ trương và lộ trình thực hiện về “Chiến lược ứng dụng năng lượng nguyên tử vì mục đích hòa bình đến năm 2020” ở Việt Nam đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 114/2007/QĐ-TTg ngày 23 tháng 7 năm 2007.

Như vậy, nhu cầu về urani cho chương trình xây dựng nhà máy điện nguyên tử trong thời gian tới là hết sức cấp thiết. Theo kết quả điều tra địa chất trong nhiều năm qua cho thấy Việt Nam là quốc gia có tiềm năng về urani, song mức độ điều tra còn thấp. Do đó, công tác nghiên cứu, điều tra, thăm dò urani, nghiên cứu làm rõ hiệu quả kinh tế của việc khai thác, chế biến quặng urani phải đi trước một bước để chuẩn bị cơ sở nguyên liệu phục vụ chương trình điện hạt nhân.

II. CÁC KIỂU TỤ KHOÁNG URANI

1. Các kiểu tụ khoáng công nghiệp urani trên thế giới

Theo phân loại của IAEA [5], tất cả các tụ khoáng* urani đã biết được chia ra 14 kiểu tụ khoáng công nghiệp như sau:

1/ Kiểu tụ khoáng liên quan bất chỉnh hợp; 2/ Kiểu tụ khoáng cát kết; 3/ Kiểu tụ khoáng phức hệ dăm hematit; 4/ Kiểu tụ khoáng cuội kết thạch anh; 5/ Kiểu tụ khoáng dạng mạch; 6/ Kiểu tụ khoáng xâm nhập; 7/ Kiểu tụ khoáng liên quan đến phun trào miệng núi lửa; 8/ Kiểu tụ khoáng biến chất trao đổi; 9/ Kiểu tụ khoáng trên bề mặt; 10/ Kiểu tụ khoáng dăm dập vỡ dạng ống; 11/ Kiểu tụ khoáng phosphorit; 12/ Kiểu tụ khoáng sét màu đen; 13/ Kiểu tụ khoáng biến chất; 14/ Kiểu tụ khoáng dạng khác.

* Thuật ngữ “mỏ” khoáng sản được dùng trong nhiều văn liệu ở Việt Nam với ý nghĩa khác nhau, chưa được định nghĩa thống nhất, cần được nghiên cứu thêm.

TCDC hiện dùng thuật ngữ “tụ khoáng” với nghĩa “ore deposit / mineral deposit” trong tiếng Anh, để chỉ nơi tích tụ / tập trung khoáng sản đã được biết (qua điều tra, đánh giá, thăm dò) nhưng chưa được đưa vào khai thác. Thuật ngữ “mỏ” (mine / quarry) được dùng để chỉ tụ khoáng đã được đưa vào khai thác (BBT).

2. Các kiểu tụ khoáng urani quan trọng trên lãnh thổ Việt Nam

a. Kiểu tụ khoáng cát kết

Kiểu tụ khoáng urani trong cát kết ở Việt Nam tập trung chủ yếu ở vùng trũng Nông Sơn nằm trong các tầng đá cát kết có tuổi Trias muộn ở vùng Quảng Nam thuộc rìa bắc của địa khối Kon Tum.

Kiểu tụ khoáng này đã được nghiên cứu, điều tra, đánh giá ở mức độ chi tiết khác nhau, kết quả nghiên cứu đã phát hiện hàng loạt các mỏ, điểm quặng urani có triển vọng như: Khe Hoa - Khe Cao, Pà Lừa-Pà Ròng, Đông Nam Bến Giằng, Cà Liêng-Sườn Giữa trong đó có những nơi quặng tập trung thành những thân quặng có ý nghĩa công nghiệp.

Đá chứa quặng thường là cát kết đa khoáng kiểu acko, hoặc grauvac, dạng grauvac màu xám, xám tím loang lổ. Riêng ở khu An Điem và mỏ than Nông Sơn, ngoài các tập sản phẩm như trên còn có tập sản phẩm trong các vỉa than, hoặc phiến sét than.

Trong vùng trũng Nông Sơn, các thân quặng thường tập trung dạng ổ, vỉa hoặc dạng thấu kính kéo dài chiều dày từ vài chục cm tới vài chục mét, trong đó hàm lượng urani biến đổi rất khác nhau, trung bình $0,04 \div 0,7\% \text{ U}_3\text{O}_8$. Ngoài ra, sự phân bố urani trong khu vực còn biểu hiện bởi một trường địa vật lý phóng xạ có dị thường cao, hoặc các vành phân tán kim lượng của một số nguyên tố V, Pb.... được xem là có quan hệ mật thiết với sự tạo khoáng urani trong khu vực này.

Các khoáng vật quặng urani nguyên sinh trong cát kết thường là nasturan, nasturan ngậm nước, và coffinit. Các khoáng vật thứ sinh thường là uranofan, soddyit, uranoxit, autunit, phosfuranilit, và basetit. Đi cùng với các khoáng vật urani thường có pyrit, marcazit, galenit, sphalerit, hydroxyt sắt và mangan.

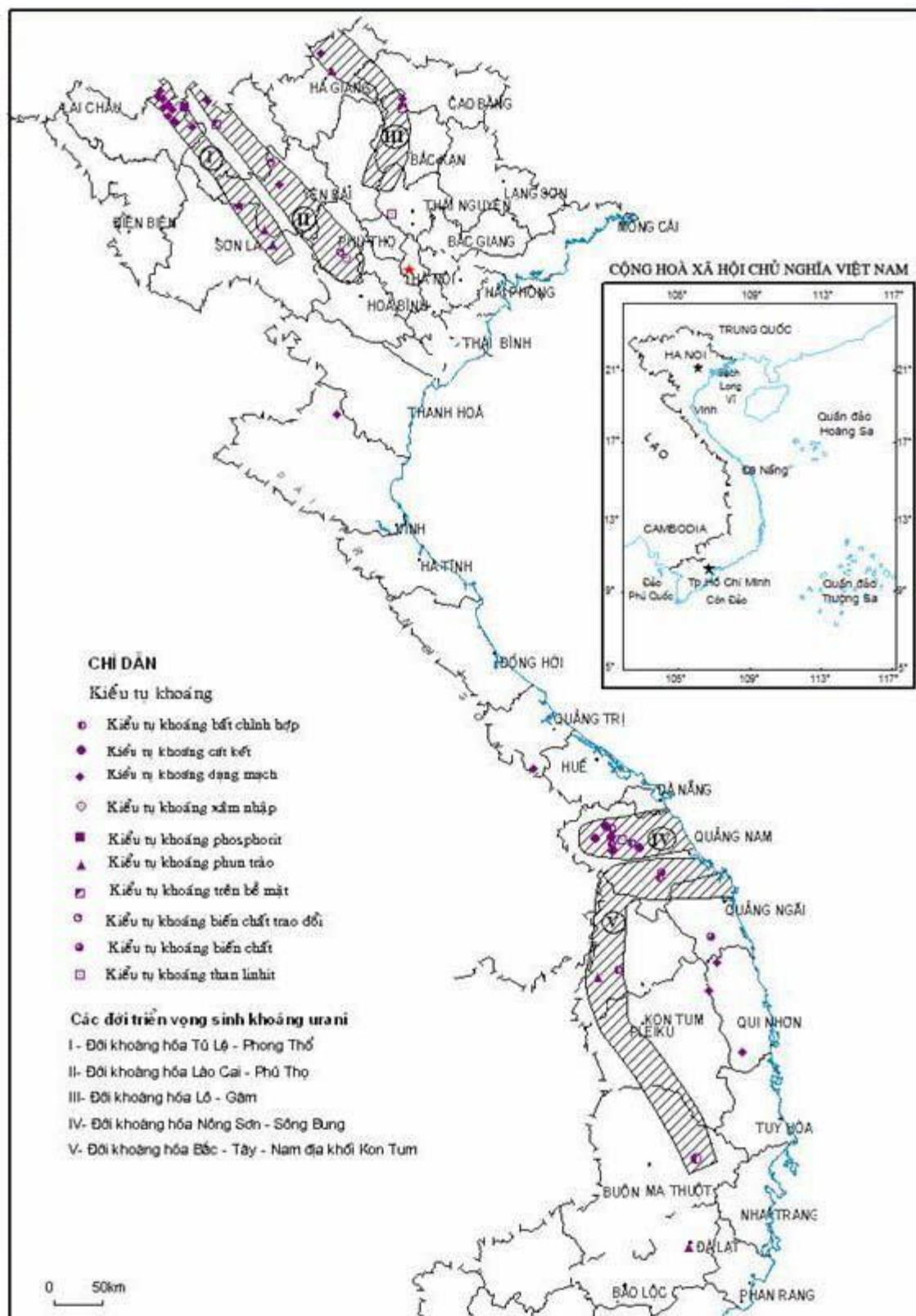
Hàm lượng trung bình U_3O_8 trong các ổ, đới hoặc thân khoáng đạt tới 0,05 % với chiều dày lớp khoáng hóa thay đổi từ $0,5 \div 3,3 \text{ m}$, trung bình $1,5 \div 2,5 \text{ m}$. Trong khu vực mỏ than Nông Sơn hàm lượng U_3O_8 biến đổi từ $0,032 \div 0,072 \%$.

Ngoài vùng Nông Sơn, ở vùng Thái Nguyên cũng đã phát hiện sự có mặt dị thường urani trong cát kết thuộc hệ tầng Văn Lãng ($T_3 n-r \text{ vl}$), nhưng chưa được nghiên cứu chi tiết.

Ví dụ điển hình cho kiểu mỏ này là mỏ urani khu Pà Lừa - Pà Ròng đang được nhà nước đầu tư thăm dò với mục tiêu trữ lượng cấp 122 đạt khoảng 5.500 tấn U_3O_8 .

b. Kiểu phun trào

Các mỏ khoáng urani thuộc kiểu này gặp trong các đá phun trào từ acid đến trung tính, liên quan tới các đứt gãy và các đới xiết ép trong các đá phun trào. Kết quả đo vẽ bản đồ địa chất và tìm kiếm khoáng sản phát hiện được kiểu khoáng hóa này tại các vùng: Nam Tú Lệ và Tòng Bá (Hà Giang) ... mà điển hình là điểm quặng Suối Triang. Khoáng hóa được phát hiện trong các đá cát bột kết, tufogen, đá phiến tuf, trachit... và trong các đới dăm, aglomerat núi lửa. Thành phần khoáng vật chứa quặng thuộc các nhóm oxyt: uraninit, nasturan, nhựa và nhọ urani, silicat urani (cofinit, uranophan), molipdat urani, photphat urani (otenit, tocbechnit), vanadat và tantaniobat urani. Các khoáng vật quặng chủ yếu như nasturan và uraninit thường phân bố trong các vi khe nứt hoặc rải rác đều trên các đá ở dạng mạch, dải, ổ hoặc đám.



Hình 1. Sơ đồ phân đới có triển vọng sinh khoáng urani ở Việt Nam(phần đất liền).

Ở Suối Triang quặng urani có hàm lượng biến đổi từ $0,025 \div 0,06$ % U_3O_8 . Theo các tài liệu hiện có thì điểm quặng urani Suối Triang có nguồn gốc nhiệt dịch liên quan đến các đá phun trào.

Ở Tòng Bá - Bắc Mê đã phát hiện được quặng hóa U - Mo trong các mạch thạch anh nhiệt dịch nằm trong đá phun trào. Đáng chú ý là dải khoáng hoá Bắc Khòa, Bản Đén và Đông Nà - Tin Tót với hàm lượng urani dao động trong khoảng $0,01 \div 0,059$ % U_3O_8 , thori dao động trong khoảng $0,057 \div 0,54$ % ThO_2 , molipden dao động trong khoảng $0,03 \div 0,1$ % Mo.

Ngoài ra còn nhiều mỏ và điểm quặng đất hiếm - thori - urani trong vùng Tây Bắc như mỏ Nậm Xe, Đông Pao, đây là các mỏ đất hiếm chứa urani quy mô lớn. Các thân quặng phân bố hỗn độn trong nhiều loại đá khác nhau như đá hoa, đá phiến kết tinh tuổi Vend, phun trào bazơ tuổi Paleozoi muộn, đá phiến sét, đá vôi tuổi Anizi và các đá xâm nhập tuổi Creta. Các thân quặng thường có dạng mạch, dạng ổ với hình dạng phức tạp, dày từ một vài cm đến hàng trăm mét và dài từ một vài mét đến $500 \div 700$ m. Tổ hợp cộng sinh khoáng vật rất đa dạng, phức tạp bao gồm các khoáng vật nhóm oxyt (magnetit, ilmenorutil, brukit,...), nhóm carbonat (calcit, ankerit, stronsianit,...), nhóm silicat (zircon, granat, epidot,...), nhóm sulphat (barit, barit selectin), nhóm sulfur (galenit, molipdenit, covenlin,...) nhóm photphat (monazit, xenotim, apatit), nhóm các khoáng vật chứa các nguyên tố hiếm xạ (bastnezit, pairizit, uranpiroclo) với hàm lượng đất hiếm từ vài phần trăm đến trên 30 % TR_2O_3 , thori từ $0,02 \div 0,04$ % ThO_2 , urani từ $0,0075 \div 0,0256$ % U_3O_8 , taltan, niobi từ $0,01 \div 0,1$ %.

c. Kiểu tụ khoáng xâm nhập

Kiểu này bao gồm các mỏ khoáng urani có liên quan tới các đá xâm nhập như alaskit, granit, pegmatit và monzonit. Kiểu mỏ này thường có hàm lượng quặng thấp nhưng có thể có quy mô lớn.

Một trong những kiểu khoáng hóa liên quan đến các đá xâm nhập là thành hệ quặng uraninit-volframit-casiterit ở khu vực Pia Oắc. Trong khu vực này ở phần tây và tây nam khối granit hai mica phát triển mạnh mẽ hiện tượng greizen hóa chứa volframit - casiterit và tồn tại mỏ volfram thâm động. Ngoài các thể greizen còn tìm thấy khoáng hóa urani trong các mạch nhiệt dịch trong granit với các khoáng vật quặng là otenit và tocbecnit. Tuy nhiên quy mô thực tế của loại hình khoáng hóa này chưa được nghiên cứu.

Loại hình thứ hai là urani trong pegmatit (phân bố ở Thạch Khoán, Ba Vì). Các thân pegmatit có cấu tạo dạng mạng mạch, dạng ổ, dạng bấu xuyên cắt vào các đá trầm tích biến chất của hệ tầng Thạch Khoán. Khoáng vật quặng xâm tán thừa thớt trong thân pegmatit hoặc phân bố trong khe nứt dọc theo các mạch thạch anh sulphur. Thành phần khoáng vật quặng là uraninit, nasturan, columbit, pyroclo, saleit, monazit, xenotim, thorit, octit, thorianit và các khoáng vật thứ sinh là otenit, tocbecnit. Hàm lượng U_3O_8 dao động $0,005 \div 0,07$ %, ThO_2 dao động từ $0,000 \div 0,02$ %, các nguyên tố Be, Y, Yb, Zr có hàm lượng dao động từ $0,0003 \div 0,003$ %.

Ngoài ra còn nhiều điểm khoáng hoá liên quan đến kiểu mỏ này gồm:

+ Điểm khoáng hóa Xóm Quyết - Xóm Dam gồm nhiều dị thường có cường độ từ $40 \div 200$ $\mu R/h$, đôi chỗ lên đến trên 1000 $\mu R/h$. Các dị thường này liên quan chặt chẽ với các thể granit, granit aplit, granit pegmatit. Hàm lượng urani dao động từ $0,002 \div 0,0024$ % U_3O_8 , thori có hàm lượng từ $0,002 \div 0,175$ % ThO_2 .

+ Điểm khoáng hóa Thu Cúc biểu hiện bởi các dị thường xạ phân bố trong granit hạt to thuộc khối granit Xóm Giấu với cường độ phóng xạ từ $50 \div 400 \mu\text{R/h}$, đôi chỗ lên đến $1000 \mu\text{R/h}$. Hàm lượng urani dao động từ $0,004 \div 0,024\%$ U_3O_8 , thori dao động từ $0,008 \div 0,02\%$ ThO_2 .

+ Điểm pegmatit Sa Huỳnh phân bố ở phía nam huyện Đức Phổ, tỉnh Quảng Ngãi với chiều dài khoảng 50 km, rộng khoảng $2 \div 5$ km. Khoáng vật chứa quặng là xenotim, uraninit, fergusonit, zirconit, monazit, piroclo, thorit.

+ Điểm monazit - xenotim - zircon Bù Khạng: Trong đá phổ biến các nguyên tố Yb, Be, Cu, Pb; khoáng vật phụ là monazit và xenotim, apatit, granat, zircon, casiterit v.v... Lê Duy Bách (1981) đã mô tả các thể xâm nhập liên quan đến các dị thường phóng xạ là: granit biotit, granosyenit, syenit thạch anh với mức dị thường khoảng $100 \mu\text{R/h}$.

d. Kiểu dạng mạch

Các mỏ kiểu này thường được tạo thành bởi các đới khoáng hóa dạng mạch hoặc thấu kính lấp đầy các khe nứt, lỗ hổng, đới dập vỡ trong các đá bị biến dạng mạnh. Kích thước và mức độ phức tạp của các mạch thay đổi rất mạnh mẽ theo các điều kiện và môi trường địa chất khác nhau.

Điển hình cho kiểu mỏ này ở Việt Nam là urani trong tụ khoáng đất hiếm ở Nam Nậm Xe (Lai Châu). Quặng có nguồn gốc nhiệt dịch biến chất trao đổi, urani xâm tán chủ yếu trong các thân quặng đất hiếm và ít hơn là đá vây quanh. Trong quặng, ngoài đất hiếm còn có urani với hàm lượng $0,008 \div 0,24\%$, thori có hàm lượng $0,026 \div 2,3\%$

Nguyễn Văn Hoai xếp các điểm quặng thori - urani - đất hiếm ở các khu Bản Lang, Phai Cát, Sin Chải, Tả Chu Phụng, Thèn Sin (huyện Phong Thổ, Lai Châu) và urani đi với đồng ở Sin Quyền (Lào Cai) vào kiểu này.

e. Kiểu tụ khoáng biến chất

Các khoáng hóa urani kiểu đồng biến chất bao gồm các thành tạo chứa urani dạng xâm tán phân bố dạng giả tầng, thấu kính, hoặc các dải mỏng hỗn độn trong các đá trầm tích biến chất hoặc trầm tích phun trào biến chất. Các khoáng vật chứa urani chủ yếu là uraninit trong trường hợp đá bị biến chất cao và pitchblend trong trường hợp đá bị biến chất thấp (tướng phiến lục). Các đá chứa quặng chủ yếu là phylit, gneis chứa vật chất hữu cơ (graphit), photphorit, pyroxenit, phân dị từ đá trầm tích cát kết hoặc sét kết và các trầm tích liên quan khác, xen kẹp hoặc không chứa các lớp tuf, được thành tạo chủ yếu trong môi trường trầm tích động hoặc hồ. Các đá chứa quặng thường bị biến chất tới tướng phiến lục hoặc amphibolit.

Ở Việt Nam đã phát hiện các biểu hiện khoáng hóa urani - thori nằm trong đá hoa hệ tầng Suối Chiềng tuổi PR ở Làng Nhẽo (Yên Bái) và đặc biệt là urani trong đá phiến chứa graphit Tiên An. Đặc trưng của khu tụ khoáng Tiên An là urani phân tán mịn trong graphit ở dạng pitchblend và ở dạng vanadat urani (khoáng vật urani thứ sinh) và metauranocircit.

f. Kiểu tụ khoáng trên bề mặt

Thuộc về kiểu này là các khoáng hóa urani tuổi trẻ, tập trung gần bề mặt trong các thành tạo dạng lớp chưa gắn kết nằm gần hoặc bên cạnh các thành tạo giàu urani, hoặc bị khống chế bởi các cấu trúc bên trong các đá nguồn. Urani thường được tập trung dạng uranyl hoặc bị hấp phụ trong các vật chất và thori thường vắng mặt trong các thành tạo kiểu này. Ở nước ta, loại quặng này

thường phân bố trong proluvi, deluvi ở các thung lũng tương đối khép kín giữa núi hoặc trước núi, có sự tiếp xúc giữa granit với đá vôi hoặc sét vôi. Trầm tích chứa quặng thường bỏ rời hoặc gắn kết yếu có tuổi Đệ tam và Đệ tứ. Đặc trưng kiểu mỏ này đã phát hiện được 2 thành hệ:

- Thành hệ phosphat - urani trong tụ khoáng Bình Đường ở Pia Oắc (Cao Bằng). Tụ khoáng này đã được nghiên cứu chi tiết và là mỏ có giá trị công nghiệp. Quặng hóa nằm trong các trầm tích bỏ rời tuổi Neogen muộn hoặc Đệ tứ. Đá chứa quặng có thành phần chủ yếu là sản phẩm phong hóa của granit có chứa những thấu kính photphat - urani đạt yêu cầu công nghiệp. Các thân quặng có dạng vĩa, thấu kính nằm nghiêng hoặc phễu nằm trong khe hẹp của đá gốc với chiều dài 100÷250 m, rộng vài chục đến 150 m, dày một vài mét đến 35 m. Urani tồn tại dưới dạng các khoáng vật tocbeconit, otenit với hàm lượng: $U_3O_8 = 0,2 \div 0,22 \%$, $P_2O_5 = 20 \div 25 \%$.

- Thành hệ đất hiếm - thori - urani mà đặc trưng là mỏ đất hiếm phóng xạ Mùòng Hùm (Lào Cai). Quặng nằm trong các trầm tích Neogen bị phong hóa bỏ rời lấp đầy thung lũng kéo dài theo phương tây bắc - đông nam. Thân quặng có dạng vĩa, dạng thấu kính, dạng ổ, dạng đất màu đen hoặc đen nâu, đôi khi màu vàng. Các khoáng vật quặng tồn tại ở dạng mảnh vụn và khoáng vật thứ sinh. Hàm lượng $TR_2O_3 = 0,75 \div 3,02\%$, $Th_2O = 0,048 \div 0,188\%$, $U_3O_8 = 0,022 \div 0,028 \%$.

g. Kiểu tụ khoáng bất chỉnh hợp

Các mỏ khoáng liên quan tới bất chỉnh hợp xuất hiện từ những biến đổi địa chất xảy ra gần các bất chỉnh hợp chính. Bên dưới bất chỉnh hợp, các đá trầm tích bị biến đổi có chứa khoáng hóa thường bị dập vỡ và tạo đám kết, các đá trầm tích nằm trên trẻ hơn thường không bị biến dạng.

Trên cơ sở nghiên cứu dị thường xạ phân bố trong diện tích xuất hiện đá của hệ tầng Tắc Pồ (PR_{1tp})¹ và hệ tầng Khâm Đức (PR_{2-3kd})^[4] cùng với tài liệu đo địa vật lý (trường chuyển), Nguyễn Văn Hoai [7] cho rằng có thể tồn tại mỏ urani kiểu bất chỉnh hợp ở khu vực Đăk Hring - Đăk Uy thuộc khối nhô Kon Tum. Các khu vực Bình Sơn - Trà My, Ea Ka, Nông Sơn có đặc điểm tương tự.

Vào năm 2012 đã khoan 02 lỗ khoan với chiều sâu 602,2 m và 502,2 m (dự án đang thi công thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường). Kết quả chưa phát hiện ra kiểu mỏ bất chỉnh hợp ở khu vực Đăk Uy. Tuy nhiên, đây mới là kết quả bước đầu của công tác nghiên cứu kiểu mỏ này, cần đầu tư có chiều sâu hơn nữa về công tác địa vật lý dưới sâu trong thời gian tới để xác định chính xác bản chất dị thường phóng xạ liên quan tới bất chỉnh hợp dự báo dưới sâu.

h. Kiểu phosphorit

Các khoáng hóa urani liên quan đến phosphorit nằm trong các trầm tích chứa phospho có nguồn gốc biển hoặc thềm lục địa, có các tập chứa urani nguồn gốc đồng trầm tích dạng lớp hoặc xâm tán. Khoáng vật urani điển hình là fluo - carbonat - apatit trong đó urani đồng trầm tích thường thay thế calci. Các mỏ phosphorit có tính phóng xạ cao ở Lào Cai là tiền đề thuận lợi cho việc tìm kiếm phát hiện tụ khoáng urani kiểu phosphorit ở nước ta.

i. Kiểu tụ khoáng biến chất trao đổi

Kiểu mỏ biến chất trao đổi bao gồm các tích tụ urani phân tán không đồng đều trong các đá bị biến dạng kiến tạo và bị tác động mạnh mẽ bởi biến chất trao đổi kiềm. Các tướng biến chất phổ biến bao gồm các đá albitit, egirinitit, amphibol -kiềm. Có thể các điểm khoáng hóa urani trong đá vôi hóa ở Làng Nhèo (Yên Bái) và urani trong tremolit - antimonit của đá gneis và đá phiến kết tinh ở Thanh Sơn (Phú Thọ) thuộc kiểu này?

k. Kiểu tụ khoáng khác (kiểu mỏ than lignit)

Kiểu khoáng hóa urani trong than linit nằm trong các vật chất đầm lầy chứa một lượng lớn các mảnh vụn thực vật trên cạn trộn lẫn với các vật liệu trầm tích, bị biến chất đến tương á bitum. Các lớp này thường chứa lượng nhỏ urani đồng trầm tích dạng xâm tán đồng đều hoặc urani phân bố bất thường trong các đới đập vỡ. Urani thường được hấp phụ trong các vật chất hữu cơ. Điển hình cho kiểu mỏ này ở Việt Nam là các khoáng hóa urani trong than Nông Sơn (Quảng Nam) và Núi Hồng (Thái Nguyên). Urani chủ yếu ở dạng muối urani (pitchblend) phân tán mịn trong các khe nứt của than cùng với pyrit và các sulfur khác, hàm lượng urani thấp và phân bố rất không đồng đều.

III. VỀ TRỮ LƯỢNG - TÀI NGUYÊN URANI Ở VIỆT NAM

Đến nay, đã có 6 tụ khoáng urani đã được tìm kiếm, đánh giá và thăm dò. Tổng trữ lượng và tài nguyên của 6 mỏ này là 5.115 tấn U_3O_8 (cấp 122 là 113 tấn (chưa tính vùng Pà Lừa - Pà Ròng hiện nay đang thi công đề án thăm dò) và cấp 333 là 5.002 tấn) và tài nguyên cấp 334a là 15.961 tấn (Bảng 1). Ngoài 6 tụ khoáng nêu trên, hiện đã tính được tài nguyên urani đi kèm trong các mỏ đất hiếm với tổng tài nguyên cấp 333 là 13.636 tấn và tài nguyên cấp 334a là 3.425 tấn U_3O_8 (Bảng 2).

Như vậy, tổng tài nguyên và trữ lượng urani đã xác định của cả nước (tính đến tháng 12 năm 2012) được khoảng 38.500 tấn U_3O_8 .

¹Theo tài liệu mới, Trịnh Văn Long đã gộp hệ tầng Tắc Pô vào phức hệ Ngọc Linh (MP^{nl}) và hệ tầng Khâm Đức là phức hệ Khâm Đức – Núi Vú (NP - ε_1kv) trong Trần Văn Trị, Vũ Khúc và nnk., 2009. BBT.

IV. PHÂN VÙNG TRIỂN VỌNG URANI TRÊN LÃNH THỔ VIỆT NAM (phần đất liền)

1. Cơ sở phân vùng triển vọng

Trên cơ sở các tài liệu địa chất, địa vật lý, địa hóa, quặng hóa và mối liên quan giữa quặng hóa với các yếu tố địa chất, có thể phân vùng dự báo triển vọng trên các cơ sở sau:

Bảng 1. Thống kê trữ lượng và tài nguyên quặng urani ở Việt Nam

TT	Khu vực	Trữ lượng và tài nguyên (tấn U_3O_8)			
		122	333	334a	Tổng
1	Vùng Bình Đường	113,0	285,0	3,0	401,0
2	Vùng An Diêm	-	418,0	1.848,0	2.266,0
3	Vùng Khe Hoa - Khe Cao	-	1.327,0	5.518,0	6.845,0
4	Vùng Pà Lừa	-	1.160,0	4.013,0	5.173,0
5	Vùng Đông Nam Bến Giằng	-	397,0	1.434,0	1.831,0
6	Vùng Pà Ròng	-	1.415,0	3.145,0	4.560,0
Tổng cộng		113,0	5.002,0	15.961,0	21.076,0

Bảng 2. Thống kê trữ lượng và tài nguyên urani đi kèm trong các mỏ đất hiếm, mỏ than

TT	Tên mỏ, điểm quặng	Trữ lượng và tài nguyên (tấn U_3O_8)		
		333	334a	Tổng
1	Mỏ đất hiếm Bắc Nậm Xe	12.886,0	2.659,0	15.545,0

TT	Tên mỏ, điểm quặng	Trữ lượng và tài nguyên (tấn U_3O_8)		
		333	334a	Tổng
2	Mỏ đất hiếm Nam Nậm Xe	-	154,0	154,0
3	Mỏ đất hiếm Mường Hum	205,0	612,0	817,0
4	Mỏ than Nông Sơn	545,0	-	545,0
Tổng cộng		13.636,0	3.425,0	17.061,0

- Các yếu tố địa chất liên quan và khống chế sự tạo khoáng urani gồm có các dấu hiệu về thành phần vật chất và các yếu tố cấu trúc.

- Các dấu hiệu địa vật lý: gồm có các dị thường phóng xạ mạnh với bản chất urani cho các kiểu mỏ lộ thiên, các dị thường phóng xạ yếu hơn kết hợp với các dị thường điện từ cho các kiểu mỏ ở sâu như kiểu mỏ urani liên quan đến bất chỉnh hợp.

- Các dấu hiệu địa hoá, bao gồm tập hợp các vành phân tán kim lượng đặc trưng cho từng kiểu mỏ.

- Các dấu hiệu khoáng hoá urani đã xác định và đặc trưng nguồn gốc của chúng.

- Sự tồn tại của các loại hình khoáng sản khác có liên quan tới urani như các mỏ, điểm quặng thori hoặc đất hiếm.

- So sánh dạng tồn tại của các yếu tố địa chất, bản chất quặng hóa, các yếu tố khống chế quặng hoá và đối sánh với các mô hình kiểu mỏ đã được xác lập trên thế giới.

2. Phân vùng triển vọng urani

Triển vọng khoáng hoá urani được phân chia theo không gian phân bố của các vùng có triển vọng và được sắp xếp theo thứ bậc triển vọng. Theo cách phân loại này, vùng triển vọng A là vùng rất có triển vọng, vùng B là vùng có triển vọng, còn vùng C là vùng ít hoặc chưa rõ triển vọng. Trong từng vùng trên, mức độ triển vọng của khoáng hoá urani lại được chia thành các cấp triển vọng khác nhau.

Kết quả phân vùng triển vọng về urani trên lãnh thổ Việt Nam được thể hiện ở Bảng 3.

3. Các đới triển vọng sinh khoáng urani

Các đới có triển vọng sinh khoáng urani được xác định dựa trên cơ sở sau:

- Có một hoặc nhiều vùng có triển vọng urani.
- Có một hoặc nhiều biểu hiện khoáng hóa (mỏ, điểm quặng, biểu hiện khoáng hóa).
- Có các tiền đề địa chất thuận lợi cho khoáng hoá urani (địa tầng, magma, cấu trúc) và các dấu hiệu trực tiếp, gián tiếp liên quan với urani (địa hóa, địa vật lý...).

Tổng hợp các kết quả nghiên cứu hiện có đã xác định 5 đới khoáng hóa urani có triển vọng nhất (hình 1) gồm:

- Đới khoáng hóa Tú Lệ - Phong Thổ
- Đới khoáng hóa Lào Cai - Phú Thọ

- Đới khoáng hóa Lô - Gâm
- Đới khoáng hóa Nông Sơn - Sông Bung
- Đới khoáng hóa rìa Bắc - Tây - Nam địa khối Kon Tum.

Bảng 3. Phân vùng triển vọng urani lãnh thổ Việt Nam (phần đất liền)

Nhóm	Phụ nhóm	Kiểu tụ khoáng	Địa danh
A (Rất có triển vọng)	A ₁	Urani trong cát kết	Nông Sơn
B (Có triển vọng)	B ₁	Đất hiếm chứa Th-U dạng mạch	Nậm Xe
	B ₂	Urani dạng bề mặt	Bình Đường
	B ₃	Đất hiếm chứa Th-U trên bề mặt	Mường Hum
		Urani liên quan bất chính hợp	Trà Nủ - Bình Sơn
C (Ít hoặc chưa rõ triển vọng)	C ₁	Urani dạng mạch	Phai Cát - Bản Lang
		Urani dạng phun trào	Tú Lệ
			Chumonray
		Urani trong than	Nông Sơn
			Núi Hồng
		Urani trong graphit	Tiên An
		Urani liên quan bất chính hợp	Đăk Uy
		Urani liên quan bất chính hợp	Eakar
			Nông Sơn - Sông Bung
		Thori dạng mạch chứa urani	Sin Chải-Thềm Sin-Bình Lư
	C ₂	Urani dạng mạch	Hà Giang
		Thori trong biến chất trao đổi	Thanh Sơn
		Urani liên quan bất chính hợp	Cao Bằng - Bắc Kạn
			Lào Cai - Phú Thọ
		Đất hiếm chứa Th-U dạng mạch	Yên Phú
		Apatit chứa urani	Lào Cai

V. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. Kết luận

Kết quả nghiên cứu cho phép rút ra một số kết luận sau:

1/ Các yếu tố cấu trúc địa chất của lãnh thổ Việt Nam có các tiền đề thuận lợi để thành tạo các kiểu khoáng hóa urani có nguồn gốc khác nhau. Kết quả công tác điều tra, thăm dò urani trên lãnh thổ Việt Nam trong nhiều thập kỷ qua đã phát hiện được nhiều mỏ khoáng, điểm quặng, biểu hiện quặng và các khu vực dị thường địa vật lý, địa hoá hy vọng có thể phát hiện được các mỏ khoáng urani. Tuy nhiên, việc đầu tư nghiên cứu về khoáng sản urani còn chưa tương xứng với tiềm năng như một số loại khoáng sản khác.

2/ Tổng hợp các kiểu tụ khoáng urani trên lãnh thổ Việt Nam, đã ghi nhận 10 trong số 14 kiểu tụ khoáng urani theo cách phân loại của IAEA (2009) trong đó có triển vọng nhất là kiểu tụ khoáng urani trong cát kết ở vùng trũng Nông Sơn. Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy trên lãnh thổ Việt Nam có tiền đề và dấu hiệu về sự tồn tại kiểu mỏ urani bất chính hợp.

3/ Dựa vào tiền đề, dấu hiệu tìm kiếm và các tài liệu điều tra, thăm dò hiện có cho phép xác lập các phân vùng triển vọng về urani trên lãnh thổ Việt Nam. Kết quả đã xác lập 01 vùng triển vọng A, 3 vùng triển vọng B và 16 vùng triển vọng C.

2. Kiến nghị

1/ Để phục vụ “*Chiến lược ứng dụng năng lượng nguyên tử vì mục đích hòa bình đến năm 2020*” đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt, cần thiết phải tiến hành một kế hoạch tổng thể, toàn diện về điều tra, đánh giá, thăm dò và nghiên cứu phát triển mỏ nhằm cung cấp những số liệu tin cậy cho việc lập kế hoạch cụ thể phát triển chương trình nhiên liệu hạt nhân ở nước ta trong thời gian tới.

2/ Song song với công tác thăm dò urani kiểu cát kết ở Pà Lừa - Pà Rông, việc nghiên cứu cơ bản địa chất về tài nguyên khoáng sản urani, kể cả việc nghiên cứu, điều tra và đánh giá thorium cũng cần được đầu tư thích đáng, trong đó cần ưu tiên đầu tư ở các khu vực sau:

- Các đới khoáng hoá urani trong cát kết ở vùng trũng Nông Sơn.
- Các đới khoáng hoá và biểu hiện khoáng hoá urani liên quan đến kiểu mỏ bất chỉnh hợp ở rìa bắc - tây - nam địa khối Kon Tum.
- Các đới khoáng hoá và biểu hiện urani trong quặng đất hiếm và đá phun trào ở vùng Tú Lệ - Phong Thổ.

VĂN LIỆU

1. **Bùi Tất Hợp và nnk, 2007.** Báo cáo thống kê, kiểm kê tài nguyên khoáng sản rắn (trừ vật liệu xây dựng thông thường); đánh giá hiện trạng khai thác, sử dụng và đề xuất biện pháp quản lý. *Lưu trữ Liên đoàn Địa chất Xạ - Hiếm, Hà Nội.*

2. **Dahlkamp F. J., 1989.** Classification scheme of uranium deposits in Metalogenesis of uranium deposits, IAEA.

3. **Dahlkamp F. J., 1994.** Uranium ore deposits. *Springer - Verlag.*

4. **Geochemical exploration for uranium.** Volume 13 No. 2/3, 1980.

5. **IAEA-TECDOC-1629 (2009).** World distribution of uranium deposits (UDEPO) with uranium deposit classification, Vienna, Austria

6. **Nguyễn Đắc Đồng, Nguyễn Quang Hưng, 2005.** Báo cáo nghiên cứu, khảo sát, đánh giá tài nguyên - trữ lượng urani ở Việt Nam. *Lưu trữ Liên đoàn Địa chất Xạ - Hiếm, Hà Nội.*

7. **Nguyễn Văn Hoai và nnk, 2002.** Báo cáo nghiên cứu đánh giá tiềm năng urani ở khối nhô Kon Tum và Tú Lệ. *Lưu trữ Liên đoàn Địa chất Xạ - Hiếm, Hà Nội.*

8. **Trần Văn Trị, Vũ Khúc (Đồng Chủ biên) và nnk., 2009.** Địa chất và Tài nguyên Việt Nam. *Nxb KHTN&CN Hà Nội, 590 tr.*