

BỘ CÔNG NGHIỆP NẶNG
CỤC ĐỊA CHẤT VIỆT NAM
VIỆN ĐỊA CHẤT VÀ KHOÁNG SẢN

BỘ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ
VÀ MÔI TRƯỜNG
CHƯƠNG TRÌNH KT- 01
DẦU KHÍ VÀ TÀI NGUYÊN KHOÁNG SẢN

ĐỀ TÀI KT 01- 08

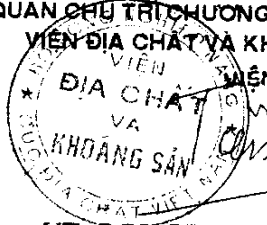
**ĐÁNH GIÁ TIỀM NĂNG VÀNG VIỆT NAM
VÀ ĐỀ XUẤT QUY TRÌNH
CÔNG NGHỆ THÍCH HỢP**
(Báo cáo tổng kết)

CHỦ NHIỆM CHƯƠNG TRÌNH

memu

NTT. KS Phạm Quốc Tường

CƠ QUAN CHỦ TRÌ CHƯƠNG TRÌNH VÀ ĐỀ TÀI
VIỆN ĐỊA CHẤT VÀ KHOÁNG SẢN
VIỆN TRƯỞNG



VT. PGS. PTS Phan Cự Tiên

CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI:

GS. TS. NGUYỄN NGHIÊM MINH

HÀ NỘI 1995

2742-1/5

2577196

CÁC TÁC GIẢ: GS. TS NGUYỄN NGHIÊM MINH (CHỦ BIÊN)

**KS NGÒ VĂN BÁC
GS. PTS NGUYỄN VĂN CHỮ
PTS NGUYỄN VĂN ĐỀ
PGS. PTS NGUYỄN VĂN PHỐ
PGS. PTS NGUYỄN NGỌC TRƯỜNG**

TẬP THỂ CỘNG TÁC VIÊN:

*PGS. TS Đặng Văn Bát, KS Đỗ Quốc Bình, PTS Lê Văn Cát,
KS Nguyễn Thứ Giáo, PTS Trần Hồng Côn, KS Nguyễn Thị Diên,
PTS Quách Văn Giảng, KS Nguyễn Văn Học, PTS Nguyễn Ngọc Khôi,
Kt Nguyễn Thị Bảo Kim, KS Hoàng Bích Liên, KS Nguyễn Đình Lụng,
KS Phạm Văn Mẫn, KS Nguyễn Trung Minh, PTS Bạch Đông Nam,
KS Trần Thị Mai Nhuận, Kt Nguyễn Đức Quang, KS Ngô Văn Quảng,
PTS Nguyễn Quang Quý, PTS Bùi Minh Tâm, KS Nguyễn Thị Tâm, KS Bùi Đức
Toàn, KS Nguyễn Minh Trung, KS Lương Thị Tuất, Kt Nguyễn Thị Yến.*

MỤC LỤC

PHẦN I: ĐÁNH GIÁ TIỀM NĂNG VÀNG VIỆT NAM

Trang

CHƯƠNG I	MỞ ĐẦU	
	A. Nhận thức về nhiệm vụ công tác	9
	B. Về những chủ đề khoa học và nguyên tắc vận dụng để đánh giá tiềm năng vàng Việt Nam	12
CHƯƠNG II	MỘT SỐ VẤN ĐỀ TỔNG LUẬN VỀ PHÂN LOẠI QUẶNG HOA VÀNG; ĐÁNH GIÁ VÀ CHUẨN ĐOÁN CÁC DIỆN KHOÁNG HOÁ VÀNG	
	A. Khái quát đặc điểm địa hoa, cơ lý- vật chất vàng.	15
	B. Các điều kiện khoáng hoá vàng. (Khái quát).	18
	C. Các tiêu chuẩn chẩn đoán đánh giá quặng hoá vàng	24
	I. Các thành hệ (thành tạo) quặng chứa vàng- quặng vàng cộng sinh	25
	II. Các thành hệ quặng vàng sa khoáng.	26
	III. Các thành hệ quặng vàng thực thụ.	26
	1. Thành hệ quặng thạch anh- vàng	26
	2. Thành hệ quặng vàng- antimonit- berizit.	28
	3. Thành hệ quặng sunfua- vàng.	32
	4. Thành hệ quặng vàng- bạc (Au- Ag).	34
	5. Việc chuẩn đoán các mỏ kiểu công nghiệp mới (kiểu quặng vàng Nevada- Carlin).	34
	6. Các kiểu thành hệ các mỏ đồng- pofia (Cu- pofia) chứa vàng.	37
	IV. Một vài chú ý thêm trong việc xác lập và vận dụng các tiêu chuẩn chẩn đoán- đánh giá các diện quặng hoá vàng.	43

PHẦN II. ĐỀ XUẤT QUY TRÌNH TRÍCH LY VÀNG THÍCH HỢP

CHUYÊN KHẢO "KHÁI QUÁT CÔNG NGHỆ CHẾ BIẾN QUẶNG VÀNG TRÊN THẾ GIỚI.
MỘT SỐ ĐỀ NGHỊ ĐỊNH HƯỚNG CÔNG NGHỆ VÀNG Ở VIỆT NAM" (Quyển riêng)

		Trang
Chương		
I	Mở đầu	1
II	Phân tích, đánh giá quặng vàng	7
III	Dạng tồn tại của vàng	14
IV	Công nghệ chế biến quặng vàng	16
V	Giai đoạn tiền xử lý đối với quặng khó chế biến	72
VI	Trích ly với các loại hoá chất không truyền thống	81
VII	Công nghệ chế biến một số loại quặng điển hình	86
VIII	Ô nhiễm môi trường và biện pháp khắc phục	112
IX	Công nghiệp chế biến quặng vàng ở Việt Nam	115
	Tài liệu tham khảo	126

CÁC PHỤ LỤC

1. Danh mục các điểm quặng mỏ vàng các loại thể hiện ở bản đồ "bản đồ quặng hoá vàng Việt Nam" tỷ lệ 1/ 1.000.000
2. Danh mục các điểm mỏ (điểm quặng) sa khoáng vàng thể hiện ở bản đồ "Đặc điểm quặng vàng sa khoáng Việt Nam" tỷ lệ 1/ 1.000.000
3. Danh mục các điểm mỏ vàng cộng sinh thể hiện ở bản đồ "Đặc điểm quặng mỏ vàng cộng sinh ở Việt Nam" tỷ lệ 1/ 1.000.000
4. Tư liệu về các điểm quặng- mỏ vàng Việt Nam (phân tích- tổng hợp)

	<i>D. Vài nét về kinh tế tài nguyên vàng</i>	44
CHƯƠNG III	ĐẶC ĐIỂM SINH KHOÁNG VÀNG VIỆT NAM	47
	<i>A. Các giai đoạn phát triển địa kiến tạo Việt Nam</i>	47
	I. <i>Vĩ kỳ trước Vend (AR_2- PR^2_3).</i>	47
	II. <i>Vĩ kỳ Vend- Fanerozoi (PR^3_{3-} Q).</i>	48
	<i>B. Khái quát đặc điểm khoáng hoá ở các diện tích sinh khoáng Việt Nam</i>	55
	I. <i>Miền sinh khoáng Đông Bắc Việt Nam</i>	58
	II. <i>Miền sinh khoáng Việt Lào</i>	59
	III. <i>Miền sinh khoáng Nam Đông Dương</i>	60
	IV. <i>Miền (đai) sinh khoáng Miền Điện- Mã Lai</i>	61
	<i>C. Khái quát hoạt động khoáng hoá vàng ở các miền, phụ miền sinh khoáng Việt Nam</i>	63
	I. <i>Miền sinh khoáng Đông Bắc Việt Nam</i>	63
	II. <i>Miền sinh khoáng Việt Lào</i>	64
	III. <i>Miền sinh khoáng Nam Đông Dương</i>	65
	IV. <i>Miền (đai) sinh khoáng Miền Điện- Mã Lai</i>	67
	<i>D. Các kiểu nguồn gốc magma và khả năng tạo khoáng vàng liên quan ở Việt Nam</i>	67
	<i>E. Khái quát hiện trạng và tiềm năng vàng Việt Nam (nội dung chi tiết xem ở các phần mục sau)</i>	69
CHƯƠNG IV	CÁC DIỆN TÍCH SINH KHOÁNG VÀNG Ở VIỆT NAM	80
	<i>A. Đới quặng vàng ven biển Quảng Ninh</i>	81
	<i>B. Liên đới sinh khoáng vàng Cao- Bắc- Lạng</i>	92
	I. <i>Đới cấu trúc sinh khoáng sông Hiến (Võng nguồn rift Sông Hiến)</i>	99

II. Đối cấu trúc sinh khoáng An Châu (Võng dạng rift An Châu)	107
III. Đối cấu trúc Bắc Thái- Bắc Sơn (các khối nâng cacbonat cùng tên)	112
IV. Đối cấu trúc sinh khoáng Hạ Lang	119
C. Quặng hoá vàng khối nâng Sông Lô	121
I. Quặng hoá vàng Bắc Quang-Đầm Hồng.	123
II. Đối quặng vàng Vinh Tuy- Hàm Yên.	128
III. Đối quặng vàng Phú Ngũ- Tông Bá.	131
D. Đối cấu trúc- sinh khoáng vàng Fansipan	132
E. Đối cấu trúc- sinh khoáng vàng Tú Lệ	140
F. Đối cấu trúc sinh khoáng vàng sông Đà	151
G. Đối cấu trúc sinh khoáng vàng sông Mã	180
H. Đối cấu trúc sinh khoáng vàng Mường Tè	196
I. Phụ đối cấu trúc sinh khoáng vàng Sầm Nưa- Hoành Sơn	204
J. Quặng hoá vàng khối nâng Phu Hoạt	222
K. Đối cấu trúc sinh khoáng vàng Bình Trị Thiên	229
L. Đối cấu trúc sinh khoáng vàng Quảng Nam- Đà Nẵng	242
M. Liên đối cấu trúc sinh khoáng vàng Đông và Tây Kon Tum	253
I. Đối cấu trúc sinh khoáng vàng Đông Kon Tum	257
II. Đối cấu trúc sinh khoáng vàng Tây Kon Tum	270
N. Phụ miền sinh khoáng vàng Nam Trung Bộ (đối cấu trúc sinh khoáng vàng Đà Lạt và đối cấu trúc sinh khoáng vàng Buôn Ma Thuật)	283
Đối cấu trúc sinh khoáng vàng Đà Lạt	288
I. Phụ đối cấu trúc sinh khoáng "trong"	289
II. Phụ đối cấu trúc sinh khoáng "ngoài"- đối quặng vàng duyên hải Đà Lạt	295

CHƯƠNG V	ĐẶC ĐIỂM TRIỂN VỌNG QUẶNG HOÁ VÀNG CỘNG SINH Ở VIỆT NAM	300
	<i>A. Khái quát về các loại quặng chứa vàng cộng sinh ở Việt Nam.</i>	302
	<i>B. Đặc điểm các kiểu quặng và thành hệ quặng chứa vàng cộng sinh</i>	304
	<i>C. Đặc điểm phân bố các kiểu khoáng hoá và thành hệ quặng chứa vàng- bạc cộng sinh ở Việt Nam</i>	319
	<i>D. Kết quả nghiên cứu thử nghiệm thu hồi vàng cộng sinh</i>	324
CHƯƠNG VI	VÀNG BIỂU SINH VIỆT NAM. LÝ LUẬN VÀ HIỆN TRẠNG	334
	<i>A. Vô phong hoá Việt Nam</i>	336
	I. Tính phân đới của vô phong hoá	336
	II. Phân loại các kiểu vô phong hoá Việt Nam	339
	III. Cơ chế của quá trình phong hoá nhiệt đới ẩm Việt Nam	343
	IV. Các yếu tố phong hoá trên lãnh thổ Việt Nam	347
	V. Mô tả một số mặt cắt phong hoá	351
	<i>B. Đặc điểm khoáng hoá vàng biểu sinh Việt Nam</i>	363
	I. Một số nét khái quát về vàng biểu sinh	363
	II. Mô tả vàng biểu sinh	365
	III. Đặc điểm hình thái, cấu trúc các hạt vàng biểu sinh	377
	IV. Điều kiện hình thành vàng biểu sinh	370
	V. Về tiềm năng triển vọng vàng biểu sinh	383
	KẾT LUẬN	384
	VĂN LIỆU THAM KHẢO	403

PHẦN II. ĐỀ XUẤT QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ THÍCH HỢP

CHUYÊN KHẢO "KHÁI QUÁT CÔNG NGHỆ CHẾ BIẾN QUẶNG VÀNG TRÊN THẾ GIỚI.
MỘT SỐ ĐỀ NGHỊ ĐỊNH HƯỚNG CÔNG NGHỆ VÀNG Ở VIỆT NAM" (Quyển riêng)

Chương		Trang
I	Mở đầu	1
II	Phân tích, đánh giá quặng vàng	7
III	Dạng tồn tại của vàng	14
IV	Công nghệ chế biến quặng vàng	16
V	Giai đoạn tiền xử lý đối với quặng khó chế biến	72
VI	Trích ly với các loại hoá chất không truyền thống	81
VII	Công nghệ chế biến một số loại quặng điển hình	86
VIII	Ô nhiễm môi trường và biện pháp khắc phục	112
IX	Công nghiệp chế biến quặng vàng ở Việt nam	115
	Tài liệu tham khảo	126

CÁC PHỤ LỤC

1. Danh mục các điểm quặng mỏ vàng các loại thể hiện ở bản đồ "bản đồ quặng hoá vàng Việt Nam" tỷ lệ 1/ 1.000.000
2. Danh mục các điểm mỏ (điểm quặng) sa khoáng vàng thể hiện ở bản đồ "Đặc điểm quặng vàng sa khoáng Việt Nam" tỷ lệ 1/ 1.000.000
3. Danh mục các điểm mỏ vàng cộng sinh thể hiện ở bản đồ "Đặc điểm quặng mỏ vàng cộng sinh ở Việt Nam" tỷ lệ 1/ 1.000.000
4. Tư liệu về các điểm quặng- mỏ vàng Việt Nam (phân tích- tổng hợp)

CHƯƠNG I: MỞ ĐẦU.

A. NHẬN THỨC VỀ NHIỆM VỤ CÔNG TÁC.

Những năm cuối của thập kỷ 80 là thời kỳ đào đãi vàng sôi động hơn bao giờ hết trên phạm vi cả nước ta. Tiếp theo từ những năm đầu của thập kỷ 90 lại rõ lên việc đào bới cả quặng vàng gốc ở nhiều nơi. Cùng với những số liệu dân già, các kết quả đo vẽ địa chất ở tỷ lệ 1/50.000 trên nhiều nhóm tờ và việc tìm kiếm đánh giá phát hiện được nhiều điểm khoáng vàng của nhiều cơ sở sản xuất của ngành địa chất Việt Nam đã chứng tỏ rằng khoáng hoá vàng ở nước ta phổ biến khá rộng rãi. Đứng trước việc một mặt tài nguyên quý giá này bị xâm phạm, tổn thất và lãng phí một cách nghiêm trọng, kèm theo nhiều vấn đề nhức nhối về các tệ nạn xã hội, một mặt lại chưa rõ thực trạng và tiềm năng cụ thể của các nguồn quặng mỏ vàng, việc thực hiện nhiệm vụ nghiên cứu: **“Đánh giá tiềm năng vàng Việt Nam và đề xuất những quy trình công nghệ thích hợp”** được xem là việc làm rất cấp thiết với hy vọng sẽ có ý nghĩa khoa học tích cực cùng với những giá trị sử dụng thiết thực.

Đề tài nghiên cứu được thực hiện theo quyết định số 339/THKH ngày 20-5-1992 trong khuôn khổ của chương trình nghiên cứu cấp nhà nước KT-01 *“Đầu khí và tài nguyên khoáng sản Việt Nam”*. Cơ quan chủ trì đề tài là Viện Địa chất và Khoáng sản. GS. TS Nguyễn Nghiêm Minh được giao trách nhiệm chủ nhiệm đề tài.

Để phù hợp với các nhiệm vụ đặt ra:

- Tập thể cán bộ KHKT của Viện Địa chất và Khoáng sản, gồm 14 người đảm nhiệm việc nghiên cứu tổng hợp và đánh giá tài nguyên vàng gốc, vàng sa khoáng và các phần việc tổng hợp đánh giá nói chung.

- Tập thể 5 cán bộ giảng dạy của trường Đại học Tổng hợp Hà Nội (do PGS. PTS Nguyễn Ngọc Trường chịu trách nhiệm) đảm nhiệm phần việc nghiên cứu, đánh giá tài nguyên vàng cộng sinh (Au có mặt trong các loại quặng khác nhau và có thể khai thác, sử dụng một cách tổ hợp với tính chất vàng là kim loại đi kèm có giá trị sử dụng công nghiệp quan trọng).

- Tập thể 5 cán bộ KHKT của Viện Địa chất thuộc Trung tâm KHTN & CNghệ Quốc gia (do PGS. PTS Nguyễn Văn Phổ chịu trách nhiệm chính) đảm nhiệm phần việc nghiên cứu, đánh giá tài nguyên vàng biểu sinh (vàng có mặt trong các mỏ sắt và trong các thành tạo laterit trong lớp vỏ phong hoá ở những diện tích vàng tiềm năng).

Việc nghiên cứu- đề xuất các quy trình công nghệ (trích ly) Au thích hợp được triển khai thông qua các nhiệm vụ hợp đồng với tập thể cán bộ KHKT của Viện Công nghệ Quốc gia cũ (nay thuộc bộ KHCCNghệ & MT) và với tập thể cán bộ KHKT của Viện Hoá của TTKHTN và CNghệ Quốc gia.

Mặc dầu vốn ngân sách cấp cho đề tài hết sức có hạn (tổng cộng trong các năm 1992, 1993, 1994 và 1995 chỉ có trên dưới 500 triệu), trong những điều kiện công tác không ít khó khăn (do tài liệu tản mạn, rời rạc, chất lượng phân tích thí nghiệm chưa cao- thường thiếu chính xác, do việc rất khó sưu tầm được đầy đủ theo ý muốn các tư liệu cần thiết... , vẫn có thể nói về cơ bản các nhiệm vụ công tác đề ra ở đề cương đều được thực hiện một cách đầy đủ với chất lượng tương ứng, hoặc có phần cao hơn so với các điều kiện khách quan.

Nhân đề cập đến vấn đề vừa nêu, chúng tôi xin được bày tỏ lòng biết ơn chân thành đến Ban lãnh đạo Chương trình KT-01, lãnh đạo Cục Địa chất Việt Nam, Viện Địa chất & Khoáng sản và các phòng ban trong Viện, khoa Địa chất Địa lý trường Đại học Tổng hợp Hà Nội, Viện Địa chất- TTKHTN & CNghệ Quốc gia, Vụ KHKT Bộ CNNg, Liên đoàn Bản đồ địa chất, Liên đoàn Intergeo, Vụ nghiên cứu & phát triển (RD) Bộ KHCCNghệ & MT, các tỉnh Cao Bằng, Lạng Sơn, Bắc Thái, Hoà Bình, Thanh Hoá, Sơn La, Lai Châu và nhiều địa phương cụ thể đã chỉ đạo và giúp đỡ tận tình.

Bám sát các nhiệm vụ công tác đã được vạch định, lại xuất phát từ các điều kiện công tác cụ thể (vốn, ngân quỹ, khả năng), đặc biệt để thích ứng với những quan điểm chỉ đạo của các cấp quản lý lãnh đạo (luôn thiếu ổn định do nhiều nguyên nhân chủ quan và khách quan khác nhau), phương pháp luận quán triệt của người thực hiện chúng tôi là sáng tạo và logic trong mọi phần việc thu thập- tổng hợp và phân tích- luận giải ngân hàng số liệu/ tư liệu, đã bằng mọi cách có thể có được để nhìn nhận về phương hướng công tác, về giá trị hiện thực mong đợi về những đối tượng công nghiệp và diện tích triển vọng của các loại hình đã được chúng tôi xác lập.

Nhiệm vụ công tác tuy chứa đựng ở mình những nét đặc thù riêng, song cũng như nhiều đề tài nghiên cứu khác trong lĩnh vực điều tra cơ bản- ứng dụng thực tiễn, các phương pháp công tác đã áp dụng, nói chung, đều là những phương pháp phổ biến: thu thập và xử lý các nguồn tài liệu; lộ trình khảo sát bổ sung ở những đối tượng đại diện, hoặc có những nét phát triển đặc thù; phân tích thí nghiệm (chủ yếu là vàng nghiệm, QPHTNT- có lửa và không ngọn lửa theo quy trình hiện đại của Italia, khoáng tướng, thạch học, trọng sa thiên nhiên và nhân tạo) và thử nghiệm một số quy trình mô phỏng về trích ly Au; hội thảo khoa học để trao đổi quan điểm, ý kiến và tranh thủ các gợi ý- đóng góp của các nhà chuyên sâu; tổng hợp, luận giải và đối sánh khoa học- thực tiễn. Nói chung việc vận dụng các phương pháp trên ở đề tài được diễn ra một cách trôi chảy- hài hoà, có hiệu quả và hoàn toàn không bị gò bó ở bất kỳ phần việc nào và hoàn cảnh nào.