

**CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  
**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

*Hà Nội, ngày tháng năm 2021*

**BÁO CÁO KẾT QUẢ TỰ ĐÁNH GIÁ**  
**NHIỆM VỤ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP QUỐC GIA**

**I. Thông tin chung về nhiệm vụ:**

1. Tên nhiệm vụ: Nghiên cứu chế tạo thiết bị đo thành phần khí độc hại trong các hầm lò, các mỏ khai thác khoáng sản để đảm bảo an toàn cho người làm việc.

- Mã số: ĐTDLCN.21/17

- Thuộc: Chương trình phát triển vật lý đến năm 2020 (Số 280/QĐ-TTg ngày 24 tháng 3 năm 2015)

2. Mục tiêu nhiệm vụ:

- 1) Chế tạo thành công các cảm biến khí NH<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, CH<sub>4</sub> và CO sử dụng vật liệu nano ôxit kim loại bán dẫn.
- 2) Tích hợp được các cảm biến khí nói trên thành thiết bị đo thành phần từng loại khí của các khí độc và khí dễ cháy nổ nêu trên có trong hầm lò.
- 3) Chế tạo thành công thiết bị hiển thị truyền kết quả đo đến một trung tâm quản lý quan trắc khí, đảm bảo an toàn cho người làm việc trong hầm lò, mỏ khai thác khoáng sản, trước hết là các mỏ than.

3. Chủ nhiệm nhiệm vụ: PGS.TS. Nguyễn Văn Duy

4. Tổ chức chủ trì nhiệm vụ: Viện Đào tạo Quốc tế về Khoa học Vật liệu (ITIMS)

5. Tổng kinh phí thực hiện: 6.060,00 triệu đồng.

Trong đó, kinh phí từ ngân sách SNKH: 6.060,00 triệu đồng.

Kinh phí từ nguồn khác: 0 triệu đồng.

6. Thời gian thực hiện theo Hợp đồng:

Bắt đầu: 10/2017

Kết thúc: 10/2021 (Thời gian thực hiện theo văn bản điều chỉnh của cơ quan có thẩm quyền, Quyết định 2700/QĐ-BKHCHN ngày 01 tháng 10 năm 2020 về việc gia hạn thời gian thực hiện Đề tài độc lập cấp quốc gia mã số ĐTDLCN.21/17)

7. Danh sách thành viên chính thực hiện nhiệm vụ nêu trên gồm:

Số TT	Họ và tên	Chức danh khoa học, học vị	Cơ quan công tác
1	Nguyễn Văn Duy	PGS.TS.	Viện Đào tạo Quốc tế về Khoa học Vật liệu (ITIMS)
2	Nguyễn Văn Toán	TS	Viện Đào tạo Quốc tế về Khoa học Vật liệu (ITIMS)
3	Nguyễn Đức Hòa	GS.TS	Viện Đào tạo Quốc tế về Khoa học Vật liệu (ITIMS)
4	Hoàng Sĩ Hồng	PGS.TS	Viện Điện, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội
5	Nguyễn Văn Hiếu	GS.TS.	Trường Đại học Phenikaa
6	Chữ Mạnh Hưng	TS	Viện Đào tạo Quốc tế về Khoa học Vật liệu (ITIMS)
7	Đặng Ngọc Sơn	NCS	Viện Đào tạo Quốc tế về Khoa học Vật liệu (ITIMS)
8	Trịnh Minh Ngọc	NCS	Viện Đào tạo Quốc tế về Khoa học Vật liệu (ITIMS)
9	Nguyễn Xuân Thái	NCS	Viện Đào tạo Quốc tế về Khoa học Vật liệu (ITIMS)
10	Quản Thị Minh Nguyệt	NCS	Viện Đào tạo Quốc tế về Khoa học Vật liệu (ITIMS)

## II. Nội dung tự đánh giá về kết quả thực hiện nhiệm vụ:

### 1. Về sản phẩm khoa học:

#### 1.1. Danh mục sản phẩm đã hoàn thành:

Số TT	Tên sản phẩm	Số lượng			Khối lượng			Chất lượng		
		Xuất sắc	Đạt	Không đạt	Xuất sắc	Đạt	Không đạt	Xuất sắc	Đạt	Không đạt
<b>I</b>	<b>Sản phẩm dạng I</b>									
1	50 Linh kiện cảm biến khí NO <sub>x</sub>		X			X			X	
2	50 Linh kiện cảm biến đo khí CO		X			X			X	
3	50 Linh kiện cảm biến		X			X			X	

Số TT	Tên sản phẩm	Số lượng			Khối lượng			Chất lượng		
		Xuất sắc	Đạt	Không đạt	Xuất sắc	Đạt	Không đạt	Xuất sắc	Đạt	Không đạt
	đo khí NH <sub>3</sub>									
4	50 Linh kiện cảm biến đo khí H <sub>2</sub> S		X			X			X	
5	50 Linh kiện cảm biến đo khí CH <sub>4</sub>		X			X			X	
6	Thiết bị đo thành phần từng loại khí độc hại trên trong hầm lò (máy đo trạm; 10).		X			X			X	
7	Trạm điều khiển trung tâm thu thập dữ liệu (02)		X			X			X	
8	Thử nghiệm và đánh giá các hệ thống thiết bị cảm biến trong điều kiện thực tế		x			x			x	
<b>II</b>	<b>Sản phẩm dạng II</b>									
1	Quy trình công nghệ chế tạo cảm biến khí NH <sub>3</sub> . Bản vẽ kỹ thuật của chip cảm biến.		X			X			X	
2	Quy trình công nghệ chế tạo cảm biến khí NO <sub>x</sub> . Bản vẽ kỹ thuật của chip cảm biến.		X			X			X	
3	Quy trình công nghệ chế tạo cảm biến khí H <sub>2</sub> S. Bản vẽ kỹ thuật của chip cảm biến.		X			X			X	

Số TT	Tên sản phẩm	Số lượng			Khối lượng			Chất lượng		
		Xuất sắc	Đạt	Không đạt	Xuất sắc	Đạt	Không đạt	Xuất sắc	Đạt	Không đạt
4	Quy trình công nghệ chế tạo cảm biến khí CH <sub>4</sub> . Bản vẽ kỹ thuật của chip cảm biến.		X			X			X	
5	Quy trình công nghệ chế tạo cảm biến khí CO. Bản vẽ kỹ thuật của chip cảm biến.		X			X			X	
<b>III</b>	<b>Sản phẩm dạng III</b>									
1	04 Công trình khoa học đăng tạp chí quốc tế (SCI, ISI).	X			X			X		
2	10 Công trình đăng Hội nghị và tạp chí trong nước Quốc gia và Quốc tế.		X			X			X	
3	Hỗ trợ đào tạo tiến sĩ									
	Tham gia đào tạo 4/03 NCS theo hướng nghiên cứu của đề tài (do các thành viên tham gia đề tài hướng dẫn) <i>NCS Trịnh Minh Ngọc</i> <i>NCS Nguyễn Xuân Thái</i> <i>NCS Quàn Thị Minh</i>	X			X			X		

Số TT	Tên sản phẩm	Số lượng			Khối lượng			Chất lượng		
		Xuất sắc	Đạt	Không đạt	Xuất sắc	Đạt	Không đạt	Xuất sắc	Đạt	Không đạt
	<i>Nguyệt NCS Nguyễn Văn Hoàng</i>									
4	Đào tạo thạc sĩ									
	<i>5/4 Ths Luân án tốt nghiệp làm theo hướng nghiên cứu của đề tài (do các thành viên tham gia đề tài hướng dẫn)  Ths: Phan Hồng Phước  Ths: Hà Thị Nhã  Ths: Lại Văn Duy  Ths: Dương Thị Thùy Trang  Ths: Nguyễn Thị Thu Hòa</i>	X			X			X		
5	Đăng ký quyền sở hữu trí tuệ hoặc giải pháp hữu ích <i>Quyết định cấp bằng độc quyền giải pháp hữu ích:</i>		X		X			X		

1.2. Danh mục sản phẩm khoa học dự kiến ứng dụng, chuyên giao (nếu có):

Số TT	Tên sản phẩm	Thời gian ứng dụng	Cơ quan ứng dụng	Ghi chú
1	Thiết bị đo thành phần khí độc hại trong hầm lò	2021-2022	Công ty cổ phần Đầu tư và Phát triển công nghệ Bách Khoa Hà Nội (BK- Holdings)	phát triển và thương mại hóa sản phẩm

## 2. Về những đóng góp mới của nhiệm vụ:

- Đặc điểm mới: đề tài đã thúc đẩy các nghiên cứu từ phòng thí nghiệm, tiến tới thử nghiệm các sản phẩm hướng tới ứng dụng trong công nghiệp, trong đó các kết quả khoa học đỉnh cao được công bố trên các tạp chí hàng đầu thế giới có thể thực hiện để chế tạo từ vật liệu, chip cảm biến cho đến thiết bị do do Việt Nam tự nghiên cứu- thiết kế- chế tạo trọn vẹn trong nước, góp phần tiết kiệm chi phí ngoại nhập.
- Hình thành một nhóm nghiên cứu kết hợp-đa ngành-đa lĩnh vực bao gồm nhiều cán bộ trẻ được đào tạo căn bản có khả năng tiến hành các nghiên cứu ở trình độ cao có tính cạnh tranh quốc tế, từ việc tạo ra các ý tưởng đến việc chế tạo các mẫu sản phẩm công nghệ nhằm đáp ứng nhu cầu phát triển khoa học và công nghệ, đặc biệt là công nghệ Nano và công nghệ Vi điện tử trong nước; kết quả của sức sáng tạo trẻ Việt Nam, kết hợp với kinh nghiệm của các nhà khoa học đầu đàn trong nước.
- Xây dựng được một đội ngũ nghiên cứu mạnh có chuyên môn tốt về thiết kế chế tạo các cảm biến phát hiện khí độc và cũng như các phương pháp thiết kế và triển khai điều khiển điện tử công suất nhằm góp phần nâng cao năng lực đào tạo và trình độ công nghệ trong nước.
- Các kết quả và kinh nghiệm thu được là cơ sở cho các công trình đã được công bố trong/ngoài nước, góp phần khẳng định vị thế của trí tuệ Việt Nam.

## 3. Về hiệu quả của nhiệm vụ:

### 3.1. Đối với lĩnh vực Khoa học & Công nghệ liên quan

- Góp phần xây dựng các nghiên cứu mang tính chất liên ngành về vật liệu và linh kiện Micro-Nano.
- Hình thành một mô hình nghiên cứu khép kín đi từ các nghiên cứu cơ bản (nghiên cứu chế tạo vật liệu và khảo sát tính chất) đến phát triển công nghệ, thiết kế chế tạo linh kiện cụ thể (đầu ra có định hướng).
- Góp phần đào tạo nhân lực công nghệ – kỹ thuật cao, mang tính chất liên ngành phục vụ quá trình công nghiệp hóa hiện đại hóa đất nước.
- Mở ra hướng nghiên cứu ứng dụng, đưa các cấu trúc vật liệu mới, các linh kiện và các thiết bị Micro-Nano vào phục vụ an toàn trong khai thác mỏ.
- Khởi đầu cho khả năng đưa vào sản xuất cảm biến và thiết bị phân tích khí sử dụng công nghệ cao tại Việt Nam.
- Đề tài cũng góp phần không nhỏ trong đào tạo sau đại học tại viện ITIMS.

### 3.2. Đối với các tổ chức chủ trì và các cơ sở ứng dụng kết quả nghiên cứu

- Đối với tổ chức chủ trì: Lợi ích lớn nhất là tạo được một đội ngũ chuyên gia trình độ cao về chuyên môn và thực tiễn, kết hợp được với công tác đào tạo một cách có hiệu quả.
- Tạo được môi trường nghiên cứu thích hợp và hiện đại cho các cán bộ khoa học trẻ. Thu hút lực lượng cán bộ trẻ, tiến sĩ trẻ mới tốt nghiệp ở nước ngoài về làm việc tại Cơ quan, Viện nghiên cứu và Trường học trong nước
- Đối với cơ sở ứng dụng: Đây là cơ hội để phát triển từ sản phẩm nghiên cứu cơ bản, cho ra đời thế hệ sản phẩm mới ở dạng thử nghiệm và tiến tới khả năng sản xuất với chất lượng cao mang thương hiệu Việt Nam.

### 3.3. Đối với kinh tế- xã hội và môi trường

- Mở ra khả năng sản xuất các thiết bị đo và hệ thống giám sát chất lượng tốt, giá thành thấp hơn thiết bị nhập ngoại, dễ vận hành, bảo trì, thay thế.
- Việc có thể thúc đẩy nghiên cứu từ cơ bản trong phòng thí nghiệm, các công bố quốc tế, tiến tới sản phẩm cụ thể đã góp phần không nhỏ trong thúc đẩy nhanh tiến độ chuyên gia công nghệ từ các nhà khoa học ra doanh nghiệp và thị trường trong tương lai.

## III. Tự đánh giá, xếp loại kết quả thực hiện nhiệm vụ

### 1. Về tiến độ thực hiện: (đánh dấu ✓ vào ô tương ứng):

- Nộp hồ sơ đúng hạn
- Nộp chậm từ trên 30 ngày đến 06 tháng
- Nộp hồ sơ chậm trên 06 tháng

### 2. Về kết quả thực hiện nhiệm vụ:

- Xuất sắc
- Đạt
- Không đạt

Giải thích lý do: Các nội dung nghiên cứu của đề tài về cơ bản đã được thực hiện đầy đủ. Các sản phẩm của đề tài, báo cáo các chuyên đề, báo cáo tổng hợp đã được thực hiện nghiêm túc, trong đó sản phẩm dạng I, dạng II và dạng III vượt trội về số lượng so với thuyết minh được phê duyệt, đảm bảo chất lượng tốt. Mặc dù vậy, do tình hình Covid-19 diễn ra phức tạp, một số nội dung gặp

khó khăn khi triển khai thực tế. Tuy nhiên, về cơ bản, các sản phẩm chính của đề tài đáp ứng các yêu cầu đặt ra so với đăng ký. Trong số các sản phẩm đăng ký, các sản phẩm về đào tạo và công bố của nhiệm vụ vượt trội về số lượng và chất lượng. Đây là một kết quả đáng ghi nhận cho một đề tài thuộc Chương trình phát triển vật lý, trong đó nhiệm vụ đào tạo và phát triển công nghệ lợi được đặt lên hàng đầu.

Cam đoan nội dung của Báo cáo là trung thực; Chủ nhiệm và các thành viên tham gia thực hiện nhiệm vụ không sử dụng kết quả nghiên cứu của người khác trái với quy định của pháp luật./.

**CHỦ NHIỆM NHIỆM VỤ**  
(*Học hàm, học vị, Họ, tên và chữ ký*)



**PGS.TS. Nguyễn Văn Duy**

**THỦ TRƯỞNG**  
**TỔ CHỨC CHỦ TRÌ NHIỆM VỤ**  
(*Họ, tên, chữ ký và đóng dấu*)



The stamp is circular with the text: "BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO" at the top, "TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI" at the bottom, and "VIỆN ĐÀO TẠO QUỐC TẾ VỀ MÔ HÌNH VẬT LIỆU (ITIMS)" in the center. A blue handwritten signature is written over the stamp.

**PHÓ GIÁM ĐỐC**  
**PGS.TS Nguyễn Văn Quy**