

Mẫu 1

11/2014/TT-BKHCN

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

Hà Nội, ngày 09 tháng 10 năm 2020

**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, mã số:

Nghiên cứu sản xuất và ứng dụng một số vật liệu mới (chất hấp thụ, hạt cải tạo và vải địa kỹ thuật) từ phế phụ phẩm mía đường và lúa để nâng cao giá trị gia tăng và phục vụ nông nghiệp bền vững”

Mã số: NĐT.22.GER/16

Thuộc:

- Chương trình (tên, mã số chương trình): Nghị định thư với CHLB Đức
- Khác (ghi cụ thể):

2. Mục tiêu nhiệm vụ:

*Mục tiêu chung:*

Xây dựng được cơ sở khoa học và công nghệ chế biến các loại phế phụ phẩm nông nghiệp (bã mía/ rơm rạ) ở Thanh Hóa thành các loại vật liệu hữu cơ có giá trị cao đối với nông nghiệp bền vững và môi trường xanh.

*Mục tiêu cụ thể:*

- Làm chủ được 3 quy trình công nghệ sản xuất một số loại vật liệu mới (Hạt hấp thụ - Absorbents, hạt hữu cơ phân bón, và vải địa kỹ thuật) làm các vật liệu lọc nước, cải tạo đất, chống xói mòn... từ các loại phế phụ phẩm mía đường, rơm rạ ở Thanh Hóa.
- Tiếp thu được công nghệ chuyển giao từ CHLB Đức xây dựng được mô hình pilot trình diễn công nghệ chế tạo vật liệu mới quy mô chế biến 50 tấn vật liệu/năm tại Công ty cổ phần mía đường Lam Sơn (LASUCO), Thanh Hóa.
- Nâng cao được năng lực nghiên cứu khoa học và công nghệ chế tạo vật liệu mới từ các loại phế phụ phẩm nông nghiệp.

3. Chủ nhiệm nhiệm vụ: GS. TS. Đỗ Năng Vịnh

4. Tổ chức chủ trì nhiệm vụ: Viện Di truyền Nông nghiệp, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam

5. Tổng kinh phí thực hiện: 5900 triệu đồng.

Trong đó, kinh phí từ ngân sách SNKH: 4065 triệu đồng.

Kinh phí từ nguồn khác: 1835 triệu đồng.

6. Thời gian thực hiện theo Hợp đồng:

Bắt đầu: 18/10/2016

Kết thúc: 18/10/2019

Thời gian thực hiện theo văn bản điều chỉnh của cơ quan có thẩm quyền (nếu có): 18/10/2020

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	GS. TS. Đỗ Năng Vịnh	Giáo sư, Tiến sỹ	Viện Di truyền Nông nghiệp, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam
2	CEO Lê Văn Tam	Tổng Giám đốc	Công ty cổ phần mía đường Lam Sơn (LASUCO)
3	PGS. TS. Lê Như Kiều	Phó Giáo sư, Tiến sỹ	Viện Thổ nhưỡng Nông hóa, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam
4	PGS. TS. Hà Thị Thúy	Phó Giáo sư, Tiến sỹ	Viện Di truyền Nông nghiệp, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam
5	PGS. TS. Nguyễn Thanh Liêm	Phó Giáo sư, Tiến sỹ	Trung tâm vật liệu Polymer, Đại học Bách khoa Hà Nội
6	TS. Lê Thị Thanh Thủy	Tiến sỹ	Viện Thổ nhưỡng Nông hóa, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam
7	PGS. TS. Bạch Trọng Phúc	Phó Giáo sư, Tiến sỹ	Trung tâm vật liệu Polymer, Đại học Bách khoa Hà Nội
8	Lê Bá Chiều	Phó Tổng giám đốc	Công ty cổ phần mía đường Lam Sơn (LASUCO)
9	TS. Nguyễn Thành Đức	Tiến sỹ	Viện Di truyền Nông nghiệp, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam
10	ThS. Nguyễn Văn Toàn	Thạc sỹ	Viện Di truyền Nông nghiệp, Viện Khoa học

			Nông nghiệp Việt Nam
--	--	--	----------------------

KS Lê Bá Chiêu thay thế KS. Trần Văn Hùng do bố trí lại nhân lực tại LASUCO. Ks Lê Bá Chiêu là giám đốc nguyên liệu mía đường và Phó tổng giám đốc LASUCO, phù hợp hơn trong vai trò tham gia nghiên cứu nguồn sinh khối mía và điều phối công việc phối hợp với đề tài.

## 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
1	Hạt hoạt tính xử lí lọc nước		x			x			x	
2	Hạt phân bón hữu cơ vi sinh	+			+			+		
3	Sợi tạo từ bã mía và rom rạ		x			x			x	
4	Vải địa kỹ thuật chế tạo từ rom rạ tiếp nhận từ đối tác CHLB Đức.		x			x			x	
5	Quy trình sản xuất hạt phân bón bổ sung vi sinh		x						x	
6	Quy trình sản xuất		x						x	



	màng/hạt lọc nước									
7	Quy trình sản xuất vải địa kỹ thuật đảm bảo chất lượng theo tiêu chuẩn Châu Âu		x						x	
8	Bài báo trong nước	+						+		
9	Bài báo quốc tế		x						x	
10	Đào tạo nguồn nhân lực cho Việt Nam	x						x		

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

Số TT	Tên sản phẩm	Thời gian dự kiến ứng dụng	Cơ quan dự kiến ứng dụng	Ghi chú
1	Quy trình sản xuất hạt phân bón bổ sung vi sinh	Từ 2020	- Công ty Cp Mía Đường Lam Sơn. - Tập đoàn TTC và các công ty mía đường trong nước	
2	Quy trình sản xuất vải địa kỹ thuật đảm bảo chất lượng theo tiêu chuẩn châu Âu.	Từ 2021	- Công ty Cp Mía Đường Lam Sơn. - Các công ty có nhu cầu khác	
...				

1.3. Danh mục sản phẩm khoa học đã được ứng dụng (nếu có):

Số	Tên sản phẩm	Thời gian ứng	Tên cơ quan ứng	Ghi chú
----	--------------	---------------	-----------------	---------

TT		dụng	dụng	
1	Hạt phân bón hữu cơ vi sinh từ rom rạ, bã mía, bùn bã mía, phân bò và than mùn	2019-2020	+ Áp dụng tại Công ty Phân bón, LASUCO. + Khu Nông nghiệp Công nghệ cao Lam Sơn, Thanh Hóa. + HTX Thọ Lâm, Thọ Xuân, Thanh Hóa và các HTX, hộ nông dân khác.	
2	Vải địa sinh học từ rom rạ, bã mía	2019	Khu Đồi dốc thuộc Công viên tre trúc, dưới tượng Lê Lợi, Lam Sơn, Thanh Hóa.	

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

1) Lần đầu tiên, đề tài đã nghiên cứu và đánh giá số lượng lớn các giống lúa, bao gồm các giống đang được trồng phổ biến và các giống mới chọn tạo ở khu vực phía Bắc, về tiềm năng năng suất tổng sinh khối cây lúa, năng suất hạt, năng suất rom rạ, trấu, cám và tỷ lệ % tương quan giữa các loại dư lượng sinh khối lúa với sinh khối hạt. Trên cơ sở đó, các tác giả đã ước tính được tiềm năng các loại dư lượng sinh khối khi biết được sản lượng thóc sản xuất hàng năm.

2) Lần đầu tiên, đề tài đã nghiên cứu và đánh giá số lượng lớn các giống mía, bao gồm các giống đang được trồng phổ biến ở khu vực Thanh Hóa, về tổng sinh khối cây mía, sinh khối (năng suất) mía cây và sinh khối (năng suất) ngọn lá mía, tỷ lệ sinh khối ngọn lá/sinh khối mía cây (mía ép đường); từ đó tính được dư lượng sinh khối ngọn lá mía rất lớn trên đồng lúa thu hoạch và đề xuất phương án khai thác. Đề tài cũng đã thống kê được sản lượng mía cây chế biến, sản lượng bã mía, bùn bã, rỉ đường, tro lò trong suốt 3 niên vụ mía, đã tính được tỷ lệ trung bình của từng loại dư lượng/tổng lượng mía cây hàng năm.

3) Trên cơ sở các nghiên cứu trên, kết hợp với kết quả điều tra tại tỉnh Thanh Hóa và các số liệu thống kê chính thức, đề tài đã ước tính được trữ lượng các loại dư lượng sinh khối cây lúa và cây mía sản xuất ở nước ta; từ đó đề xuất được chiến lược khai thác, sử dụng, ứng dụng các công nghệ mới để chế biến sinh khối nhằm tạo giá trị gia tăng cho sản xuất lúa và mía ở nước ta.

4) Lần đầu tiên, trong kết hợp nghiên cứu với các đối tác CHLB Đức, đề tài đã nghiên cứu, phân tích được các thành hóa học (các chất hữu cơ và khoáng chất), các đặc tính lý học của các loại sinh khối (rom, bã mía, bùn bã, rỉ đường,...), từ đó làm cơ sở cho nghiên cứu chế tạo.

5) Trên cơ sở các nghiên cứu cơ bản về vật liệu, đề tài đã thiết kế các công thức phối trộn vật liệu để chế biến hạt phân bón hữu cơ vi sinh đạt chất lượng cao. Quy trình



sản xuất hạt hữu cơ phân bón đã được công nhận cấp cơ sở và đã được áp dụng sản xuất trên quy mô pilot 300 tấn/năm 2020 và sẽ được mở rộng quy mô lớn vào các năm sau nhờ thành công của kết quả nghiên cứu các mô hình ứng dụng hạt phân bón trên cây mía và làm giá thể trồng dưa và rau, giá thể urom mía cây mô đạt hiệu quả kinh tế cao.

6) Đã xác định các đặc tính lý-hóa của các loại hạt hữu cơ, hạt carbon hoạt tính, các loại sợi, vải địa kỹ thuật (lần đầu được thử nghiệm ở nước ta) từ sinh khối lúa, mía và các đặc tính đã được khẳng định qua thực nghiệm là khả năng lọc nước, bảo vệ đất, môi trường và cải thiện dinh dưỡng cây trồng.

### **3. Về hiệu quả của nhiệm vụ:**

#### **3.1. Hiệu quả kinh tế**

Mục tiêu quan trọng nhất của dự án này là những nghiên cứu cơ bản về sinh khối 2 loại cây trồng có quy mô lớn nhất, sản xuất tập trung nhất ở nước ta và trên thế giới; xác định tiềm năng sinh khối và dư lượng sinh khối và khả năng chuyển hóa sinh khối thành các vật liệu mới như hạt/ sợi carbon hoạt tính, phân bón hữu cơ vi sinh và vải địa kỹ thuật sinh học. Mục tiêu cuối cùng cần đạt đến là xây dựng công nghiệp sinh khối ở nước ta.

Những nghiên cứu cơ bản về giống mía, giống lúa, những tiến bộ về giống và tiềm năng sinh khối của 2 cây này đã cho thấy năng suất bình quân ở các giống lúa đạt trên 12,7 tấn/ha/năm. Trong đó các giống mới công nhận và chọn tạo có năng suất thóc và rom rạ đều đạt cao hơn so với các giống cũ. Tỷ lệ rom rạ/thóc bình quân ở các giống bằng 1,1. Năng suất rom rạ trên mỗi ha lúa bình quân 13,97 tấn/ha/năm. Tỷ lệ trấu trung bình/thóc ở các giống nghiên cứu đạt 20,06%, trong đó các giống lúa Japonica có tỷ lệ trấu bình quân 19,94%, ở các giống Indica là 20,18 %. Tỷ lệ cám/thóc bình quân ở các giống là 13,09%, trong đó tỷ lệ cám/thóc ở các giống Indica là 13,61%, ở các giống Japonica là 12,58%. Với sản lượng lúa trung bình 43,294 triệu tấn/năm trong 3 năm (2016 - 2018) ở nước ta, ước tính mỗi năm cả nước sản xuất khoảng 47,623 triệu tấn rom rạ, 8,685 triệu tấn trấu và 5,667 triệu tấn cám. Tổng các loại phụ phẩm cây lúa (rom rạ, trấu, cám) lên khoảng 62 triệu tấn năm. Tỷ lệ dư lượng sinh khối/sản lượng lúa vào khoảng 1,43. Đây là nguồn sinh khối khổng lồ để phát triển công nghiệp sinh khối ở nước ta.

Nghiên cứu đã được tiến hành trên 30 giống mía từ bộ sưu tập mía tại Công ty cổ phần Mía Đường Lam Sơn (LASUCO), tỉnh Thanh Hóa và 7 giống mía thương mại được tuyển chọn tốt nhất và đã được phục tráng bằng cây mô nhằm đánh giá năng suất và tiềm năng sinh khối của cây mía, từ đó đề xuất giải pháp nâng cao hiệu quả của ngành mía đường. Năng suất trung bình của 7 giống mía tuyển chọn trong vụ mía tơ 2017-2018 đạt 113,33 tấn/ha và 6 trong số 7 giống đã đạt năng suất trên 100 tấn/ha. Năng suất trung bình của các giống mía vụ mía gốc I đạt 121,46 tấn/ha. Tỷ lệ khối lượng ngọn mía/khối lượng thân cây (mía ép) đạt trung bình 23%. Tỷ lệ trung bình của các loại dư lượng trên tổng sản lượng mía ép trong 3 vụ mía từ 2016 đến 2019 tại LASUCO: Bã mía 27,01%, Bùn bã 1,26%, tro lò 1,42% và mật rỉ 4,13%. Dựa trên kết quả nghiên cứu, LASUCO đã xây dựng kế hoạch sản xuất mía có năng suất cao với sản lượng 1,0 triệu tấn mía mỗi năm trên diện tích khoảng 10.000 ha. Từ 1,0 triệu tấn mía ép, dự kiến có thể thu được khoảng 100.000 tấn đường (10% đường), 230.000 tấn ngọn mía tươi khi thu hoạch, 270.000 tấn bã mía, 12.600 tấn bùn bã, 41.300 tấn mật rỉ và 14,5 tấn tro lò (nếu đốt toàn bộ để sản



xuất điện). Các dư lượng từ cây mía sẽ được chế tạo thành hạt phân bón hữu cơ vi sinh phục vụ công nghiệp rau quả xuất khẩu tại Thanh Hóa. Với sản lượng mía trung bình 14,98 triệu tấn năm, cả nước có khoảng 8,2 triệu tấn dư lượng sinh khối, gồm 3,4 triệu tấn ngọn mía, 4,0 triệu tấn bã mía, 0,19 triệu tấn bùn bã, 0,62 triệu tấn mật rỉ và khoảng 0,21 triệu tấn tro lò (nếu đốt tất cả bã mía để sản xuất điện). Giải pháp tối ưu để sản xuất mía có giá trị gia tăng cao và bền vững là áp dụng các giống mía mới năng suất cao; hệ thống sản xuất giống sạch bệnh từ cây mô và canh tác tiên tiến kết hợp với ứng dụng các công nghệ chế biến sinh khối ở quy mô công nghiệp.

Đề tài đã xây dựng thành công 3 quy trình công nghệ gồm:

- i) Quy trình sản xuất hạt phân bón bổ sung vi sinh
- ii) Quy trình sản xuất màng/hạt lọc nước
- iii) Quy trình sản xuất vải địa kỹ thuật đảm bảo chất lượng theo tiêu chuẩn Châu

Âu

Các quy trình đều dựa trên các nghiên cứu cơ bản về các đặc tính hóa lý, thành phần hóa học, cấu trúc của dư lượng sinh khối, từ đó sản xuất ra các sản phẩm mới có giá trị lý luận và thực tiễn, có tính mới về đặc tính, chất lượng sản phẩm và khả năng ứng dụng. Đặc biệt tất cả các sản phẩm đều được sản xuất lần đầu tiên ở nước ta từ các nguồn dư lượng sinh khối 2 cây lúa và mía, là 2 nguồn dư lượng được sản xuất lớn nhất, tập trung nhất ở nước ta.

- Quy trình sản xuất hạt phân bón bổ sung vi sinh để thực hiện, dựa trên ứng dụng 2 loại chế phẩm vi sinh hữu ích: a) Các chủng phân giải hữu cơ giúp tăng cường quá trình lên men sinh khối đồng ủ và b) Các chủng vi sinh hữu ích phân giải lân, cố định ni tơ chất, BVTV. Sản phẩm hạt hữu cơ vi sinh đã được ứng dụng làm giá thể trồng rau công nghệ cao, trồng mía và ươm giống mía cây mô đạt kết quả tốt, tăng cường các chỉ số sinh trưởng, phát triển và năng suất, chất lượng sản phẩm cây trồng.

Thực tế cho thấy tăng năng suất ở các giống mía ở các công thức bón phân hữu cơ vi sinh là 21,70 tấn/ha (tăng 23,2 %) vụ mía tơ. Năng suất tăng bình quân 16,38 tấn/ha (Tăng 15,41%) ở các giống mía gốc I.

Ứng dụng hạt phân bón hữu cơ vi sinh trong sản xuất dưa vàng Kim Hoàng Hậu cho kết quả ưu việt hơn so với đối chứng về tất cả các chỉ tiêu cấu thành năng suất và chất lượng quả dưa. Tỷ lệ cây sống cao hơn. Cây khỏe, cứng cây, xanh đậm, các đốt trên thân ngắn hơn, số lá trên cây nhiều hơn, không có cây bị vóng cao so với đối chứng. Mẫu mã quả đẹp, đồng đều hơn ở lô thí nghiệm: không có quả quá nhỏ hoặc quá to, khi bở ra thịt quả dày, mỏng vỏ, màu quả vàng sáng, bắt mắt. Chỉ số đo độ Brix đạt cao hơn. Lô sử dụng hạt phân bón vi sinh (TN) đạt năng suất 32.132 kg/ha; lô đối chứng đạt năng suất 27.676 kg/ha. Năng suất tăng ở lô thí nghiệm so với đối chứng là 16,1 %. Tính ra sử dụng hạt phân bón hữu cơ vi sinh cho thu nhập tăng hơn so với đối chứng là 183.636.000 đ/ha/vụ dưa. Việc sử dụng giá thể hữu cơ vi sinh đã giúp giảm được chi phí sản xuất cho LASUCO 36.498.000 đ/ha do không phải mua các loại giá thể đất tiền như sơ dừa.

- Quy trình sản xuất vải địa kỹ thuật đảm bảo chất lượng theo tiêu chuẩn Châu Âu đã dệt được 700 kg thảm vải địa kỹ thuật sinh học (1500 m<sup>2</sup>, lần đầu được ứng dụng trên đất dốc tỉnh Thanh Hóa với kết quả cho hình thành thảm cỏ sinh trưởng tốt, chịu hạn, chống sỏi mòn tốt hơn hẳn so với đối chứng. Nếu việc sản xuất thảm dệt sinh học được



thực hiện thông qua nhập khẩu dây truyền thiết bị dệt thảm (tổng chi phí chưa đến 10,0 tỷ đồng VNĐ) từ các đối tác CHLB Đức, việc ứng dụng thảm sinh học chắc chắn sẽ mang lại hiệu quả kinh tế và môi trường to lớn, giúp chống rửa trôi, sỏi mòn, xút lở và sa mạc hóa đất đai.

- Quy trình sản xuất màng/hạt lọc nước đã được xây dựng và có thể áp dụng trên diện rộng để làm sạch nước, giảm ô nhiễm nguồn nước. Quy trình sản xuất màng/hạt lọc nước hoàn toàn có thể đạt quy mô công nghiệp với việc nhập khẩu hệ thống thiết bị từ các đối tác Đức.

### 3.2. Hiệu quả xã hội

Việc ứng dụng 3 quy trình công nghệ trên đây có thể mang lại các lợi ích sau:

- Xử lý toàn bộ các nguồn phế phụ phẩm lúa, mía và kết hợp với các dư lượng hữu cơ khác như phân gia súc, gia cầm, than mùn, mùn cưa, vỏ cây...từ phế liệu gây ô nhiễm, chế biến thành hạt phân bón hữu cơ vi sinh và các sản phẩm có giá trị gia tăng khác.

- Rau quả là mặt hàng nông sản cho thu nhập cao nhất và có thị trường xuất khẩu lớn nhất trên thị trường quốc tế. Năm 2018, tổng thị trường xuất khẩu nông sản trên thế giới là 1145 tỷ USD, trong đó xuất khẩu rau quả đã chiếm đến 266 tỷ USD, bằng 23,2 % thị trường toàn cầu. Giá trị xuất khẩu rau quả và trái cây của Việt Nam đạt 3,27 tỷ đô la Mỹ năm 2015, 4,612 tỷ đô la Mỹ năm 2016, chiếm 4,2% thị trường xuất khẩu trái cây thế giới. Năm 2017, kim ngạch xuất khẩu trái cây của Việt Nam đã tăng vọt lên 6,167 tỷ USD, chiếm 5,3% thị trường xuất khẩu trái cây thế giới, đứng thứ bảy về xuất khẩu trái cây hàng đầu thế giới. Các quy trình và sản phẩm của dự án có thể được ứng dụng để xây dựng các xí nghiệp chế biến và quay vòng sinh khối quy mô lớn thành phân bón hữu cơ và giá thể hữu cơ phục vụ cho phát huy thế mạnh xuất khẩu rau quả ở nước ta; giúp thu hút lao động, tạo ra các sản phẩm với giá trị gia tăng, đặc biệt là phát triển sản xuất rau quả hữu cơ, rau quả đạt chuẩn Global GAP, Euro GAP,..phục vụ xuất khẩu rau quả quy mô công nghiệp.

- Giảm thiểu ô nhiễm môi trường, chống sỏi mòn rửa trôi đất.

- Tăng thu nhập cho nông dân và doanh nghiệp, đặc biệt là các doanh nghiệp Mía đường đang gặp nhiều khó khăn hiện nay.

Các phế phụ phẩm từ cây lúa và cây mía đã được quay vòng trở lại sản xuất, nâng cao thu nhập của công ty và nông dân.

Mô hình sản xuất và ứng dụng hạt hữu cơ phân bón đã có sức lan tỏa mạnh mẽ. Mô hình hợp tác liên kết: Khoa học (Viện Di truyền Nông nghiệp) – Doanh nghiệp (LASUCO) – HTX đã được xây dựng trên nền tảng của đề tài này. Các HTX rau công nghệ cao đã và đang hình thành lôi cuốn nông dân vào HTX ở Thanh Hóa.

### 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:

.....  
.....

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)

**GS. TS. Đỗ Năng Vịnh**

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



**PHÓ VIỆN TRƯỞNG**  
**PGS.TS. Khuất Hữu Trung**