

THUYẾT MINH ĐỀ TÀI NGHIÊN CỨU CƠ BẢN TRONG KHOA HỌC TỰ NHIÊN

(Kèm theo Quyết định số 96/QĐ-BKHCN ngày 23 tháng 01 năm 2006
của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ)

Lĩnh vực nghiên cứu*: Lĩnh vực toán học

Hướng nghiên cứu**: Giải tích toán học

I. THÔNG TIN CHUNG VỀ ĐỀ TÀI:

1	Tên đề tài: CÁC BÀI TOÁN BIÊN ĐỐI VỚI PHƯƠNG TRÌNH, HỆ PHƯƠNG TRÌNH ĐẠO HÀM RIÊNG TRONG MIỀN VỚI BIÊN KHÔNG TRON VÀ MỘT SỐ ỨNG DỤNG VÀO LÝ THUYẾT ĐÀN HỒI	2	Mã số: 100306
3	Thời gian thực hiện: 36 tháng (Từ tháng 1/2006 đến tháng 12/2008)		
4	Kinh phí: 135 triệu đồng		
	Nguồn	Tổng số (triệu đồng)	
	- Từ Ngân sách sự nghiệp khoa học	135	
	- Từ nguồn tự có của cơ quan		
	- Từ nguồn khác		
5	<input type="checkbox"/> Thuộc Chương trình (ghi rõ tên chương trình, nếu có): Giải tích toán học		
6	Chủ nhiệm đề tài (lý lịch khoa học theo Biểu 1-LLCN.NCCB)		
	Họ tên: PGS. TSKH Nguyễn Mạnh Hùng		
	Năm sinh: 06 - 10 - 1957 - Nam/nữ: Nam		
7	Cơ quan chủ trì đề tài		
	Tên cơ quan chủ trì đề tài: Trường ĐHSP Hà Nội		
	Điện thoại: (04) 7683423		Fax:
	Email: Vanthu@dhsphn.edu.vn		
	Website: http:// www.dhsphn.edu.vn		
	Địa chỉ: 136 Xuân Thủy - Cầu Giấy - Hà Nội.		
	Họ và tên thủ trưởng cơ quan: Đinh Quang Báo		
	Số tài khoản: 4211.01.000213		
	Ngân hàng: Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn - Từ Liêm - Hà Nội.		
	Tên cơ quan chủ quản đề tài: Bộ Giáo dục và Đào tạo		

II. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU KHOA HỌC CỦA ĐỀ TÀI:

8 **Mục tiêu của đề tài**
Nghiên cứu các loại phương trình, hệ phương trình không dừng, cụ thể loại hyperbolic, parabolic và Schrodinger trong các miền với biên không trơn và một số áp dụng của chúng vào lý thuyết đàn hồi. Kết hợp đào tạo Tiến sỹ và Thạc sỹ theo chuyên ngành Phương trình vi phân, tích phân.

9 **Tổng quan tình hình nghiên cứu và luận giải sự cần thiết phải nghiên cứu đề tài**

9.1. *Tình trạng đề tài*

Mới Kế tiếp (tiếp tục hướng nghiên cứu của chính nhóm tác giả)

9.2. *Tổng quan tình hình nghiên cứu thuộc lĩnh vực của đề tài*

Lý thuyết các bài toán biên đối với phương trình đạo hàm riêng trong miền với biên trơn đã được nghiên cứu khá hoàn thiện, tuy nhiên trong các miền với biên không trơn vẫn còn nhiều vấn đề để ngỏ cần phải được hoàn thiện. Trong khoảng 10 năm trở lại đây, việc nghiên cứu các bài toán biên trong các miền với biên không trơn đã thu hút sự quan tâm của các nhà toán học trong và ngoài nước. Các kết quả chủ yếu trong lĩnh vực này là nghiên cứu tính giải được, tính trơn và tiệm cận của nghiệm gần các điểm kì dị.

Tình hình nghiên cứu ngoài nước

Việc nghiên cứu các bài toán biên đối với phương trình đạo hàm riêng trong các miền với biên không trơn đã được nhiều nhà toán học nổi tiếng thế giới nghiên cứu đặc biệt ở Nga và Pháp. Họ đã nhận được các kết quả khá hoàn chỉnh đối với loại phương trình và hệ phương trình elliptic (xem [1], [2], [3], [5]). Đối với loại phương trình và hệ phương trình hyperbolic, parabolic và Schrodinger cũng thu hút được sự quan tâm của nhiều nhà toán học, song cho đến nay kết quả nhận được còn rất ít (xem [4], [8], [9], [10], [12], [13], [20]).

Tình hình nghiên cứu trong nước

Trong thời gian gần 10 năm trở lại đây các nhà toán học trong nước đã và đang nghiên cứu các loại phương trình và hệ phương trình không dừng, cụ thể là loại hyperbolic, parabolic và Schrodinger trong các miền với biên không trơn và đã thu được những kết quả ban đầu (xem [6], [7], [11], [14], [15], [16], [17], [18], [19]).

Tình hình nghiên cứu của chủ nhiệm đề tài trong lĩnh vực này và những vấn đề mới đặt ra nghiên cứu

Hiện nay bộ môn Giải tích với Seminar phương trình đạo hàm riêng của khoa Toán- Tin, trường ĐHSP Hà Nội, dưới sự chủ trì của chủ nhiệm đề tài đã và đang nghiên cứu tính giải được, tính trơn cũng như tiệm cận của nghiệm gần các điểm kì dị đối với các loại phương trình, hệ phương trình hyperbolic, parabolic và Schrodinger trong các miền với biên không trơn.

Danh mục các công trình nghiên cứu trong và ngoài nước có liên quan đến đề tài và đã trích dẫn trong phần tổng quan (tên công trình, tác giả, nơi và năm công bố)

1. Kozlov V. A., Maz'ya V. G. and Rossman J., Elliptic boundary value problems in domains with point singularities. Math. Surveys and Monographs 52, Amer. Math. Soc., 1997.
2. A. Maghnoouji et S. Nicaise, Coefficients of the singularities of elliptic and parabolic problems

- in domains with edges, Numerical Functional Analysis and Pptimization, 18, 1997, p. 805- 825.
3. S. Nicaise, Regularity of the solutions of elliptic systems in poluhedral domains, Bulletin Belgium Math. Soc.-S. Stevin, 4,1997, p. 411- 429.
 4. F. Alimehmeti et S. Nicaise, Non-autonomous evolution equations on nonsmooth domains, Math. Nachrichten, 192, 1998, p. 37-70.
 5. Th. Apel et S. Nicaise, The finite element mothod with anisotropic mesh grading for ellitic problems in domains with corners and edges, Mathematical Methods in the Applied Sciences, 21, 1998, p.519-549.
 6. N. M. Hung, Về tính trơn của nghiệm bài toán Dirichlet đối với các hệ hyperbolic trong các miền với điểm góc và điểm nón. DAN, 1998, T. 362(2), 161- 164(Tiếng Nga - Tạp chí Liên bang Nga).
 7. N. M. Hung, Bài toán biên ban đầu thứ nhất đối với hệ phương trình Schrodinger trong các miền với biên trơn. Diff. Uravn., 1998, T. 34(11), 1546- 1556(Tiếng Nga - Tạp chí Liên bang Nga).
 8. B. A. Plamenevskii, Về phương trình truyền sóng trong trụ với bờ, 1998, *Giải tích hàm và ứng dụng*, T. 32(1), 81- 84(Tiếng Nga - Tạp chí Liên bang Nga).
 9. B. A. Plamenevskii, On the Dirichlert problem for the wave equation in a cylinder with edges. St. Petersburg Math. J., 10, 1999, N2, 373-396.
 10. A. Yu. Kokotov, P. Neittaanmyaki, and B. A. Plamenevskii, Problems of diffraction by a cone: asymptotic behavior of the solutions near the vertex. (Russian) Zap. Nauchn. Sem. S.-Petersburg. Otdel. Mat. Inst. Steklov (POMI) 259, 1999, Kraev. Zadachi Mat. Fiz. I Smezh. Vopr. Teor.
 11. N. M. Hung, Tiệm cận nghiệm của bài toán biên thứ nhất đối với hệ hyperbolic mạnh gần điểm nón của biên. Mat. Sbornik, 1999, T. 190(7), 103-126 (Tiếng Nga - Tạp chí Liên bang Nga).
 12. A. Yu. Kokotov and B. A. Plamenevskii, On the Cauchy-Dirichlet problem for hyperbolic systems in a wedge. St. Petersburg Math. J., vol 11, 2000, N3, 497-534.
 13. A. Yu. Kokotov, P. Neittaanmyaki, and B. A. Plamenevskii, The Neumann problem for the wave equation in a wedge, J. Math. Sci., v.102, 2000, N5, 4400-4428.
 14. T. T. Loan, N. M. Hung, On the stability of semilinear nonautonomous evolution equations in Banach spaces and its application to strongly parabolic equations, Ukrain Math. J., 2002, 54(12), 1714-1719.
 15. T. T. Loan, N. M. Hung, On the Aysmptotic Behavior of Solution of the First Initial Boundary- Value Problems for Parabolic Equations, Ukrain. Math. J., 2003, Vol.55, N8, pp. 1383-1393.
 16. N. M. Hung and P. T. Duong, On the smoothness with respect to time variable of generralized solution of fisrt initial boundary value problem for strongly parabolic systems in the cylinder with nonsmooth base, Ukrain. Math. Zh., 2004, 56(1), pp.78-87.
 17. N. M. Hung and P. T. Duong, On the smoothness with respect to time variable of generralized solution of fisrt initial boundary value problem for strongly parabolic systems in domains with conic points on boundary, Ukrain. Math. J., 2004, T.56, N 6, 41-48.
 18. N. M. Hung and C. T. Anh, On the smoothness with respect to time variable of generralized solution of fisrt initial boundary value problems for Schrodinger in domains with conic points. Vietnam J. Math. 33:2, 2005, 135-147.

19. N. M. Hung and C. T. Anh. Asymptotic expansions of solutions of first initial boundary value problems for Schrodinger systems in domains with conic points, I. Acta Math. Vietnamica. 30(2005), 421- 260.

20. . A. Yu. Kokotov and B. A. Plamenevskii, On the aysmptotic of solution to the problem for hyperbolic systems in domains with conical points, St. Petersburg Math. J., vol 16, 2005, 477-506.

9.3. Luận cứ tính cấp thiết, ý nghĩa, tầm quan trọng của đề tài đối với khoa học và khả năng ứng dụng kết quả nghiên cứu vào sự hình thành, phát triển ngành khoa học và vào thực tiễn

Nội dung đề tài là những vấn đề có tính thời sự đang nhận được sự quan tâm của các nhà toán học trong và ngoài nước, nó góp phần vào việc hoàn thiện lý thuyết các bài toán biên trong các miền với biên không trơn của phương trình đạo hàm riêng và ứng dụng vào lý thuyết đàn hồi. Ngoài ra, nó còn được dùng vào việc đào tạo sau đại học và nghiên cứu sinh tại khoa Toán – Tin trường ĐHSP Hà Nội.

10 | Cách tiếp cận đề tài

Thông qua hệ thống Internet để tìm tài liệu và trao đổi với các nhà toán học quốc tế.
 Thông qua việc viết review cho hội toán học châu Âu của một số thành viên tham gia đề tài để nhận được các thông tin và tài liệu có liên quan đến đề tài.
 Trình bày các vấn đề có liên quan đến đề tài thông qua Seminar phương trình đạo hàm riêng, dưới sự chủ trì của chủ nhiệm đề tài được tiến hành hàng tuần ở bộ môn.
 Trao đổi các thông tin khoa học có liên quan với các cơ sở toán học và các hội nghị khoa học.

1 | Nội dung nghiên cứu

1. Nghiên cứu sự tồn tại duy nhất của nghiệm suy rộng,
2. Nghiên cứu tính trơn của nghiệm suy rộng,
3. Nghiên cứu tiệm cận của nghiệm suy rộng gần các điểm kỳ dị,
4. Nghiên cứu các bài toán của lý thuyết đàn hồi trong các miền với biên không trơn.

2 | Phương pháp nghiên cứu, kỹ thuật sử dụng

Sử dụng phương pháp Galerkin, phương pháp xấp xỉ biên, phương pháp đưa về các bài toán elliptic. Sử dụng các kỹ thuật đánh giá bất đẳng thức và các công cụ của giải tích hàm.

Tiến độ thực hiện

Các nội dung, công việc chủ yếu được thực hiện (Các mốc thời gian chủ yếu)	Sản phẩm phải đạt	Thời gian (bắt đầu - kết thúc)	Người, cơ quan thực hiện

14.5. Dự kiến công trình công bố			
Số TT	Kết quả công bố	Số lượng công trình, bài viết công bố và đăng tải	Ghi chú
1	Tạp chí khoa học quốc tế	4	
2	Hội nghị khoa học quốc tế	1	
3	Tạp chí khoa học quốc gia	3	
4	Hội nghị khoa học quốc gia		
5	Sách chuyên khảo	1	
6	Khác	1	Sách dùng cho cao học

III. NĂNG LỰC KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

15	Cơ sở vật chất, trang bị cần thiết để thực hiện đề tài		
	<i>Hiện có của cơ quan chủ trì</i>		
	Một phòng Seminar với đầy đủ trang thiết bị phục vụ nội dung và trao đổi khoa học của Seminar.		
	<i>Huy động ở các cơ quan phối hợp</i>		
	Không		
16	Cán bộ tham gia thực hiện đề tài		

Số TT	Họ và tên	Cơ quan công tác	Nhiệm vụ được giao thực hiện trong đề tài	Thời gian làm việc cho đề tài
1	Nguyễn Mạnh Hùng	trường ĐHSP Hà Nội	chủ nhiệm đề tài	3 năm
2	Trần Xuân Tiếp	trường ĐHBK Hà Nội	thư ký	3 năm
3	Nguyễn Đình Bình	trường ĐHBK Hà Nội	thành viên	3 năm
4	Cung Thế Anh	trường ĐHSP Hà Nội	thành viên	3 năm
5	Phạm Triều Dương	trường ĐHSP Hà Nội	thành viên	3 năm
6	Nguyễn Thành Anh	trường ĐHSP Hà Nội	thành viên	3 năm
7	Phùng Kim Chúc	trường ĐH Cần Thơ	thành viên	3 năm
8	Nguyễn Thị Thanh Thủy	trường ĐHSP Hà Nội	thành viên	3 năm
9	Nguyễn Như Thăng	trường ĐHSP Hà Nội	thành viên	3 năm
10	Vũ Trọng Lương	trường ĐH Tây Bắc	thành viên	3 năm

17 Các đơn vị phối hợp thực hiện đề tài (nếu có)				
Số TT	Tên cơ quan	Địa chỉ cơ quan	Nội dung phối hợp (Nội dung chuyên môn, sử dụng trang thiết bị, máy móc v.v.)	Kinh phí dự kiến
1	ĐHBK Hà Nội	Số 1, Đại Cồ Việt, Hà Nội	Trao đổi khoa học thông qua các buổi Seminar	
2	ĐH Cần Thơ	Tp. Cần Thơ, Cần Thơ	Trao đổi khoa học thông qua các buổi Seminar	
3	ĐH Tây Bắc	Thuận Châu, Sơn La	Trao đổi khoa học thông qua các buổi Seminar	

18 Hợp tác quốc tế

	Tên đối tác (Người và tổ chức khoa học và công nghệ)	Nội dung hợp tác (Ghi rõ nội dung, lý do, hình thức hợp tác, kết quả thực hiện hỗ trợ cho đề tài này)
Đã hợp tác		
Dự kiến hợp tác	<p>Tên đối tác (Người và tổ chức khoa học và công nghệ)</p> <p>GS.TSKH B.A.Kondratiev, Khoa Toán- Cơ, Trường ĐHTH Quốc Gia Maxcova mang tên Lômônôxốp thuộc Liên bang Nga</p>	<p>Nội dung hợp tác (Ghi rõ nội dung cần hợp tác, lý do hợp tác, hình thức thực hiện, dự kiến kết quả hợp tác đáp ứng yêu cầu của đề tài)</p> <p>Mời báo cáo và trao đổi đào tạo nghiên cứu sinh về các lĩnh vực liên quan đến đề tài.</p>

7. KINH PHÍ THỰC HIỆN ĐỀ TÀI VÀ NGUỒN KINH PHÍ

Đơn vị: triệu đồng

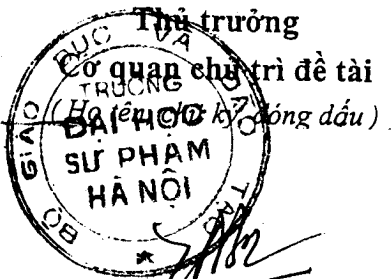
Kinh phí thực hiện đề tài phân theo các khoản chi					
Nguồn kinh phí	Tổng số	Trong đó			
		Công lao động (khoa học, phổ thông)	Nguyên, vật liệu, năng lượng	Thiết bị, máy móc*	Chi khác
2	3	4	5	6	7
Tổng kinh phí	135	85			50
Trong đó:					
Ngân sách SNKH:					
- Năm thứ nhất:	40	25			15
- Năm thứ hai:	60	40			20
- Năm thứ ba:	35	20			15
Các nguồn khác					
- Vốn tự có của cơ sở					
- Khác (vốn huy động...)					

* Đối với NCCB Ngân sách nhà nước chỉ dành cho việc thuê sử dụng thiết bị máy móc, vật liệu tiêu hao, gia công phương tiện nhỏ để thực hiện đề tài, không dùng để mua thiết bị và mới.

Hà Nội, ngày 26 tháng 02 năm 2006

Chủ nhiệm đề tài

(Họ tên và chữ ký)



KIT HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG
PGS.TS. *Trần Văn Ba*

Nguyễn Mạnh Hùng
Nguyễn Mạnh Hùng