

## “TÍNH ỔN ĐỊNH CỦA PHƯƠNG TRÌNH ĐỘNG LỰC ẨN TRÊN THANG THỜI GIAN”

1. Họ và tên nghiên cứu sinh: NGUYỄN CHÍ LIÊM
2. Giới tính: Nam.
3. Ngày sinh: 22/11/1971.
4. Nơi sinh: Hưng Yên.
5. Quyết định công nhận nghiên cứu sinh: Quyết định số 2385/SĐH ngày 29/6/2007 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội.
6. Các thay đổi trong quá trình đào tạo: Không có
7. Tên đề tài luận án:

“Tính ổn định của phương trình động lực ẩn trên thang thời gian”.

8. Chuyên ngành: **Toán giải tích**
9. Mã số: **62 46 01 01**
10. Cán bộ hướng dẫn khoa học: Hướng dẫn chính: **GS.TS Nguyễn Hữu Dư**  
Hướng dẫn phụ: **PGS.TS Vũ Hoàng Linh**

11. Tóm tắt các kết quả mới của luận án:

1. Luận án đã đưa ra khái niệm chỉ số 1 và trình bày cách giải của bài toán Cauchy cho các phương trình động lực ẩn tuyến tính và cho một số lớp các phương trình động lực ẩn phi tuyến có chỉ số 1 trên thang thời gian.

2. Đưa ra các khái niệm về ổn định của phương trình động lực ẩn; sử dụng phương pháp hàm Lyapunov để xét tính ổn định của các phương trình động lực ẩn phi tuyến có dạng:  
 $A_{tx}^{\Delta}=f(t,x).$

3. Đưa ra một số điều kiện để bán kính ổn định là dương; một số điều kiện để bán kính ổn định thực và bán kính ổn định phức của phương trình động lực ẩn tuyến tính có hệ số hằng là bằng nhau.

4. Trình bày các phép biến đổi Lyapunov; tính ổn định của phương trình động lực ẩn khi thực hiện các phép biến đổi Lyapunov; chứng minh các định lý Floquet và Lyapunov cho các phương trình động lực ẩn tuyến tính. Ngoài ra, luận án cũng đã đưa ra một số ví dụ và giải số các ví dụ đó để minh họa cho các kết quả thu được.

**12.** Khả năng ứng dụng trong thực tiễn: Những kết quả của luận án có thể được áp dụng để nghiên cứu các mô hình hỗn hợp được mô tả bởi các hệ có thời gian xác định trên một tập không liên thông, ví dụ một cái máy chạy được một lúc rồi dừng sau đó chạy tiếp. Cũng có thể sử dụng các kết quả của luận án để nghiên cứu các mô hình hệ sinh thái, chẳng hạn mô hình về mật độ của côn trùng, về hệ thần kinh, về quá trình biến đổi nhiệt.

**13.** Những hướng nghiên cứu tiếp theo:

1. Đưa ra khái niệm chỉ số 2 và cao hơn đối với các phương trình động lực ẩn tuyến tính. Giải bài toán Cauchy cho trường hợp đó.

2. Đưa ra công thức tính bán kính ổn định cho các phương trình động lực thường cũng như cho các phương trình động lực ẩn tuyến tính với hệ số biến thiên.

3. Việc xây dựng định nghĩa số mũ Lyapunov và số mũ Bohl cũng là một vấn đề cần được nghiên cứu thêm. Cho đến nay, khái niệm về logarithm trên thang thời gian (ta hiểu nó như là hàm số ngược của hàm mũ trên thang thời gian) vẫn là một bài toán mở, nên việc định nghĩa số mũ Lyapunov của một hàm số xác định trên thang thời gian thông qua logarithm trên thang thời gian là điều chưa thể.

4. Tính điều khiển được và tính ổn định hóa cho các phương trình động lực ẩn cũng là một trong các bài toán chưa được khai thác trên thang thời gian.

5. Nghiên cứu bài toán chuyển mạch của các phương trình động lực ẩn tuyến tính trên thang thời gian.

**14.** Các công trình đã công bố có liên quan đến luận án:

[1] Le Hong Lan and Nguyen Chi Liem (2010), "Stability Radius of Linear Dynamic Equations with Constant Coefficients on Time Scales", *VNU Journal of Science, Mathematics - Physics* 26, pp. 163-173.

[2] N. H. Du, N. C. Liem, C. J. Chyan and S. W. Lin (2011), "Lyapunov Stability of Quasi-linear Implicit Dynamic Equations on Time Scales", *Journal of Inequalities and Applications*, Volume 2011, Article ID 979705, pp. 1-27. (SCIE)

[3] Nguyen Huu Du, Do Duc Thuan, Nguyen Chi Liem (2011), "Stability Radius of Linear Implicit Dynamic Equations with Constant Coefficients on Time Scales", *Systems & Control Letters* 60, pp. 596-603. (SCI)

[4] Nguyen Chi Liem (2011), "On Initial and Boundary Value Problem for Linear Implicit Dynamic Equations on Time Scales", submitted to *Acta Mathematica Vietnamica*, 16pp.

[5] Nguyen Huu Du and Nguyen Chi Liem (2011), "Linear Transformations and Floquet Theorem for Linear Implicit Dynamic Equations on Time Scales", submitted to *Asian-European Journal of Mathematics*, 18pp.