**TRANG THÔNG TIN VỀ LUẬN ÁN**

|  |  |
| --- | --- |
| Tên đề tài luận án: | **Tính giải được và các tính chất của nghiệm cho một số phương trình vi tích phân hàm phi tuyến** |
| Chuyên ngành: | Toán Giải tích |
| Mã số: | 62460102 |
| Họ tên nghiên cứu sinh: | Huỳnh Thị Hoàng Dung |
| Khóa đào tạo: | 26 (2016 – 2019) |
| Người hướng dẫn khoa học: | PGS. TS. Lê Thị Phương Ngọc |
| Cơ sở đào tạo: | Trường Đại học Khoa học Tự nhiên - ĐHQG. HCM |

# TÓM TẮT NỘI DUNG LUẬN ÁN

Luận án nghiên cứu tính giải được và các tính chất của nghiệm cho một số phương trình vi tích phân hàm phi tuyến cấp 1, cấp *m* , cấp *m* + *n* theo nhiều biến. Luận án gồm bốn chương, với nội dung chính của các chương như sau.

Trong chương thứ nhất, Luận án thiết lập các không gian hàm *X*1, *Xm*, *Xm*,*n* tương thích với từng dạng phương trình vi tích phân hàm phi tuyến và chứng minh được các không gian *X*1, *Xm*, *Xm*,*n* là không gian Banach đồng thời đưa ra được tiêu chuẩn để một tập con trong mỗi không gian hàm này là tập compact tương đối.

Trong các chương tiếp theo, Luận án chứng minh các định lý về sự tồn tại nghiệm và các tính chất của nghiệm như tính duy nhất nghiệm hoặc tính compact của tập nghiệm đối với từng dạng phương trình được đề cập trong Luận án. Ở đây, nghiệm của các phương trình được xem xét cả trong trường hợp chúng nhận giá trị trong không gian Banach *E* tổng quát và trong trường hợp riêng, *E* là không gian thực. Ngoài ra, tương ứng mỗi dạng phương trình, Luận án cũng xây dựng được các ví dụ minh họa với *E* = và với *E* = *C*([0,1];).

# CÁC KẾT QUẢ MỚI CỦA LUẬN ÁN

Các kết quả mới được nêu trong 4 chương của Luận án, cụ thể như sau.

(i) Chương 1 thiết lập các không gian hàm *X*1, *Xm*, *Xm*,*n* và chứng minh được các không gian hàm này là không gian Banach đồng thời đưa ra được tiêu chuẩn để một tập con trong mỗi không gian hàm này là tập compact tương đối.

(ii) Chương 2 xét phương trình vi tích phân hàm phi tuyến cấp 1 có dạng:



, trong đó là các hàm cho trước, ở đây *E* là không gian Banach tổng quát, và  . Ký hiệu  để chỉ đạo hàm riêng của hàm *u*(*x*) xác định trênΩ, theo biến thứ nhất. Chương này xét (1) lần lượt theo các trường hợp và . Trước hết, dưới một số giả thiết phù hợp trên các hàm cho trước *g*, *K*, áp dụng định lý điểm bất động Banach, sự tồn tại duy nhất nghiệm của (1) trong *X*1 tương ứng với  được chứng minh. Tiếp theo, thiết lập các giả thiết trên *g*, *H*, *K* và sử dụng các định lý điểm bất động phù hợp như định lý Schauder (với ) và định lý Krasnosel’skii (với ), tính khác rỗng và compact của tập nghiệm của (1) trong *X*1 được khẳng định.

(iii) Chương 3 khảo sát phương trình vi tích phân hàm phi tuyến cấp *m* có dạng:



với , là các hàm cho trước, *E* là không gian Banach tổng quát. Ký hiệu chỉ đạo hàm riêng cấp *i* (*i* = 1, …, *m*) theo biến thứ nhất của hàm *u*(*x*). Với các giả thiết phù hợp trên các hàm cho trước *g*, *H*, *K*, định lý Krasnosel’skii được áp dụng để chứng minh tập nghiệm của (2) khác rỗng và compact trong *Xm*.

(iv) Chương 4 nghiên cứu phương trình vi tích phân hàm phi tuyến cấp *m* + *n* có dạng:



với , trong đó là các hàm cho trước, *E* cũng là không gian Banach tổng quát. Ký hiệu  chỉ đạo hàm riêng cấp *m* + *n* theo hai biến của hàm *u*(*x*), gồm lấy đạo hàm riêng cấp *m* theo biến thứ nhất và sau đó lấy đạo hàm riêng cấp *n* theo biến thứ hai. Áp dụng định lý Krasnosel’skii trên cơ sở xây dựng được các giả thiết phù hợp trên các hàm cho trước *g*, *H*, *K*, tính khác rỗng và compact của tập nghiệm của (3) trong *Xm*,*n* được chỉ ra.

(v) Sự tồn tại nghiệm và các tính chất của các tập nghiệm tương ứng nêu trên vẫn còn đúng khi xem xét không gian Banach *E* trong trường hợp đặc biệt, *E* = , nhưng với các giả thiết được giảm nhẹ hơn trong từng trường hợp cụ thể. Cuối các chương 2, 3, 4, các ví dụ cụ thể ứng với *E* =  và *E* = *C*([0,1];) cũng được trình bày để minh họa toàn bộ các kết quả đạt được nói trên, lần lượt cho các phương trình (1), (2), (3).

# 3. CÁC ỨNG DỤNG/ KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG TRONG THỰC TIỄN HAY NHỮNG VẤN ĐỀ CÒN BỎ NGỎ CẦN TIẾP TỤC NGHIÊN CỨU

Luận án nghiên cứu các phương trình vi tích phân phi tuyến xuất phát từ các bài toán trong thực tiễn, có định hướng ứng dụng. Các nghiên cứu sinh thuộc lĩnh vực phương trình tích phân, vi tích phân có thể tìm thấy các ý tưởng nghiên cứu từ kết quả đạt được của Luận án.

**CÁN BỘ HƯỚNG DẪN NGHIÊN CỨU SINH**

PGS. TS. Lê Thị Phương Ngọc Huỳnh Thị Hoàng Dung

**XÁC NHẬN CỦA CƠ SỞ ĐÀO TẠO**

**PHÓ HIỆU TRƯỞNG**

2/2