

## MỘT SỐ LỚP NGHIỆM TƯỜNG MINH CỦA PHƯƠNG TRÌNH TRUYỀN SÓNG PHI TUYẾN

1. Họ và tên nghiên cứu sinh: NGUYỄN HUY HOÀNG
2. Giới tính: Nam.
3. Ngày sinh: 04/04/1975.
4. Nơi sinh: Hòa Bình.
5. Quyết định công nhận nghiên cứu sinh: Quyết định số 2259/SĐH ngày 7/12/2006 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội, hình thức đào tạo **không tập trung**, thời hạn 3 năm (2006-2009), kèm theo quyết định số 350/SĐH ngày 10 tháng 5 năm 2007 của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên về việc công nhận đề tài luận án tiến sĩ và cán bộ hướng dẫn.
6. Các thay đổi trong quá trình đào tạo: Không
7. Tên đề tài luận án: “**Một số lớp nghiệm tường minh của phương trình truyền sóng phi tuyến**”.
8. Chuyên ngành: **Phương trình vi phân và tích phân**
9. Mã số: **62 46 01 05.**
10. Cán bộ hướng dẫn khoa học: **PGS.TS Hà Tiến Ngoạn và PGS.TS Hoàng Quốc Toàn**
11. Tóm tắt các kết quả mới của luận án:

- Mô tả được các điều kiện cần và các điều kiện đủ cho quy luật tiến hóa theo biến thời gian  $t$  đối với dữ liệu tán xạ ứng với một lớp con các thế vị không tán xạ  $u(x,t)$  của toán tử Schrodinger (tương ứng, toán tử Dirac) trên nửa trục không gian  $x > 0$  để cho các thế vị  $u(x,t)$  này đồng thời là nghiệm của phương trình Korteweg-de Vries (tương ứng, phương trình Schrodinger phi tuyến). Xây dựng được các lớp nghiệm N-soliton không tán xạ tường minh chứa nhiều tham số phức trên nửa trục của biến không gian đối với các phương trình Korteweg-de Vries và phương trình Schrodinger phi tuyến.

- Nghiên cứu phương trình hỗn hợp mKdV-sG mà là phương trình chứa các phương trình KdV biến dạng và sine-Gordon như là các trường hợp đặc biệt. Đã đưa phương trình hỗn hợp mKdV-sG về một hệ phương trình đạo hàm riêng song tuyến tính quá xác định. Đã mở rộng đáng kể hệ phương trình điều kiện đối với vectơ cột thứ nhất trong định thức Wronskian mà là nghiệm hệ phương trình dạng song tuyến tính tương ứng. Hệ phương trình điều kiện sau đó được đưa về dạng chính tắc Jordan thực. Nghiệm tổng quát của các hệ phương trình điều kiện ứng với trường hợp các khối Jordan thực khác nhau đã được mô tả đầy đủ và chúng tạo thành các không gian tuyến tính hữu hạn chiều trên  $\mathbf{R}$ . Trên cơ sở đó đã xây dựng được một lớp nghiệm Wronskian mới chứa nhiều tham số thực cho phương trình truyền sóng hỗn hợp mKdV-sG trên cả trục.

12. Khả năng ứng dụng trong thực tiễn: Đối với một số lớp phương trình truyền sóng phi tuyến trong Cơ học và Vật lý đã mô tả một số lớp nghiệm N-soliton trường minh không tán xạ trên nửa trục không gian và lớp nghiệm Wronskian trên cả trục không gian.

13. Những hướng nghiên cứu tiếp theo:

- Giải bài toán biên-giá trị ban đầu trên nửa trục không gian cho các phương trình soliton trong lớp hàm giảm nhanh và tiếp tục nghiên cứu việc áp dụng phương pháp bài toán tán xạ ngược cho bài toán này.

- Tiếp tục nghiên cứu sử dụng kỹ thuật Wronskian cho các phương trình phi tuyến khác.

- Tìm hiểu thêm về các phương pháp toán học khác được sử dụng cho phương trình soliton và phát triển các kết quả đã đạt được.

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

1. Pham Loi Vu and Nguyen Huy Hoang (2000), "On the Degree of Normalization Polynomials of the Scattering Data for Constructing Solutions of the Korteweg-de Vries Equation", *Southeast Asian Bulletin of Mathematics* 24(4), pp. 631-641.

2. Pham Loi Vu and Nguyen Huy Hoang (2002), "Constructing Soliton Solutions of the Nonlinear Schrodinger Equation by Inverse Scattering and Hirota's Direct Methods", *Vietnam Journal of Mathematics* 30(2), pp. 149-165.

3. Ha Tien Ngoan and Nguyen Huy Hoang (2010), "The Wronskian solutions of the sine-Gordon equation", *Algebraic Structures in Partial Differential Equations Related to Complex and Clifford Analysis*, Ho Chi Minh City University of Education Press, pp. 171-208.

4. Ha Tien Ngoan and Nguyen Huy Hoang (2011), "The Wronskian solutions of the modified Korteweg-de Vries equation", *Acta Mathematica Vietnamica* 36(3), pp. 555-583.

5. Ha Tien Ngoan and Nguyen Huy Hoang (2011), "The Wronskian solutions of a nonlinear evolution equation", *Preprint of Institute of Mathematics*, Hanoi (11-05), pp. 1-26.