

Nguyên lý so sánh nghiệm mở rộng cho lớp các hệ dương có chậm và ứng dụng

Phan Thanh Nam^{a,*}, Le Quang Thuận^a, Hiếu Trinh^b, Pubudu Pathirana^b

^a*Khoa Toán và Thống kê, Trường Đại học Quy Nhơn, Bình Định*

^b*School of Engineering, Deakin University, Geelong, VIC 3217, Australia*

Abstract

Nguyên lý so sánh nghiệm là một trong những kỹ thuật quan trọng, được sử dụng phổ biến trong các bài toán tìm các đánh giá trạng thái cho các lớp hệ đơn điệu. Lớp các hệ dương có chậm thời gian xuất hiện trong nhiều hệ thống kỹ thuật, kinh tế, ý học,.. và có tính chất đơn điệu. Khoảng những năm 2010, các tác giả (Ait Rami, 2009; Liu, Yu, & Wang, 2010) lần đầu tiên đã đề xuất được một nguyên lý so sánh giữa một nghiệm của một hệ tuyến tính dương có chậm thời gian biến thiên và một nghiệm "chặn trên" của hệ tương tự (có cùng ma trận hệ số) có chậm thời gian hằng và với điều kiện ban đầu được chọn thích hợp. Và nguyên lý so sánh nghiệm này trở thành một trong những kỹ thuật cơ bản được sử dụng trong nhiều bài toán liên quan như giải tích ổn định, ổn định hữu hạn, quan sát khoảng, tìm trọng số $L_\infty, v.v.$ Sau đó, một số mở rộng tương tự của nguyên lý này lên các lớp hệ dương khác, tổng quát hơn và các ứng dụng cũng đã được phát triển. Đáng chú ý rằng trong tất cả các nguyên lý so sánh nghiệm hiện có thì hàm điều kiện ban đầu của hệ tương tự chỉ mới đề xuất là lớp các hàm hằng. Năm 2016, Nam, Pathirana, & Trinh (2016) đã đề xuất một nguyên lý so sánh nghiệm mở rộng cho lớp hệ dương rời rạc, trong đó hàm điều kiện ban đầu được mở rộng thành lớp hệ đơn điệu giảm. Gần đây (Nam, Thuận, Hiếu) đã mở rộng được nguyên lý này cho lớp hệ dương liên tục và ứng dụng bài toán tìm đánh giá trạng thái hệ thống.

Mục đích của bài báo cáo là giới thiệu hai nguyên lý so sánh nghiệm cho lớp các hệ dương có chậm thời gian và một số ứng dụng vào bài toán tìm chặn trạng thái hệ thống.

Keywords: Chặn trạng thái; Hệ dương; Chậm thời gian biến thiên; Nguyên lý so sánh nghiệm.

*Corresponding author

Email addresses: phanthanhnam@qnu.edu.vn (Phan Thanh Nam), lequangthuan@qnu.edu.vn (Le Quang Thuận), hieu.trinh@deakin.edu.au (Hiếu Trinh), pubudu.pathirana@deakin.edu.au (Pubudu Pathirana)