Trong vòng hai thập kỷ vừa qua, đặc biệt là 10 năm trở lại đây, phương pháp hàm Lambert W được phát triển mạnh trong cộng đồng nghiên cứu về phương trình vi phân và lý thuyết điều khiển. Nền tảng cơ sở của phương pháp này được đặt trên giả thiết là nhánh chính của hàm Lambert W có vai trò quyết định lên dáng điệu tiệm cận nói chung, hay tính ổn định nói riêng, của lớp phương trình vi phân có trễ dạng

$$ \dot{x}(t) = A x(t) + A\_d x(t-\tau) \ . $$

Bên cạnh đó, các quan sát cũng chỉ ra rằng có một tương ứng 1-1 giữa các nhánh của hàm Lambert W của hệ và các giá trị riêng thuộc phổ của hệ. Điều này có ý nghĩa vô cùng quan trọng trong việc xây dựng công thức biểu diễn nghiệm tường minh của hệ trên. Giả thiết này đã được chứng minh cho các phương trình vô hướng, tuy nhiên trong trường hợp tổng quát thì cho đến nay vẫn chưa có một chứng minh nào được đưa ra, ngoại trừ một số quan sát trong các trường hợp đặc biệt, khi hạng của ma trận $A\_d$ lớn hơn hoặc bằng $n-1$, trong đó $n$ là số chiều của hệ.

Trong báo cáo này chúng ta sẽ đi tìm hiểu về ba bài báo [1-3] được công bố gần đây, trong đó các tác giả (xem [2]) đã đưa ra một số phản ví dụ trong trường hợp tổng quát. Bên cạnh đó, phương pháp Q (phát biểu vào năm 2010) thường được sử dụng để tính toán các giá trị riêng thuộc phổ của hệ đã được phân tích sâu hơn để chỉ ra một số hạn chế cơ bản (xem [2]). Trên cơ sở đó, các tác giả khác đã cải tiến (xem [1, 3]) thành phương pháp W và minh họa các ưu điểm quan trọng của phương pháp này qua các ví dụ cụ thể.

**Tài liệu tham khảo**

**1. Ino..., Rimas**

**2. Cepeda ...**

**3. Ulsoy ....**