

TÌM HIỂU PHƯƠNG PHÁP BLACKMAN – TUKEY VÀ PHƯƠNG PHÁP FFT (FAST FOURIER TRANSFORM) TRONG PHÂN TÍCH PHỔ SÓNG GIÓ

Võ Thanh Tuyết Hồng, Võ Lương Hồng Phước

Trường Đại học Khoa học Tự Nhiên, ĐHQG-HCM

hongvo1206@gmail.com, vlhphuoc@hcmus.edu.vn

Phân tích phổ sóng gió nhằm xác định sự phân bố năng lượng của các sóng theo tần số và theo hướng tại khu vực nghiên cứu. Mục tiêu của khóa luận này nhằm tìm hiểu, tính toán và phân tích phổ sóng bằng phương pháp Blackman - Tukey và phương pháp FFT (Fast Fourier Transform). Tính toán phổ sóng được xây dựng bằng chương trình Fortran. Với chuỗi số liệu ngắn thì nên chọn phương pháp Blackman - Tukey vì nó cho tần số đỉnh phổ năng lượng chính hầu như không chịu ảnh hưởng bởi chiều dài chuỗi số liệu. Ngược lại, phương pháp Fast Fourier Transform cần phải tính với số liệu đủ dài với điều kiện chuỗi số liệu có dạng 2^n . Áp dụng tại khu vực rừng ngập mặn Cù lao Dung (tỉnh Sóc Trăng) với 3 thời điểm Record khác nhau tại trạm cửa sông, bãi bồi, trong rừng ngập mặn. Kết quả cho thấy cả hai phương pháp đều cho kết quả phổ có xu thế giống nhau. Năng lượng phổ sóng suy giảm đáng kể (khoảng 50% ở record 1, khoảng 56.5% ở record 2 và khoảng 77% ở record 3) khi sóng lan truyền từ vùng cửa sông vào bãi bồi và vào rừng ngập mặn. Sự suy giảm năng lượng sóng phụ thuộc vào các điều kiện như độ cao sóng ban đầu ngoài khơi, địa hình, mực nước và thời tiết. So với phương pháp Blackman – Tukey, phương pháp FFT cho bề rộng phổ lớn hơn nên phổ ít bị nhiễu hơn, đặc biệt là các trường hợp trong rừng ngập mặn khi mực nước quá thấp và sóng không cao.

Từ khóa: Phương pháp Blackman – Tukey, phương pháp FFT, phổ sóng gió, Cù Lao Dung

WIND WAVE SPECTRAL ANALYSIS BY BLACKMAN – TUKEY AND FFT (FAST FOURIER TRANSFORM) METHODS

Vo Thanh Tuyet Hong, Vo Luong Hong Phuoc

University of Science, VNU-HCM

hongvo1206@gmail.com, vlhphuoc@hcmus.edu.vn

Wind wave spectral analysis is to determine the energy distribution of waves in frequency and direction in the studied area. The aims of the study are to calculate and to analyze wave spectrum by Blackman - Tukey method and FFT (Fast Fourier Transform) method. For short data series, Blackman - Tukey method is advised to be chosen because the main lobe peak does not change in the data length. In contrast, Fast Fourier Transform method requires the data series long enough and formatted in 2^n . Applying in Cu lao Dung mangroves area (Soc Trang province), three different records in three stations (at estuary, mudflats and mangroves) were chosen. It is shown that the results in both methods gave the similar shapes. Wind wave energy was decreased significantly (c.a 50% at record 1, 56.5% at record 2 and 77% at record 3) as propagating from estuary into mangroves. Wave energy dissipation depends on offshore wave heights, topography, water level and weather conditions. Compared with Blackman - Tukey method, FFT method can give the wider spectral band, therefore less spectral leaking especially in mangrove areas with very shallow water and small waves.

Keywords: Blackman - Tukey method, FFT method, wind wave spectra, Cu Lao Dung