

On Compensation of Discrete Fourier Transform Error

David G. Asatryan

Institute for Informatics and Automation Problems of NAS of RA
e-mail dasat@ipia.sci.am

Abstract

A problem of reduction of the percentage (relative) error, appearing at a finite signal spectrum restoration by means of Discrete Fourier Transform is considered. A method based on using of a finite impulse filter with various impulse responses is offered. Depending on errors of the initial spectrum, a percentage error expression derivable after using the filtering is obtained. A criterion for comparison between specified errors at a large number of discrete points is offered. Conditions, when the filter of given response reduces the restoration error module, are obtained. Examples with uniform window and some finite functions of standard type are considered.

Keywords - FFT, discretization error, spectrum, spectrum restoration, finite impulse filter, error compensation

References

- [1] L. R. Rabiner and B. Gold, Theory and Application of Digital Signal Processing, Prentice-Hall, Inc., New Jersey, 1975.
- [2] D. Slater, Near-Field Antenna Measurements, Artech House, 1991.
- [3] W.K. Pratt, Digital Image Processing, New York, Wiley, 1991.
- [4] D.G. Asatryan, "Discretization Error of Image Spectrum Restoration", Proc. of 3rd International Symposium on Image and Signal Processing and Analysis (ISPA 2003), Rome, Italy, 2003, V.2, pp. 826-828.
- [5] D.G. Asatryan and L.A. Tadevosyan, "On Error of Approximate Calculation of the Finite Function Fourier Transform". Radiotekhnika (Radiotechnics, Moscow, in Russian), N 10, 1988, pp 33-34.

Ֆուրյեի ընդհատ ձևափոխության սխալի նվազեցման մասին

Գ. Գ. Ասատրյան

Ամփոփում

Դիտարկվել է Ֆուրյեի ընդհատ ձևափոխության միջոցով ստացվող՝ վերջավոր ազդանշանի սպեկտրի վերականգնման հարաբերական սխալի նվազեցման խնդիր: Առաջարկվել է տարբեր իմպուլսային բնութագրերով գոյիչների օգտագործման վրա հենված մեթոդ: Ստացվել է գտումից հետո առաջացած հարաբերական սխալի արտահայտությունը: Սխալները համեմատելու նպատակով առաջարկվել է չափանիշ՝ ընդհատ կետերի մեծ քանակի համար: Ստացվել են տրված բնութագրերով գոյիչ կիրառման դեպքում սխալի նվազեցման պայմանները: Վերջավոր ֆունկցիաների մի քանի տիպերի համար բերվել են հավասարաչափ գոյիչ կիրառման օրինակներ: