BULLETIN OF NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 1991-3494
Volume 2, Number 354 (2015), 194 – 197

WINDOWING ARBITARY SIGNAL. PRINCIPLE WAVELET – TRANSFORMATION. PART 1

A. S. Tergeussizova

Almaty University of Power Engineering & Telecommunications, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: aliya55@mail.ru

Keywords: wavelet transform, wavelet-analysis, wavelet basis, signal analysis, the Fourier transform of the window function, the non-stationary signal.

Abstract. Windowing is a family of spectra, which shows the change of the signal at intervals shift conversion window. This allows you to select on a coordinate axis and analyze the features of non-stationary signals. A distinctive feature of wavelet analysis is that it can use a family of functions that implement the various embodiments of the uncertainty relation. Accordingly, the researcher has the flexibility to choose between them and the application of the wavelet functions that most effectively solves the problem. The report describes the windowed Fourier transform and the principle of wavelet - transformation.

УДК 004.383.3:621.391

ОКОННОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ПРОИЗВОЛЬНОГО СИГНАЛА. ПРИНЦИП ВЕЙВЛЕТ – ПРЕОБРАЗОВАНИЯ. ЧАСТЬ 1

А. С. Тергеусизова

Алматинский университет энергетики и связи, Алматы, Казахстан

Ключевые слова: вейвлет преобразование, вейвлет-анализ, вейвлетный базис, анализ сигналов, оконное преобразование Фурье, функция, нестационарный сигнал.

Аннотация. Оконное преобразование это семейство спектров, которыми отображается изменение спектра сигнала по интервалам сдвига окна преобразования. Это позволяет выделять на координатной оси и анализировать особенности нестационарных сигналов. Отличительной особенностью вейвлет-анализа является то, что в нем можно использовать семейства функций, реализующих различные варианты соотношения неопределенности. Соответственно, исследователь имеет возможность гибкого выбора между ними и применения тех вейвлетных функций, которые наиболее эффективно решают поставленные задачи. В докладе описаны оконное преобразование Фурье и принцип вейвлет-преобразования.

Принцип вейвлет - преобразования. Гармонические базисные функции преобразования Фурье предельно локализованы в частотной области (до импульсных функций Дирака при $T \to \infty$) и не локализованы во временной (определены во всем временном интервале от $-\infty$ до ∞). Их противоположностью являются импульсные базисные функции типа импульсов Кронекера, которые предельно локализованы во временной области и «размыты» по всему частотному диапазону. Вейвлеты по локализации в этих двух представлениях можно рассматривать как функции, занимающие промежуточное положение между гармоническими и импульсными функциями. Они должны быть локализованными как во временной, так и в частотной области представления. Однако при проектировании таких функций мы неминуемо столкнемся с принципом неопределенности, связывающим эффективные значения длительности функций и ширины их спектра. Чем точнее мы будем осуществлять локализацию временного положения функции, тем шире будет становиться ее спектр, и наоборот, что наглядно видно на рисунке 1.