

ТЕОРИЯ И ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ ИНТЕГРАЛЬНОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ФУРЬЕ

к.т.н., доцент Дашкевич Максим Уосиорович



Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники
Кафедра электронных вычислительных средств

Преобразование Фурье

Прямое преобразование Фурье

Интегральная форма

$$X(f) = \int_{-\infty}^{\infty} x(t) e^{-j2\pi ft} dt$$

Операторная форма

$$X(f) = \mathcal{F}\{x(t)\}$$

$x(t)$ – представление сигнала **во временной области**

$X(f)$ – представление сигнала **в частотной области**

Обратное преобразование Фурье

Интегральная форма

$$x(t) = \int_{-\infty}^{\infty} X(f) e^{j2\pi ft} df$$

Операторная форма

$$x(t) = \mathcal{F}^{-1}\{X(f)\}$$

Преобразование Фурье

Использование круговой частоты $\omega = 2\pi f$ в преобразовании Фурье

Прямое преобразование

$$X(\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} x(t)e^{-j\omega t} dt$$

Обратное преобразование

$$x(t) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} X(\omega)e^{j\omega t} d\omega$$

Пример. Найти преобразование Фурье следующих функций

а) $x(t) = \delta(t)$

б) $x(t) = e^{-\lambda|t|}, \lambda > 1.$

Пример преобразования Фурье

а)

$$X(f) = \mathcal{F}\{x(t)\} = \int_{-\infty}^{\infty} \delta(t) e^{-j2\pi f t} dt = e^{-j2\pi f \cdot 0} = 1.$$

б)

$$X(f) = \frac{2\lambda}{\lambda^2 + 4\pi^2 f^2}.$$

