Интегральное преобразование Фурье

Преобразованием Фурье функции $x(t)$ называется следующая пара взаимно однозначных преобразований:

- прямое преобразование

$$X(j\omega) = \int_0^\infty x(t)\exp(-j\omega t)dt\,; \qquad (4.1)$$

- обратное преобразование

$$x(t) = \frac{1}{2\pi}\int_{-\infty}^\infty X(\omega)\exp(j\omega t)d\omega\,, \qquad (4.2)$$

где $x(t)$ - оригинал – вещественная или комплексная функция, удовлетворяющая условиям Дирихле: на любом конечном интервале в области задания определена, однозначна, непрерывна или кусочно-непрерывна, имеет конечное число экстремумов и разрывов первого рода;

$X(j\omega)$- фурье-изображение (фурье-образ) функции $x(t)$, результат преобразования Фурье;

$\omega = 2\pi f$;

f - частота сигнала;

t - время.

Преобразование Фурье справедливо только в области абсолютной сходимости интеграла (4.1)

$$\int_0^\infty \left|x(t)\exp(-j\omega t)\right|dt = \int_0^\infty \left|x(t)\right|dt < \infty\,.$$

Преобразование Фурье справедливо для более узкого класса сигналов, чем преобразование Лапласа.