

ОСНОВЫ

ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ

СИММЕТРИЧНЫЕ ДИСКРЕТНЫЕ СИГНАЛЫ

к.т.н., доцент Дашкевич Максим Юсифович



Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники
Кафедра электронных вычислительных средств

Симметричные сигналы

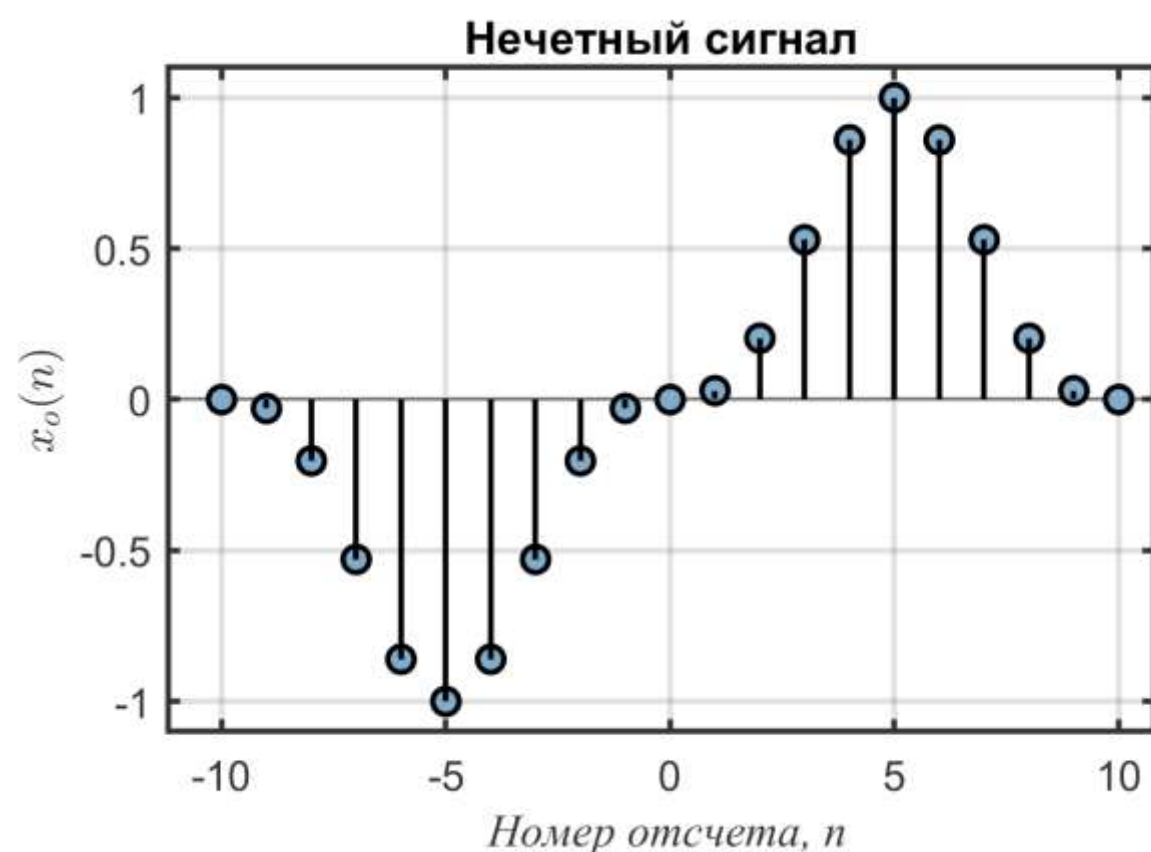
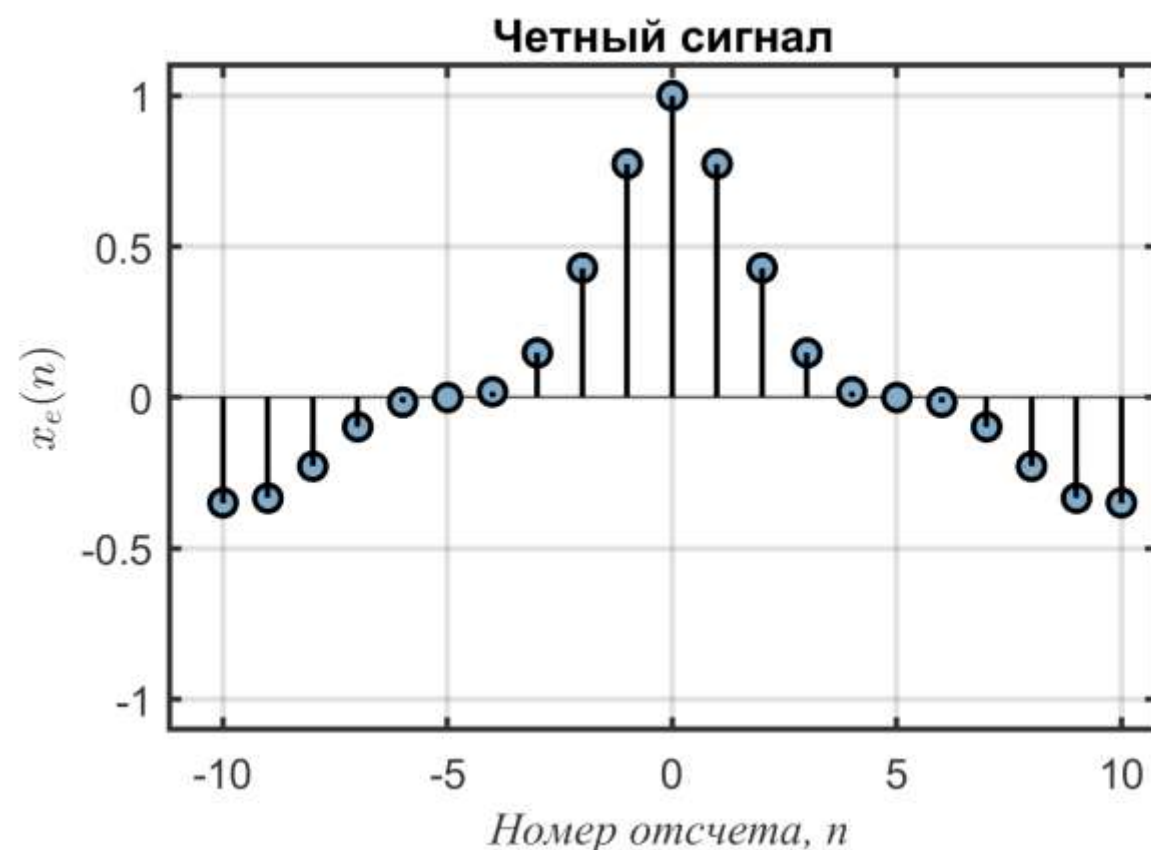
Четные и нечетные сигналы

Действительный сигнал называется **четным**, если

$$x_{\text{ч}}(n) = x_{\text{ч}}(-n), \quad \forall n. \quad (1)$$

Действительный сигнал называется **нечетным**, если

$$x_{\text{н}}(n) = -x_{\text{н}}(-n), \quad \forall n. \quad (2)$$



Декомпозиция сигнала общего вида

Произвольный **действительный** сигнал $x(n)$ можно представить в виде

$$x(n) = x_{\text{ч}}(n) + x_{\text{н}}(n). \quad (3)$$

Четная и нечетная части находятся следующим образом:

$$x_{\text{ч}}(n) = \frac{1}{2} (x(n) + x(-n)),$$

$$x_{\text{н}}(n) = \frac{1}{2} (x(n) - x(-n)).$$

Задача: Для сигнал $x(n) = u(n) - u(n - 5)$ на четную и нечетную части в интервале $-7 \geq n \geq 7$.

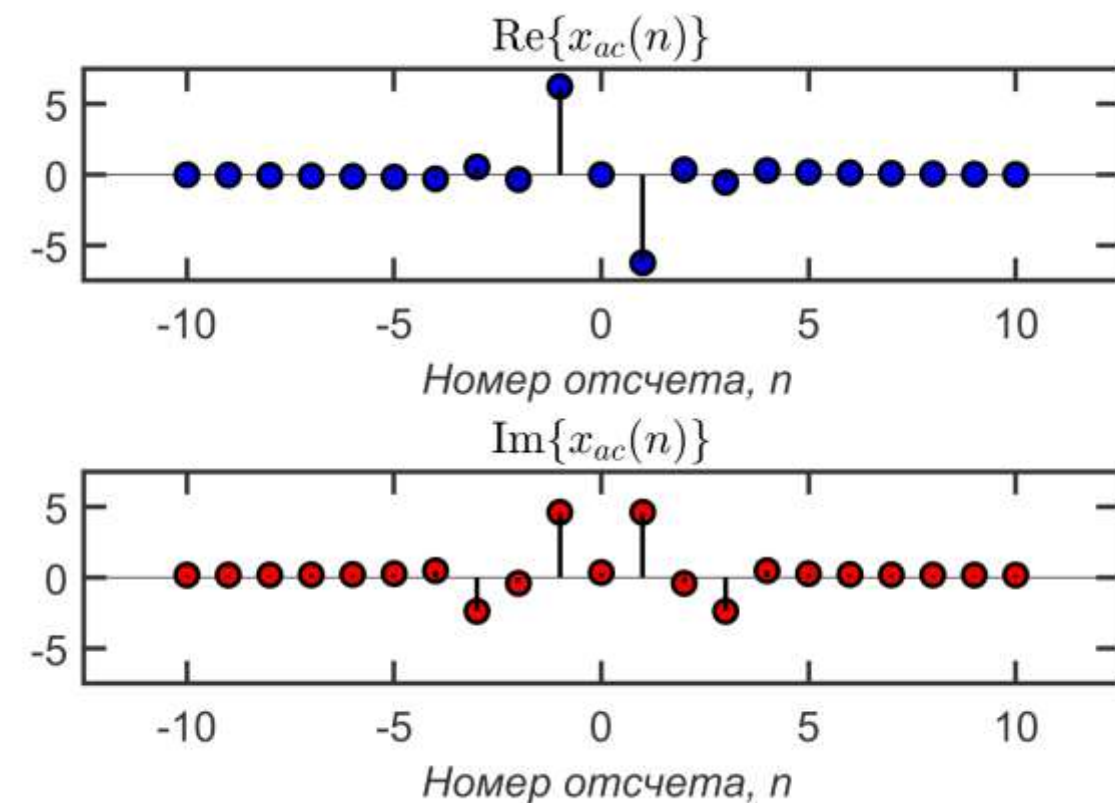
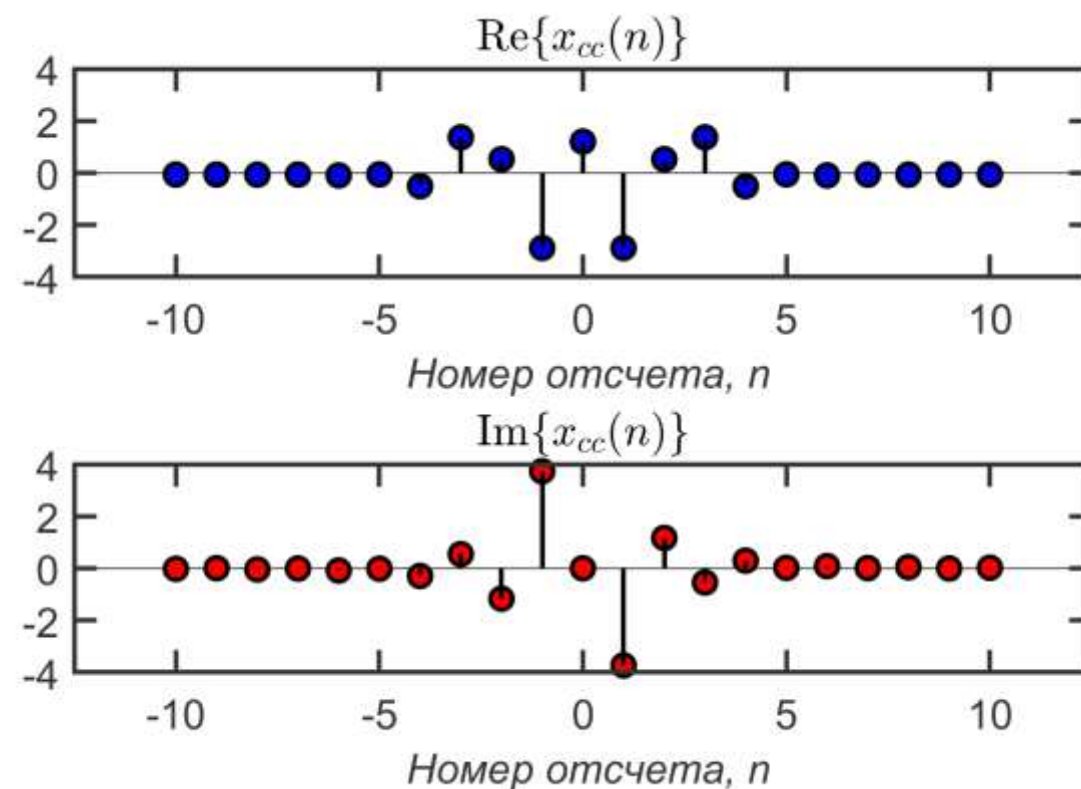
Сопряженно-симметричные сигналы

Комплексный сигнал называется **сопряженно-симметричным**, если

$$x_{cc}(n) = x_{cc}^*(-n), \quad \forall n. \quad (4)$$

Комплексный сигнал называется **сопряженно-антисимметричным**, если

$$x_{ca}(n) = -x_{ca}^*(-n), \quad \forall n. \quad (5)$$



Декомпозиция комплексного сигнала общего вида

Произвольный **комплексный** сигнал $x(n)$ можно представить в виде

$$x(n) = x_{cc}(n) + x_{ca}(n), \quad (6)$$

сопряженно-симметричная и ассиметричная части находятся следующим образом:

$$x_{cc}(n) = \frac{1}{2} (x(n) + x^*(-n))$$

$$x_{ca}(n) = \frac{1}{2} (x(n) - x^*(-n)).$$