Случайный процесс называется **стационарным в широком смысле**, если его среднее значение и дисперсия не зависит от времени $m_x(t) = m_x, \sigma_x^2(t) = \sigma_x^2$, а его корреляционная и ковариационная функция зависят только от разности τ между двумя моментами времени $R_x(t_i, t_j) = R_x(\tau), B_x(t_i, t_j) = B_x(\tau)$.

Необходимые условия стационарности в узком смысле являются достаточными условиями стационарности в широком смысле.

Эргодические случайные процессы.

Стационарный СП называется **эргодическим**, если при нахождении любых вероятностных характеристик, усреднение по множеству реализаций может быть заменено усреднением по времени:

$$m_x = \lim_{T_H \to \infty} \frac{1}{T_H} \int_0^{T_H} x^{(k)}(t)dt\,,$$

$$\sigma_x^2 = \lim_{T_H} \frac{1}{T_H} \int_0^{T_H} (x^{(k)}(t) - m_x)^2 dt\,, \qquad (5.14)$$

$$m_{2x} = \lim_{T_H} \frac{1}{T_H} \int_0^{T_H} (x^{(k)}(t))^2 dt\,,$$

$$R_x(\tau) = \lim_{T_H \to \infty} \frac{1}{T_H} \int_0^{T_H} x^{(k)}(t) x^{(k)}(t+\tau)dt\,,$$

где $x^{(k)}(t)$ - k- ая реализация случайного процесса $\zeta(t)$, T_H - ее длительность. Здесь m_x можно рассматривать как постоянную составляющую реализации $x^{(k)}(t)$, а m_{2x} как среднюю мощность сигнала.