

## Проверка стационарности случайного процесса

### Пример решения задачи

**Задача.** Случайная функция  $X(t)$  имеет вид:

$$X(t) = 3 + V_1 \cos \omega t + V_2 \sin \omega t,$$

где  $V_1$  и  $V_2$  – некоррелированные случайные величины с математическими ожиданиями, равными нулю, и с дисперсиями  $D_1 = D_2 = 3$ . Найти математическое ожидание и корреляционную функцию  $X(t)$ . Определить, является ли  $X(t)$  стационарной случайной функцией?

**Решение.**

Математическое ожидание:

$$m_X(t) = M[X(t)] = 3 + M(V_1) \cos \omega t + M(V_2) \sin \omega t = 3.$$

Корреляционная функция:

$$\begin{aligned} K_X(t_1, t_2) &= K[X(t)] = 0 + D(V_1) \cos \omega t_1 \cos \omega t_2 + D(V_2) \sin \omega t_1 \sin \omega t_2 = \\ &= 3 \cos \omega t_1 \cos \omega t_2 + 3 \sin \omega t_1 \sin \omega t_2 = 3 \cos(\omega t_1 - \omega t_2) = 3 \cos(\omega(t_1 - t_2)). \end{aligned}$$

Так как

$K_X(t_1, t_2) = 3 \cos(\omega(t_1 - t_2)) = 3 \cos(\omega \tau) = k_X(\tau)$ , случайная функция  $X(t)$  является стационарной.