**Задача 17.** Пусть К - функция ковариации случайного процесса второго процесса $X_t, t \in T, a \in T$. Доказать равенство

$$\|X_t - X_a\|^2 = K(t,t) - K(t,a) - K(a,t) + K(a,a) + (EX_t - EX_a)(E\bar{X}_t - E\bar{X}_a)$$

**Доказательство:**

Воспользуемся доказанным представлением функции ковариации: $K(s,t) = E[X_s\bar{X}_t] - EX_s \times E\bar{X}_t$ и раскроем скобки в правой части доказываемого равенства:

$$\mathrm{E}(\mathrm{X_t\overline{X}_t}) - \mathrm{EX_t} \times \mathrm{E\overline{X}_t} - \mathrm{E}(\mathrm{X_t\overline{X}_a}) + \mathrm{EX_t} \times \mathrm{E\overline{X}_a} - \mathrm{E}(\mathrm{X_a\overline{X}_t}) + \mathrm{EX_a} \times \mathrm{E\overline{X}_t} + \mathrm{E}(\mathrm{X_a\overline{X}_a}) -$$

$$-\mathrm{EX_a} \times \mathrm{E\overline{X}_a} + \mathrm{EX_t} \times \mathrm{E\overline{X}_t} - \mathrm{EX_t} \times \mathrm{E\overline{X}_a} - \mathrm{EX_a} \times \mathrm{E\overline{X}_t} + \mathrm{EX_a} \times \mathrm{E\overline{X}_a} =$$

$$= \mathrm{E}(\mathrm{X_t\overline{X}_t}) - \mathrm{E}(\mathrm{X_t\overline{X}_a}) - \mathrm{E}(\mathrm{X_a\overline{X}_t}) + \mathrm{E}(\mathrm{X_a\overline{X}_a}) = \mathrm{E}[(\mathrm{X_t} - \mathrm{X_a})(\mathrm{\overline{X}_t} - \mathrm{\overline{X}_a})] = \|X_t - X_a\|^2$$

Что и требовалось доказать.