

Лабораторная №6

- 1) В классе ANALYSIS для данных *data* длины *N* реализовать расчет функции плотности вероятностей (гистограмму) $h=hist(data, N, M, ...)$, отобразить графики (!) для всех смоделированных процессов. Рекомендуются значение длины выборки $N=10000$, количество интервалов в гистограмме $M=100$.
- 2) В классе ANALYSIS для данных *data* длиной *N* реализовать расчет функции $ac=acf(data, N, type, ...)$ и отобразить график автокорреляционной $R_{xx}(L)$ и ковариационной $R_x(L)$ функций рассчитанных по формулам:

$$R_{xx}(L) = \frac{\sum_{k=0}^{N-L-1} (x_k - \bar{x})(x_{k+L} - \bar{x})}{\sum_{k=0}^{N-1} (x_k - \bar{x})^2}$$

$$R_x(L) = \frac{1}{N} \sum_{k=0}^{N-L-1} (x_k - \bar{x})(x_{k+L} - \bar{x})$$
$$L = 0, 1, 2, \dots, N - 1$$

Применить для реализаций:

- а) случайного шума `noise()`;
- б) случайного шума `myNoise()`;
- в) гармонического процесса.

Примечание: параметр *type* – выбор типа функции АКФ или КФ.

- 3) В классе ANALYSIS для двух реализаций данных длиной *N* каждая реализовать расчет функции $cc=ccf(dataX, dataY, N, ...)$ и отобразить графики взаимнокорреляционной (кросс-корреляционной, кросс-ковариационной) функции $R_{xy}(L)$, рассчитанной по формуле:

$$R_{xy}(L) = \frac{1}{N} \sum_{k=0}^{N-L-1} (x_k - \bar{x})(y_{k+L} - \bar{y})$$
$$L = 0, 1, 2, \dots, N - 1$$

Применить для двух разных реализаций:

- а) *dataX* и *dataY* случайного шума `noise()`;
- б) *dataX* и *dataY* случайного шума `myNoise()`;
- в) *dataX* и *dataY* гармонического процесса с одинаковой частотой и разными частотами.

Рекомендуемое значение: $N=1000$.