

## Лабораторная №6

- 1) В классе ANALYSIS реализовать и отобразить графики функции плотности распределения вероятностей (гистограмму) `hist(data, N, M, ...)`, рассчитанную для всех смоделированных процессов.  
Рекомендуемое значение длины выборки  $N=10000$ , количество интервалов в гистограмме  $M=100$ .

## Лабораторная №7

- 1) В классе ANALYSIS реализовать функцию `acf(data, N, ...)` для расчета и отображения графиков нормированной ковариационной (автокорреляционной) функции  $R(L)$ , рассчитанной по формуле:

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

$$R(L) = \frac{R_{xx}(L)}{\max[R_{xx}(L)]}$$

для реализаций

- а) случайного шума;
- б) гармонического процесса.

- 2) В классе ANALYSIS реализовать функцию `ccf(dataX, dataY, N, ...)` для расчета и отображения графиков взаимнокорреляционной (кросс-корреляционной, кросс-ковариационной) функции  $R_{xy}$ , рассчитанной по формуле:

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

для двух реализаций:

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

Рекомендуемое значение:  $N=1000$ .

- 3) В классе PROCESSING реализовать функцию `antiShift(data, N, ...)` для обнаружения и удаления смещения в данных путем нахождения

среднего значения (центра рассеивания) и вычитания его из данных data.

Рекомендуется использовать любые смоделированные данные, смещенные не фрагментарно, а по всей длине выборки  $[0, N]$ ,  $N=1000$ .

4) В классе PROCESSING реализовать функцию antiSpike(data, N, R, ...) для обнаружения и удаления неправдоподобных значений за пределами задаваемого диапазона R в аддитивных моделях данных data:

а) noise + impulseNoise;

б) harm + impulseNoise.

Для подавления неправдоподобных значений  $x_k$  рекомендуется использовать простейший 3-точечный фильтр линейной интерполяции

$$\widehat{x_k} = \frac{x_{k-1} + x_{k+1}}{2}$$

Рекомендуемое значение:  $N=1000$ .