

Лабораторная №10

- 1) В классе PROCESSING реализовать функцию $procData=antiShift(data, N, \dots)$ для обнаружения и удаления смещения в данных $data$ путем нахождения среднего значения (центра рассеивания) и вычитания его из всех значений данных $data$.

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

Рекомендуемое значение: $N=1000$.

- 2) В классе PROCESSING реализовать функцию $procData=antiNoise(data, M, N, \dots)$ для подавления случайного шума **методом накопления** - путем поэлементного сложения и осреднения M реализаций $x_m(t)$ случайного вектора, состоящего из случайного шума $data = randVector(M, N, R, \dots)$:

$$x(t) = \frac{1}{M} \sum_{m=1}^M x_m(t)$$

и отобразить графики осредненных реализаций для $M=1, 10, 100, 1000, 10000$ и для каждого M вычислить значения **стандартного отклонения** σ_M осредненной реализации; случай для $M=1$ означает одну исходную реализацию шума.

- 3) Эмпирическим путем определить **аналитическую зависимость** изменения значения σ_M , и для наглядности отобразив график этой зависимости от M с инкрементом 10: $M=1, 10, 20, \dots, 100, \dots, 1000, \dots$
- 4) Повторить п.2 для M реализаций, представленными аддитивной моделью случайного шума $x_m(t)$ и гармонического процесса $h(t)=harm(N, A, f, dt, \dots)$ с отображением результатов осреднения на графически.

Рекомендуемые значения: $N=1000$; $R=30$; $A=10$, $f=5$, $dt=0.001$.

- 5) В классе ANALYSIS реализовать функцию $snRatio=SNR(signal, noise, N, \dots)$ для оценки отношения сигнал/шум по формуле:

$$\text{ОСШ} = SNR = 20 \lg\left(\frac{\sigma_S}{\sigma_N}\right), \text{ в [дБ]}.$$

Используя исходные данные и результаты пп. 2 и 4, оценить отношение сигнал/шум для аддитивной модели (шум + гармонический сигнал) отдельной реализации и осредненных реализаций п.4.