

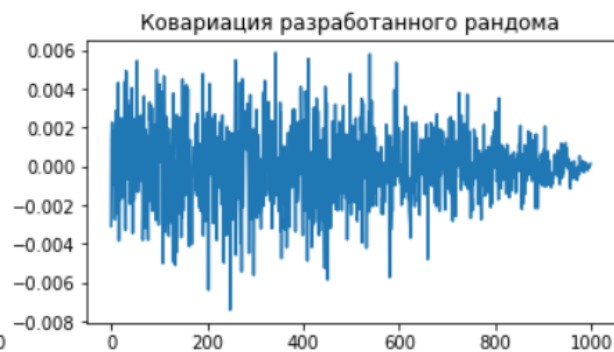
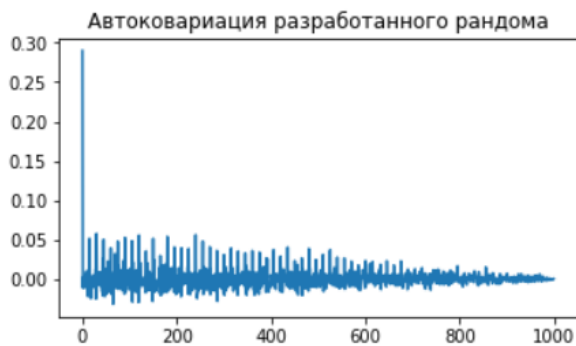
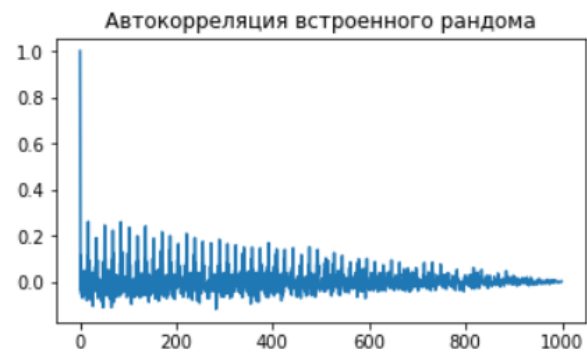
Аттестация октябрь 2021

Git: <https://github.com/anasatasiyazyamzina/DataManipulation2021>

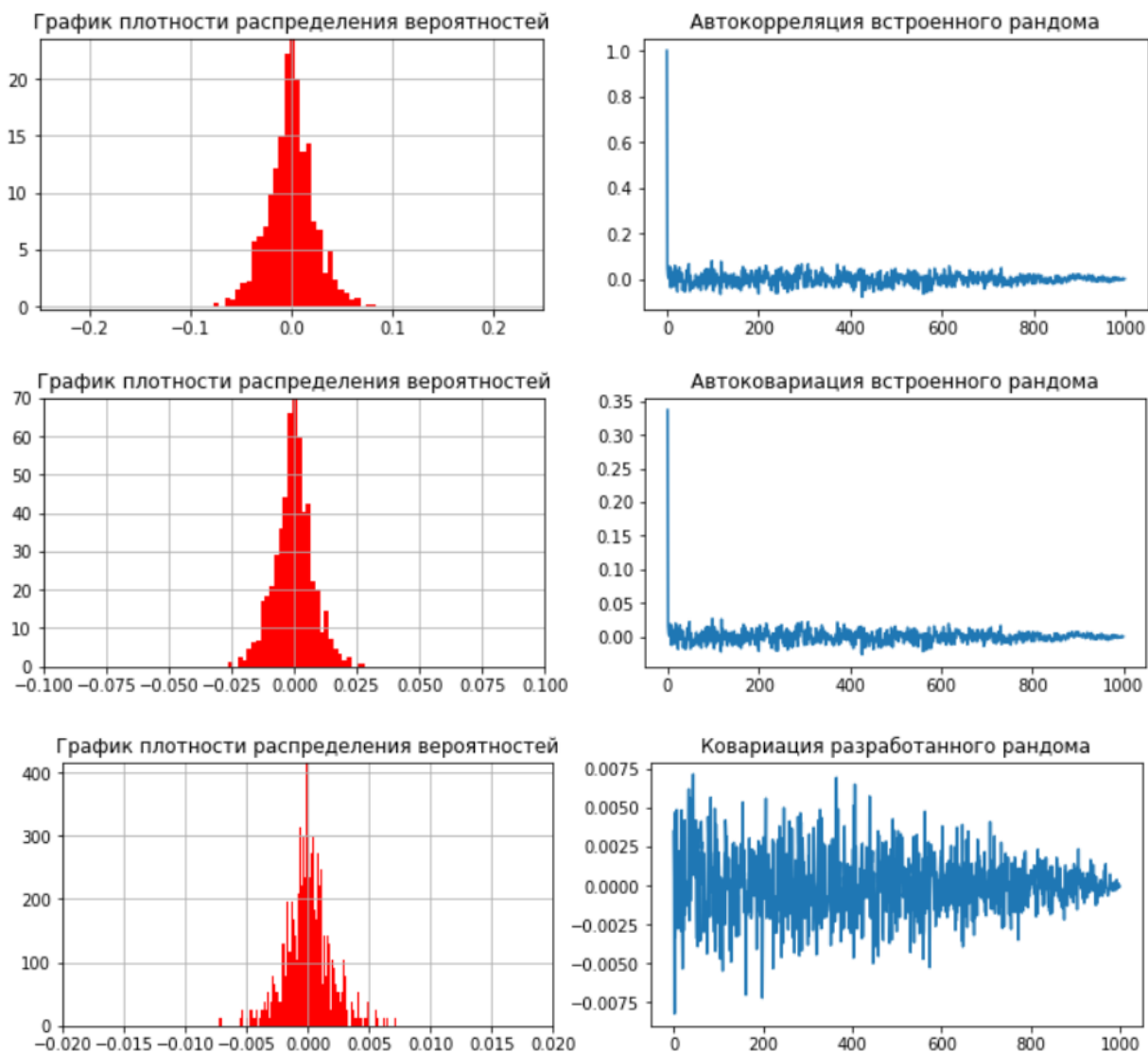
Зямзина Анастасия Сергеевна

November 2, 2021

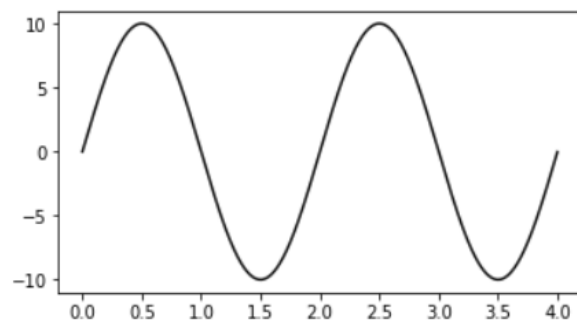
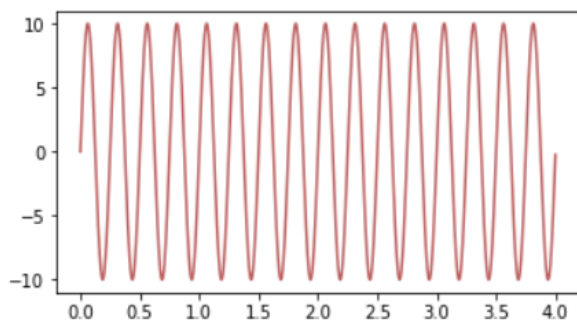
1. Рассчитать, отобразить на экране и проанализировать графики функций – плотности распределения вероятностей и автокорреляции для модели случайного шума (Random).



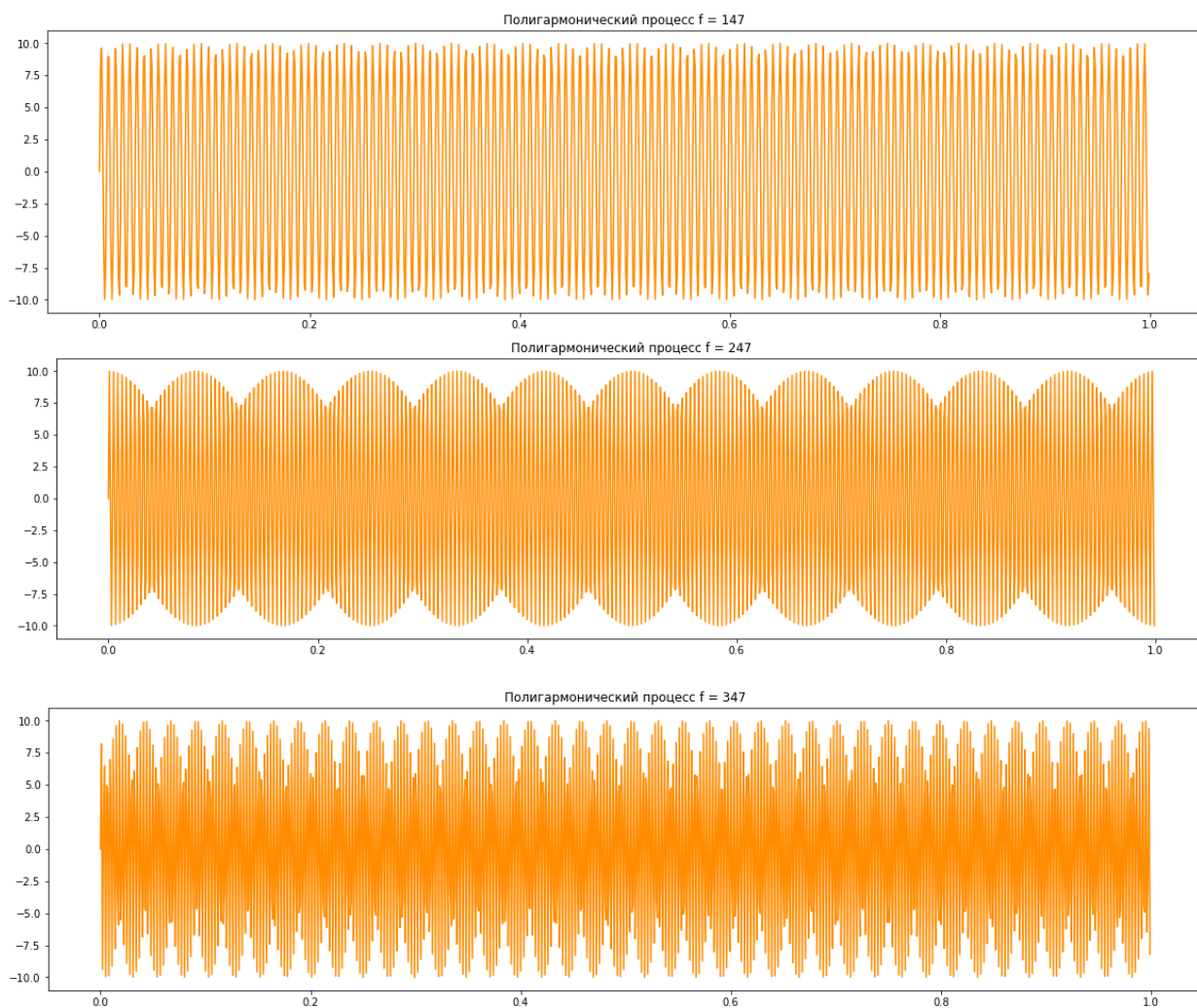
На рисунках представлены графики автокорреляции, автоковариации и корреляции разработанного рандома. Для каждого вычисления были построены гистограмма и график. По данным графикам возможно предположить, что рандом не представляет из себя ничего хорошего, так как распределение не равномерное, есть смещение на правую сторону.



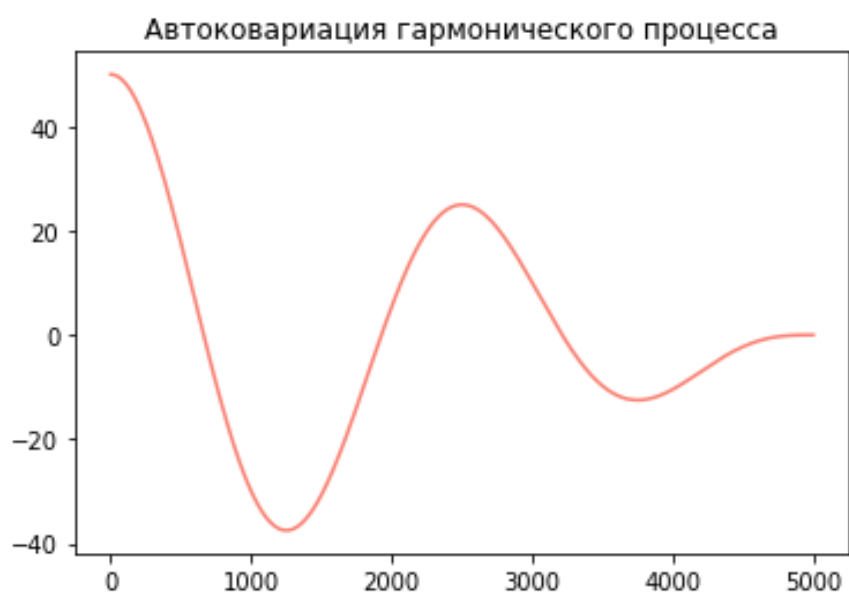
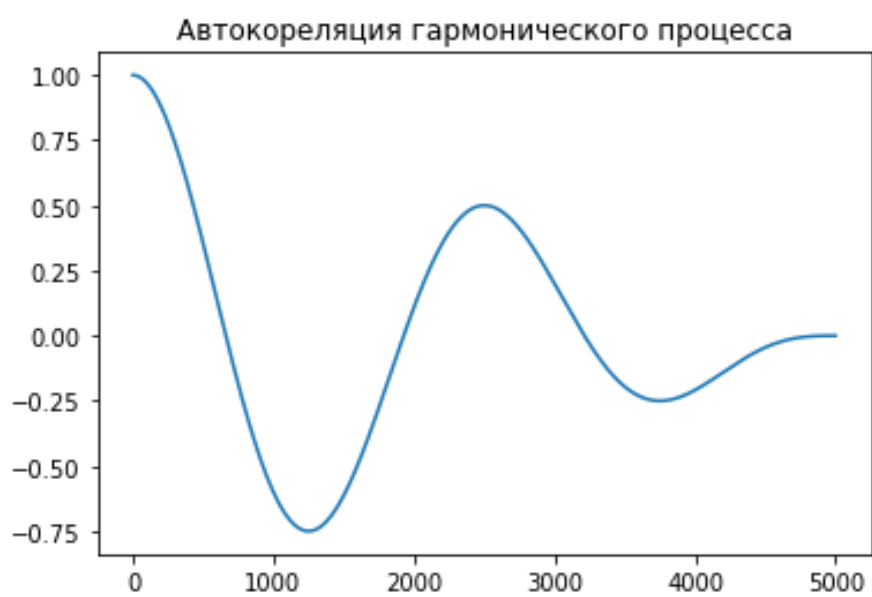
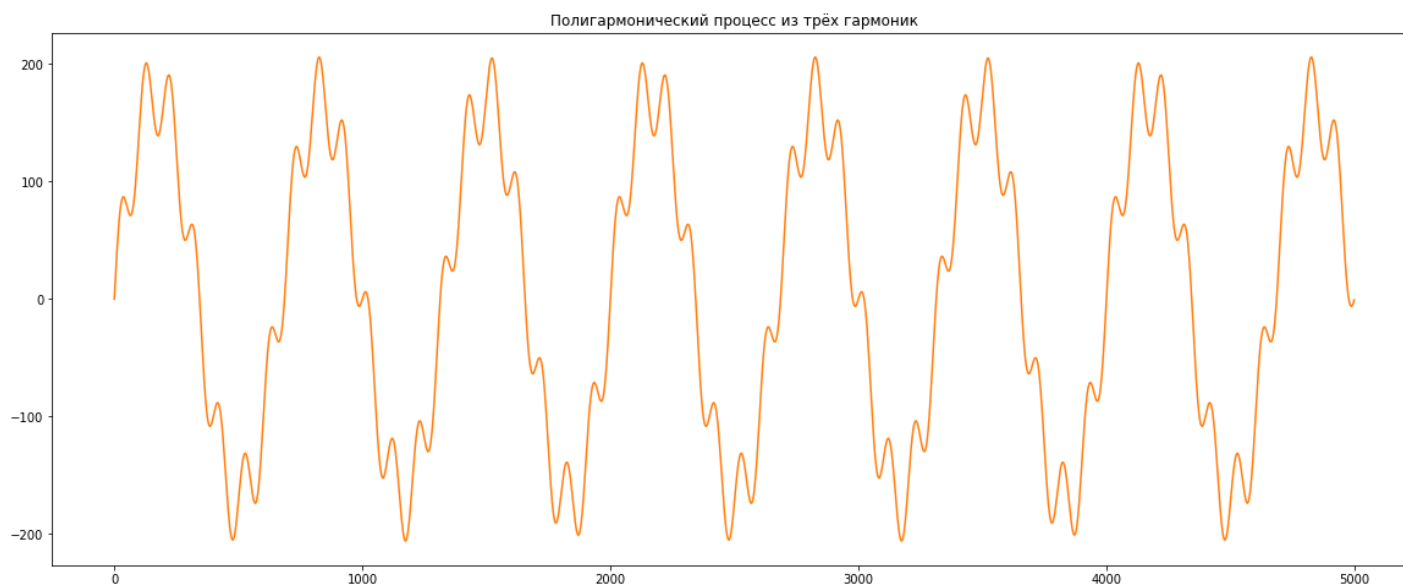
2. Сгенерировать, отобразить на экране и проанализировать реализации:
 - а) гармонического процесса;



Гармонические процессы

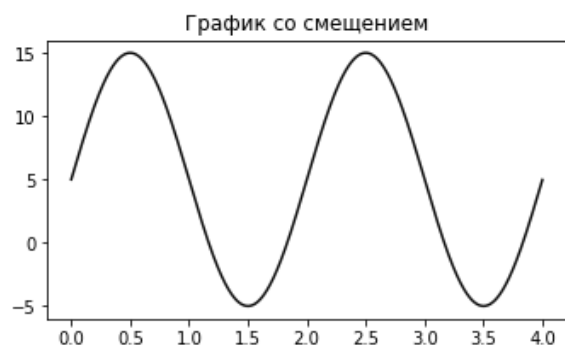
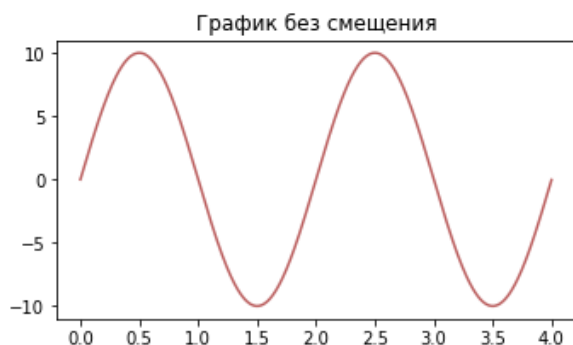
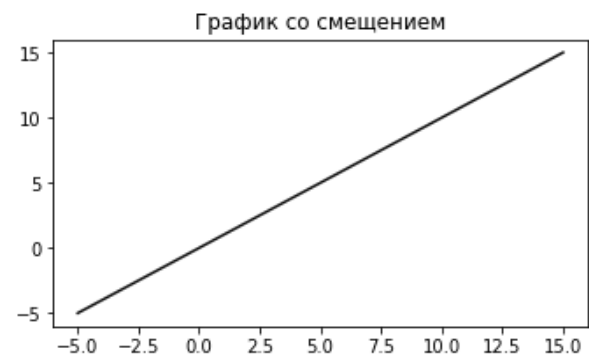
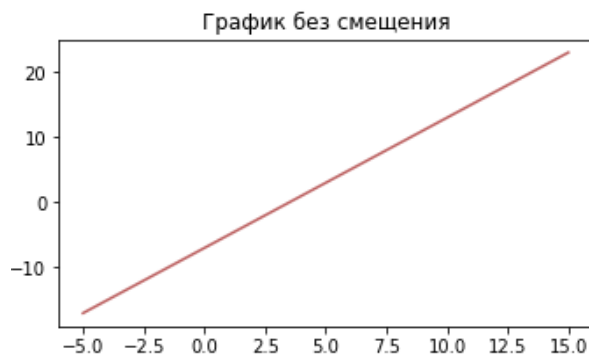


- б) полигармонического процесса из трех или более гармоник;
 в) рассчитать функцию взаимной корреляции процессов пп. За и Зб для случая совпадения одной гармоники в в этих процессах.

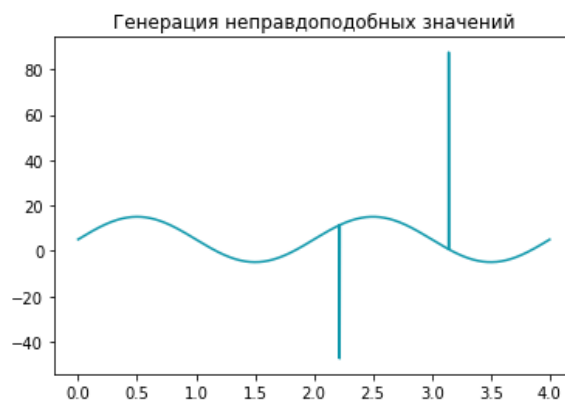
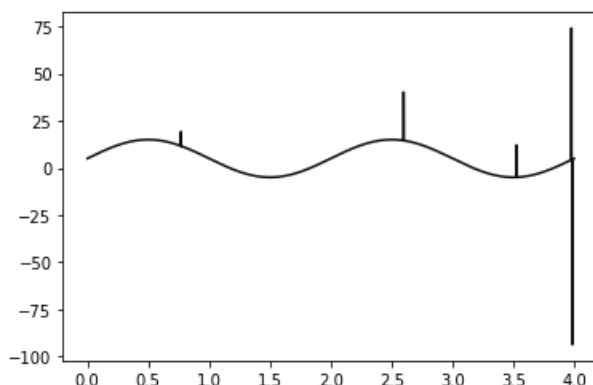




3. Реализовать функцию смещения (Shift) данных на выбираемую константу с отображением результата на экране.



4 Сгенерировать, отобразить на экране и проанализировать данные, содержащие неправдоподобные значения разного знака (Spikes) в количестве от 1 до 5, появляющихся на реализации в случайные моменты времени.

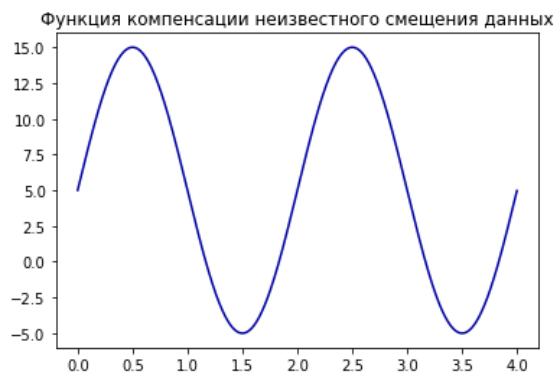
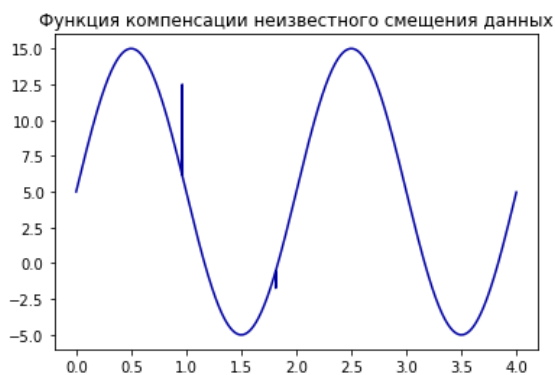


Генерируются, как значения, так и знак, где будет значение и сколько таких неправдоподобных значений добавлять в данные:

Процесс 1.1

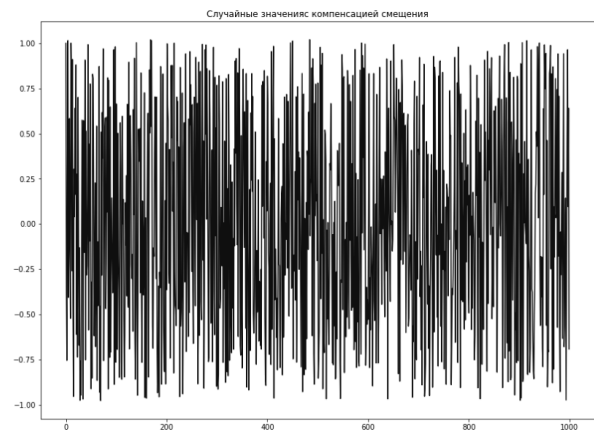
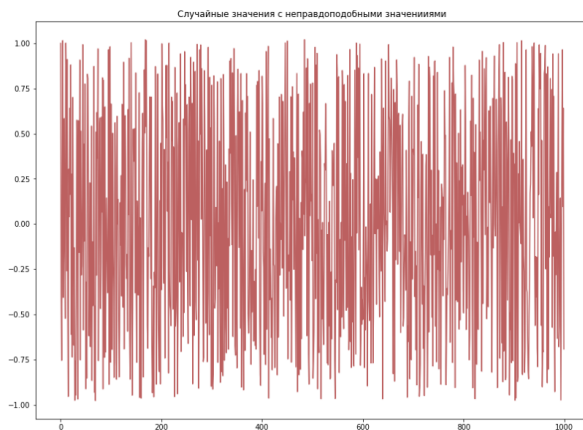
```
signum = [random.randint(0,1) for j in range(N)] # рандом на знак
quantity = [random.randint(0,4000) for j in range(random.randint(0,5))] # рандом на количество + где
values = [round(random.uniform(-100, 100),10) for j in range(N)] # рандом на значения
```

5 Реализовать функцию компенсации неизвестного смещения данных (antiShift) случайного или детеминированного процесса с отображением результата на экране.



Процесс 1.1.

Плказан Процесс 1.1: генерация неправдоподобных значений и их обработка функцией antishift.

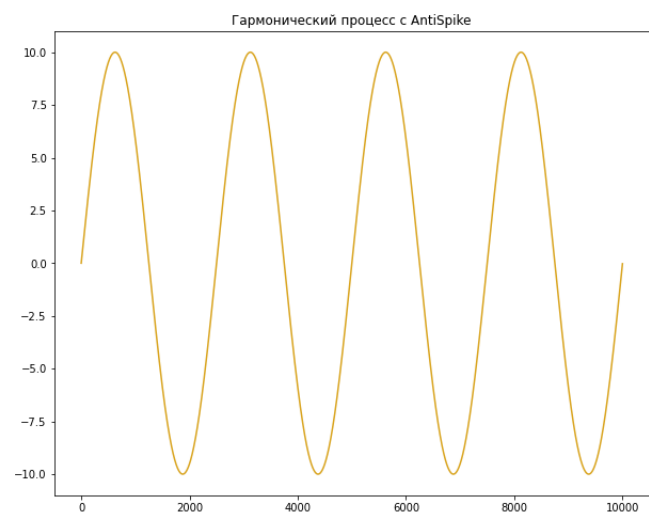
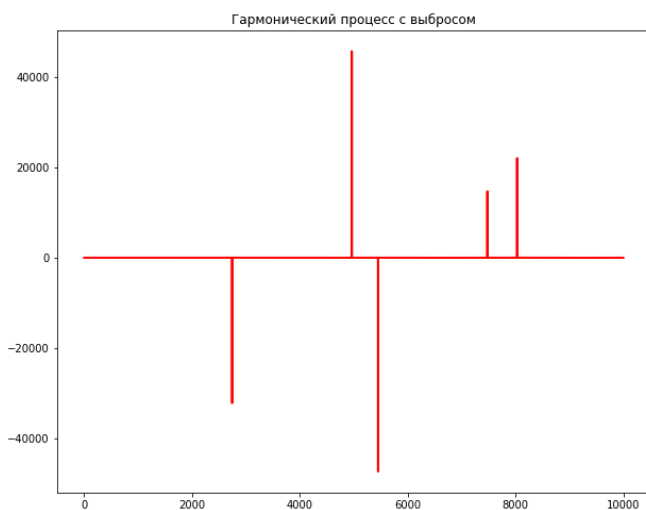


Так как данные случайны - не заметна функция компенсации неизвестного смещения данных.

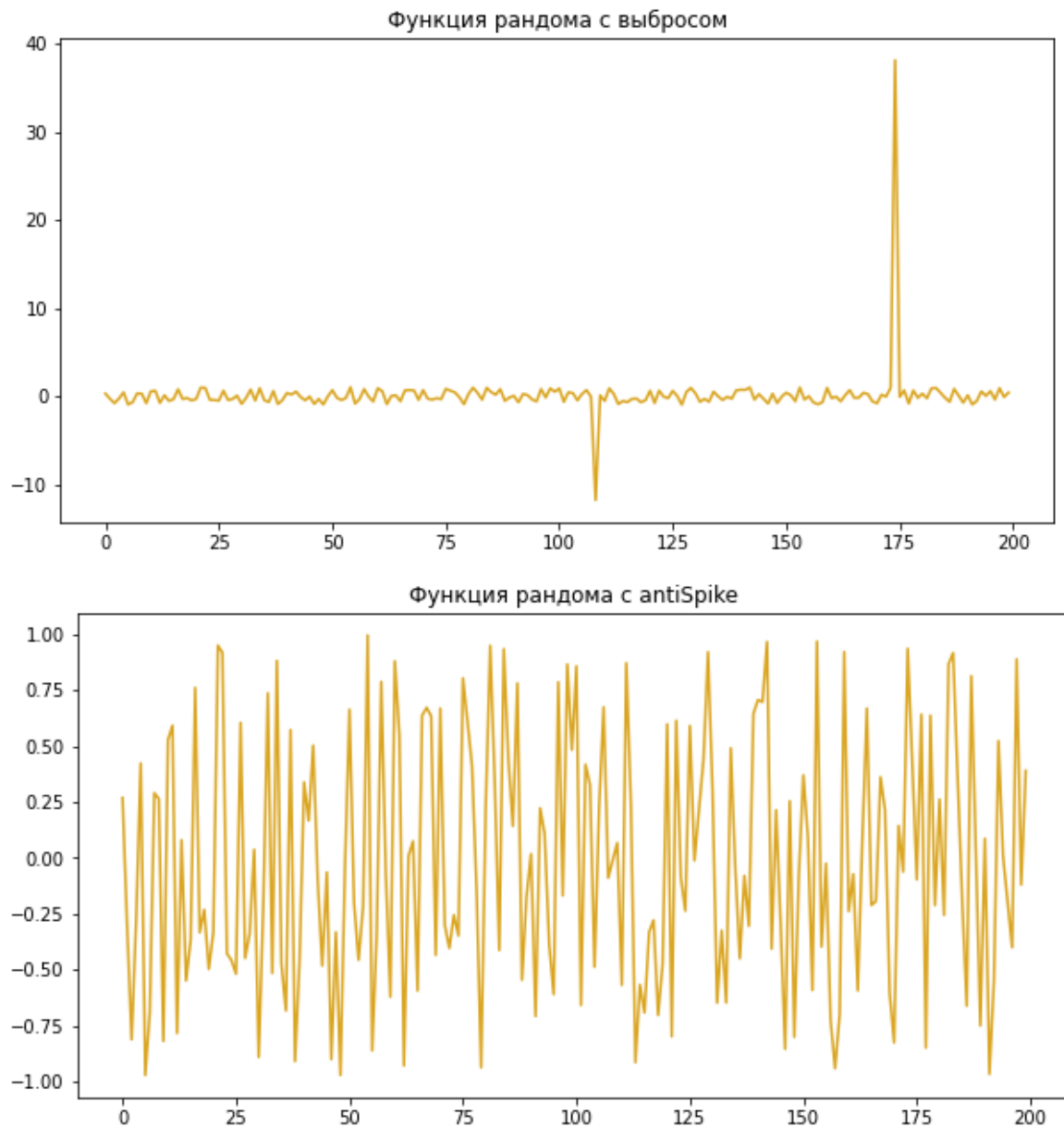
Функция компенсации неизвестного смещения данных (для случайных процессов)

```
def antishift(data):  
    mean = avval(data) * (-1)  
    new_data = function_offset(data, koef  
    return new_data
```

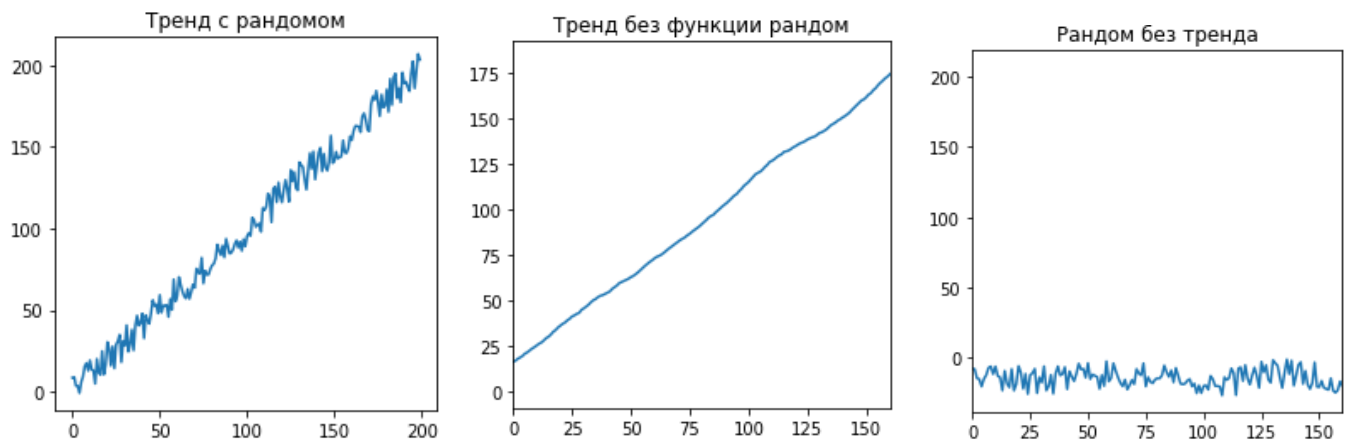
6 Реализовать функцию обнаружения и подавления неправдоподобных значений методом линейной интерполяции (antiSpike) в данных аддитивной



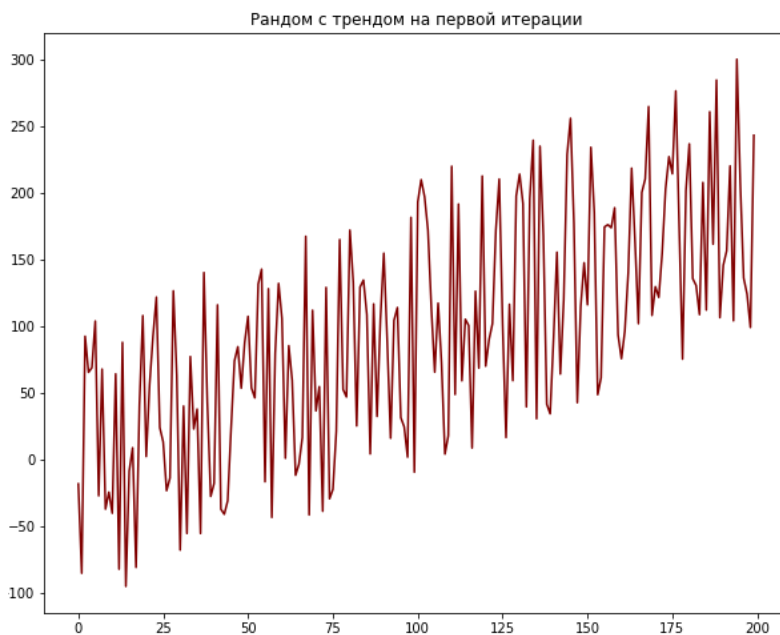
модели гармонического процесса (или случайного шума) и импульсного шума (spikes) с отображением результата на экране



7 Реализовать функцию выделения и удаления трендовой составляющей (antiTrend) в данных аддитивной модели тренда (Trend) и случайного шума методом скользящего среднего (осредняющего окна) отображением результата на экране.



8 Для данных случайного шума, полученных методом накопления с усреднением, вычислить значения стандартного отклонения при различном количестве накоплений ($i=1, 10, 20, 30, \dots, 100, \dots$); эмпирически найти (оценить) аналитическую зависимость отношения $1/i$ от i .



На графике отображены рандом с трендом для первой итерации: взят обычный тренд x и к нему прибавляется функция рандома

$k=10$

Стандартное отклонение: 1,97878

$k=40$

Стандартное отклонение: 0,48765

$k=100$

Стандартное отклонение: 0,101872

$k=200$

Стандартное отклонение: 0,09526

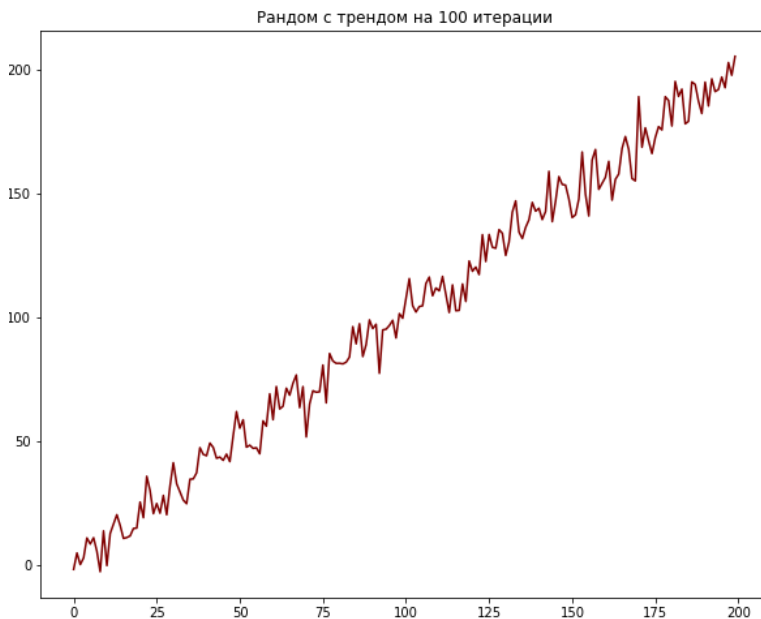
$k=200$

Стандартное отклонение: 0,03653

$k=1000$

Стандартное отклонение: 0,016252

Вывод: с увеличением количества накоплений, уменьшается стандартное отклонение



Наглядно видно, как с увеличением количества итераций тренд наблюдается все отчетливее.

На данном графике изображены рандом с трендом для сотой(100) итерации: 100 графиков с различным шумом складываются и берется среднее.

9 Для данных аддитивной модели гармонического процесса и доминирующего (в 5-10 раз) случайного шума реализовать функцию синхронного накопления с усреднением с отображением результатов на экране для случаев 1, 10, 100 и 1000 накоплений.

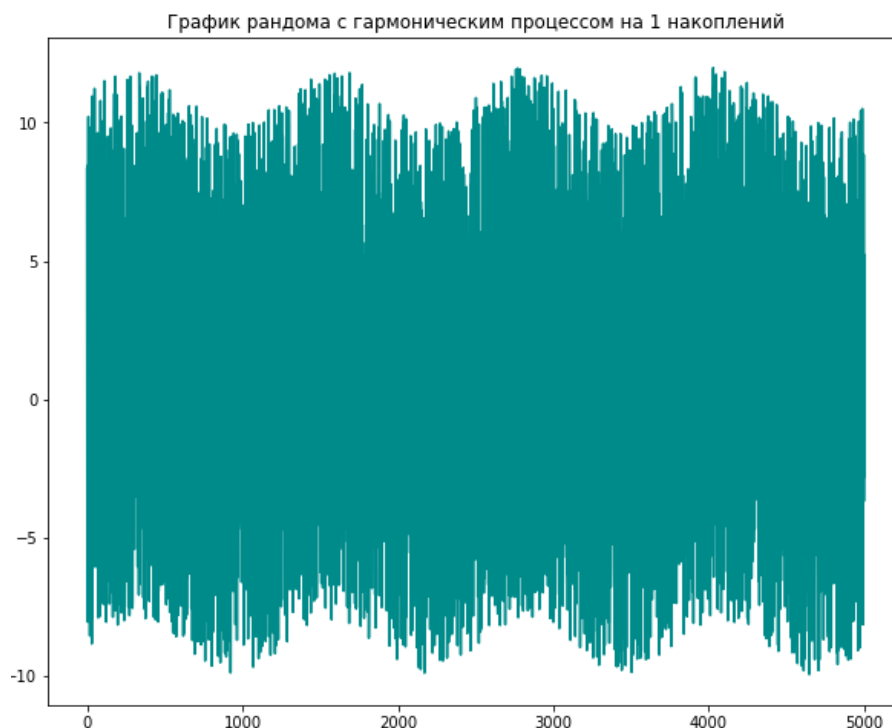


График рандома с гармоническим процессом на 10 накоплений

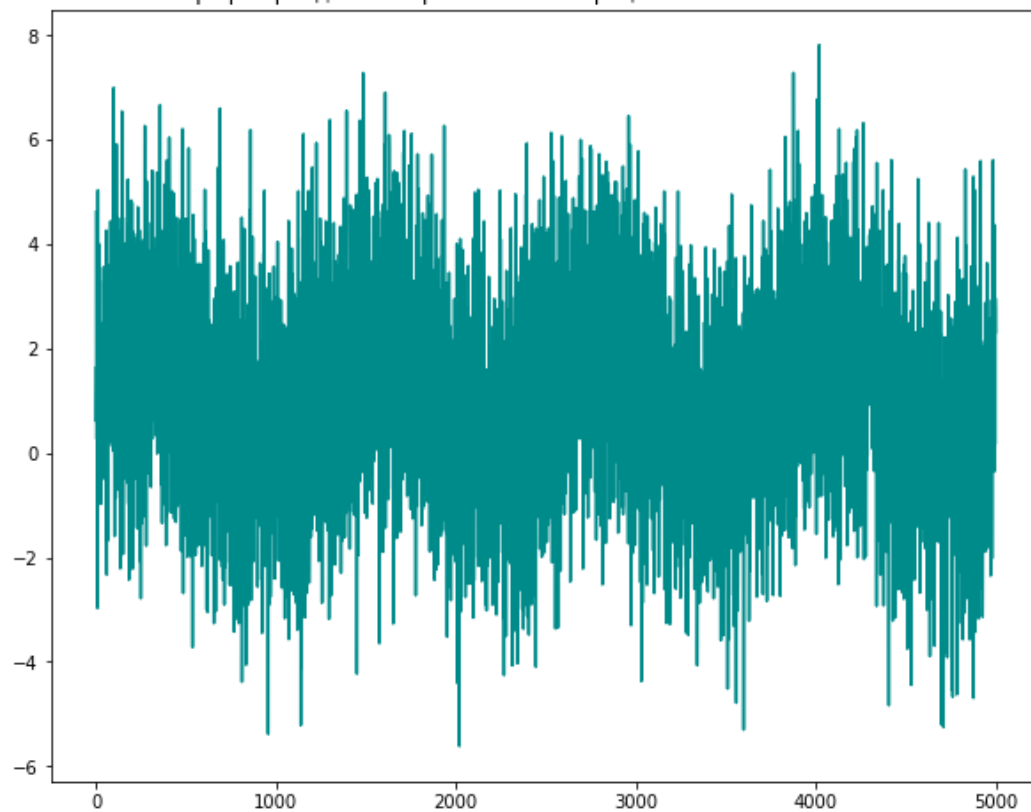
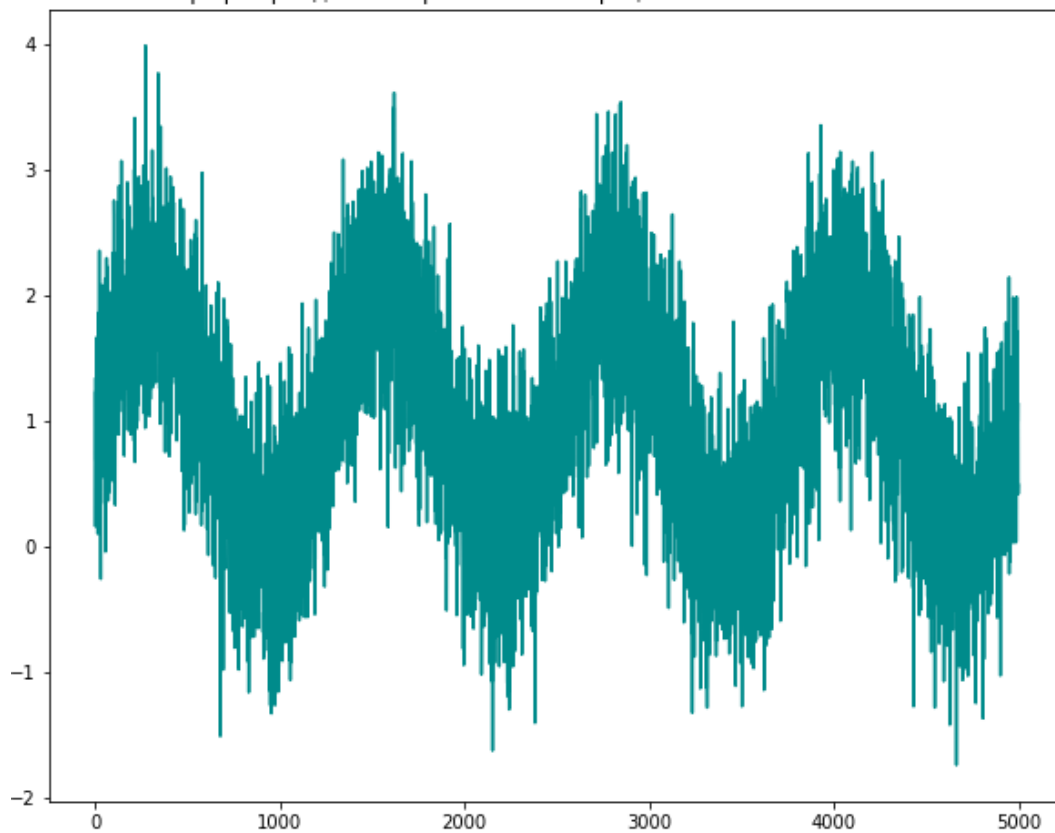
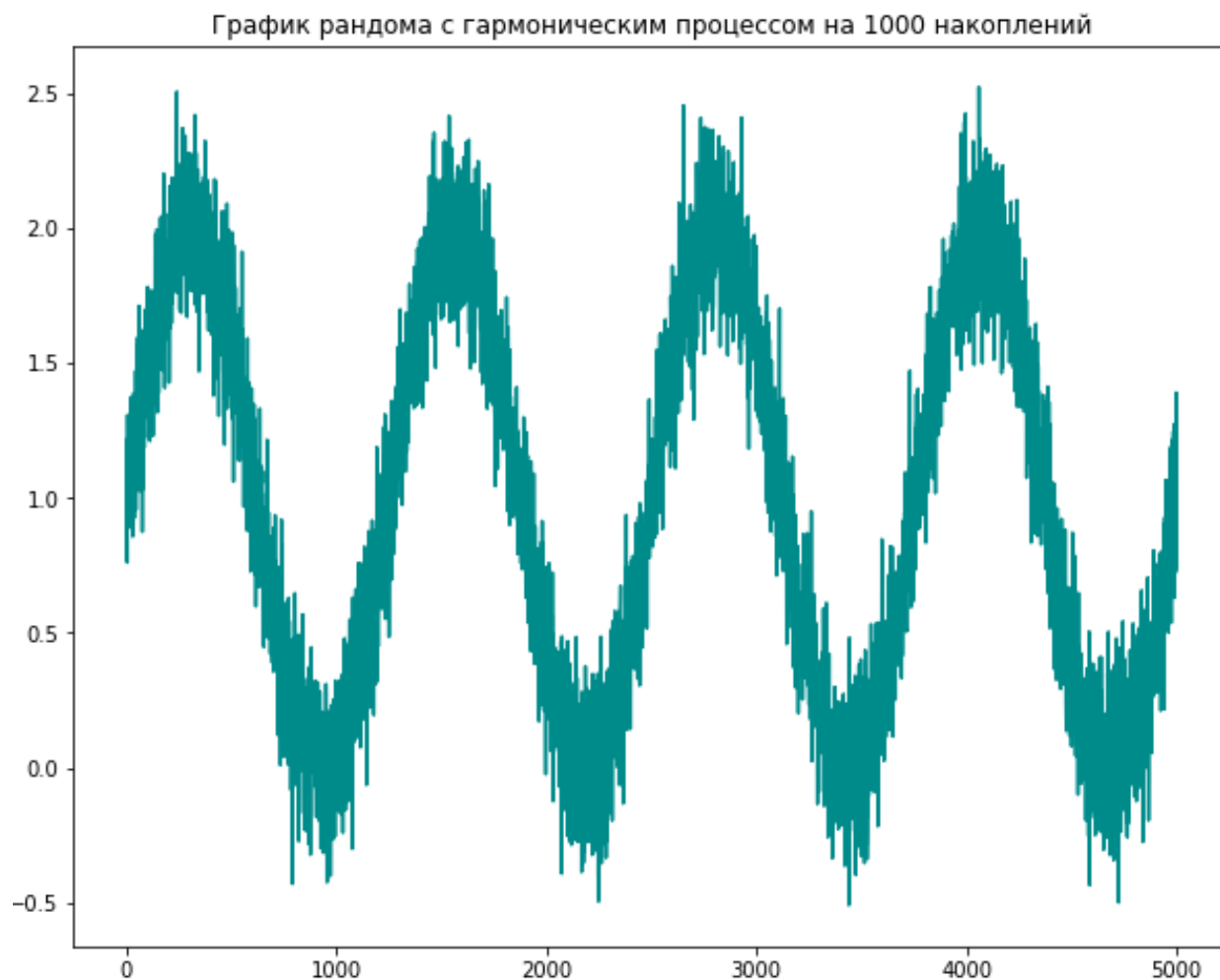


График рандома с гармоническим процессом на 100 накоплений





С увеличением количества накоплений все лучше и лучше виден гармонический процесс.