

Лабораторная работа 2

Задание 1 – Применить алгоритм скользящего среднего в частотной области

Для начала применим алгоритм скользящего среднего в частотной области для сигнала из примера для проверки (рис. 1):

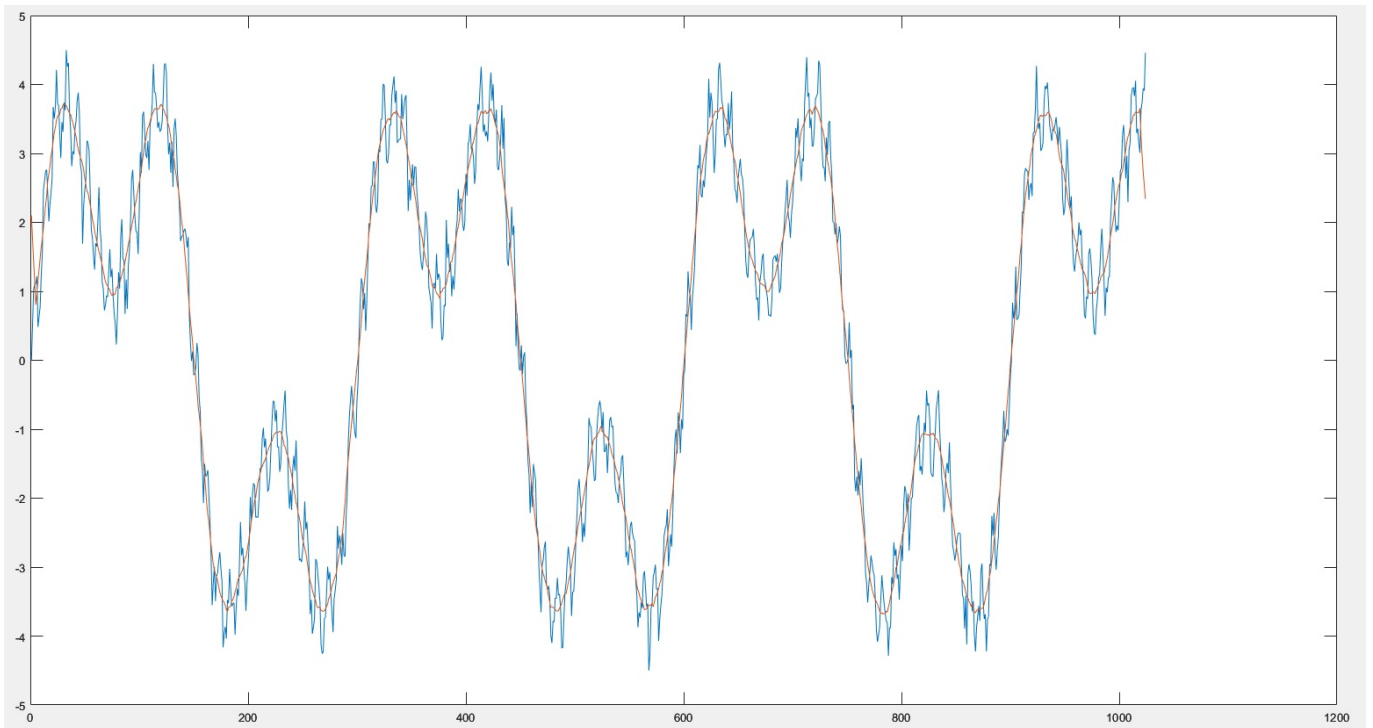


Рис. 1: Скользящее среднее в частотной области для сигнала из примера

Потом применим тот же метод для сигнала из первой лабораторной работы, с тем же размером окна 10 (рис. 2):

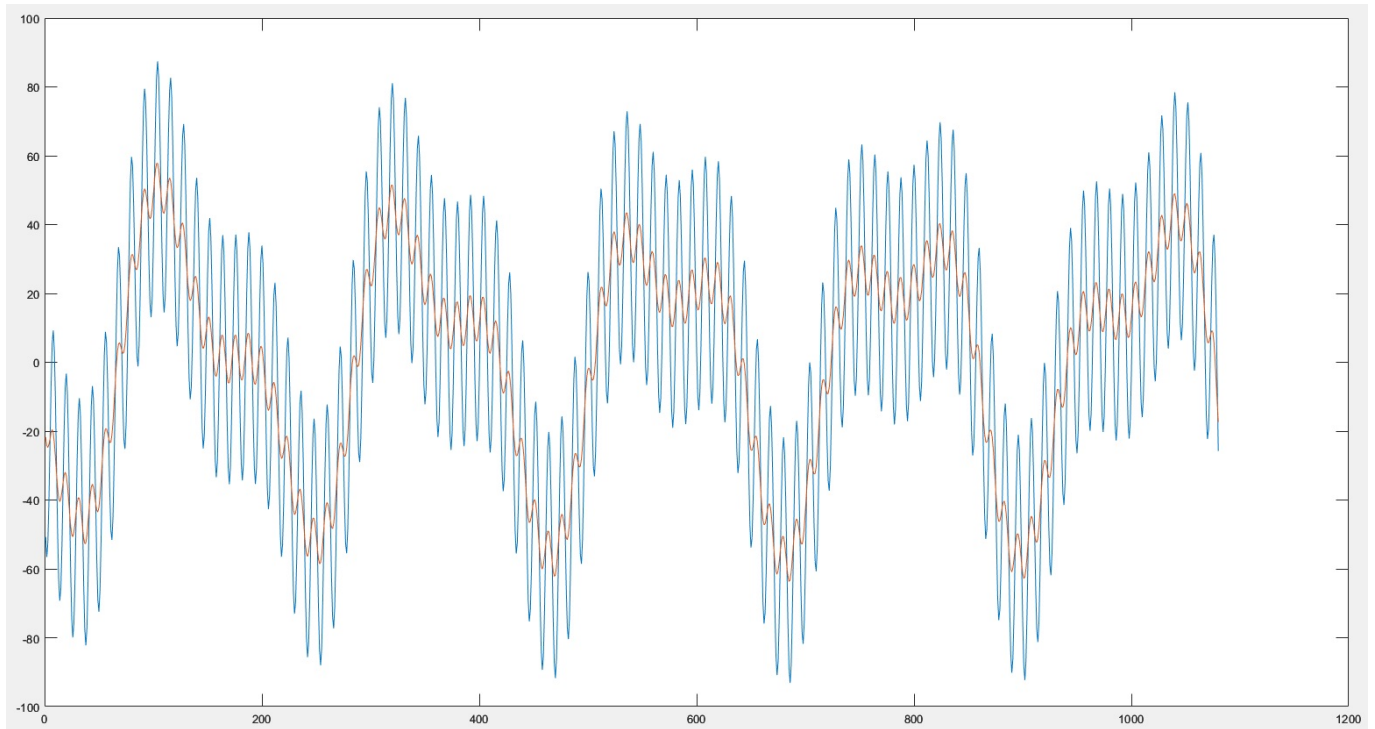


Рис. 2: Скользящее среднее в частотной области с размером окна 10

Стоит обратить внимание что при использовании данного метода появляется краевой эффект из за того, что первые и последние $window_size/2$ не имеют столько же соседей сколько другие точки и вычисленные в них значения сглаженного сигнала не корректны.

Задание 2 – Изменить степень сглаживания

Попробуем увеличить размер окна до 60 чтобы подавить высокочастотную гармонику рис. (рис. 3):

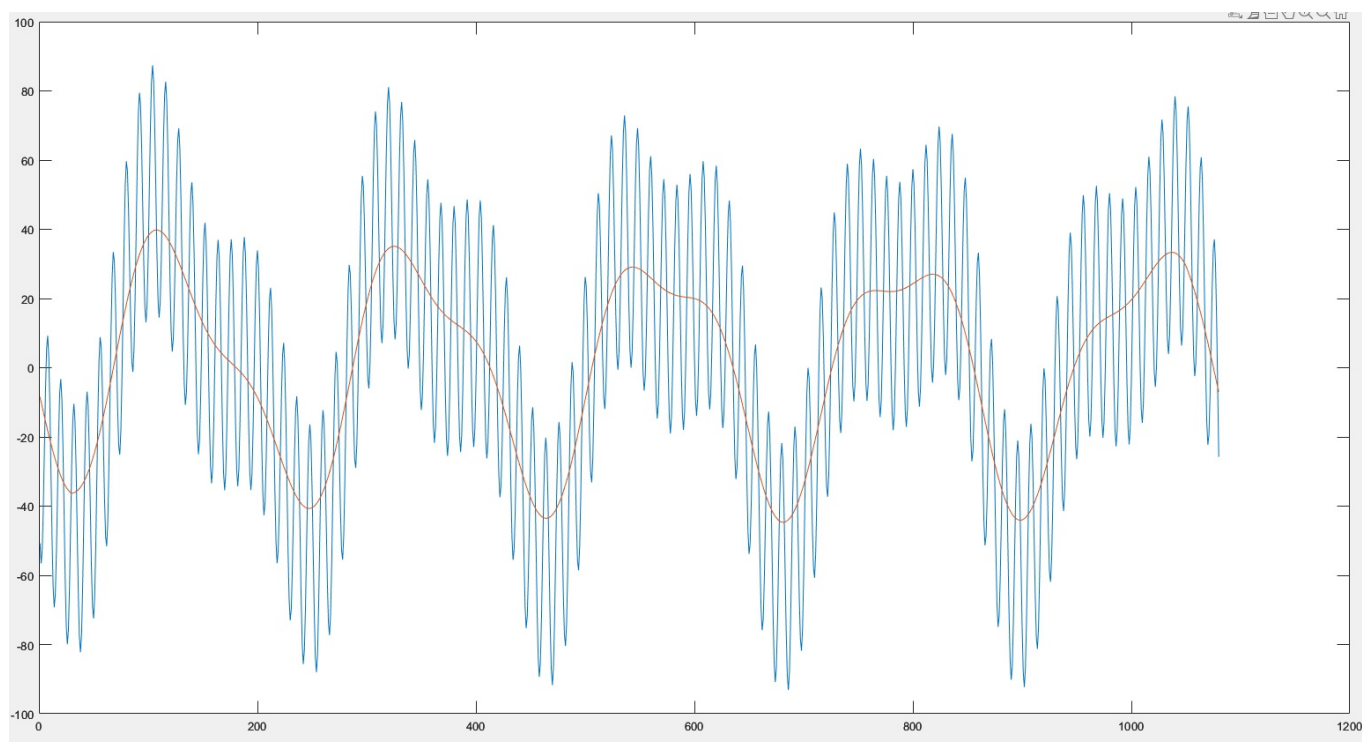


Рис. 3: Скользящее среднее в частотной области с размером окна 60

Задание 3 – Сравнить методы сглаживания во временной и частотной областях

Теперь применим скользящее среднее во временной области, сначала для сигнала из примера с размером окна 20 для проверки (рис. 4):

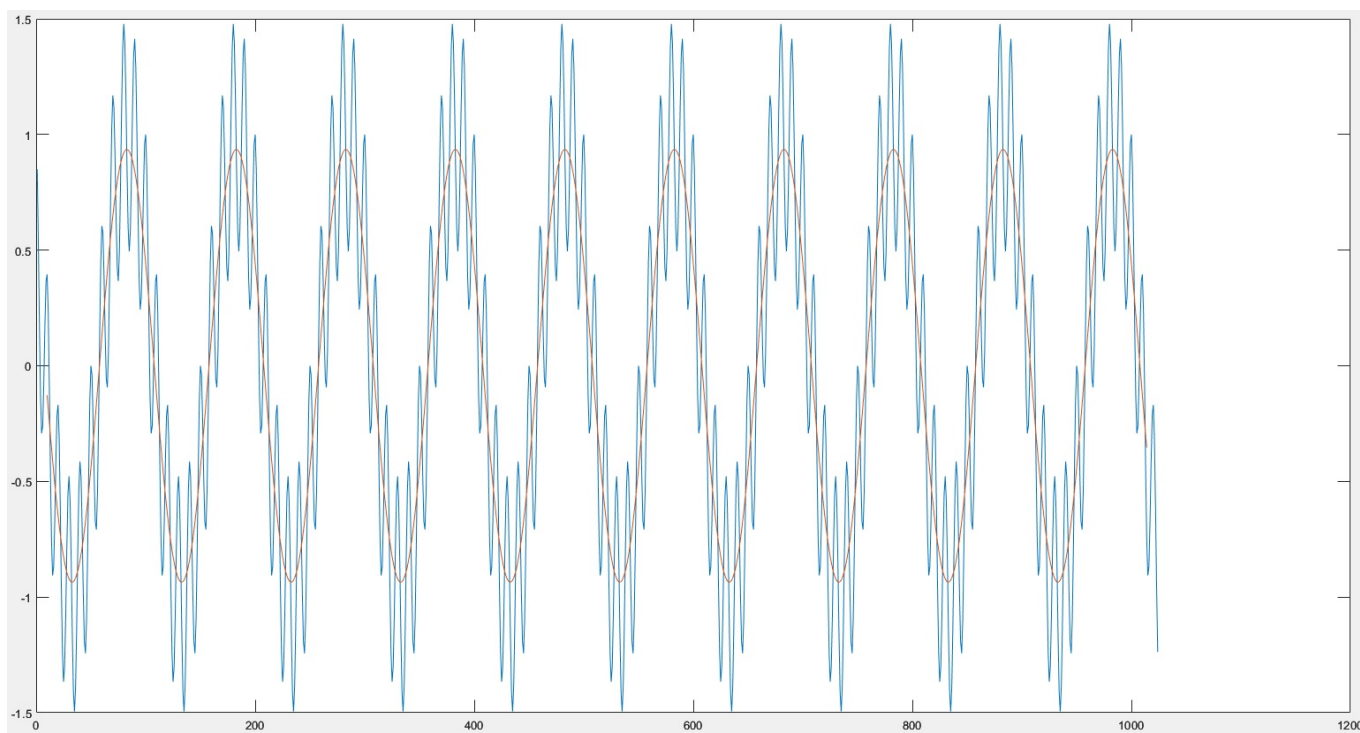


Рис. 4: Скользящее среднее во временной области для сигнала из примера

Затем применим тот же метод для нашего сигнала из первой лабораторной работы, с тем же размером окна 20 (рис. 5):

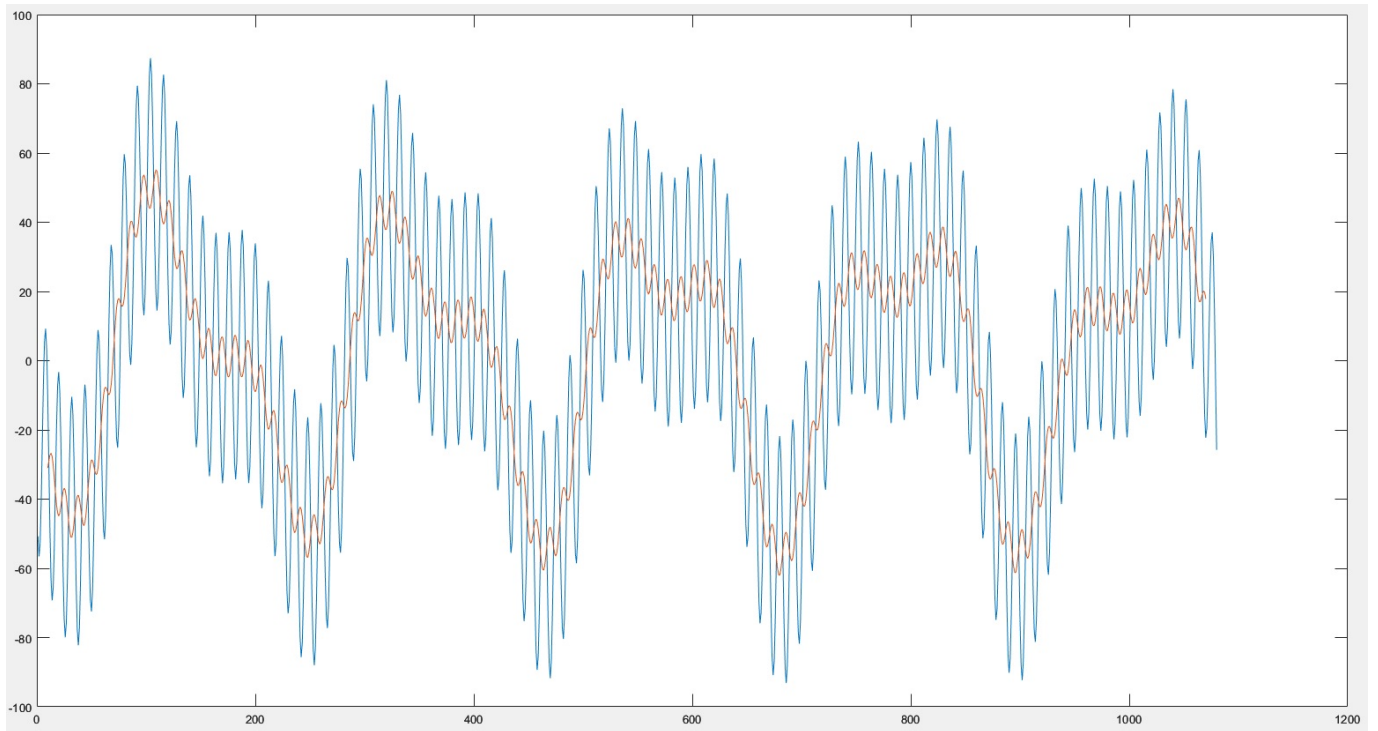


Рис. 5: Скользящее среднее во временной области с размером окна 20

Здесь стоит отметить что в результате получается на *window_size* меньше элементов чем в исходном сигнале и их нужно смещать на $window_size/2$ точек.

Попробуем увеличить размер окна до 60 и сравним методы сглаживания во временной и частотной областях (рис. 6-7):

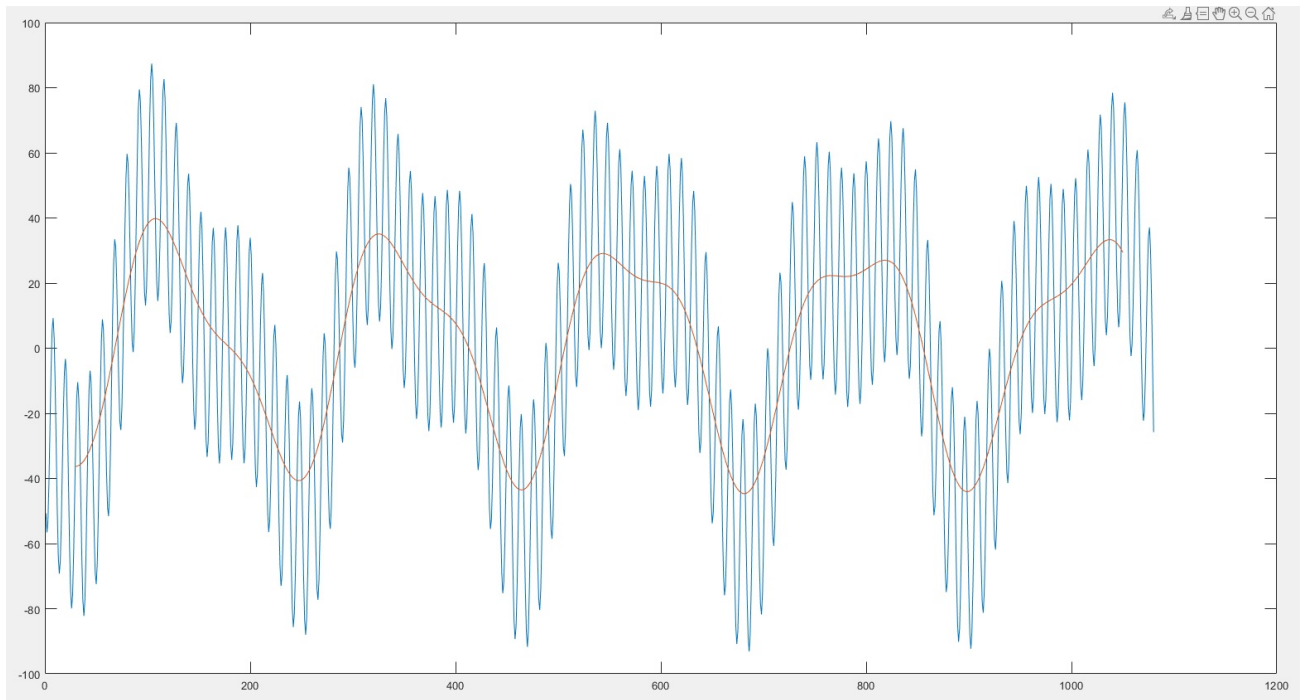


Рис. 6: Скользящее среднее во временной области с размером окна 60

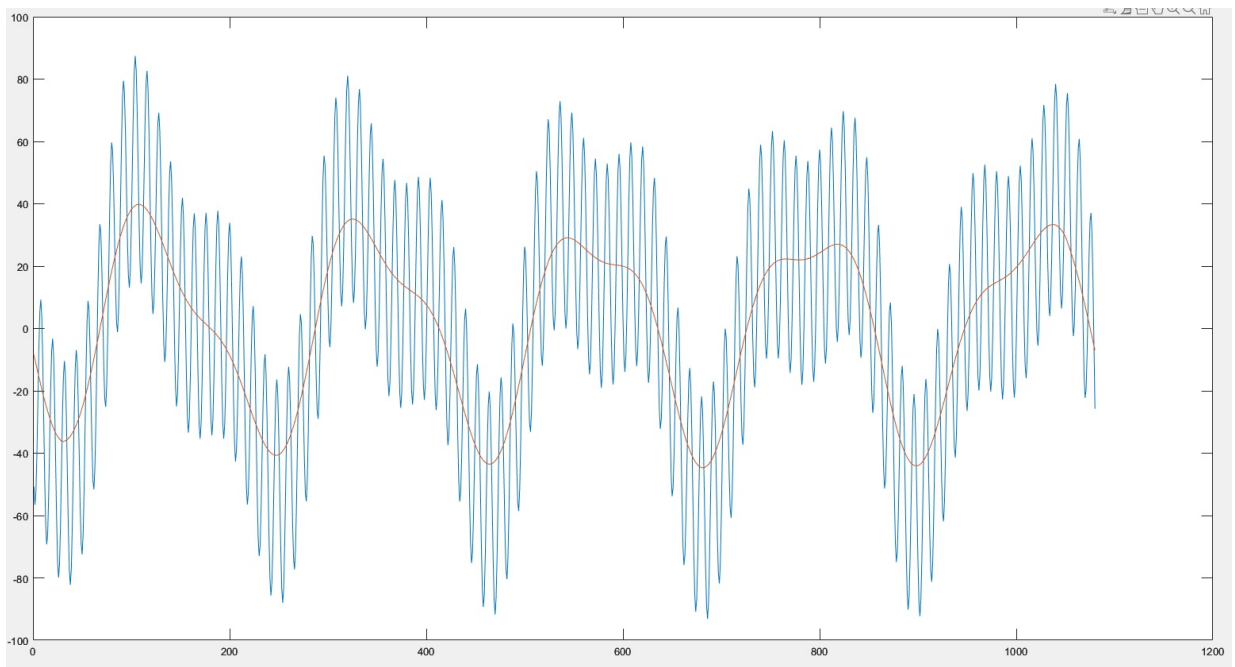


Рис. 7: Скользящее среднее в частотной области с размером окна 60

Как видно по графикам (рис. 6-7) результат двух разных методов очень схож, но при использовании векторно-матричной свертки отсутствует краевой эффект, т.к. в нем не рассчитываются значения для первых и последних $window_size/2$ точек.