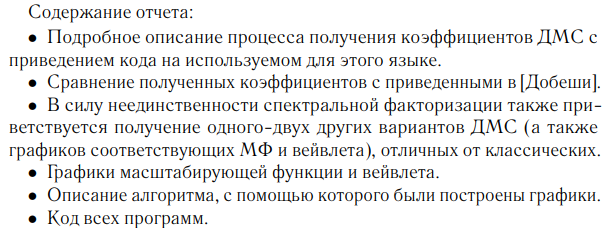
**Лабораторная работа №4**

**«Построение вейвлетов Добеши и их графиков»**

Мусорского Павла, студента 3 курса 6б группы, вариант 3-1



**Вейвлеты**

3) 5 нулевых моментов

**Методы построения графиков**

1) Метод последовательных приближений

1. Ход выполнения работы

1.1 Получение коэффициентов ДМС

Буду следовать схеме построения вейвлетов Добеши, описанной в пункте 2.5.4. В моем случае N=5.

Чтобы определить перва построю многочлен Q степени 4 по формуле (2.45)

Записываю )

Задействую замену :

В результате упрощения получаю следующий результат:

Извлекаю из U «квадратный корень», выполняя спектральную факторизацию подобно доказательству леммы 2.8.

В моем случае, учитывая исходный для леммы тригонометрический многочлен , получаю:

Представлю многочлен в виде :

Таким образом,

Корни этого многочлена:

Все корни являются комплексными числами. Необходимо будет задействовать раздел 3.3 из доказательства леммы. Таким образом, имею:

uB=

Следуя пункту 3.3, определю значения

При построении классических вейвлетов Добеши выбираются значения, лежащие внутри единичного круга. Посему выберу из посчитанных следующие:

Итого Следовательно:

В конечном итоге получаю следующее:

(+10

\*

В целях упрощения предварительно домножу это выражение выше на и посчитаю значение первого множителя, обозначив его как A:

\*

Возвращаюсь к вычислениям:

A\*(+10

\*

Отдельно посчитаю произведение двух последних скобок:

(

Возвращаюсь к вычислениям:

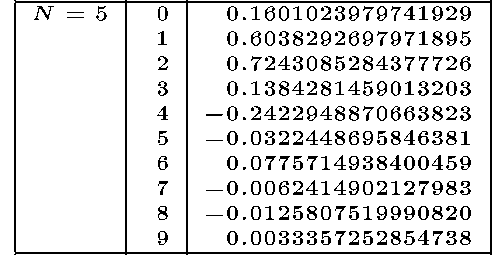
A\*(+10

\*

Чтобы определить значения коэффициентов, буду сопоставлять их при соответствующих степенях.

+10\*

:



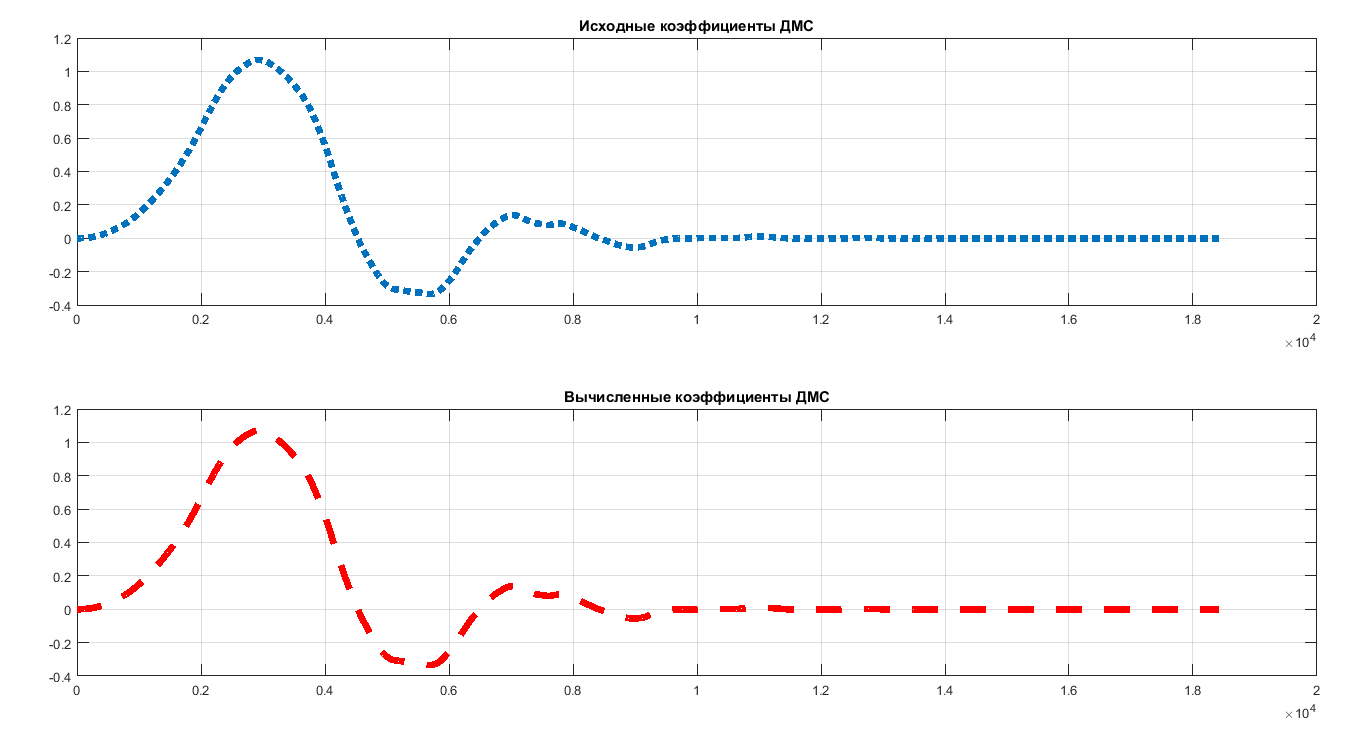
Сравню получившиеся коэффициенты с искомыми в таблице 6.1. Можно заметить, что они сходятся до тысячных как минимум. Учитывая округления промежуточных результатов, которые производились в процессе вычисления, считаю получившийся результат приемлемым.

1.2 Построение графиков

Формула метода последовательных приближений для построения графика масштабирующей функции:

При реализации данного метода в Matlab я изначально домножаю полученные коэффициенты ДМС на и «растягиваю» соответственно следующий i-ый вектор, заполняя промежутки нулями.

В итоге получил следующие графики для масштабирующей функции, определенной по коэффициентам, приведенным в лекциях Добеши, и вычисленным мной выше в ходе выполнения работы:



Полученные графики масштабирующей функции неотличимы друг от друга. График вейвлета данным методом построить не удалось ввиду отсутствия соответствующей формулы.

2. Листинг программ

clc; close all; clear all;

init=[0.160102397974125

0.6038292697974729

0.7243085284385744

0.13842814590110342

-0.24229488706619015

-0.03224486958502952

0.07757149384006515

-0.006241490213011705

-0.012580751999015526

0.003335725285001549

];

N=length(init);

z=sqrt(2)\*init;

y=z;

k=1;

for j=1:10

x=y;

h=[];

for i=1:N

h=[h,z(i)];

if (i~=N)

for j=1:2^k-1

h=[h,0];

end

end

end

k=k+1;

y=conv(x,h);

end

figure('Color','w')

subplot(2,1,1);

plot(y,':', 'LineWidth', 5);

title('Исходные коэффициенты ДМС');

grid on

init=[0.1601161571707436

0.6038940983851767

0.7244163479319617

0.1384812492045404

-0.2423420484080499

-0.03230788593836678

0.07755405402661002

-0.006239534505555287

-0.0125821005559268

0.003334483019543604

];

N=length(init);

z=sqrt(2)\*init;

y=z;

k=1;

for j=1:10

x=y;

h=[];

for i=1:N

h=[h,z(i)];

if (i~=N)

for j=1:2^k-1

h=[h,0];

end

end

end

k=k+1;

y=conv(x,h);

end

subplot(2,1,2);

plot(y,'r--', 'LineWidth', 5);

title('Вычисленные коэффициенты ДМС')

grid on