

Университет ИТМО
Кафедра вычислительной техники

Методы цифровой обработки сигналов

Лабораторная работа №3
**Исследование эффективности метода медианной фильтрации для подавления
импульсных помех**

Студент:
Куклина Мария, Р3401
Преподаватель:
Тропченко А.А.

Санкт-Петербург, 2017

1. Цели работы

Определение возможностей применения медианного фильтра для подавления импульсных помех.

2. Задание

Частота сигнала: 3.

Амплитуда сигнала: 1.

Число импульсных помех: 10 – 30.

Амплитуда помехи: 20.

3. Исследование зависимости соотношения SNR от размера окна сканирования и числа импульсных помех

N	SNR_{out}	N	SNR_{out}	N	SNR_{out}	N	SNR_{out}	N	SNR_{out}
10	7.6655	10	4.8654	10	3.7129	10	2.874	10	2.273
12	6.8525	12	5.6747	12	3.794	12	2.818	12	2.226
14	5.4923	14	5.3765	14	3.7539	14	2.746	14	2.3
16	6.14398	16	5.6593	16	3.72	16	2.795	16	2.15
18	4.9969	18	5.328	18	3.81	18	2.845	18	2.289
20	3.920	20	5.9799	20	3.4498	20	2.8	20	2.205
24	5.728	24	5.0498	24	3.601	24	2.9047	24	2.352
26	3.7409	26	4.81	26	3.6909	26	2.6647	26	2.35
28	2.758	28	3.49	28	3.6671	28	2.847	28	2.303
30	3.094	30	6.06	30	3.391	30	2.758	30	2.155

Таблица 1: Для значений $S = 3, 5, 7, 9, 11$ соответственно

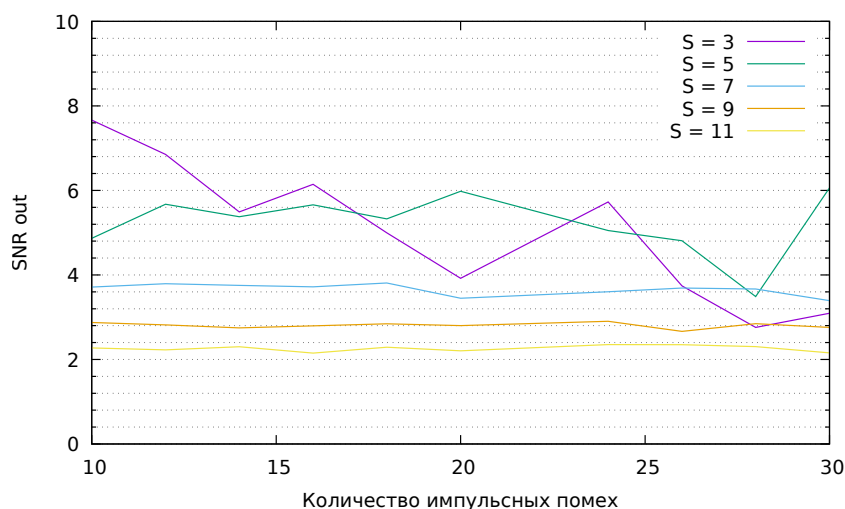


Рис. 1

4. Исследование соотношения SNR для линейного усредняющего фильтра

N	SNR_{out}
10	0.7927
12	0.782
14	0.822
16	0.802
18	0.828
20	0.821
22	0.7948
24	0.8321
26	0.78
28	0.735
30	0.761

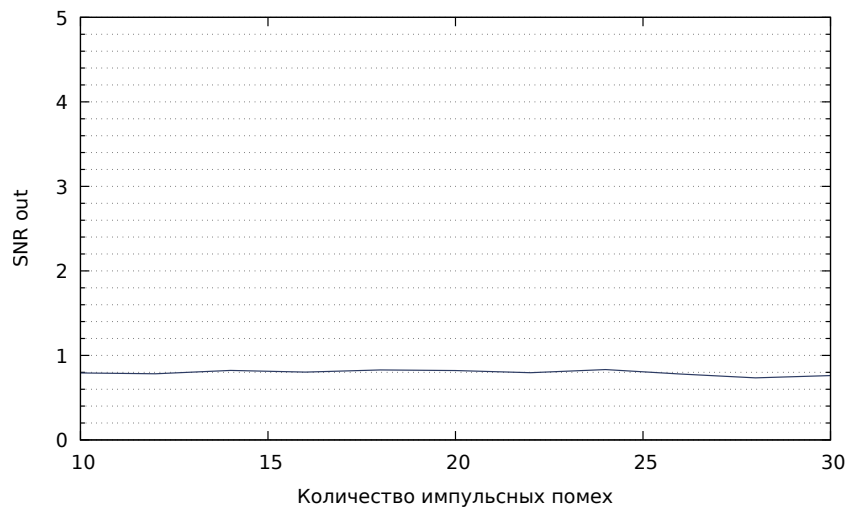


Рис. 2: Соотношение SNR_{out} на выходе для линейного усредняющего фильтра

Исследование зависимости SNR от частоты полезного сигнала для фиксированного числа импульсных помех

F_s	SNR_{out}	F_s	SNR_{out}	F_s	SNR_{out}
1	34.24	1	34.302	1	0.7867
4	8.4622	4	8.38	4	0.765
8	4.1745	8	4.19	8	0.8945
12	2.839	12	2.851	12	0.801
16	2.112	16	2.253	16	0.812
20	1.75	20	1.74	20	0.842
24	1.49	24	1.4763	24	0.7466
28	1.24	28	1.2254	28	0.841
30	1.171	30	1.1561	30	0.779

Таблица 2: Для значений N = 3, 5, 15 соответственно

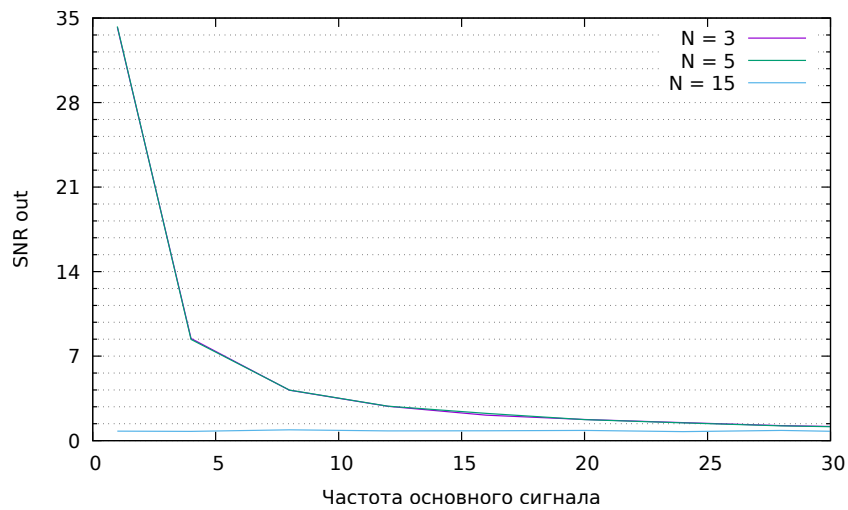
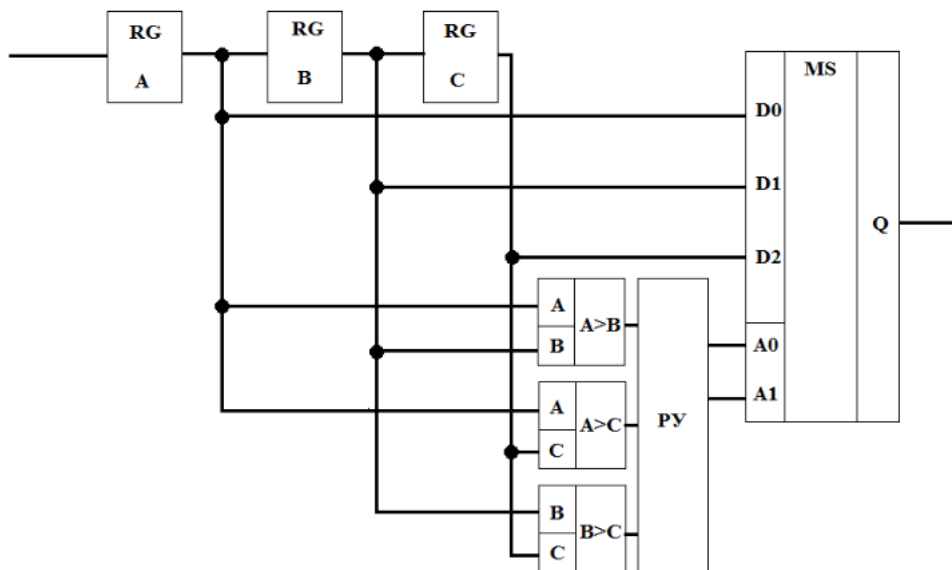


Рис. 3: Соотношение SNR_{out} на выходе от частоты полезного сигнала F_s для фиксированного числа импульсных помех

Функциональная схема устройства



Вывод

В результате выполнения лабораторной работы были сделаны следующие выводы.