

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(НИЯУ МИФИ)

ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №6

Основы фильтрации сигналов

Вариант 2

Выполнил:
Корнилов А. Н.
Группа: М21-502

Москва, 2022 г.

Ход работы

Прочитаем файл sample2.wav

В итоге получаем массив с сигналом и частоту дискретизации 48 кГц

Применим к сигналу БПФ и получим график спектра

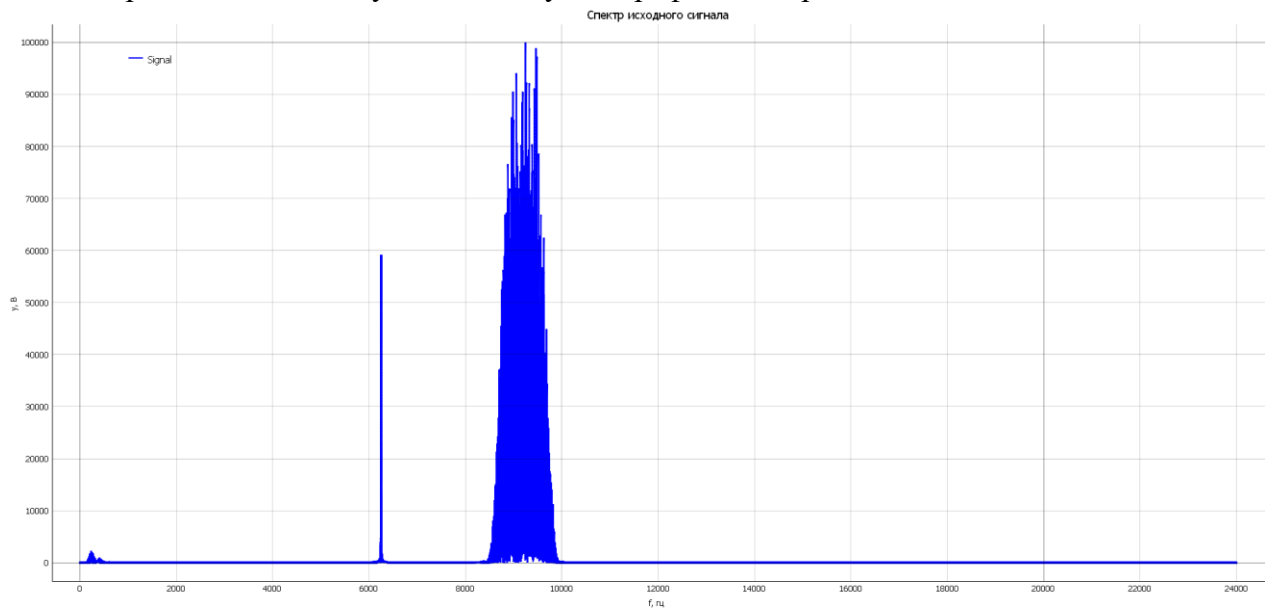


Рис. 1. График спектра сигнала

Нам необходим участок низких частот, значит необходим низкочастотный фильтр
25000 Гц – всего

48000 Гц – частота дискретизации

Необходим фильтр до 5000 Гц: $\frac{25000}{\frac{25000}{48000} \cdot 5000} \approx 0.1$

Широкая полоса от 8448 Гц до 9928 Гц (см. рис. 2)

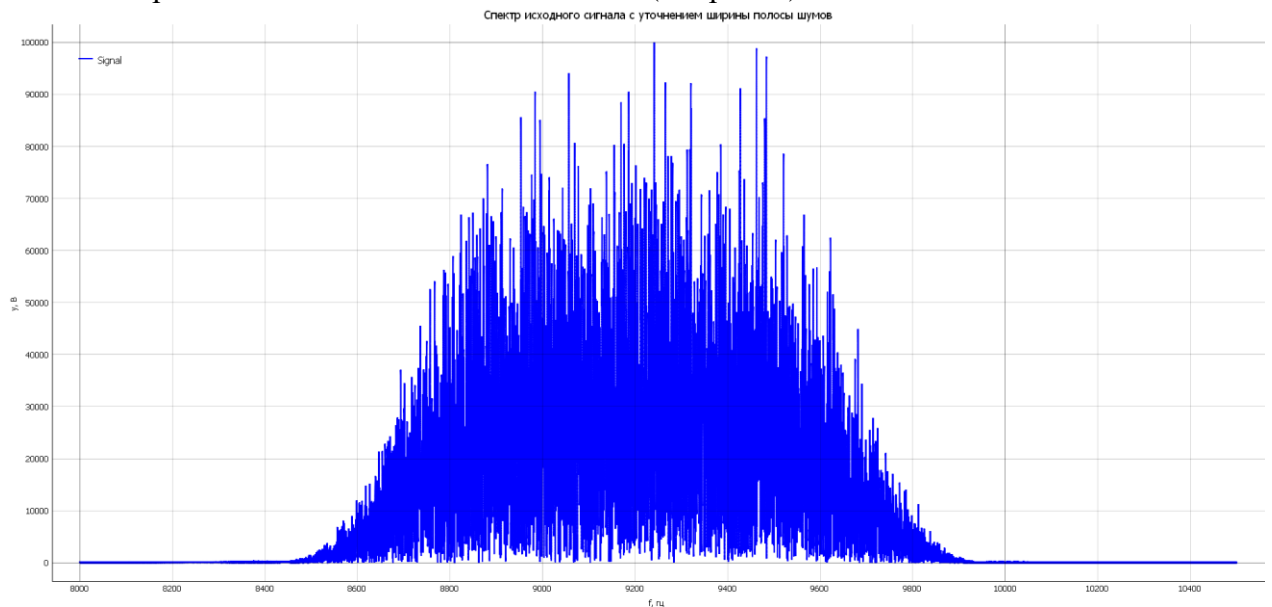


Рис. 2. График спектра сигнала с уточнением ширины полосы шума

Спроектируем фильтр

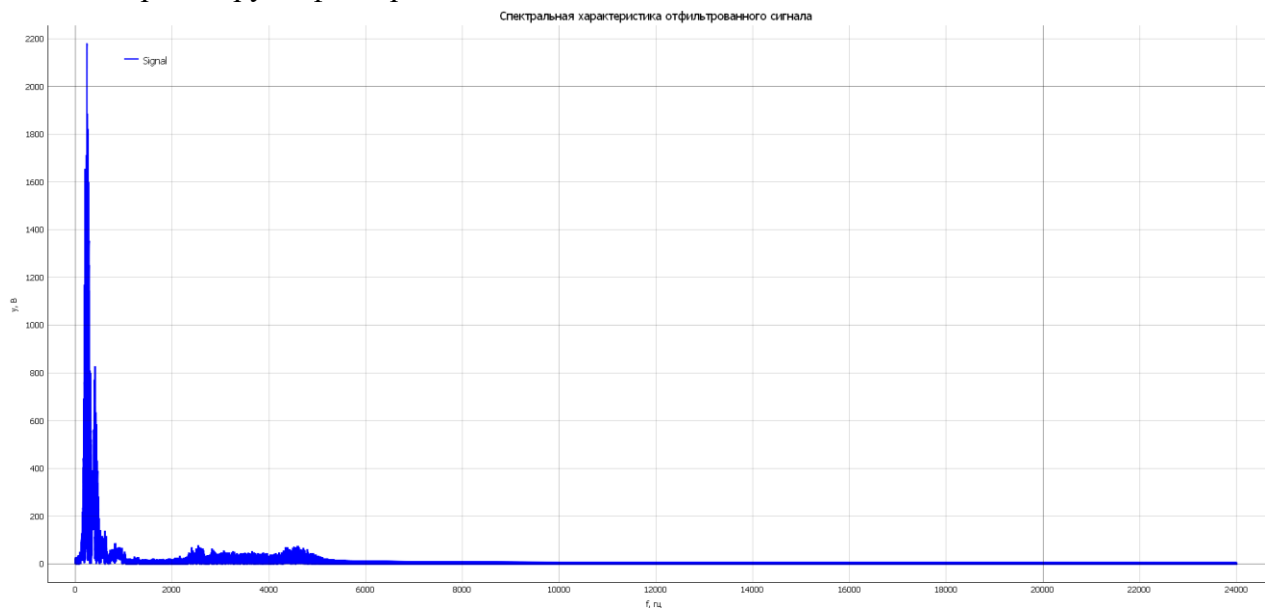


Рис. 3. График спектра отфильтрованного сигнала

Были отфильтрованы все лишние шумы

По графику видно, что полезные частоты находятся до 2200 Гц

Последовательность чисел: 84399

Частоты паразитных гармоник (см. рис. 4): 6239 Гц, 6249 Гц и 6259 Гц

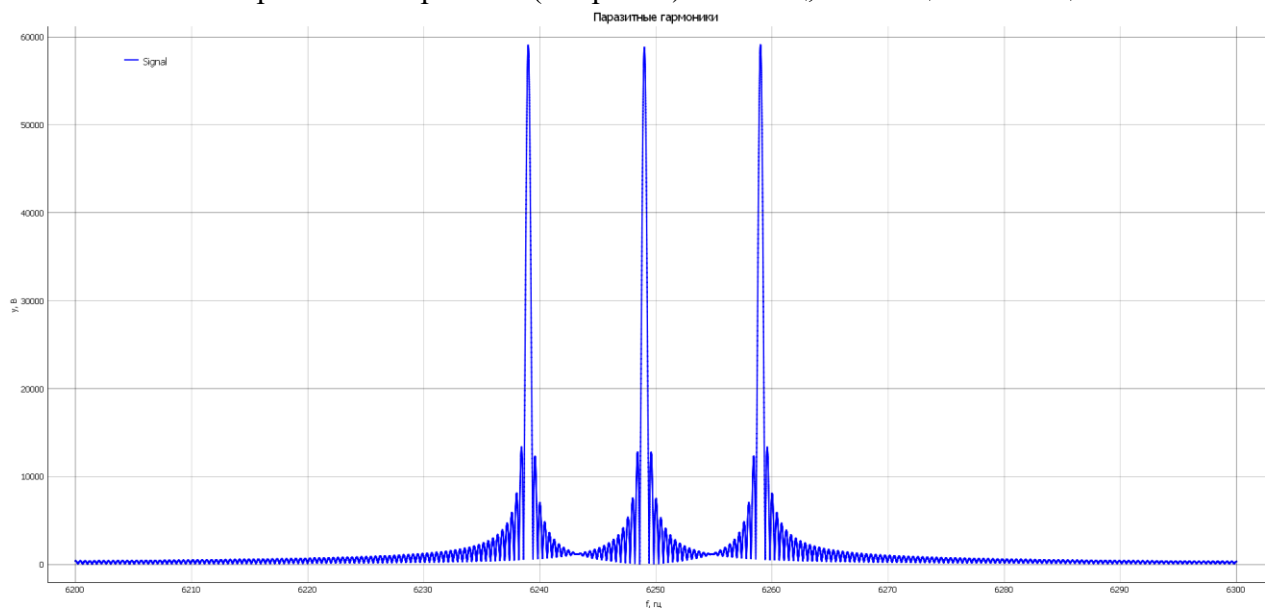


Рис. 4. График паразитных гармоник

Вывод

В ходе работы была произведена фильтрация сигнала от шумов. Полезный сигнал находится в области низких частот. Был составлен низкочастотный фильтр, с помощью которого удалось убрать высокочастотные сигналы.