

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

Факультет информационной безопасности

Кафедра инфокоммуникационных технологий

В. В. Муравьев, С. А. Корневский, Т. М. Фильченкова

ФОРМИРОВАНИЕ И ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИГНАЛОВ

*Рекомендовано УМО по образованию в области информатики
и радиоэлектроники в качестве учебно-методического пособия
для специальностей 1-45 01 01 «Инфокоммуникационные технологии
(по направлениям)»*

Минск БГУИР 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1 МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ	4
1.1 Содержание, основные направления и алгоритмы цифровой обработки сигналов	4
1.2 Сигналы с ограниченной энергией	6
1.3 Определение длительности и полосы частот сигналов	11
1.4 Дискретные сигналы	19
2 ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ФУРЬЕ	31
2.1 Обобщённый ряд Фурье	31
2.2 Интегральное преобразование Фурье	33
2.3 Применение преобразования Фурье к теории цепей	41
2.4 Основные свойства преобразования Фурье	43
2.4.1 Линейные преобразования оси времени	43
2.4.2 Дифференцирование и интегрирование	45
2.4.3 Свёртка, корреляция и произведение сигналов	57
2.5 Примеры применения свёрток и корреляций	60
3 ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ГИЛЬБЕРТА	69
4 Z-ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	78
4.1 Z-преобразование и его свойства	78
4.1.1 Общая информация о Z-преобразовании	78
4.1.2 Основные свойства Z-преобразования	81
4.2 Обратное Z-преобразование	85
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ	93
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	98