

УДК 519.216.2+004.94(075.8)

ББК 32.841+32.811.1

Г95

Издание доступно в электронном виде по адресу
<https://bmstu.press/catalog/item/7410/>

Факультет «Информатика и системы управления»
Кафедра «Компьютерные системы и сети»

*Рекомендовано Научно-методическим советом
МГТУ им. Н.Э. Баумана в качестве учебного пособия*

Рецензент

начальник отдела АО «Раменское приборостроительное
конструкторское бюро», канд. техн. наук, доцент *М.С. Шелагурова*

Гуренко, В. В.

Г95 Спектральные преобразования в алгоритмах имитации сигналов :
учебное пособие / В. В. Гуренко, Б. И. Бычков. — Москва : Издательство
МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2022. — 43, [1] с. : ил.

ISBN 978-5-7038-5835-6

Рассмотрены методика спектральных преобразований в алгоритмах
имитации случайных процессов, а также математический аппарат спек-
тральных преобразований и пример его использования на конкретных
системах базисных функций.

Для студентов, обучающихся по направлениям магистратуры «Ин-
форматика и вычислительная техника», «Управление в технических
системах», а также для самостоятельного углубленного изучения отдель-
ных разделов теории цифровой обработки сигналов.

УДК 519.216.2+004.94(075.8)

ББК 32.841+32.811.1

Учебное издание

Гуренко Владимир Викторович
Бычков Борис Игоревич

Спектральные преобразования в алгоритмах имитации сигналов

Оригинал-макет подготовлен в Издательстве МГТУ им. Н.Э. Баумана.

В оформлении использованы шрифты Студии Артемия Лебедева.

Подписано в печать 31.03.2022. Формат 60×90/16.

Усл. печ. л. 2,75. Тираж 84 экз. Изд. № 1087-2022.

Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана.

105005, г. Москва, улица 2-я Бауманская, д. 5, к. 1.

info@bmstu.press <https://bmstu.press>

Отпечатано в типографии МГТУ им. Н.Э. Баумана.

105005, г. Москва, улица 2-я Бауманская, д. 5, к. 1.

baumanprint@gmail.com

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2022

© Оформление. Издательство

МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2022

ISBN 978-5-7038-5835-6

Оглавление

Предисловие	3
Введение	5
Глава 1. Математический аппарат спектральных преобразований	7
1.1. Преобразование спектра как преобразование Фурье	7
1.2. Линейный оператор преобразования спектра	8
Выводы	13
Задания для самостоятельного решения	13
Контрольные вопросы	14
Глава 2. Выбор базисной системы для разработки алгоритмов имитации сигналов	15
2.1. Двоично-ортогональные системы базисных функций	15
2.2. Системы функций Уолша	18
2.3. Применение функций Уолша в алгоритмах имитации сигналов	21
Выводы	23
Задания для самостоятельного решения	23
Контрольные вопросы	24
Глава 3. Преобразование тригонометрического спектра в спектр Уолша — Пэли	25
3.1. Ядро Фурье оператора преобразования спектра и его свойства	26
3.2. Формирование независимых групп элементов ядра Фурье и спектральных коэффициентов	29
3.3. Оператор преобразования тригонометрического спектра в спектр Уолша — Пэли и его оптимизация	34
3.4. Основные этапы спектральных преобразований	37
3.5. Алгоритм имитации случайных сигналов в базисе Уолша — Пэли	38
Выводы	40
Задания для самостоятельного решения	41
Контрольные вопросы	41
Заключение	42
Литература	43