

Министерство образования и науки Российской Федерации
Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова
Кафедра дискретного анализа

М. Л. Мячин, О. А. Дунаева

Дополнительные главы
цифровой обработки сигналов
Корреляционные методы

Рекомендовано
Научно-методическим советом университета
для студентов, обучающихся по направлению и специальности
Прикладная математика и информатика

Ярославль 2011

УДК 621.391.1.037.37
ББК 3 811.3я73
М 99

Рекомендовано
Редакционно-издательским советом университета
в качестве учебного издания. План 2010/2011 учебного года.

Рецензент
кафедра дискретного анализа
Ярославского государственного университета им. П. Г. Демидова

М 99 **Мячин, М. Л. Дополнительные главы цифровой обработки сигналов. Корреляционные методы:** методические указания / М. Л. Мячин, О. А. Дунаева; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. – Ярославль : ЯрГУ, 2011. – 39 с.

В методических указаниях изложены методы корреляционного анализа сигналов, начиная с классических алгоритмов и заканчивая современными методами, описанными только в журнальных публикациях.

Предназначены для студентов, обучающихся по направлению 010500.62 Прикладная математика и информатика и специальности 010501.65 Прикладная математика и информатика (дисциплина «Цифровая обработка сигналов», блок ОПД), очной формы обучения.

Рис. 6.

УДК 621.391.1.037.37
ББК 3 811.3я73

© Ярославский государственный университет
им. П. Г. Демидова, 2011

Оглавление

1. Определения и обозначения	3
2. Корреляционная теория	3
2.1. Случайные процессы	4
2.2. Стационарные и эргодические процессы	4
2.3. Ковариация и коэффициент корреляции	5
2.4. Корреляционные функции	6
2.5. Спектральная плотность	8
2.6. Интерпретация АКФ	9
2.7. Интерпретация ККФ: идентификация трактов	11
2.8. Линейные системы	12
2.9. Теорема Винера—Хинчина	14
2.10. Усиление шума в фильтре	14
2.11. Преобразование Карунена—Лоэва	15
3. Практический корреляционный анализ	18
3.1. Прямое оценивание	18
3.2. Циклическая ККФ	20
3.3. Дискретная спектральная плотность	21
3.4. Спектральное оценивание ККФ	21
3.5. Оценивание спектральной плотности	22
3.6. Эффекты секционирования	24
3.7. Кратные гармоники	24
4. Линейные авторегрессоры	26
4.1. Авторегрессионная модель сигнала	26
4.2. Определение коэффициентов авторегрессора	26
4.3. Корреляционный смысл авторегрессора	27
4.4. Рекуррентный алгоритм	28
4.5. Авторегрессионные сигналы	30
4.6. Спектральный анализ авторегрессора	31
4.7. Адаптивные фильтры	32