

## **Статистика случайных процессов (5/9, 2011/2012)**

Некруткин В.В., вопросы к экзамену.

### **1. Оценивание среднего**

- 1 Особенности статистики стационарных процессов. Связь ковариационной функции и спектральной плотности – общий случай и случай линейного процесса. Состоятельность и предельная дисперсия оценки среднего.
- 2 Теорема Линдеберга (обсуждение). Лемма о слабой сходимости.
- 3 ЦПТ для  $M$ -зависимых последовательностей.
- 4 ЦПТ для линейных стационарных последовательностей. О доверительном интервале для среднего линейной стационарной последовательности.

### **2. Оценивание ковариационной функции**

1. Оценки ковариационной функции. Смещение.
2. Асимптотические дисперсия и ковариации в случае линейного процесса.
3. ЦПТ для оценок ковариационной и корреляционной функций. Оценки для белого шума.

### **3. Классические оценки спектральной плотности.**

1. Сумма мнимых экспонент и ядро Фейера.
2. Периодограмма и ее свойства. Смещение.
3. Предельная теорема для периодограммы. Случай белого шума.
4. Предельная теорема для периодограммы. Общий случай линейного процесса.
5. Дискретная периодограмма.
6. Ковариационные и спектральные окна сглаживания. Смещение ковариационных оценок спектральной плотности.
7. Асимптотические дисперсия и ковариации ковариационных оценок. Среднеквадратическое отклонение. Роль параметров.
8. ЦПТ и построение доверительных интервалов. Оценки, основанные на дискретной периодограмме.

### **4. Метод автоковариационного приближения. Критерии случайности**

1. Процессы авторегрессии-скользящего суммирования. Общие свойства.
2. Реализуемость процессов авторегрессии.
3. Авторегрессия первого порядка и марковские гауссовские стационарные процессы.
4. Леммы об уравнениях Юла-Уолкера.
5. Авторегрессионное продолжение стационарной последовательности. Точность приближения спектральной плотности.
6. Метод автоковариационного приближения и его особенности. Способы выбора порядка авторегрессии. Идея многооконного оценивания спектральной плотности.
7. Критерии случайности. Общие принципы. Традиционные критерии. Периодограммный критерий.
8. Критерий первой корреляции и критерий Аббе. Критерий  $m$  первых корреляций.