

Теория линейных измерительно-вычислительных систем (ИВС)

Часов: 72

Лектор: Зубюк Андрей Владимирович

Программа курса (подчёркиванием выделены вопросы повышенной сложности)

- 1 Понятия функции и оператора. Представления функции: аналитическое, графическое, табличное, алгоритмическое, программное, аппаратное. Линейный оператор. Матрица линейного оператора, сингулярное и спектральное разложения линейного оператора, сингулярные базисы, собственный базис. Итерационный метод нахождения собственных значений и собственных векторов линейного оператора. Интегральный оператор типа свёртки, его сингулярное разложение, случаи чётного, нечётного и произвольного ядра. Обращение и псевдообращение линейного оператора, связь с сингулярным и спектральным разложениями, обращение и псевдообращение интегрального оператора типа свёртки.
- 2 Линейный оператор как модель измерительного прибора, аппаратная функция измерительного прибора. Линейный метод наименьших квадратов (МНК), связь с псевдообращением, задача минимизации невязки в МНК как некорректно поставленная задача. Погрешность оценки, полученной по МНК.
- 3 Случайный вектор, его математическое ожидание. Корреляционный и ковариационный операторы, корреляционная и ковариационная матрицы, их свойства (неотрицательная определённость, самосопряжённость, симметричность). Среднее значение квадрата нормы случайного вектора. Базис Карунена-Лоэва.
- 4 Задача оценивания ненаблюдаемого параметра вероятностного распределения наблюдаемого случайного элемента, функция потерь, понятие наилучшей в среднем квадратичном оценки. Линейное оценивание реализации ненаблюдаемого случайного вектора по реализации наблюдаемого случайного вектора. Уточнение случайного вектора и линейной функции случайного вектора на основе линейного наблюдения, редукция измерений в схеме $[A, f_0, F, \Sigma]$. Уточнение случайного вектора и линейной функции случайного вектора на основе линейного наблюдения при равномерно исчезающей априорной информации, редукция измерений в схеме $[A, \Sigma]$. Регуляризирующая роль априорной информации.

Рекомендуемая литература

1. *Пытьев Ю. П.* Методы математического моделирования измерительно-вычислительных систем. — 2-е изд. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004.

И. о. зав. кафедрой
математического моделирования
и информатики
профессор

А. И. Чуличков