

пользование базиса функций $\varphi_k(\vec{r})$ при аппроксимации дискретных значений функции $\varphi(\vec{r})$ по МНК обеспечивает более высокое качество в смысле средне-квадратического критерия. В настоящей лабораторной работе проводится сравнительный анализ качества аппроксимации по МНК при использовании различных типов базисных функций и построенных на их основе функций приближенного канонического разложения.

Подготовка к работе

1. Изучить теоретический материал, изложенный в данном описании.
2. Получить согласно предложенному варианту по программе, реализующей лабораторную работу, в режиме "ВЫДАЧА ЗАДАНИЯ" машинные графики временной и пространственной реализации. В качестве временных реализаций представлены зависимости во времени различных интегральных параметров энергоблока АЭС с реактором РБМК-1000. В качестве пространственных реализаций выступают показания различных датчиков контроля энерговыделения по высоте, дополненные нулевыми показателями на экстраполированной границе АЗ ЯР по высоте.
3. Качественно проанализировав характер предложенных зависимостей, а) для временной реализации выбрать один или два соответствующих алгоритма сжатия данных, обеспечивающих максимальный коэффициент сжатия данных; б) для пространственной реализации выбрать один или два типа предлагаемых базисных функций, обеспечивающих высокий коэффициент сжатия данных при удовлетворительном качестве аппроксимации по МНК.

Порядок выполнения работы

Работа выполняется на ЭВМ при помощи программы, реализующей диалоговый режим связи с пользователем. Диалог ЭВМ с пользователем реализован в достаточно простой форме и требует ответов на "поставленные" вопросы в цифровой или алфавитно-цифровой форме.

Для непосредственного выполнения работы необходимо перейти в режим "ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ". После этого согласно полученным вариантам последовательно выполняются две части работы. Первая относится к анализу алгоритмов сжатия данных по времени, вторая — к анализу алгоритмов сжатия данных по пространству.

В первой части работы на распечатке выдается перечень помеченных звездочкой существенных временных отсчетов, где указаны соответствующие моменты времени и коэффициенты аппроксимации. На основании этих данных, а также выданного ранее графика временной реализации необходимо рассчитать коэффициент сжатия данных, достигнутый на основе использования указанного алгоритма сжатия.

Во второй части работы выполняются расчеты по МНК для различного количества выбранных базисных функций и построенных на их основе функций приближенного канонического разложения. На распечатке выдается для каждого типа базисных функций для различного их количества полный перечень показателей качества при аппроксимации по МНК, выданной ранее в форме графика пространственной реализации. В перечне этих показателей приводятся:

общий функционал МНК (сумма квадратов погрешностей аппроксимации),

максимальные абсолютная и относительная погрешности аппроксимации, средние абсолютная и относительная погрешности аппроксимации.

В ходе выполнения работы может возникнуть ситуация, когда неверно выбран алгоритм сжатия данных по времени или тип базисных функций. В таком случае после согласования с преподавателем следует повторить расчеты по другим алгоритмам.

Отчет о работе должен содержать:

полную машинную распечатку выполнения лабораторной работы; все материалы, выполненные при подготовке к работе; расчеты для всех вариантов достигнутых коэффициентов сжатия данных; по усмотрению преподавателя графики аппроксимирующих зависимостей для отдельных вариантов как для временных реализаций, так и для пространственных; по усмотрению преподавателя графики зависимостей отдельных показателей качества аппроксимации по МНК от количества используемых базисных функций; анализ полученных результатов и краткие выводы.

Контрольные вопросы

1. Проблема и содержание задачи сжатия данных.
2. Существо алгоритмов сжатия данных по времени.
3. Признаки адаптации алгоритмов сжатия данных.
4. Существо алгоритмов сжатия данных по пространству.
5. Какие параметры, контролируемые на АЭС, предпочтительнее подвергать сжатию по времени, а какие по пространству?
6. Наиболее употребительные критерии верности представления данных.
7. Основные соотношения, описывающие приближенное каноническое разложение.
8. Дать сравнительный анализ алгоритмов сжатия по времени первого порядка (требуемая память ЭВМ, быстроедействие алгоритма, эффективность алгоритма).