

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Алгоритмы сжатия измерительной информации»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
27.06.01 «Управление в технических системах» (уровень подготовки научно-педагогических
кадров)

Направленность (профиль): Информационно-измерительные и управляющие системы

Общий объем дисциплины – 4 з.е. (144 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОПК-5: владением научно-предметной областью знаний;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Алгоритмы сжатия измерительной информации» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 6.

1. Введение в дисциплину. Общие сведения. Роль и значение методов сжатия в информационно-измерительной технике. Энтропия и количество информации. Комбинаторная, вероятностная и алгоритмическая оценка количества информации.

2. Основные понятия и принципы сжатия данных. Моделирование, сжатие и кодирование. Сжатие без потерь и с потерями. Критерии эффективности сжатия. Требования, предъявляемые к методам сжатия при передаче, хранении и использовании информации. Методы исследования и оценки критериев эффективности работы алгоритмов сжатия измерительной информации.

3. Алгоритмы сжатия без потерь. Алгоритмы сжатия с применением и без применения словаря. RLE – методы сжатия. Алгоритм Шеннона - Фано. Энтропийное кодирование. Преобразование Барроуза-Уилера (BWT). Кодирование Хаффмана: статический и динамический алгоритмы. Арифметическое кодирование. Алгоритм арифметического кодирования. Реализация алгоритма арифметического кодирования. Алгоритмы LZ77- LZW84, LZMA, LZMA2, LZS, LZSS, LZW, LZWL, LZR, LZRW1, LZO, LZJ, LZJB, LZH, LZB, LZO, LZT, Deflate, Deflate64, ROLZ. Алгоритмы без словаря bzip2, PAQ, PPM. Реализация модели. Доказательство правильности декодирования. Приращиваемая передача и получение. Отрицательное переполнение. Переполнение и завершение. Адаптивная модель для арифметического кодирования. Оценка эффективности сжатия.

4. Алгоритмы сжатия с потерями. Алгоритмы, используемые при передаче мультимедийной информации: изображения, звука (аудиофайлов различного типа), видеопотоков. Разностные схемы сжатия с применением областей неопределенности. Аппроксимационные схемы.

5. Структуры для хранения сжатых данных. Хранение данных в реляционных и NOSQL типах баз данных.

6. Учет специфических особенностей регистрируемой информации при сжатии данных. Сжатие данных при температурном мониторинге природных и техногенных объектов. Возможные решения при передаче и хранении данных. Сравнение эффективности применения для температурного мониторинга различных методов сжатия.

Разработал:
заведующий кафедрой
кафедры ИВТиИБ

А.Г. Якунин

Проверил:
Декан ФИТ

А.С. Авдеев