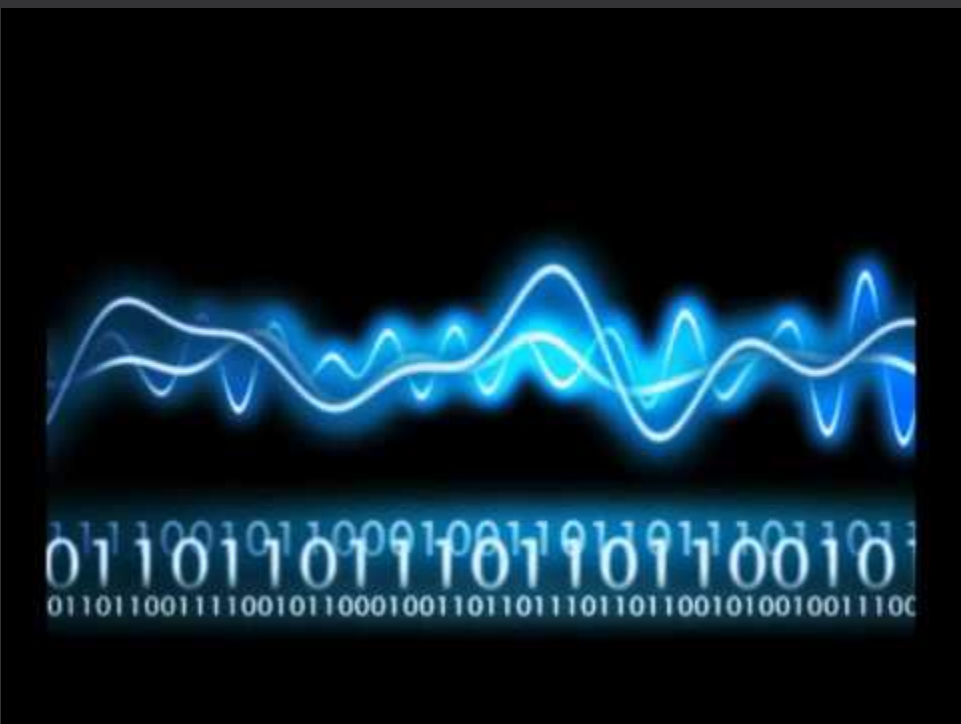


DSP (Digital Signal Processing)



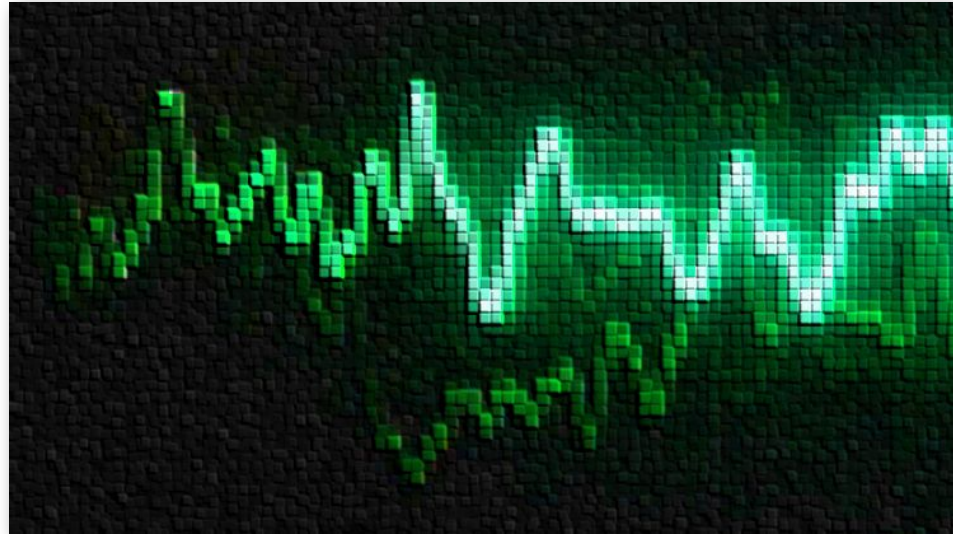
Подготовил: Левандовский И.В.
Проверил: Белов В.К

- **Digital signal processor** (*Цифровой сигнальный процессор*), *DSP* - специализированный микропроцессор, предназначенный для цифровой обработки сигналов (обычно в реальном



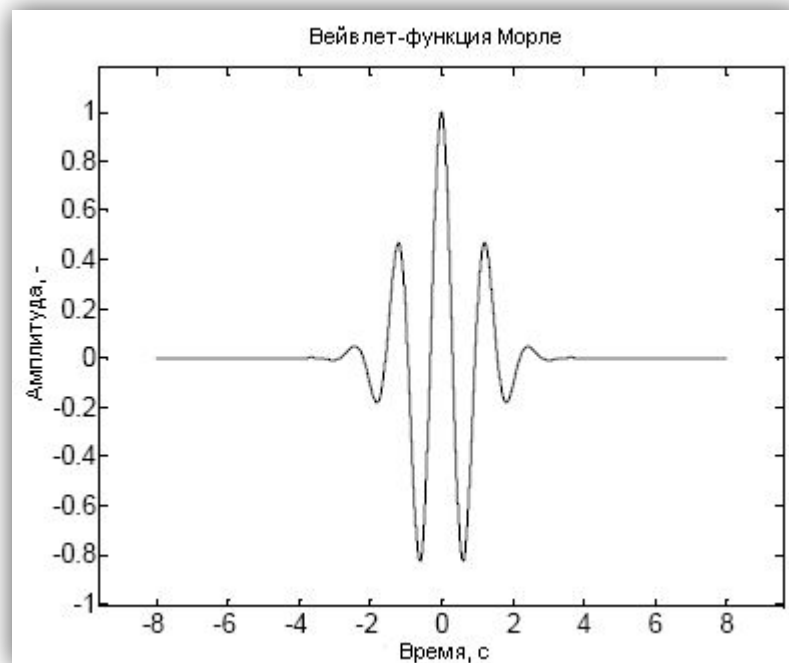
Области применения

- Коммуникационное оборудование:
 - Уплотнение каналов передачи данных;
 - Кодирование аудио- и видеопотоков;
- Системы гидро - и радиолокации
- Распознавание речи и изображений
- Речевые и музыкальные синтезаторы
- Анализаторы спектра
- Управление технологическими процессами
- Другие области, где необходима быстродействующая обработка сигналов, в том числе в реальном времени



Обработка речи с помощью DSP

- В последние годы при обработке сигналов и изображений широко используется новый математический базис представления сигналов с помощью «коротких волночек» — **вейвлетов**. С его помощью могут обрабатываться нестационарные сигналы, сигналы с разрывами и иными особенностями и сигналы в виде пачек.



Задачи, связанные с обработкой речевых сигналов

- Анализ речи
- Синтез речи
- Анализ и синтез речи

Анализ речи

- Например, в автоматических системах распознавания речевых сигналов исходным является речевое колебание, на основе которого принимается решение. Другими примерами, в которых требуется только анализ речи, служат опознание и подтверждение личности по голосу.

Синтез речи

- Задачи, входящие во второй класс, связаны только с синтезом речи, когда, например, на вход читающей машины подается печатный текст, а с выхода снимается речевой сигнал. Задачи такого типа встречаются в информационных системах. Иногда желательно получить информацию из машины в словесной форме, например обращаясь к машине по обычному телефону. Подобная система позволяет врачу с большого расстояния иметь доступ к историям болезней, хранящимся в центральной вычислительной машине.

Анализ и синтез речи

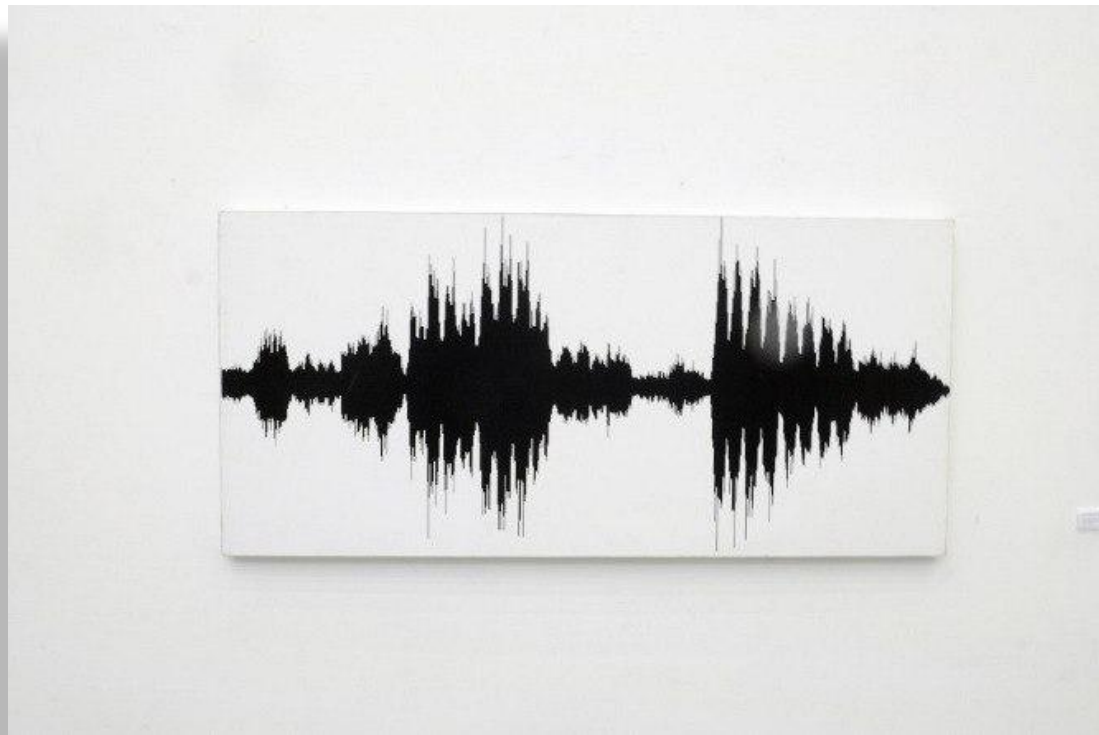
В задачах третьего класса сначала выполняется анализ речевого сигнала, а затем следует его синтез. Примерами могут служить системы передачи речевых сигналов с засекречиванием и системы сжатия полосы речевого сигнала. Еще одним примером систем анализа — синтеза являются системы накопления — выдачи речевых сообщений, такие, как автоматический секретарь в телефонной линии. В системе накопления — выдачи речи анализ сообщения может выполняться в произвольном масштабе времени, а результаты анализа запоминаются в памяти вычислительной машины. При формировании требуемого словесного ответа эти результаты используются для управления синтезатором речи. Другими примерами задач третьего класса являются растяжение и сжатие речевых сигналов во времени и улучшение низкокачественных записей речи.

Обработка цифровых сигналов подразделяется

- Обработка цифровых сигналов подразделяется на линейную (в реальном времени, над "живым" сигналом) и нелинейную - над предварительно записанным сигналом. Линейная обработка требует достаточного быстродействия вычислительной системы (процессора); в ряде случаев невозможно совмещение требуемого быстродействия и качества, и тогда используется упрощенная обработка с пониженным качеством. Нелинейная обработка никак не ограничена во времени, поэтому для нее могут быть использованы вычислительные средства любой мощности, а время обработки, особенно с высоким качеством, может достигать нескольких минут и даже часов.
- Для обработки применяются как универсальные процессоры общего назначения так и специализированные цифровые сигнальные процессоры (Digital Signal Processor, DSP) Texas Instruments TMS xxx, Motorola 56xxx, Analog Devices ADSP-xxxx и др.



- В силу своей специализации DSP редко применяются самостоятельно - чаще всего устройство обработки имеет универсальный процессор средней мощности для управления всем устройством, приема/передачи информации, взаимодействия с пользователем, и один или несколько DSP - собственно для обработки звукового сигнала. Например, для реализации надежной и быстрой обработки сигналов в компьютерных системах применяют специализированные платы с DSP, через которые пропускается обрабатываемый сигнал, в то время как центральному процессору компьютера остаются лишь функции управления и передачи.



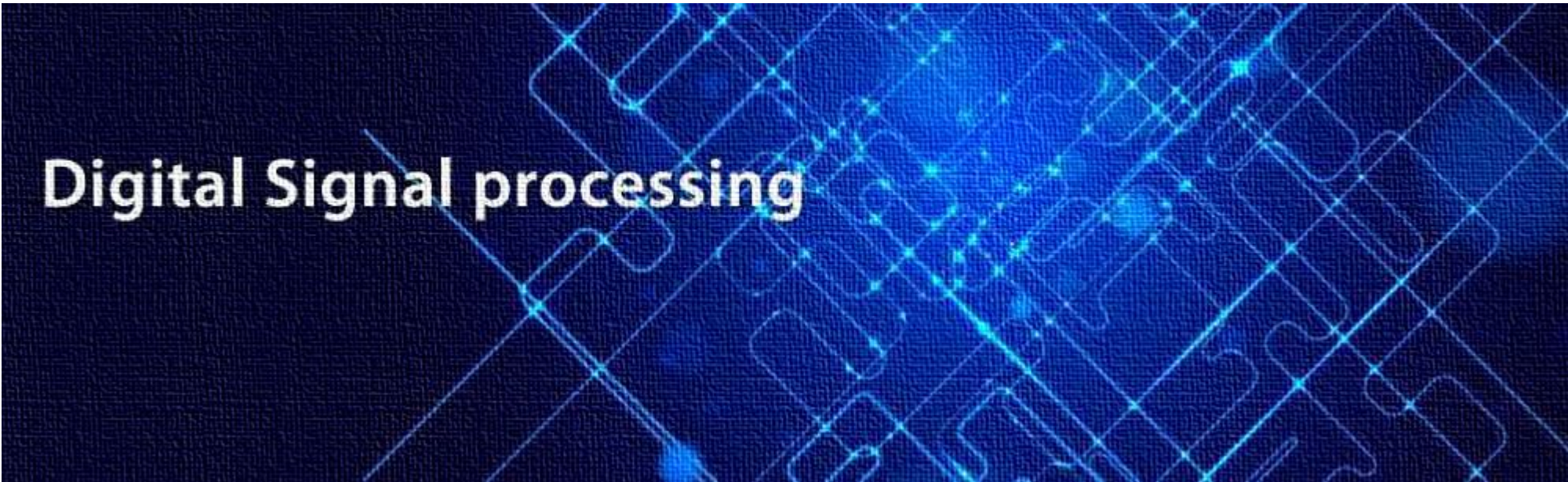
Применение

Основным преимуществом голосовых систем объявлялась дружелюбность к пользователю.

- Голосовое управление
- Голосовые команды
- Голосовой ввод текста
- Голосовой поиск
- Изменение голоса
- Авторизация с помощью речи



Digital Signal processing

The background of the slide is a dark blue field with a complex, glowing pattern of light blue lines and dots. These lines form a grid-like structure with various geometric shapes, including squares and rectangles, some of which are slightly offset or rotated. Small, bright blue dots are scattered throughout the pattern, particularly at the intersections of the lines, giving it a digital or circuit-like appearance. The overall effect is a sense of depth and technological sophistication.