

# ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

## ЛЕКЦИЯ 3

# СЖАТИЕ ИНФОРМАЦИИ С ПОТЕРЯМИ

Используется как правило для сжатия аудио- и видео-информации

## Основные применяемые методы:

1. Быстрое преобразование Фурье
2. Дискретное косинусное преобразование
3. Вейвлет-преобразование
4. Метод главных компонент

# РАСПРОСТРАНЕННЫЕ СТАНДАРТЫ

## **Музыка:**

1. mp3
2. aac, ogg
3. wma etc.

## **Видео:**

1. mpeg
2. avi

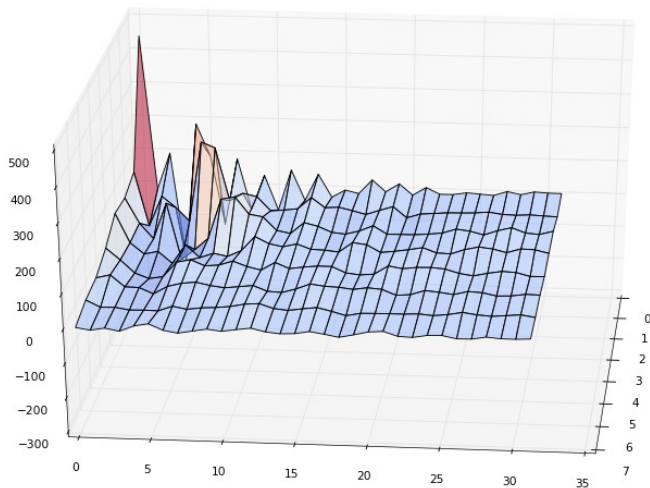
## **Изображения:**

1. jpeg
2. png

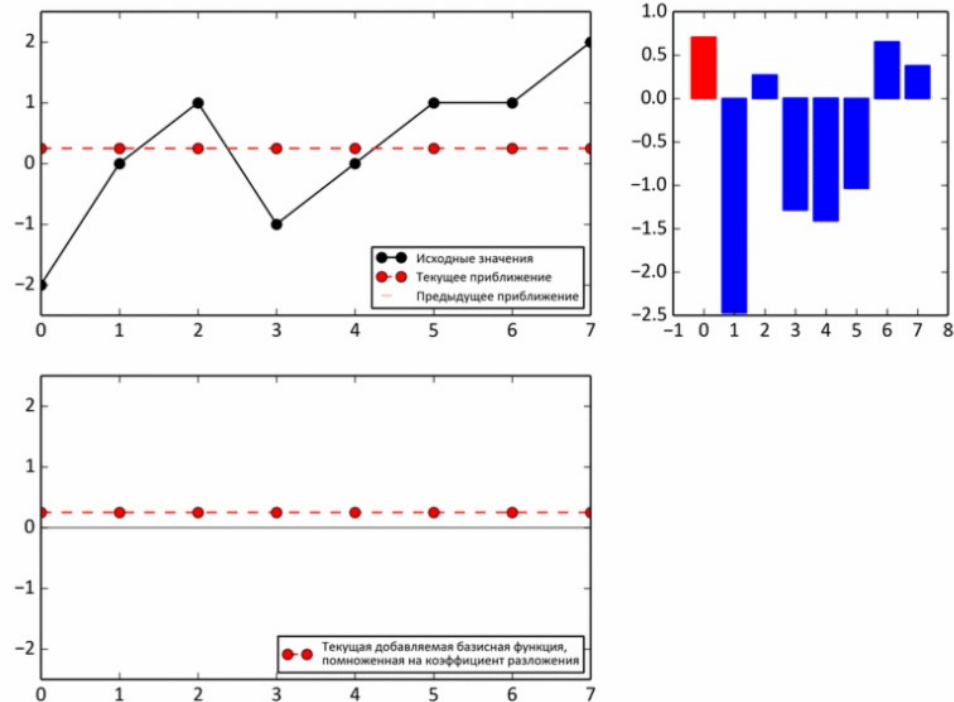
# ДИСКРЕТНОЕ КОСИНУСНОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ (DCT)

## DISCRETE COSINE TRANSFORM

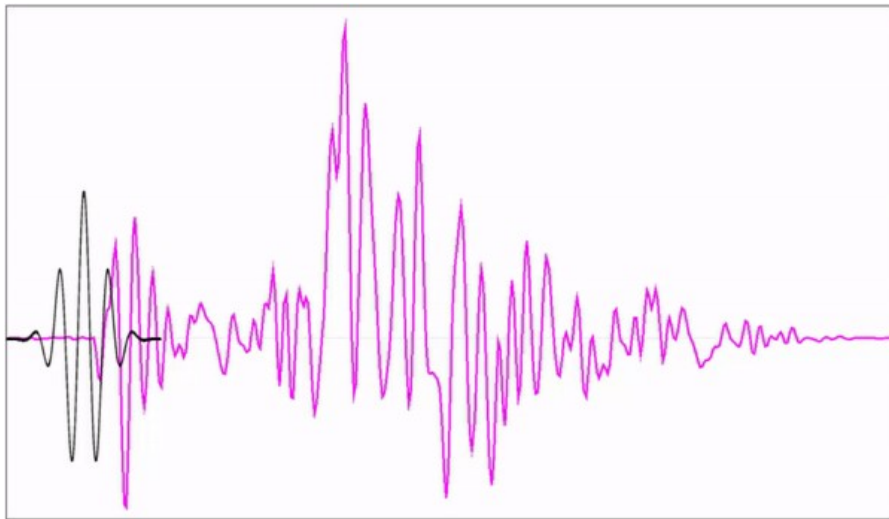
$$a_k = \sum_{n=0}^{N-1} x_n \cos \left[ \frac{\pi}{N} \left( n + \frac{1}{2} \right) k \right], \quad k=0, \dots, N-1$$



Демонстрация приближения DCT при увеличении количества используемых коэффициентов



# ДИСКРЕТНОЕ ВЕЙВЛЕТ-ПРЕОБРАЗОВАНИЕ



$$y[n] = (x * g)[n] = \sum_{k=-\infty}^{\infty} x[k]g[n - k]$$

$$y_{\text{low}}[n] = \sum_{k=-\infty}^{\infty} x[k]g[2n - k]$$

$$y_{\text{high}}[n] = \sum_{k=-\infty}^{\infty} x[k]h[2n - k]$$

# МЕТОД ГЛАВНЫХ КОМПОНЕНТ (PCA)

## PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS

$$X = (X_1, X_2, \dots, X_m)^T$$

$$\text{cov} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (x^{(i)})(x^{(i)})^T$$

$$\text{SVD}(\text{cov}) = U \Sigma W^T$$

$$U \rightarrow [n \times n] \quad U_{\text{reduce}} \rightarrow [n \times k]$$

$$\bar{X} = XU_{\text{reduce}}$$

$$X_{\text{app}} = \bar{X} U_{\text{reduce}}^T$$

