

Обработка и интерпретация речевого сигнала. Обработка сигнала во временной области

П. А. Холявин

p.kholyavin@spbu.ru

12.09.2024

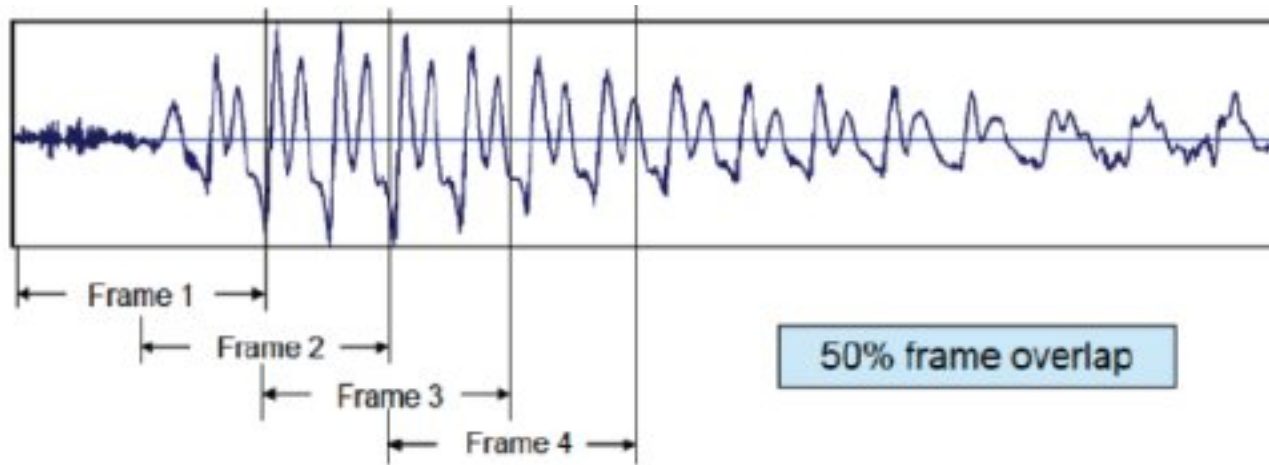




Обработка сигнала

1. Разбиение сигнала на окна (frames):

+ проблема последнего окна (чему равно количество фреймов в сигнале?)

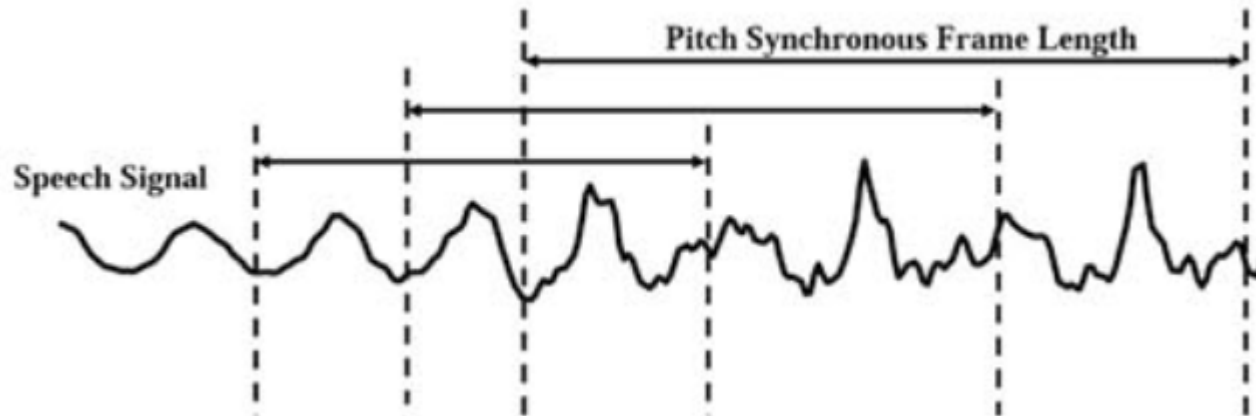




Обработка сигнала

Длина фрейма:

1. Фиксированная
2. Равная периоду ОТ



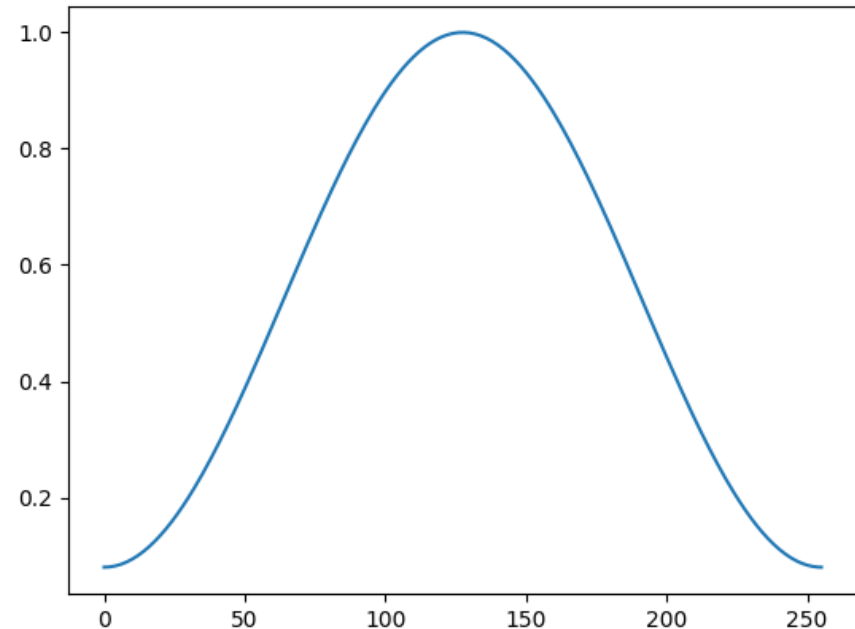


Обработка сигнала

2. Оконные функции:

а) прямоугольное окно

б) окно Хэмминга (Hamming)

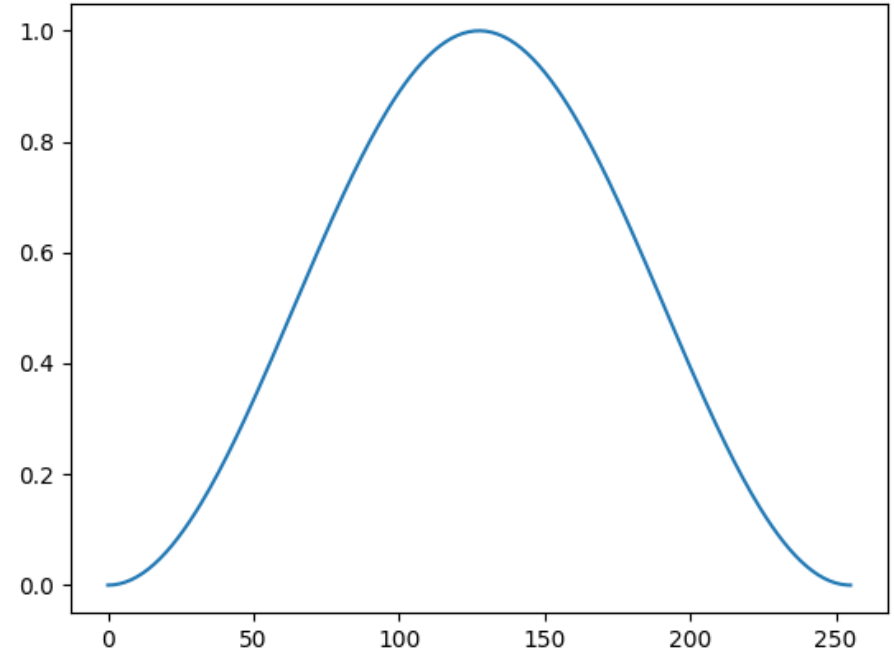




Обработка сигнала

2. Оконные функции:

в) окно Ханна/Ханнинга (Hann/Hanning)



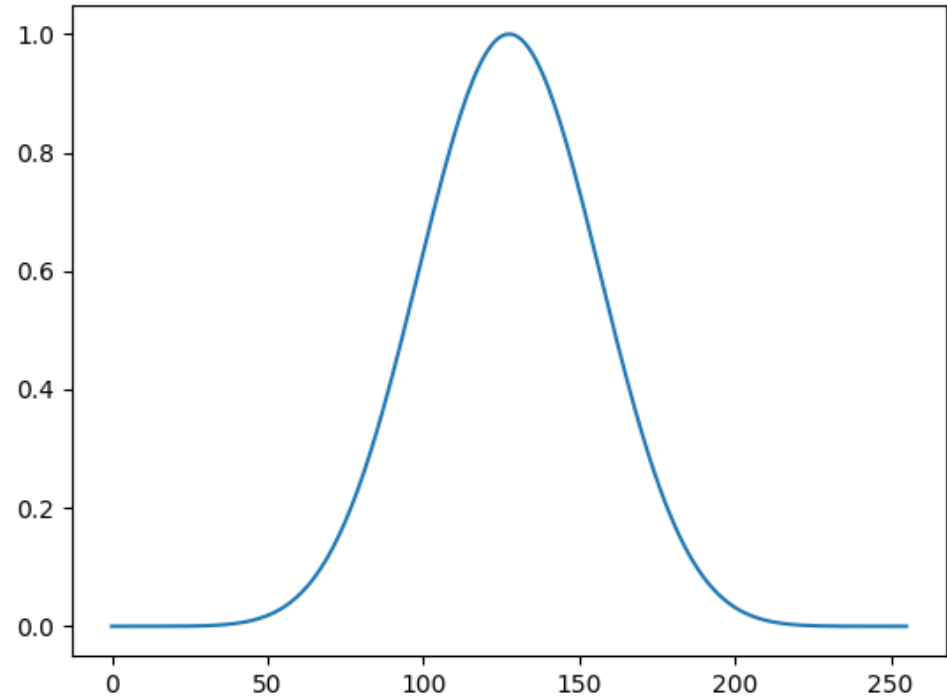


Обработка сигнала

2. Оконные функции:

г) окно Кайзера (Kaiser)

$$w(n) = I_0 \left(\beta \sqrt{1 - \frac{4n^2}{(M-1)^2}} \right) / I_0(\beta)$$





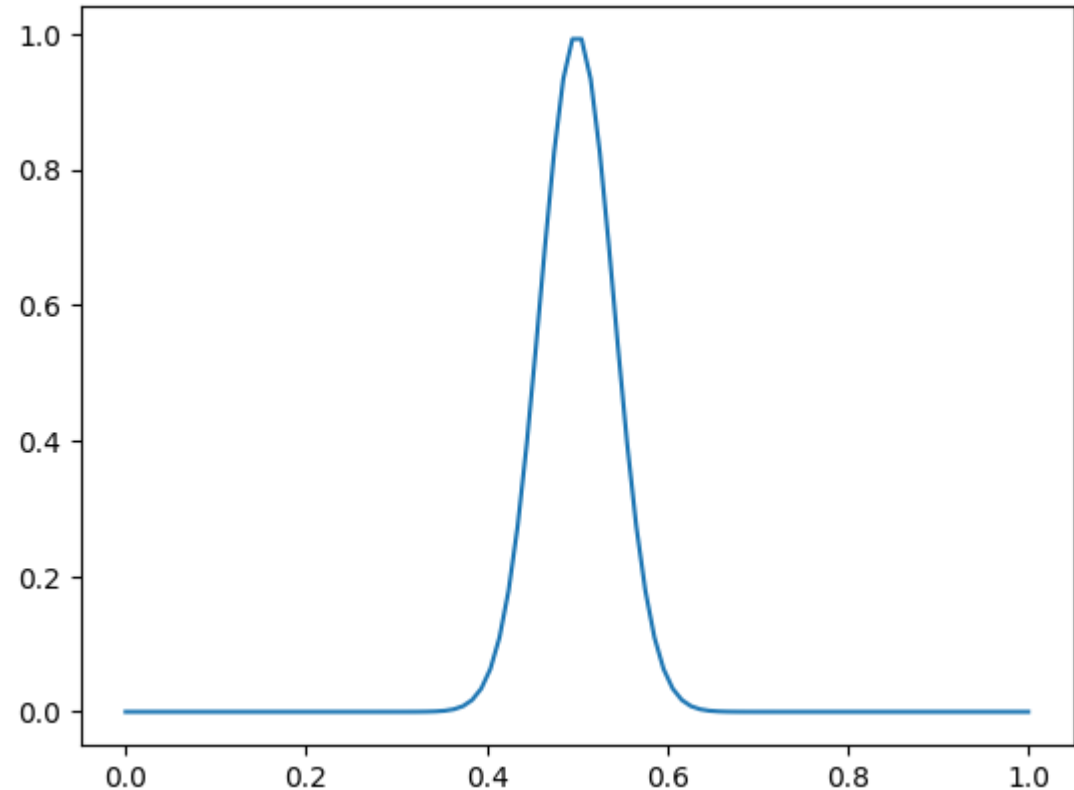
Обработка сигнала

2. Оконные функции:

д) Гауссово окно

$$w[n] = \exp\left(-\frac{1}{2}\left(\frac{n - N/2}{\sigma N/2}\right)^2\right), \quad 0 \leq n \leq N.$$

$$\sigma \leq 0.5$$





Признаки сигнала

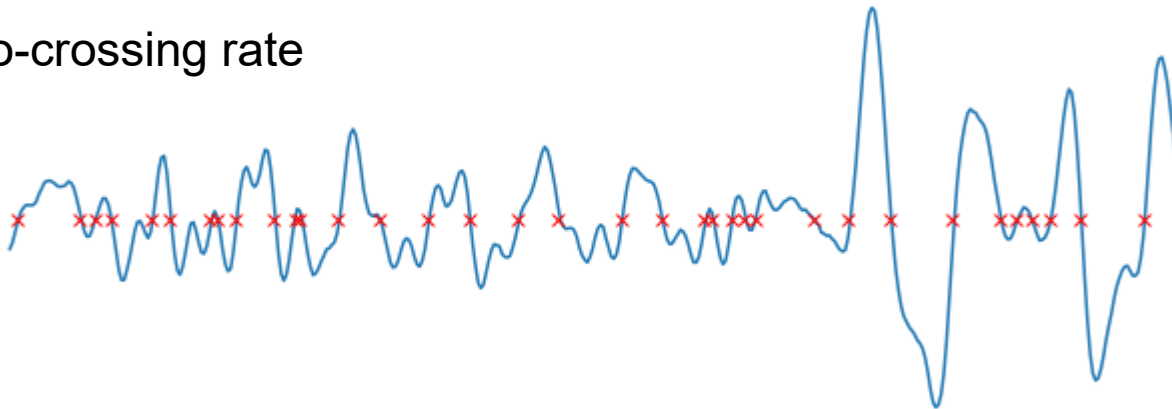
1. Энергия

$$\int_{t_1}^{t_2} x^2(t) dt$$

2. ИНТЕНСИВНОСТЬ

The values in the sound are first squared, then convolved with a Gaussian analysis window (Kaiser-20; sidelobes below -190 dB). The effective duration of this analysis window is $3.2 / \text{pitchFloor}$, which will guarantee that a periodic signal is analysed as having a pitch-synchronous intensity ripple not greater than 0.00001 dB.

3. Zero-crossing rate

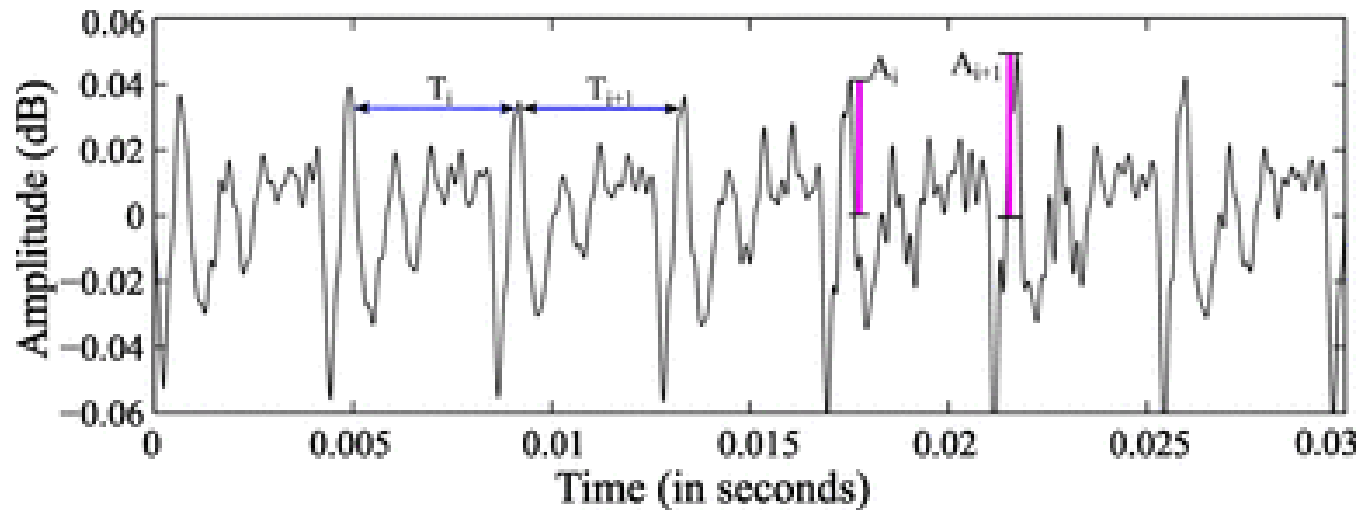




Признаки сигнала

4. Джиттер

5. Шиммер



Спасибо за внимание!

