

# Лекция 3. Аналого-цифровое преобразование. Частотный план НАП.

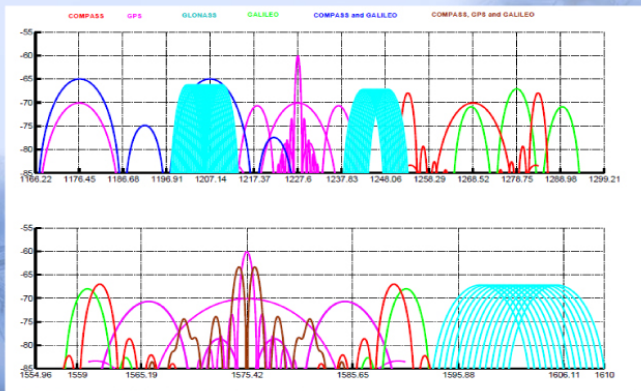
Болденков Е.Н.

Московский Энергетический институт

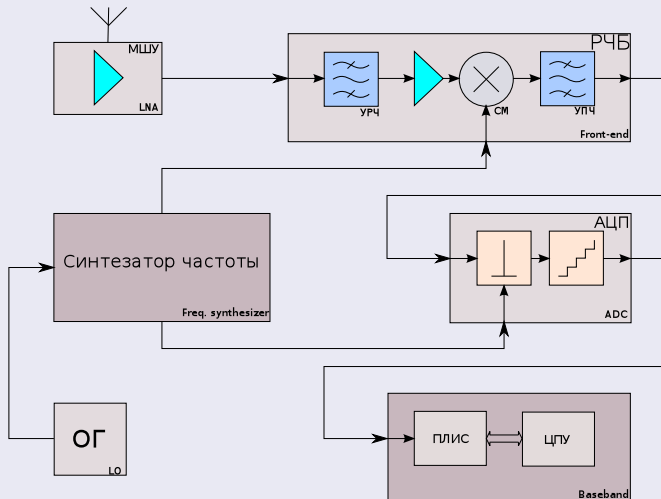
сентябрь 2014

## Спектры сигналов всех СРНС

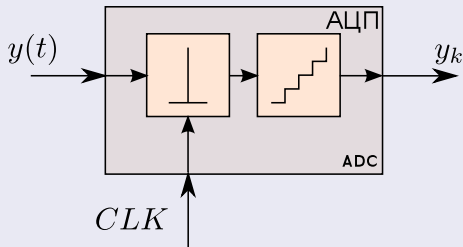
### *GNSS signals*



Предполагается перенос сигнала на промежуточную частоту перед аналогово-цифровым преобразованием



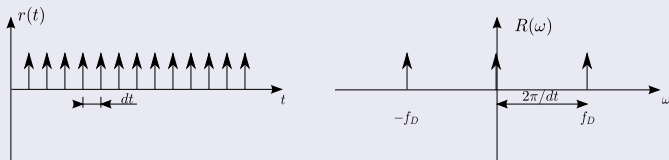
Два этапа преобразования:



- дискретизация во времени
- квантование по уровню

# Решётчатая функция

Решетчатая функция — гипотетический процесс, используемый для описания процесса дискретизации



## Описание дискретизации с помощью решётчатой функции

- Описание во временной области:

$$y_k = \int_{t_k}^{t_{k+1}} y(t)r(t)$$

- Решётчатая функция:

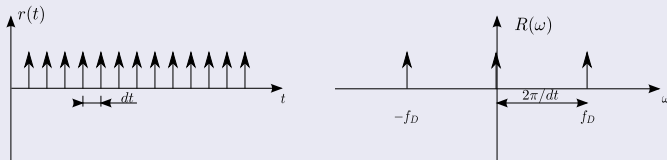
$$r(t) = \sum_{i=-\infty}^{+\infty} \delta(t - i \cdot \Delta t),$$

- Свойство дельта-функции:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) \cdot \delta(x - x_0) dx = f(x_0).$$

## Решётчатая функция в частотной области:

$$R_n = \frac{1}{dt} \int_{-dt/2}^{+dt/2} \delta(t) \cdot e^{-i2\pi nt/dt} dt = \frac{1}{dt}$$



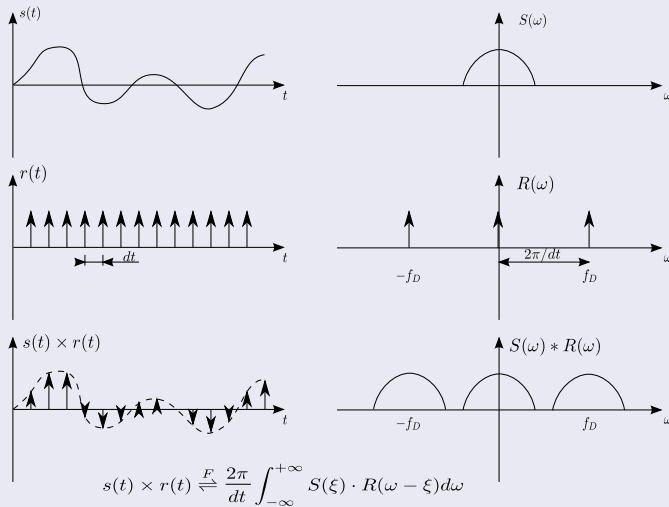
Соответствие решётчатой функции во временной и частотной областях

При перемножении сигналов во временной области получаем свёртку их спектров в частотной области

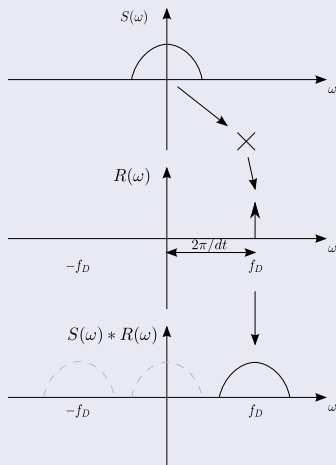
$$x(t) \times y(t) \stackrel{F}{\Longleftrightarrow} \frac{2\pi}{dt} \int_{-\infty}^{+\infty} X(\xi) \cdot Y(\omega - \xi) d\omega$$



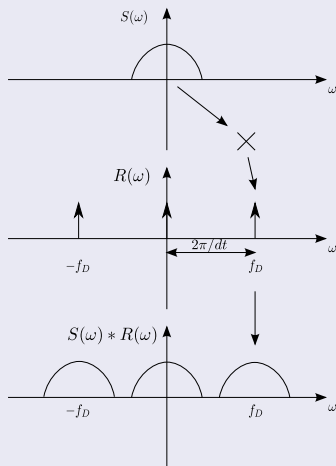
# Процесс дискретизации



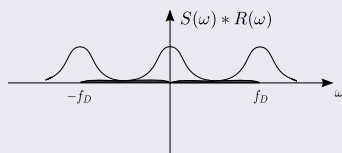
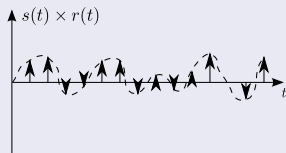
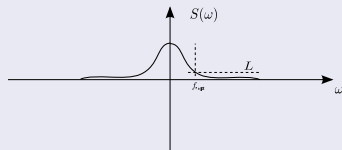
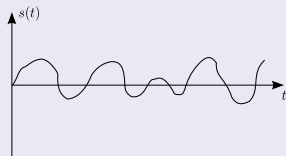
# Почему спектр дискретного сигнала периодичен?



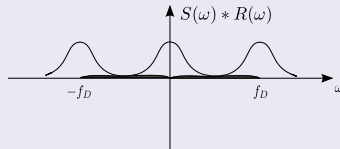
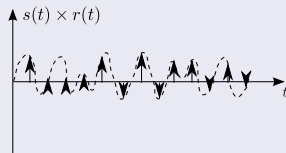
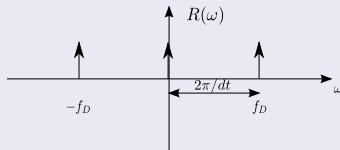
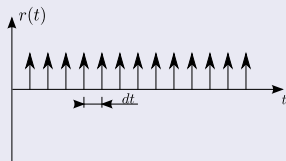
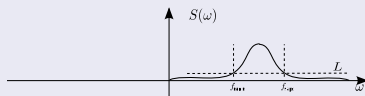
# Почему спектр дискретного сигнала периодичен?



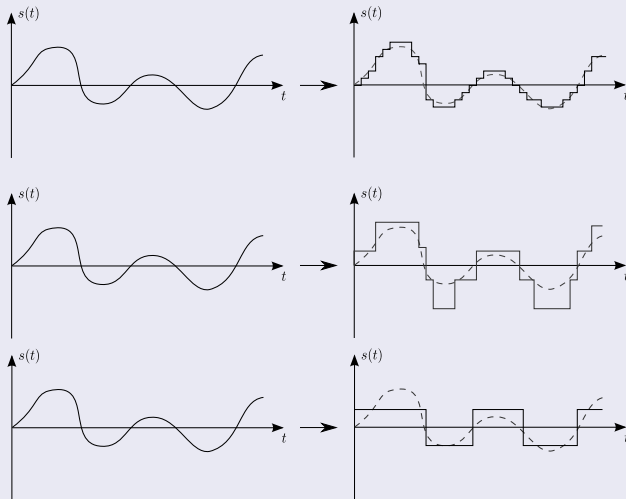
# Можно ли считать сигнал низкочастотным?



# Обязательно ли нужен низкочастотный сигнал?



# Разрядность квантования



Разрядность	Потери
1 разряд	3 дБ
2 разряда	0.8 дБ
3 разряда	0.6 дБ
4 разряда	0.5 дБ
8 разрядов	0.4 дБ
12 разрядов	0.35 дБ

## Тема следующей лекции - коррелятор

Блок цифровой сигналы

Генератор гармонического сигнала

Структура блока цифровой сигналы

Принцип работы генератора гармонического сигнала

Генератор дельтаимпульсного кода

Генератор дельтаимпульсного кода

Подобрано дельтаимпульсный код формируемый по линии задержки регистров с обратными связями

Структура генератора дельтаимпульсного кода

Схема РИД.ГЛОБАСС 5.1, стр. 28

Посетите наш web-сайт

<http://srns.ru>

