

МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ  
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)  
«МАИ»

Кафедра теоретической радиотехники

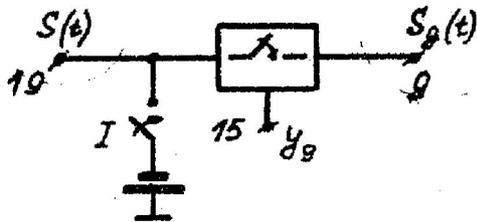
ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ  
**«Дискретизация сигналов.  
Спектроанализатор.»**

Студент: Константинов К.В.  
Группа: 14-302

### Цель работы:

Исследование спектральных и временных характеристик дискретных сигналов. Установление взаимосвязи между исходным непрерывным сигналом и полученным дискретным.

### Схема лабораторного макета:

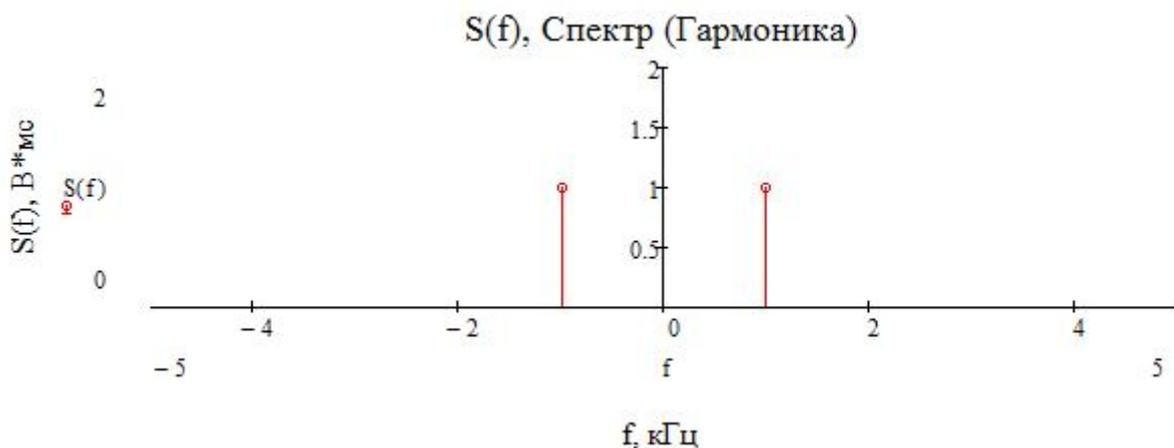
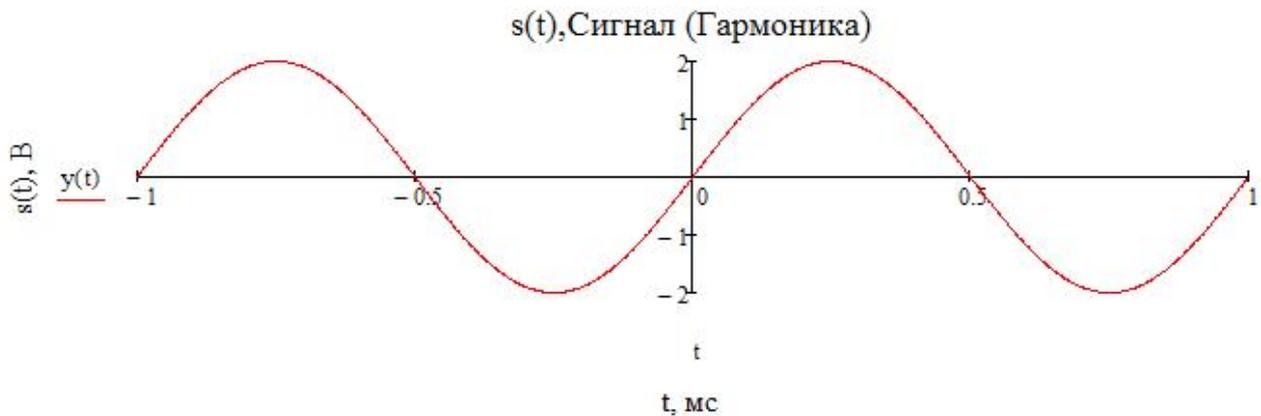


### Исходные данные:

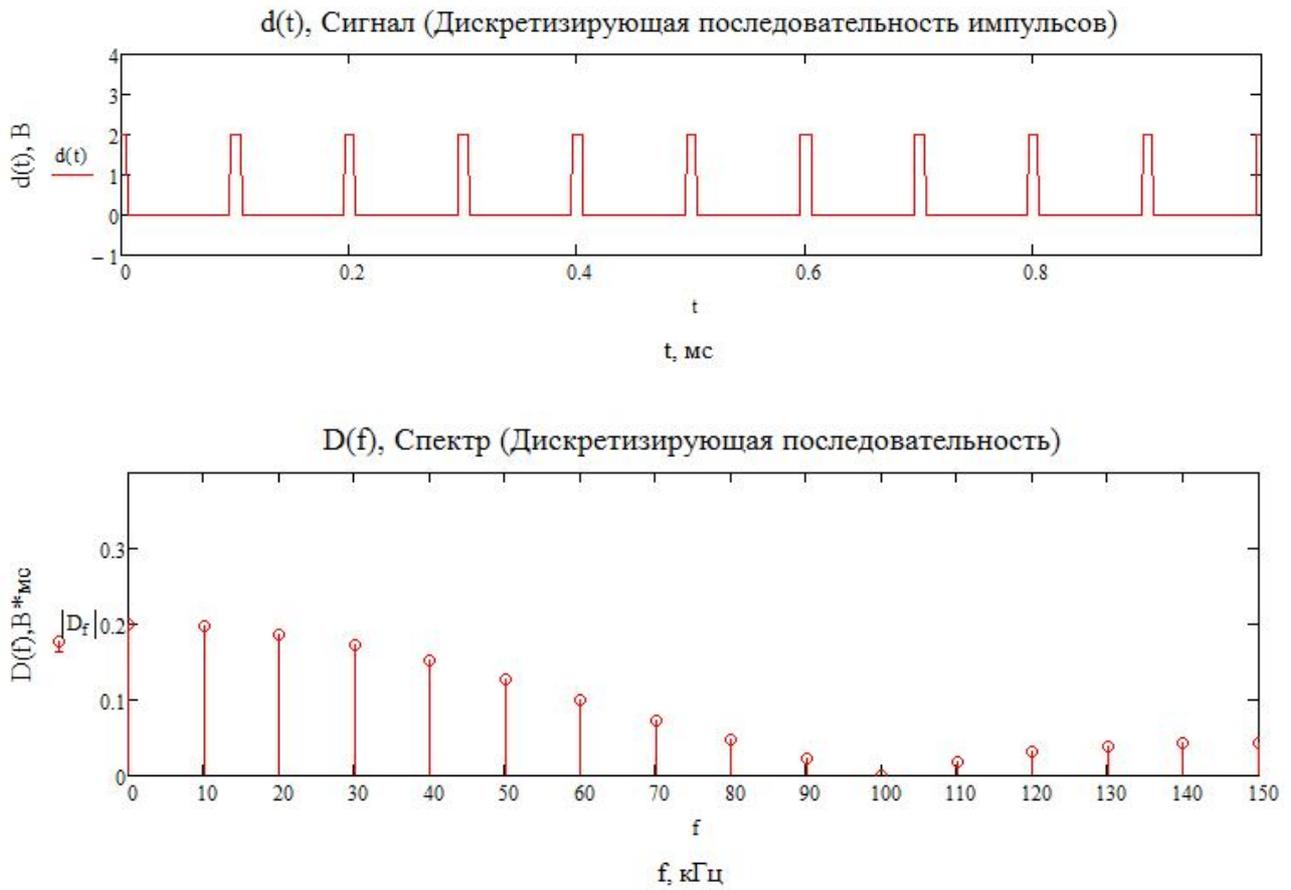
$A=0,1...2$  В.  $F=1$  кГц

$A_y=5...10$  В.  $F_d=10$  кГц  $\tau=10$  мкс

#### 1а) Гармонический сигнал

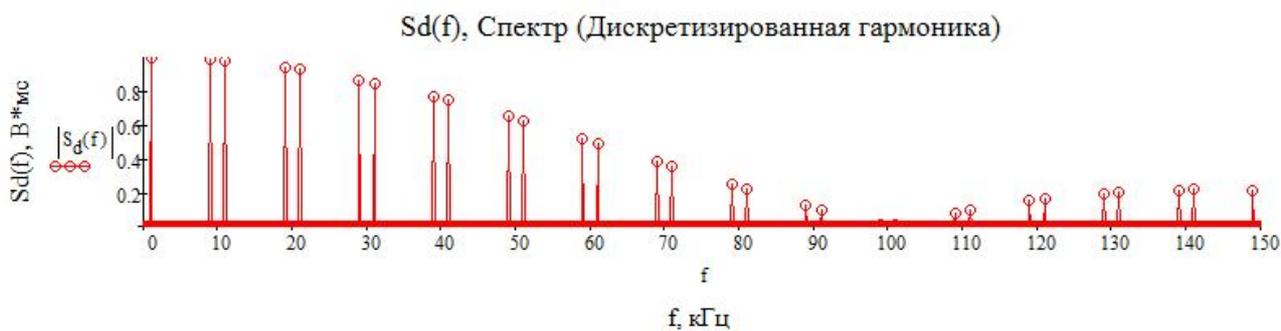


## 1б) Дискретизирующая последовательность

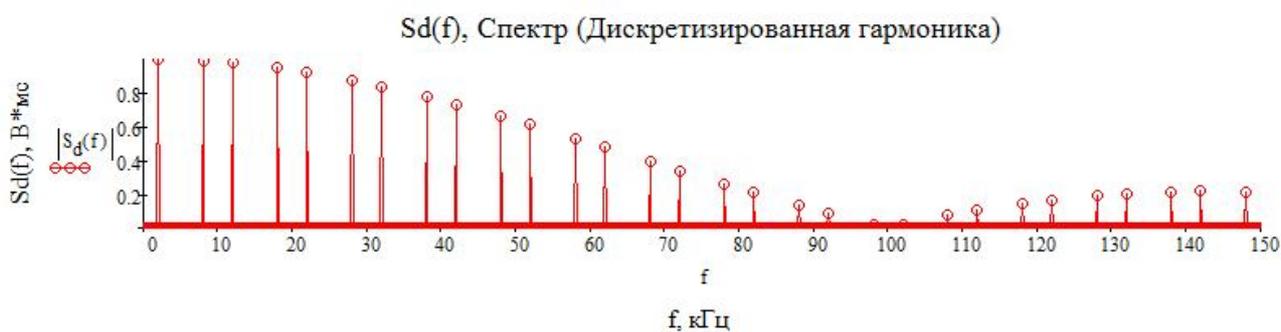


## 2) Продискретизированная гармоника





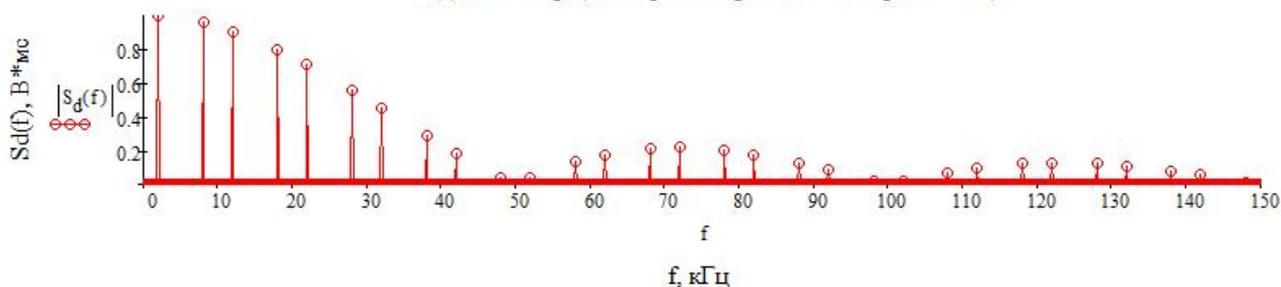
3) Увеличим частоту гармоники до 2 кГц ( $F=2\text{кГц}$ )



4) Увеличим длительность импульсов дискретизирующей последовательности ( $\tau=20\text{мкс}$ )

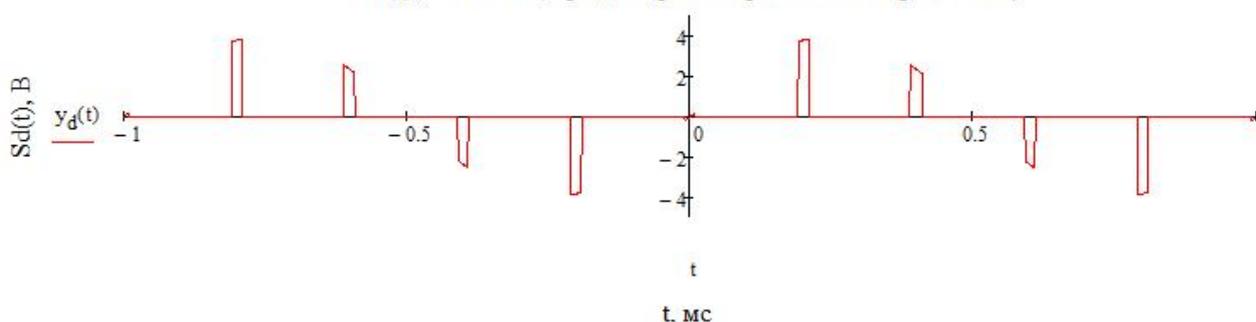


$S_d(f)$ , Спектр (Дискретизированная гармоника)

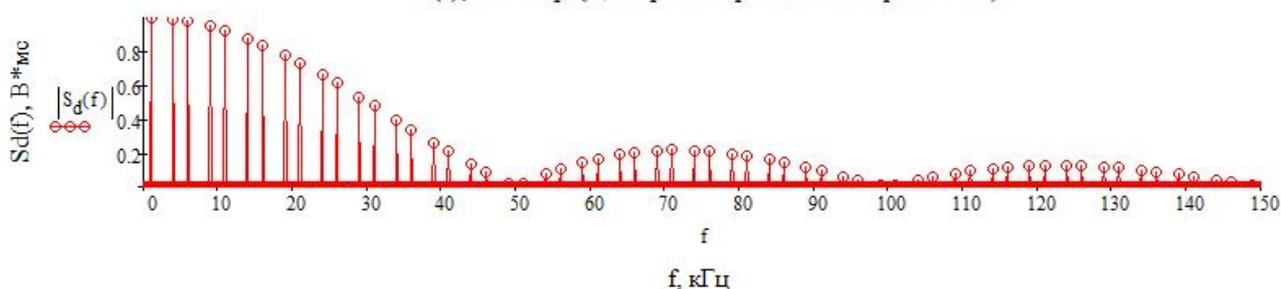


5) Уменьшим частоту дискретизации ( $F_d=5$  кГц  $\tau=20$ мкс)

$S_d(t)$ , Сигнал (Продискретизированная гармоника)



$S_d(f)$ , Спектр (Дискретизированная гармоника)



### **Выводы:**

1а) Спект гармоника представляет собой две дельта-функции расположенные на частотах  $f$  и  $-f$

1б) Спектр дискретизирующей последовательности импульсов состоит из дельта-функций, расположенных с интервалом  $F_d$ . Спектр равен нулю в точках кратных  $1/\tau$

2) Спектр продискретизированной гармоника представляет собой множество спектров гармоника расположенных на частотах кратных  $F_d$

3) При увеличении частоты гармоника в 2 раза, парные составляющие спектра продискретизированной гармоника отдаляются от центра каждая на вдвое большую частоту.

4) При увеличении длительности импульсов дискретизирующей последовательности в 2 раза первый ноль спектра переместится на вдвое меньшую частоту. (нули следуют в 2 раза чаще)

5) При уменьшении частоты дескретизации в два раза пары дельта-функций соответствующих спектру гармоника следуют с вдвое большей частотой.