

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

Белорусский государственный университет информатики и  
радиоэлектроники

Кафедра РТС

Отчет по лабораторной работе №1

«ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ПЕРЕДАТЧИКА ПОДВИЖНОЙ  
СЛУЖБЫ»

Выполнил:

ст.гр. 240102  
shlom41k

Проверил:

Крючков М.И.

Минск 2015

## Цель работы

Изучение структурной схемы передатчика с угловой модуляцией и освоение методик измерения основных характеристик устройства

## Принципиальные и структурные схемы

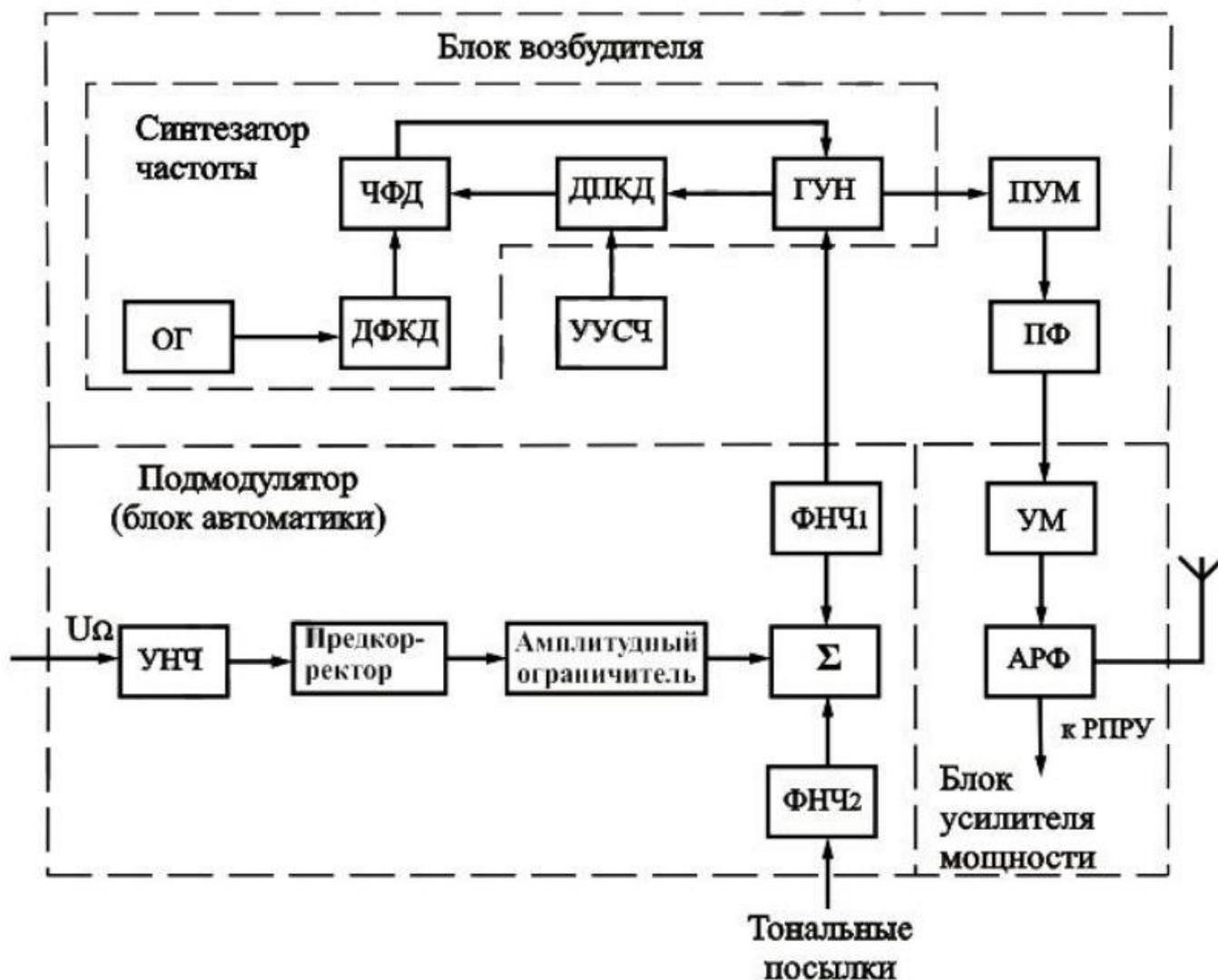


Рисунок 1 – Структурная схема передатчика станции «Алтай»

- УНЧ – усилитель низкой частоты;
- ФНЧ – фильтр нижних частот;
- ГУН – генератор, управляемый напряжением;
- СЧ – синтезатор частоты;
- ПУМ – предварительный усилитель мощности;
- ПФ – полосовой фильтр;
- УУСЧ – устройство управления СЧ;
- ФАПЧ – фазовая автоподстройка частоты;
- ЧФД – частотно-фазовый детектор.

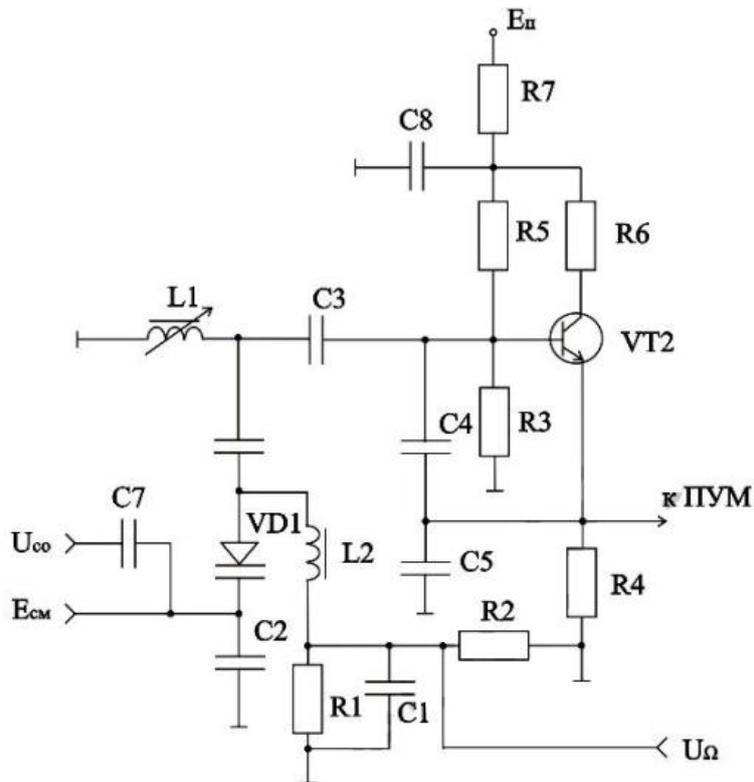


Рисунок 2 – Принципиальная схема ГУН

### Выполнение работы

1. Определение чувствительности модуляционного входа передатчика.

Измеренная чувствительность модуляционного входа передатчика – 320 мВ.

2. Определение относительной нестабильности частоты передатчика.

№ измерения $n$	Частота выходного сигнала $f_{n\text{изм}}$ , кГц
1	301549,92
2	301549,91
3	301549,92
4	301549,91
5	301549,90
6	301549,91
7	301549,90
8	301549,89
9	301549,90
10	301549,89

Номинальное значение частоты:

$$f_0 = \sum_{n=1}^{10} \frac{f_{n\text{изм}}}{n} = 301549,905 \text{ (кГц)}$$

Максимальное отклонение частоты:

$$\Delta f' = f_{изм\ max} - f_0 = 0,15 \text{ (кГц)}$$

Относительная нестабильность частоты:

$$\varepsilon = \frac{\Delta f'}{f_0} = 4,97 \cdot 10^{-6}$$

3. Проверка работоспособности устройства управления синтезатором частоты.

№ канала	Частота выходного сигнала, кГц
1	301549,88
2	301599,88
3	301649,88
4	301699,89
5	301747,89
6	301799,88
7	301849,89
8	301899,88

4. Исследование модуляционных характеристик передатчика.

Сняли зависимость  $\Delta f = \varphi(U_\Omega)$ , где  $\Delta f$  - девиация . Рассчитали и построили график зависимости  $m = \frac{\Delta f}{F} = \varphi(U_\Omega)$ , где  $F$  – частота модулирующего сигнала.

$U_\Omega, \text{ В}$	$\Delta f, \text{ кГц}$	$m$
0,1	2,1	2,1
0,5	5,2	5,2
1	7,5	7,5
1,5	8	8
2	8,4	8,4
2,5	8,6	8,6
3	8,8	8,8
3,5	8,9	8,9
4	9	9

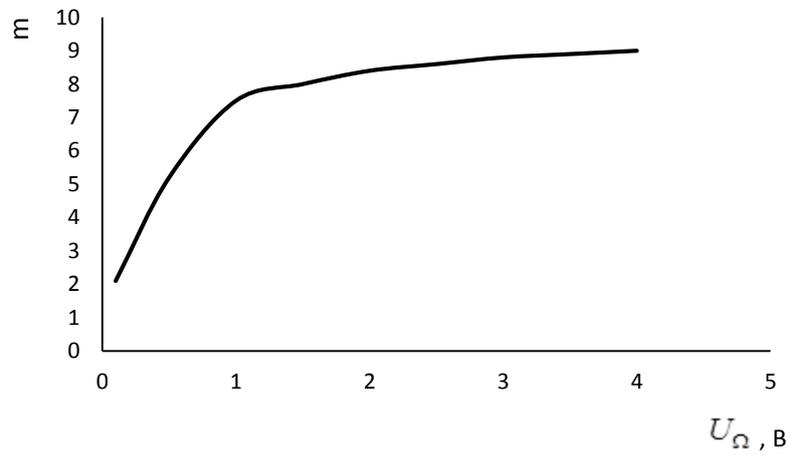


Рисунок 3 – График зависимости  $m = \varphi(U_{\Omega})$

Сняли динамическую частотную модуляционную характеристику.

$F, \text{Гц}$	$\Delta f, \text{кГц}$
50	0,4
100	0,44
500	0,6
1000	1
1500	1,4
2000	1,5
2500	1,5
3000	1,6
3500	1,4
4000	1,2

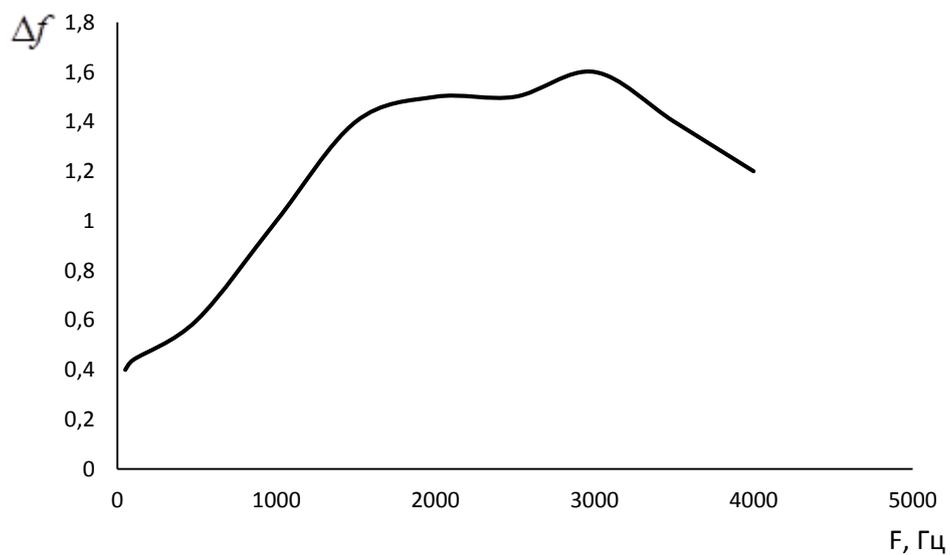


Рисунок 4 – График зависимости  $\Delta f = \varphi(F)$

## **Вывод**

В данной лабораторной работе были измерены основные характеристики передатчика подвижной службы. Исходя из полученных в результате опыта данных, относительная нестабильность частоты передатчика и максимальная девиация частоты удовлетворяют требованиям ГОСТ 12252 – 86. Разнос частот каналов составляет 50 кГц. Были сняты динамические амплитудная и частотная модуляционные характеристики.