



## **Выпускная квалификационная работа**

### **Тема: Радиолокационная станции надводного наблюдения с разработкой многокаскадного передающего устройства**

**Выпускная квалификационная работа выполнена на актуальную тему и представляет определенный интерес для учебного процесса.**

**Современные боевые корабли, гражданские суда а также диспетчерские службы и службы безопасности мореплавания имеют на своем вооружении РЛС надводного наблюдения как основное средство обеспечения безопасности мореплавания. Эти РЛС работают в диапазонах сантиметровых и миллиметровых волн :  $\lambda = 3,2\text{см}, 10\text{см}, 0,8\text{см}$ . (Таблица 1.2.)**



## Обозначения и частотные границы диапазонов, применяемых в радиолокации

Диапазон	Частоты	Диапазоны частот РЛС согласно регламентации МЭС для района II	Диапазоны радиоволн по принятой в РФ классификации
1	2	3	4
ВВЧ	30 – 300 МГц	137 – 144 МГц 216 – 225 МГц	УКВ(декаметровые волны)
УВЧ	300 – 1000 МГц	420 – 450 МГц	Метровые волны
<i>P</i> **	230 – 1000 МГц	890 – 940 МГц	
<i>L</i>	1000 – 2000 МГц	1215 – 1400 МГц	Дециметровые волны
<i>S</i>	2000 – 4000 МГц	2300 – 2550 МГц 2700 – 3700 МГц	
<i>C</i>	4000 – 8000 МГц	5255 -5925 МГц	Сантиметровые волны
<i>X</i>	8000 – 12500 МГц	8500 – 10700 МГц	
<i>K<sub>u</sub></i>	12,5 – 18 ГГц	13,4 – 14,4 ГГц 15,7 – 17,7 ГГц	
<i>K</i>	18 – 26,05 ГГц	23 – 24 ГГц	
<i>K<sub>a</sub></i>	26,05 – 40 ГГц	33,4 – 36 ГГц	Миллиметровые волны
	Свыше 40 ГГц	Свыше 40 ГГц	



Таблица 1.3. ТТХ некоторых РЛС НН

№ п/п	Тип РЛС, производитель	Тип антенны	Скорость вращения	Ширина луча, гр:	Высота	Разрешающая способность	Разрешающая способность по дальности	Высота	Рабочая частота (длина волны)	Максимальная дальность	Длительность импульсов, мкс
1	ОАО Горизонт Буссоль	ЩР	Н/40	1,2	25	1,2	1,2	с/т	Ц (м)	20	
2	ПАЛ-Н	ЩР	20/40	ост	о/с	25, м	1	1,5/3	3050 (10)	1540	
3	Балтика-М	ЩР	10/20	0,4	20	8-10		1,5 В		о/с	005/0,2/0,6
4	Атлантика-К	ЩР	20/40	6	15	10		3Т	3350(10)	15	0,75
5	Дон-2Н	ЩР	20/30	2,7	и	30-90		50		2300	
										и/л/ь	

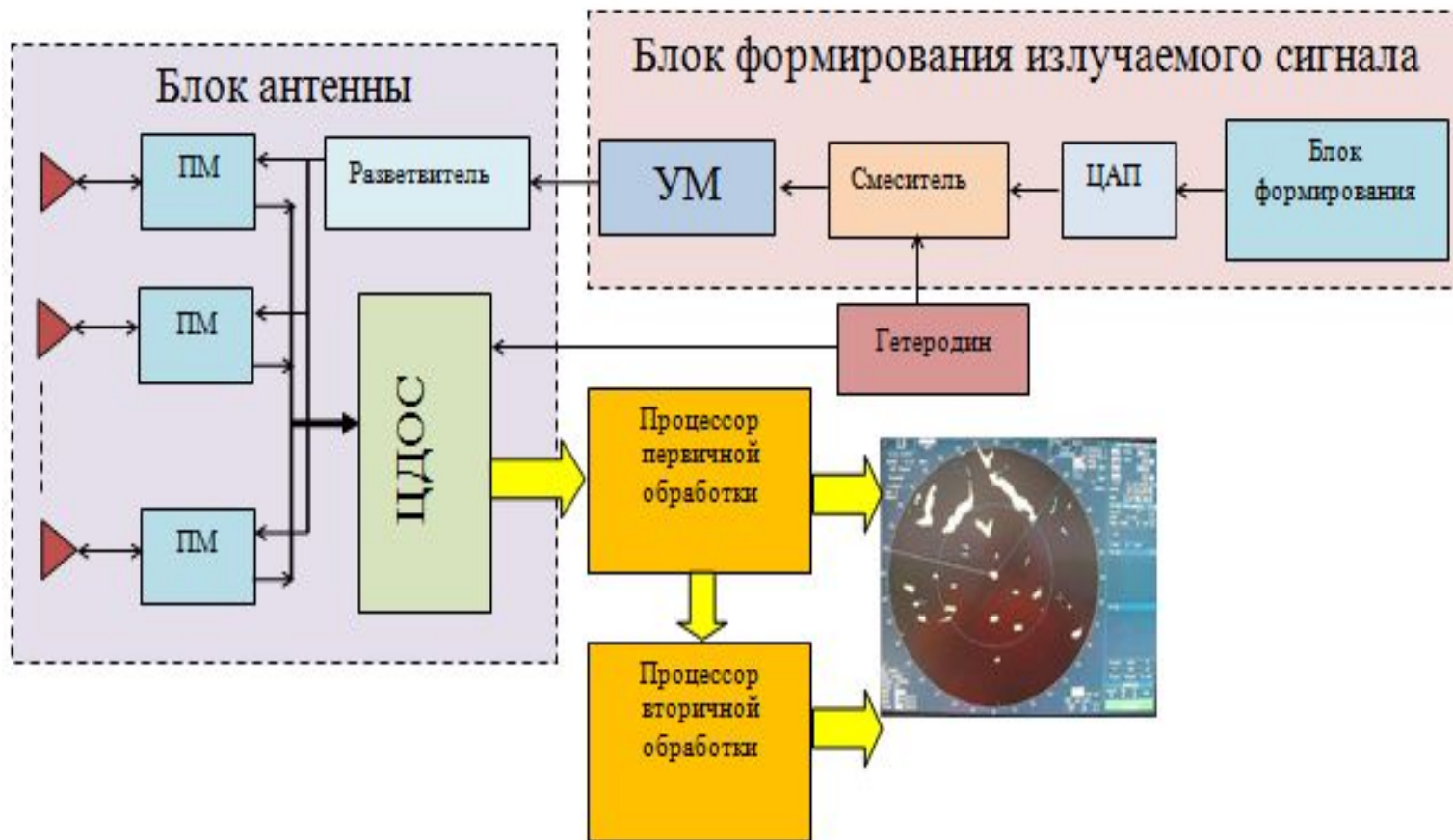


Рисунок 1.4. Структура типовой современной РЛС



## Параметры РЛС

<b>Зона освещения:</b>	<b>200 кабельтов по дальности, 360° по азимуту, до 70° по углу места</b>
<b>Зондирующий сигнал</b>	<b>ЛЧМ, <math>K_c=500</math></b>
<b>Точность определения координат в зоне целеуказания</b>	<b>20 м по дальности, 2 – 3 т.д. по азимуту, 2 – 3 т.д. по углу места</b>
<b>Количество сопровождаемых целей</b>	<b>до 100</b>
<b>Тип антенны</b>	<b>вращаемая щелевая ФАР</b>
<b>Линейные размеры антенны</b>	<b>1.95 м. (активная часть)</b>
<b>Скорость вращения антенны (макс). Должна быть предусмотрена работа с остановленной антенной</b>	<b>30, 60 об/мин</b>
<b>Масса антенного поста</b>	<b>около 300 кг.</b>

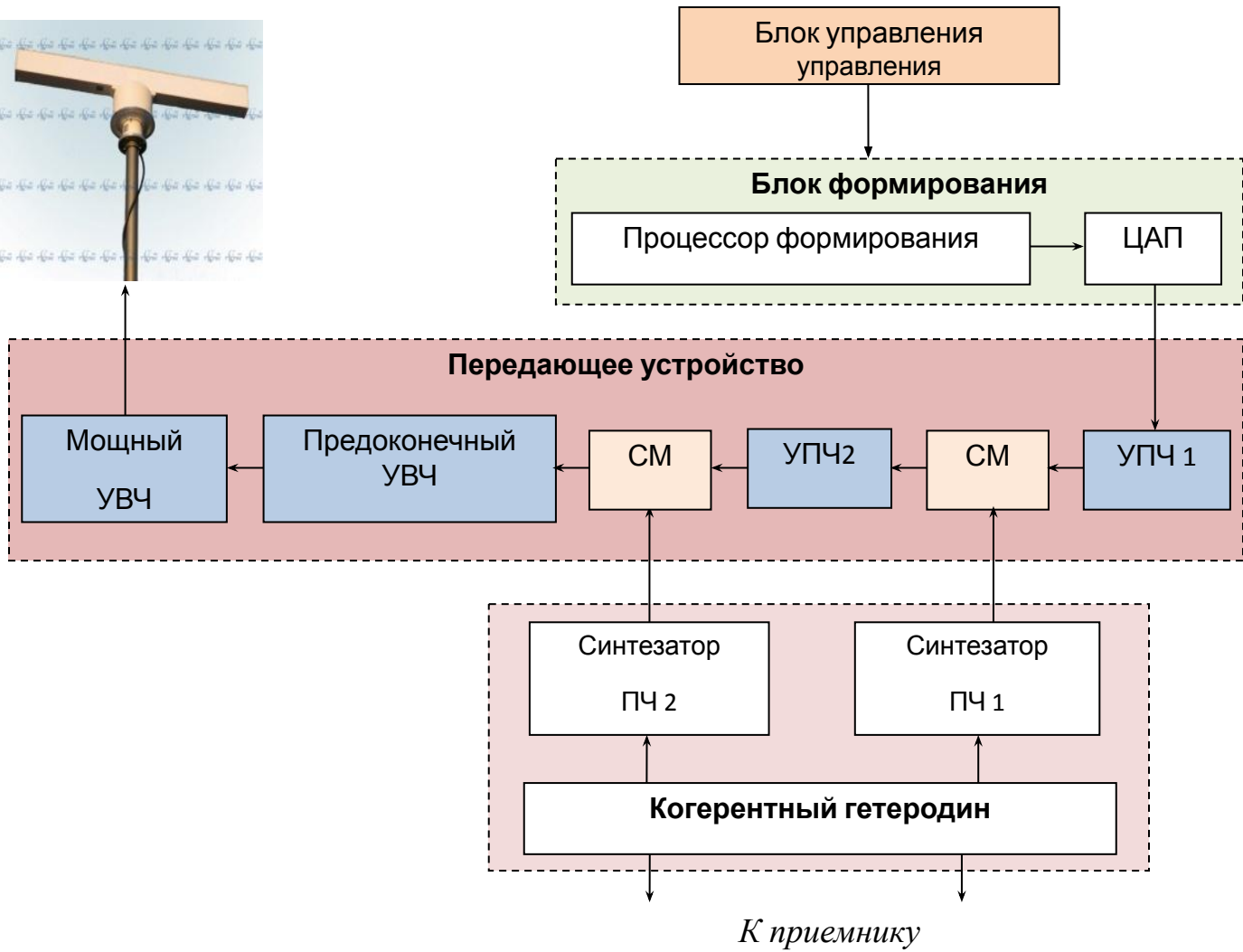


Рисунок 2.17. Схема электрическая структурная формирователя зондирующих сигналов

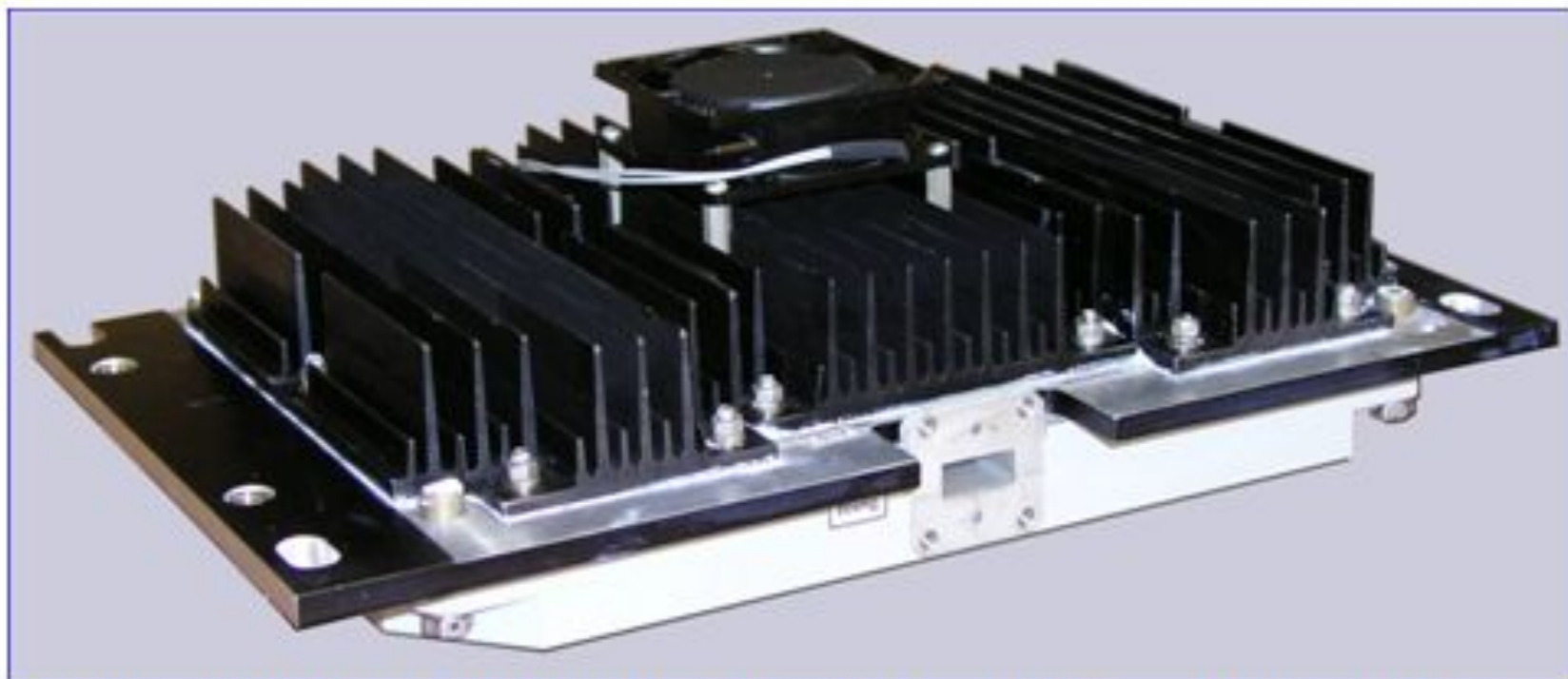


Рисунок 2.19. Твердотельный усилитель мощности (передатчик).