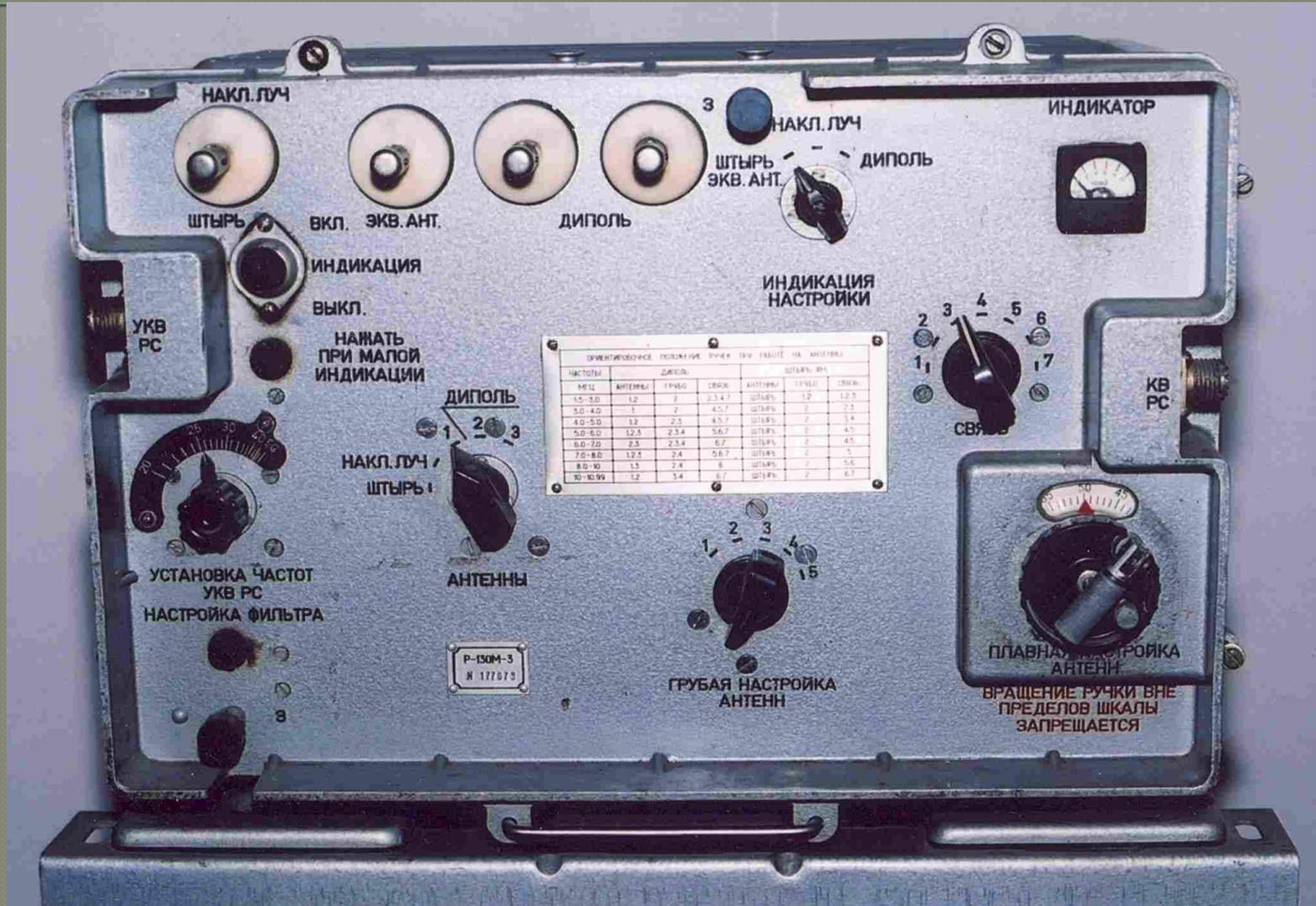


Радиостанция Р-130



Выносное согласующее устройство ВСУ-А (Р-130М-3)



Предварительная настройка ВСУ

ОРИЕНТИРОВОЧНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ РУЧЕК ПРИ РАБОТЕ НА АНТЕННЫ						
ЧАСТОТЫ	ДИПОЛЬ			ШТЫРЬ 4М		
	АНТЕННЫ	ГРУБО	СВЯЗЬ	АНТЕННЫ	ГРУБО	СВЯЗЬ
1,5-3,0	1,2	2	2,3,4,7	ШТЫРЬ	1,2	1,2,3
3,0-4,0	1	2	4,5,7	ШТЫРЬ	2	2,3
4,0-5,0	1,2	2,3	4,5,7	ШТЫРЬ	2	3,4
5,0-6,0	1,2,3	2,3,4	5,6,7	ШТЫРЬ	2	4,5
6,0-7,0	2,3	2,3,4	6,7	ШТЫРЬ	2	4,5
7,0-8,0	1,2,3	2,4	5,6,7	ШТЫРЬ	2	5
8,0-10	1,3	2,4	6	ШТЫРЬ	2	5,6
10-10,99	1,2	3,4	6,7	ШТЫРЬ	2	6,7

Блок питания БП-260



Основные технические характеристики радиостанции

Радиостанция работает в диапазоне частот от 1,5 до 10,99 МГц в двух режимах - с дискретной или с плавной установкой частоты. В первом случае в пределах рабочего диапазона образуется 950 фиксированных частот связи с шагом перестройки 10 кГц.

Относительная нестабильность частоты приемопередатчика не превышает $0,7 \cdot 10^{-6}$ за 6 месяцев. При плавной установке частоты (связь с поиском и подстройкой) погрешность частоты - не хуже ± 5 кГц.

С дискретной установкой частоты радиостанция обеспечивает следующие виды работ:

1. **Телефонная работа с однополосной модуляцией «ОМ»** по верхней боковой полосе (остаток несущей - не более 10 % от величины ВВП); данный вид работы предусматривает возможность использования специальной аппаратуры (подключается к разъему ТЛФ 2).

2. **Телефонная работа с амплитудной модуляцией «АМ»** (на передачу фактически формируется однополосный сигнал по ВВП с полной несущей).

3. **Телеграфная слуховая работа с амплитудной манипуляцией («АТУ»** - узкополосный прием и «АТШ» - широкополосный прием).

4. **Телеграфная работа на передачу с частотной манипуляцией «ЧТ»** со сдвигом частот 500 Гц. Для работы в режиме ЧТ имеется возможность использования аппаратуры быстрогодействия со скоростью телеграфирования до 150 бод (подключается к разъему БД).

Прием телеграфной работы с частотной манипуляцией не предусмотрен.

5. **Дежурный прием;** обеспечивается при всех видах работ, кроме ЧТ.

При работе с плавной установкой частоты, обеспечиваются все перечисленные виды работ, кроме телефонной с однополосной модуляцией (ОМ).

Телефонная работа может вестись с помощью микротелефонной гарнитуры, шлемофона или вынесенного на расстояние до 2 км телефонного аппарата. При всех режимах работы на радиостанции обеспечивается прослушивание (контроль) своей передачи.

Мощность передатчика в эквиваленте антенны изменяется по диапазону от **12 до 40 Вт**, увеличиваясь с повышением частоты. Возможна работа при пониженной мощности передатчика, которая составляет **20...30 %** от полной мощности.

Чувствительность приемника при отношении сигнал/шум **3:1** не хуже:

- при телефонной работе с однополосной модуляцией (**ОМ**) - **3 мкВ**;
- при телефонной работе с амплитудной модуляцией (**АМ**) - **10 мкВ**;
- при слуховом приеме телеграфных сигналов с амплитудной манипуляцией - **2 мкВ в АТУ и 5 мкВ в АТШ**.

Автоматическая регулировка усиления (АРУ) приемника обеспечивает изменение сигнала на выходе приемника не более чем в **2,5 раза** при изменении входного сигнала в **1000 раз**.

В автомобильном варианте радиостанции применяются три типа антенн:

- штырь 4 м;
- наклонный луч;
- симметричный наклонный диполь.

Все антенны подключаются к приемопередатчику через выносное согласующее устройство ВСУ-А.

Штыревая антенна работает земной (поверхностной) волной и используется при работе станции в движении и на стоянке на небольшие расстояния.

Антенна «наклонный луч» также работает земной волной и используется на стоянке. Она состоит из луча и противовеса, длина которых составляет **17 м** или **10 м**. На частотах ниже **5,5 МГц** используется длина луча и противовеса по **17 м**, на частотах свыше **5,5 МГц** - **10 м**.

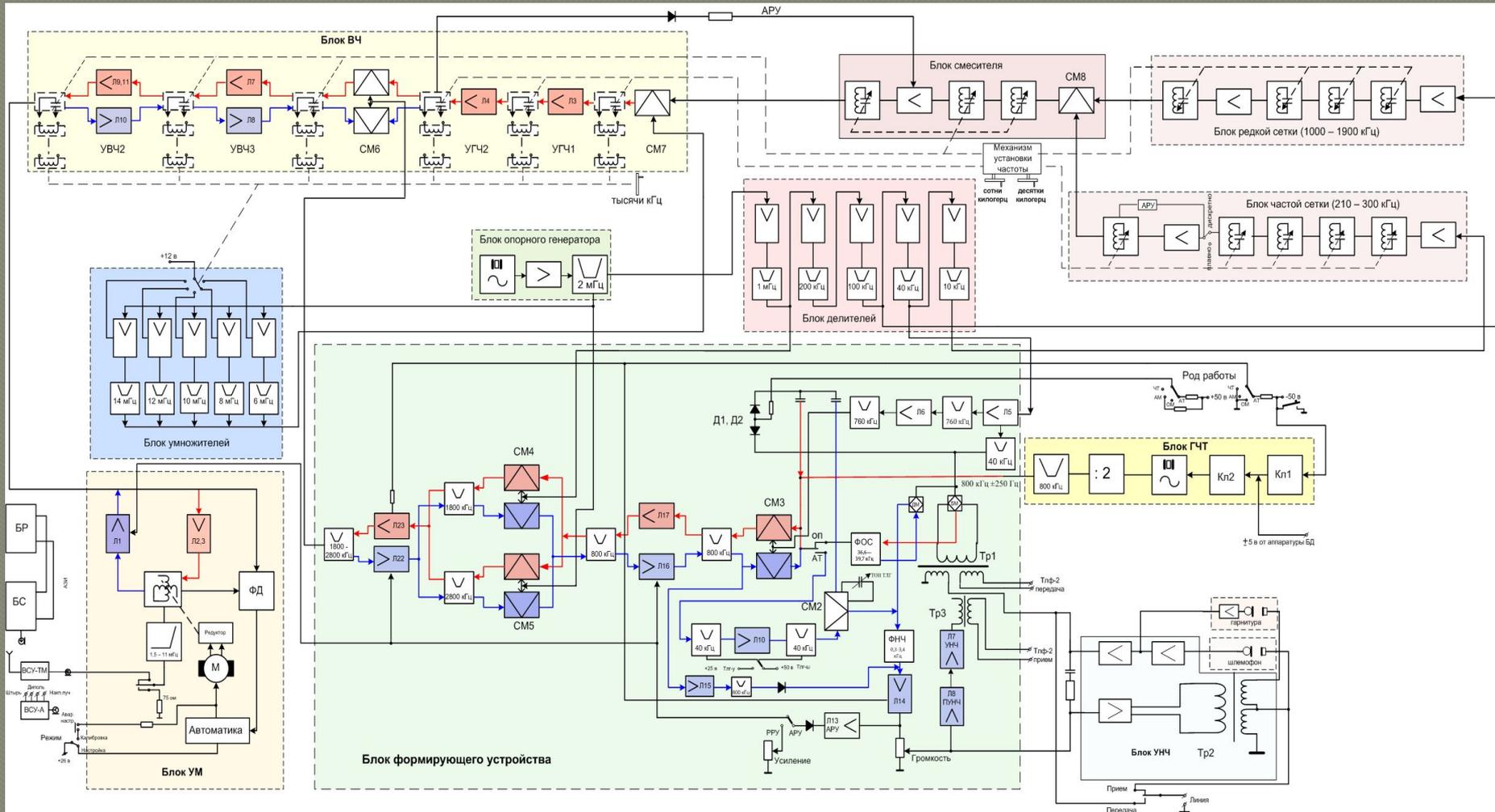
Антенна разворачивается на телескопической мачте или на естественных опорах (деревья, столбы и т. п.) на высоте **6...8 м**.

Антенна «симметричный вибратор» работает пространственной волной. Она состоит из 2-х плеч с перемычками, и в зависимости от рабочей частоты длина плеч антенны может изменяться. Для участка диапазона **1,5...5,5 МГц** длина каждого плеча должна составлять **25 м**, а для участка диапазона **5,5...10 МГц** - **15 м**. Антенна разворачивается на одной **12-метровой** полутелескопической мачте или естественной опоре и соединяется с радиостанцией (ВСУ-А) двухпроводным **15-метровым** фидером. Антенна используется при работе на стоянке.

Дальность связи между однотипными радиостанциями определяется типом применяемых антенн и режимом работы радиостанции. При работе в телефонном режиме с однополосной модуляцией на местности средней пересеченности обеспечивается надежная связь на расстояниях, указанных в таблице:

Тип антенны	Дальность связи, км	
	Днём	Ночью
Штырь 4 м	до 50	до 20
Штырь 10 м	до 75	до 35
Наклонный луч	до 75	до 35
Симметричный вибратор	до 350	до 350

Функциональная схема Р-130



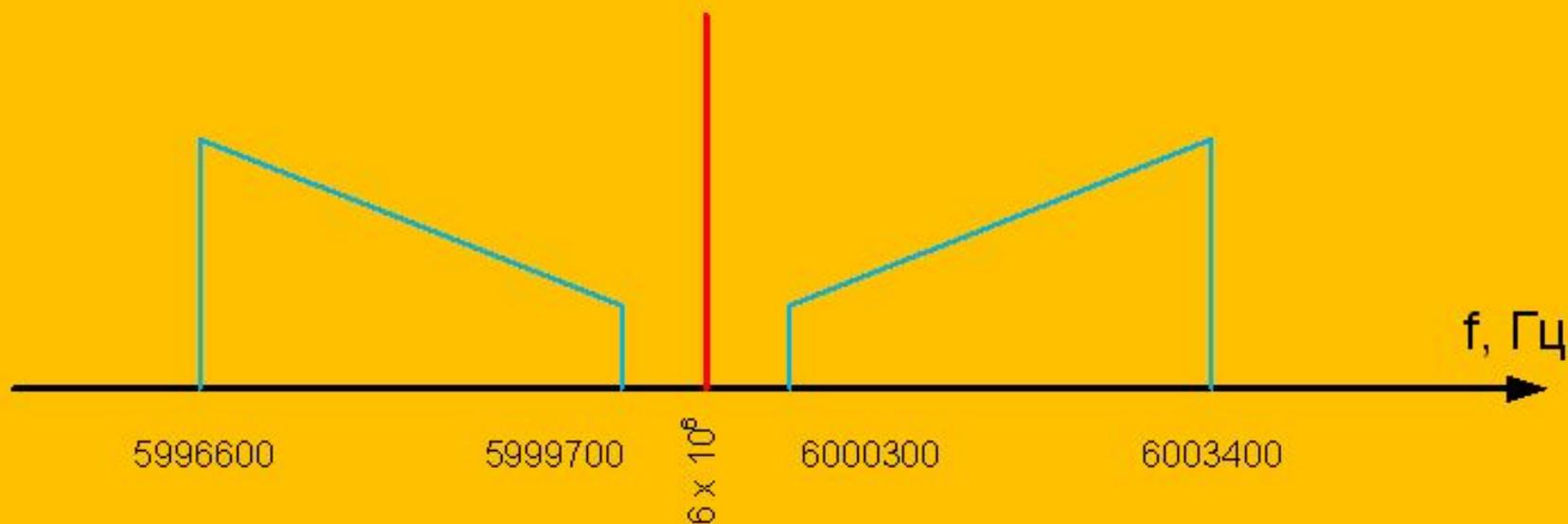
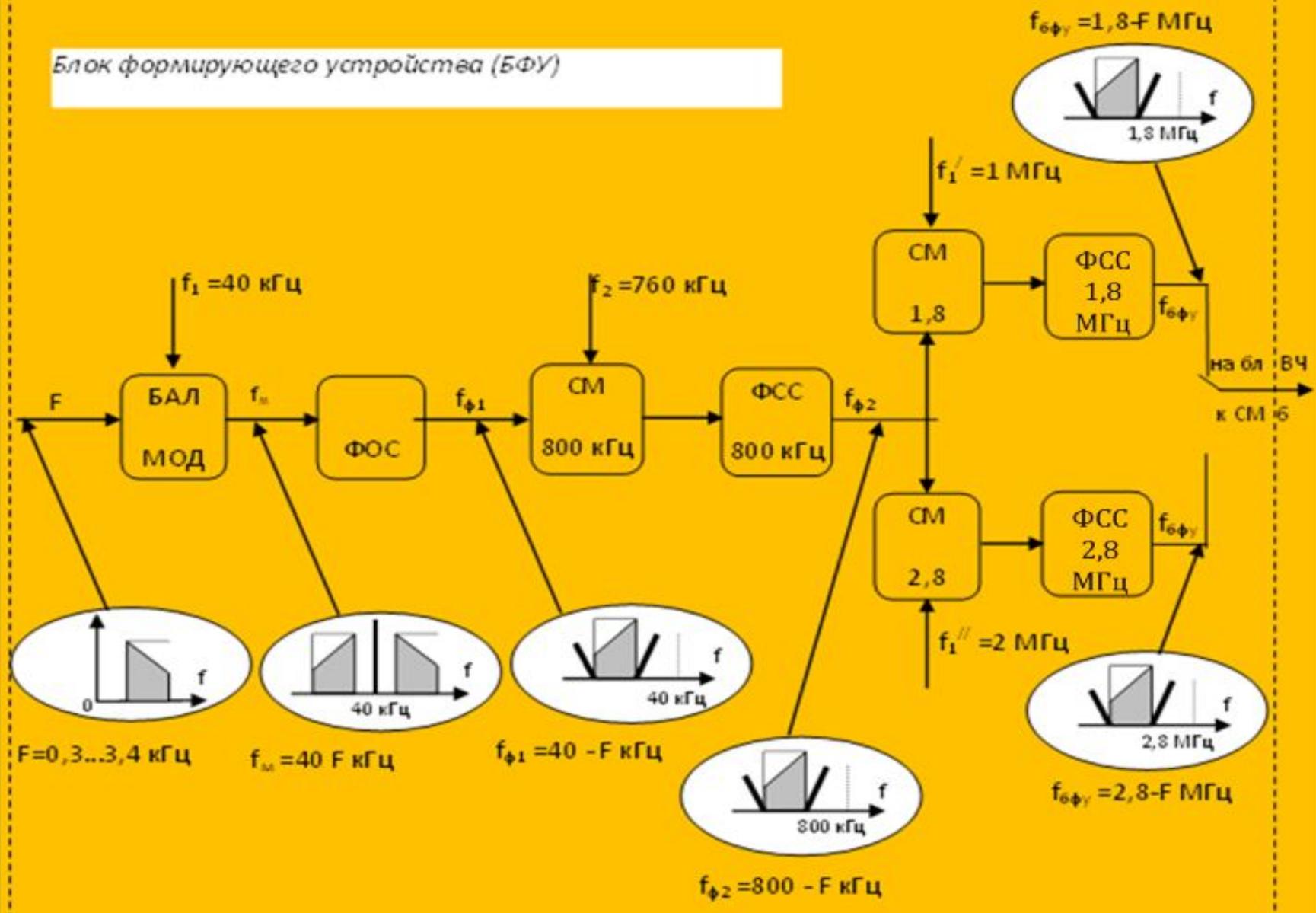


Рис.1 Спектр АМ сигнала

Интервал между боковыми полосами частот равен **600 Гц** и составляет **0,01 %** от значения несущей частоты. Интервал между несущей частотой и одной из боковых полос составляет **0,005 %** от значения несущей частоты. Наилучшие полосовые фильтры, в том числе и кварцевые, не имеют частотных характеристик со столь крутым фронтом и, следовательно, не могут разделить эти колебания. Таким образом, получение ОП сигнала из АМ сигнала, сформированного непосредственно на рабочей частоте, невозможно.

Блок формирующего устройства (БФУ)

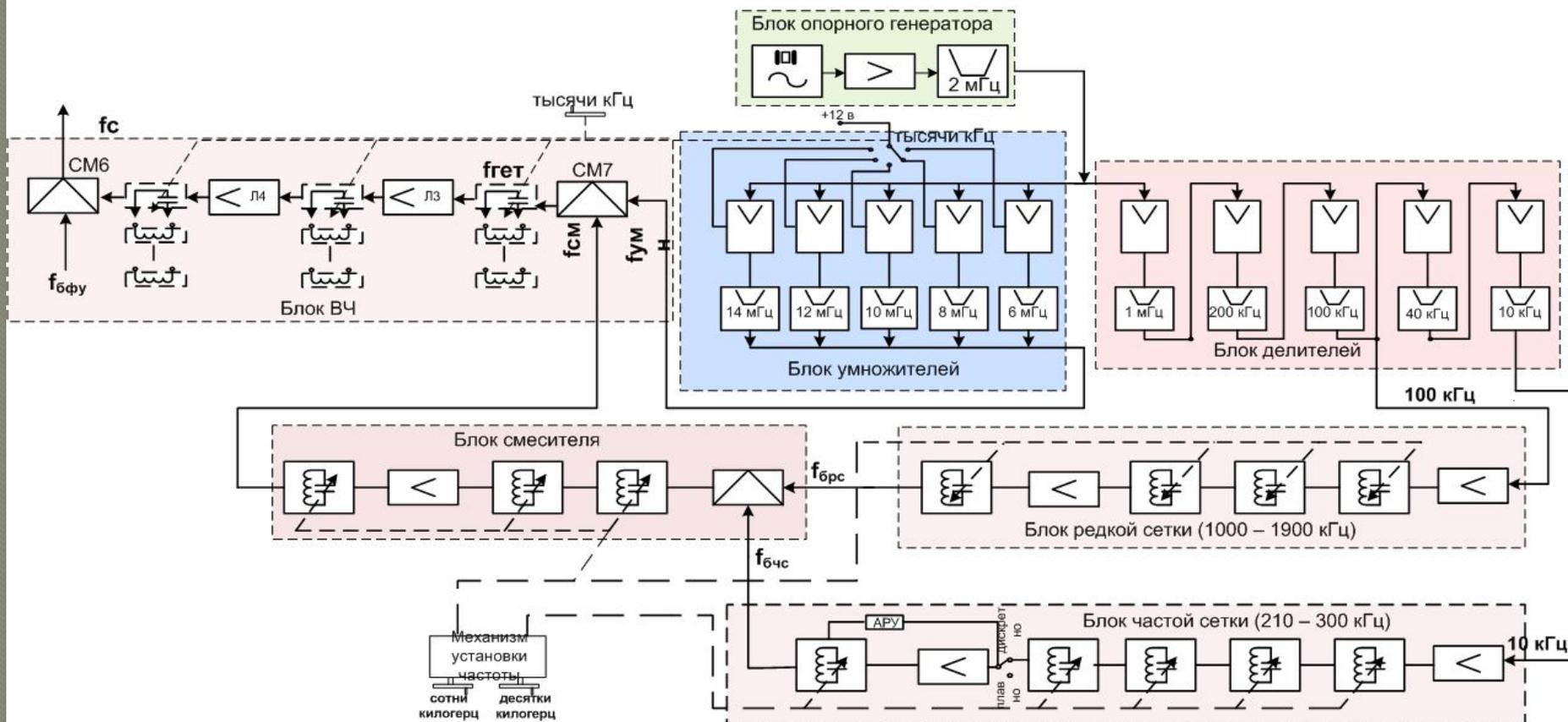


Образованияи сетки рабочих частот

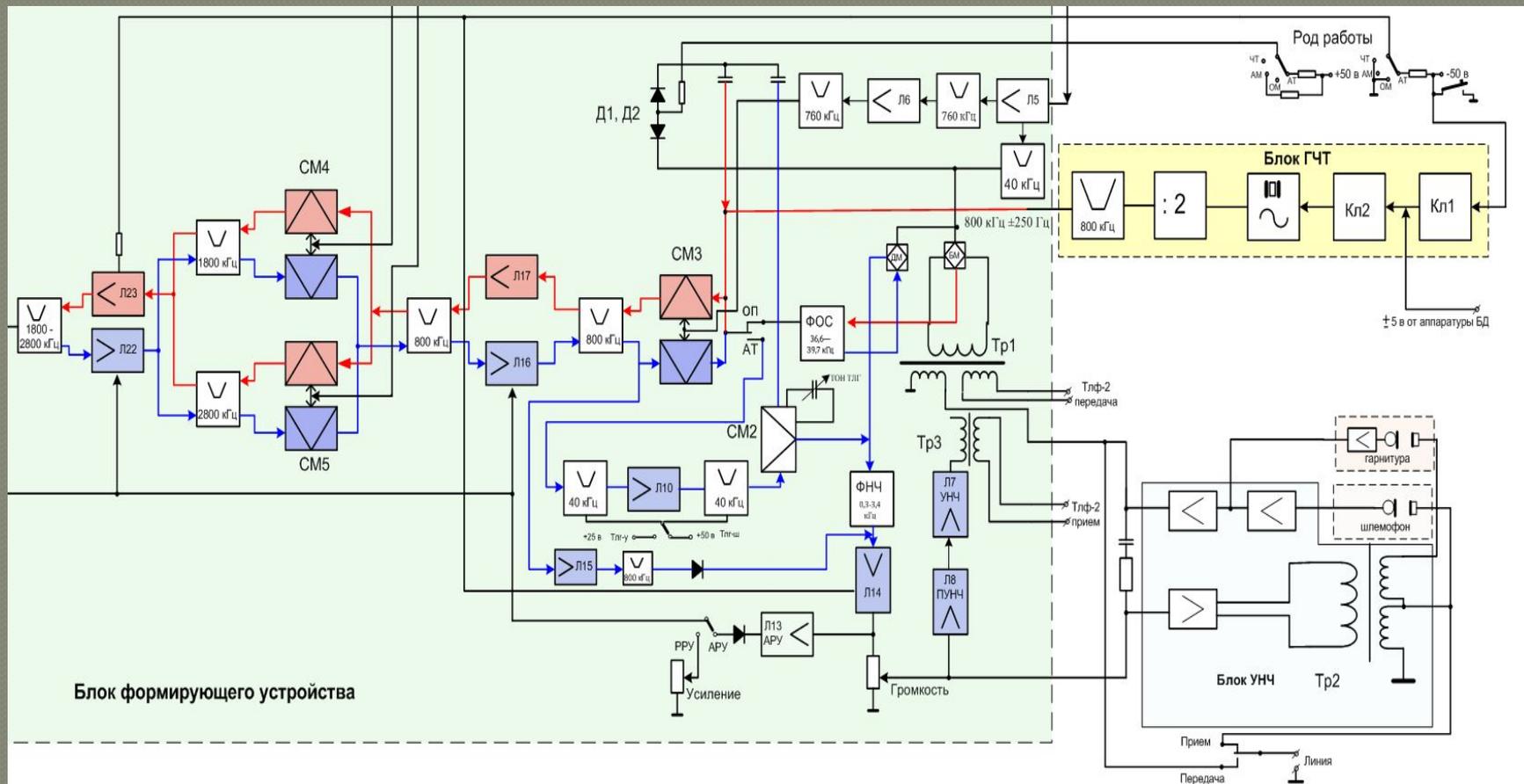
$$f_{см} = (f_{брс} + f_{бчс});$$

$$f_{сет} = f_{ум} - f_{см} = f_{ум} - (f_{брс} + f_{бчс});$$

$$f_{сигн} = f_{сет} - f_{бфу} = f_{уми} - (f_{брс} + f_{бчс}) - f_{бфу} = f_{уми} - (f_{брс} + f_{бчс} + f_{бфу})$$



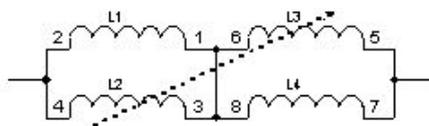
сигнала различных видов работ



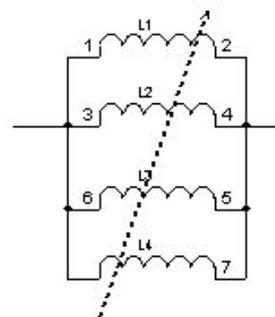
Конструкция вариометра



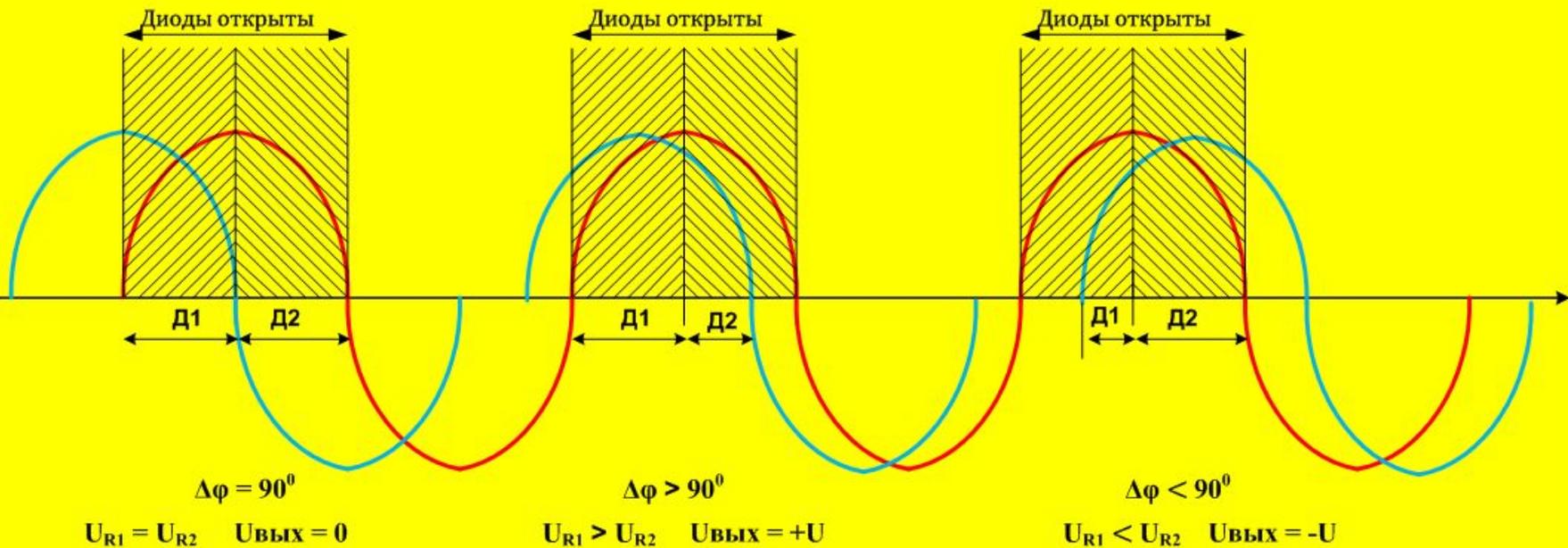
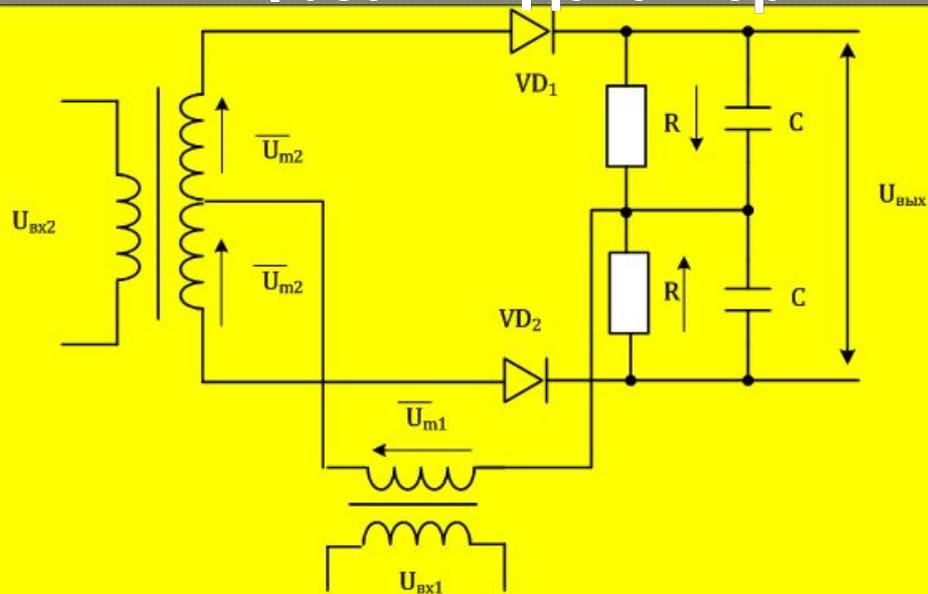
1.8 - 9.6mkH

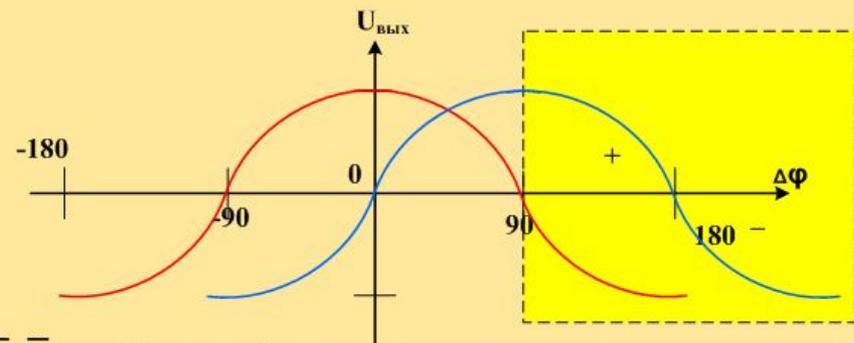
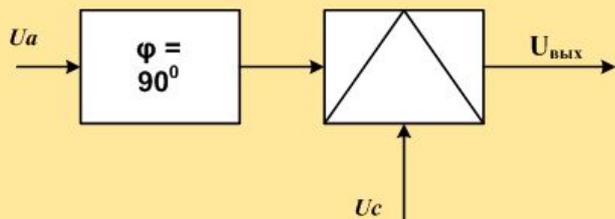
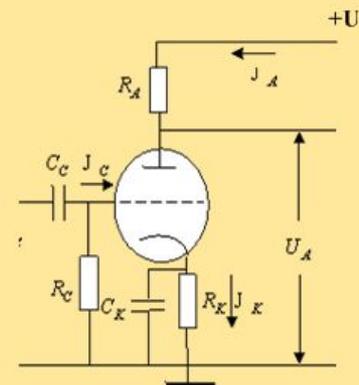
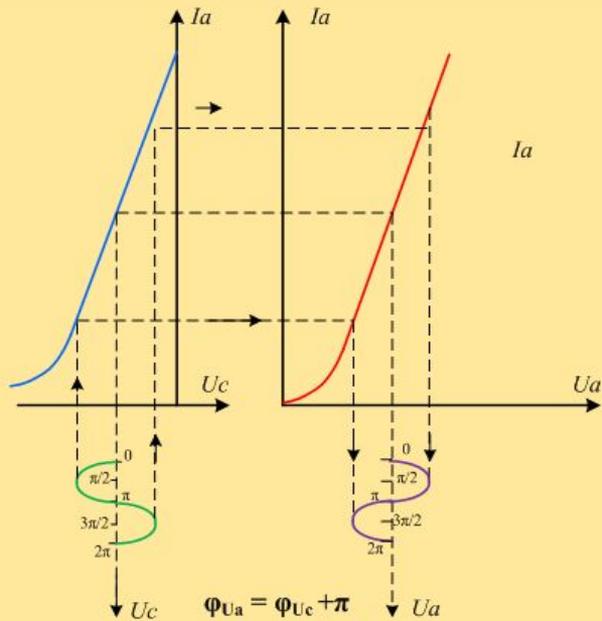


0.6 - 2.5mkH



Фазовый детектор





Напряжение на выходе детектора приблизительно равно разности $\bar{U}_{\text{вых}} = \bar{U}_c - \bar{U}_a$. При нулевой разности фаз это напряжение максимально, при 90° – равно нулю, при $180^\circ < \varphi < 90^\circ$ напряжение отрицательно, при $90^\circ < \varphi < 0^\circ$ – положительно (красная линия).

Если напряжение опорного сигнала значительно превышает по величине детектируемый сигнал, то передаточную характеристику детектора можно описать приближенной функцией $U_{\text{вых}} \approx 2U_a \cos \varphi$.

Осуществив заранее фазовый сдвиг опорного напряжения на 90° можно получить характеристику детектора в виде нечетной синусной функции, что позволит более точно осуществить преобразование фаза – низкочастотный сигнал. Характеристика вблизи нуля здесь более линейная (синяя линия).