

## ШИРОКОПОЛОСНЫЙ ПРИЕМНИК РАДИОЛОКАЦИОННОЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ СВЧ ДИАПАЗОНА

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь

Булавко Д.Г., Лисов Д. А.

Гусинский А. В. – к. т. н., доцент

В докладе рассмотрен широкополосный приемник радиолокационной измерительной системы в диапазоне СВЧ частот. Приведена структурная схема приемника. Рассмотрен способ его построения и особенности его конструкции.

Широкополосный приемник измерительной системы в диапазоне частот 1-18 ГГц предназначен для приема СВЧ излучения, его фильтрации, переноса на промежуточную частоту (ПЧ) с использованием двух ступеней преобразования и усиления сигнала ПЧ перед его поступлением в вычислительный блок. Структурная схема приемника представлена на рисунке 1.

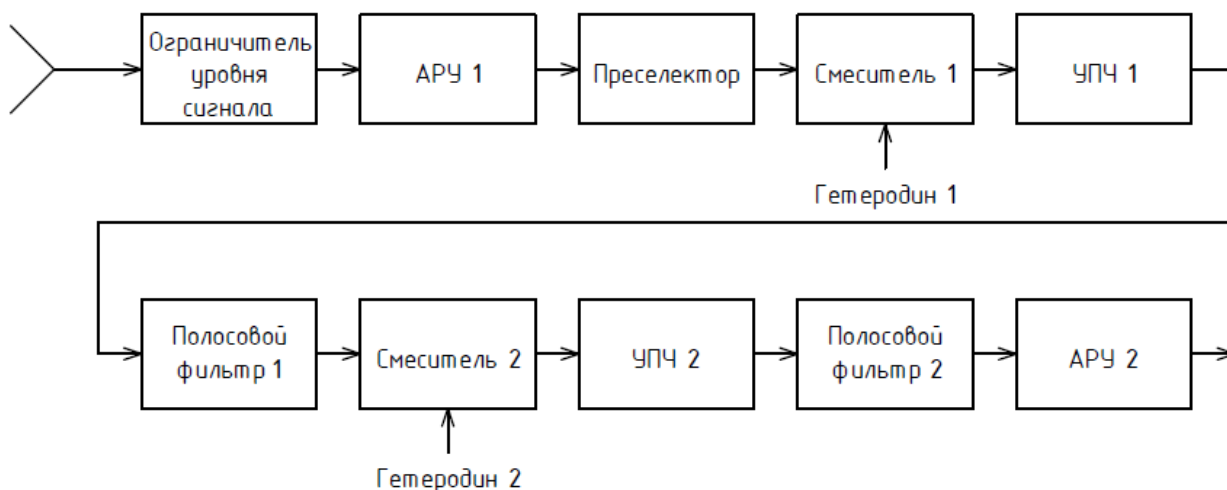


Рисунок 1 – Структурная схема широкополосного приемника измерительной системы

Представленная структура приемника позволяет обеспечить подавление паразитных каналов приема, уменьшить количество фильтров в преселекторе и обеспечивает высокую чувствительность

Ограничитель уровня сигнала обеспечивает защиту входных цепей от высокого уровня принимаемого сигнала. Он рассчитан на максимальную входную мощность сигнала 5 Вт.

Модуль автоматической регулировки усиления 1 (АРУ 1) предназначен для регулирования уровня мощности поступающего на первый смеситель. Состоит из схемы ответвления части мощности сигнала, детектирования уровня и управляемого цифрового аттенюатора.

В преселекторе осуществляется полосовая фильтрация принимаемого сигнала с подавлением внеполосных колебаний не менее 70 дБ. При этом весь диапазон 1-18 ГГц разбит на шесть поддиапазонов 1-2 ГГц, 2-4 ГГц, 4-6 ГГц, 6-11 ГГц, 11-15 ГГц и 15-18 ГГц.

С помощью первого смесителя, первого усилителя промежуточной частоты (УПЧ 1) и полосового фильтра 1 выполняется первое преобразование частоты. Значение частоты ПЧ 1 зависит от выбора обрабатываемого поддиапазона.

Второе преобразование выполняется с помощью смесителя 2, УПЧ 2 и полосового фильтра 2. Значение второй ПЧ составляет 1,25 ГГц, а полоса пропускания второго полосового фильтра равна 500 МГц.

Сигналы первого и второго гетеродинов формируются с помощью внешних синтезаторов частот. Время перестройки синтезаторов составляют десятки микросекунд.

Модуль автоматической регулировки усиления 2 предназначен для регулирования уровня мощности сигнала поступающего на входы аналогово-цифрового преобразователя вычислительного блока. Диапазон регулирования сигнала 45 дБ.

Для уменьшения габаритных и энергетических показателей используются малогабаритные, имеющие минимальные потери фильтры на поверхностно-акустических волнах, усилители с

наименьшими значениями коэффициента шума, многослойные печатные платы и бескорпусные электронные компоненты.