

ПРИЕМО-ПЕРЕДАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ИМПУЛЬСНОЙ РЛС S ДИАПАЗОНА

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

Паныш Н.С.

Солонович Д.А. – ведущий инженер-конструктор

Приемо-передающее устройство (ППУ) предназначено для использования в системах охраны периметра и других приложениях ближней радиолокации.

ППУ осуществляет формирование зондирующего импульса длительностью 50 нс с выходной мощностью 3 Вт по внешнему тактирующему биту управления. Частота излучения устанавливается программно внутренним синтезатором частот и может быть изменена с помощью внешнего цифрового интерфейса. Приемник построен по супергетеродинной структурной схеме. Частота гетеродина приемника устанавливается внутренним контроллером в линейной зависимости от частоты излучения передатчика. Переключение на прием осуществляется автоматически после излученного импульса. "Мертвое" время составляет не более 150нс. Принятый сигнал на промежуточной частоте усиливается в логарифмическом усилителе и детектируется, т.о. на выходе получается видеосигнал (огibaющая отраженного радиоимпульса) в логарифмическом масштабе. Динамический диапазон составляет не менее 80дБ. Структурная схема ППУ представлена на рисунке 1.

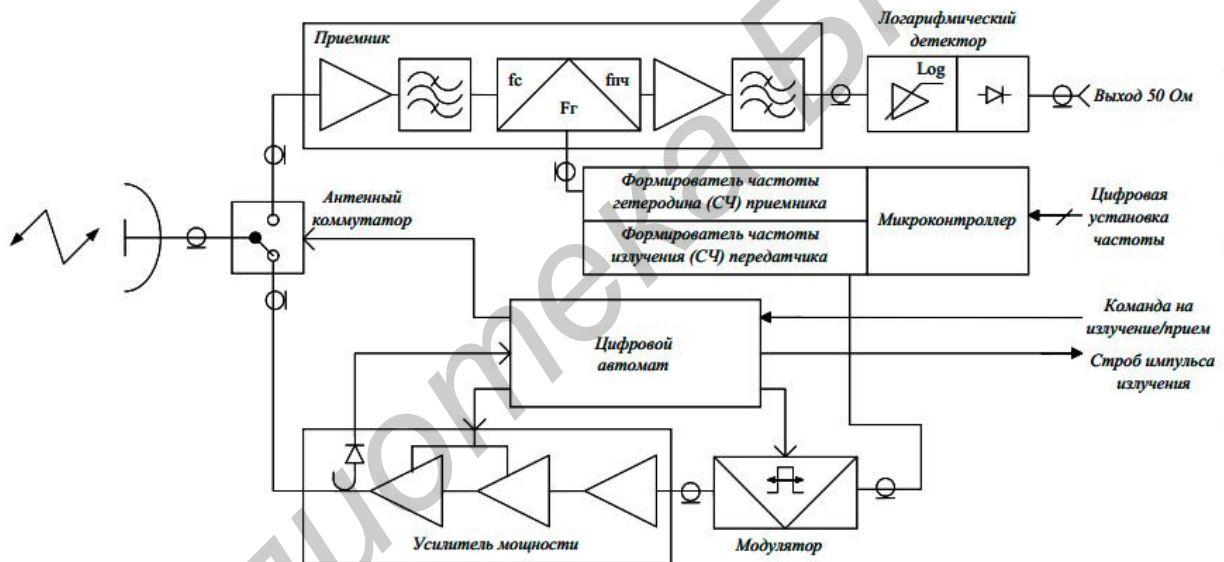


Рис. 1 – Структурная схема ППУ РЛС

Для уменьшения потребляемой мощности, на время работы приемника, выключаются выходные каскады усилителя передатчика. Полное включение передатчика производится по заднему фронту бита управления за время 250нс, после чего в модуляторе формируется радиоимпульс, он излучается и передатчик выключается. Через 150нс антенный коммутатор переключается на прием на время до перехода внешнего бита управления в высокое состояние. Временное сопряжение с внешним обрабатывающим устройством может производиться по цифровому импульсу синхронизации, формируемому в ППУ с помощью детектора, расположенного на выходе передатчика, по факту излучения. Временная работа ППУ поясняется на диаграмме – рисунок 2. Все необходимые сигналы управления внутренних блоков ППУ вырабатываются цифровым автоматом построенным на основе ПЛИС.

В качестве излучающего элемента используется рупорная коническая антенна. Коэффициент усиления относительно изотропного излучателя составляет более 14дБ, диаграмма направленности порядка 35°. Конструктивно ППУ выполнено в виде герметичного блока с элементами крепления.

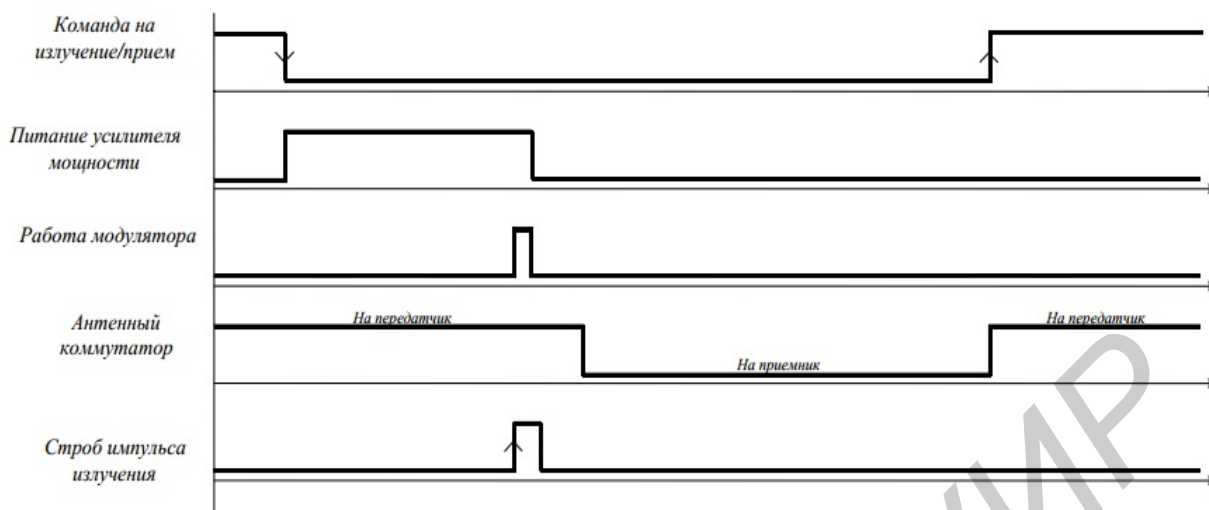


Рис. 2 – Временная диаграмма работы блоков ППУ

Габариты ППУ $\varnothing 210 \times 310$ мм. Масса 3.7 кг. Соединение с внешним устройством осуществляется гибким многожильным кабелем.

Список использованных источников:

1. Твердотельные устройства СВЧ в технике связи./Л.Г. Гассанов, А.А.Липатов, В.В.Марков, Н.А.Могильченко. – М.: Радио и связь, 1988. –288с.:ил.
- 2.Передающий тракт ППМ АФАР. Кортаев В.М., Комендатенко А.В., Игнатьев М.Г., Силютин А.И. Труды 2-ой Всероссийской научно-технической конференции по проблемам создания перспективной авионики. – Томск, 2003.