

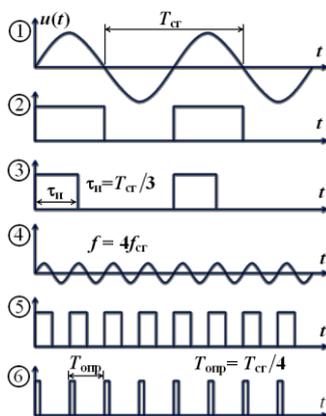
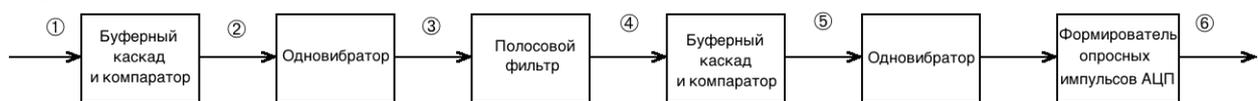
РАЗРАБОТКА ФОРМИРОВАТЕЛЯ СИГНАЛА УПРАВЛЕНИЯ АЦЦ УСТРОЙСТВА ЗАПИСИ СИГНАЛА НЕКОГЕРЕНТНОГО РАССЕЯНИЯ И ЕГО ОБРАБОТКИ НА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ЧАСТОТЕ

Емельянов Л. Я., Мирошников А. Е.

Институт ионосферы, г. Харьков

Система приёма и обработки НР сигнала на промежуточной частоте (ПЧ), позволяет использовать алгоритмы обработки, адаптируемые к исследуемому диапазону высот и состоянию ионосферы [1].

При данном способе построения приёмно-регистрирующей системы [2] запись дискретных отсчётов сигнала осуществляется с помощью быстродействующего модуля АЦЦ L-card E20-10 по приходу импульсов опроса. Для цифровой обработки сигнала, выделенного радиоприёмным устройством на ПЧ, импульсы опроса должны быть жёстко привязаны к ПЧ. Также должна быть обеспечена возможность получения квадратурных составляющих корреляционной функции НР сигнала в процессе его цифровой обработки [1]. В связи с этим возникла необходимость в разработке и внедрении устройства формирования таких импульсов. Ниже представлена структурная схема разработанного устройства и эюры сигналов.



В качестве входного используется сигнал синхронного гетеродина с частотой $f_{cr} = f_{np} = 972.4$ кГц, а на выходе устройства формируются импульсы опроса АЦЦ с частотой следования, равной $4f_{cr}$. Это позволяет определять ординаты КФ с задержками, кратными периоду ПЧ и оптимальными для конкретных условий [1].

Буферные усилители, выполненные на полевых транзисторах, обеспечивают развязку радиотехнических цепей. Преобразование сигналов синусоидальной формы в прямоугольную осуществляется с помощью компараторов, выполненных на базе быстродействующих микросхем Analog Device AD8561. Первый одновибратор предназначен для формирования импульсов с оптимальной (для выделения полосовым фильтром 4-й гармоники сигнала синхронного гетеродина) длительностью, которая равна $1/3$ или $2/3$ от периода входного сигнала. Полосовой фильтр, состоящий из двух связанных контуров, подавляет остальные гармоники сигнала, а второй компаратор и одновибратор формируют необходимую форму для опросных импульсов. Оба одновибратора выполнены на микросхеме Philips 74HC4538. Для сопряжения с АЦЦ применена быстродействующая микросхема Texas Instruments SN75452.

Литература:

1. Емельянов Л.Я., Лялюк А.И., Рогожкин Е.В. Особенности обработки сигналов некогерентного рассеяния на радаре Института ионосферы // Радиотехника: Всеукр. Межвед. Науч.-техн. сб. – 2015. – Вып. 182. – С. 29–33.

2. Domnin I.F., Cherpurnyy Ya.M., Emelyanov L.Ya. et al. Kharkiv Incoherent Scatter Facility // Bulletin of the National Technical University “Kharkiv Polytechnic Institute”. Scientific papers. Issue: Radiophysics and ionosphere. – Kharkiv: NTU “KhPI”. – 2014. – N 47 (1089). – P. 28–42.