

К.К. Храмов, М.Ю. Ивушкин*

*Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых
602264, г. Муром, Владимирской обл., ул. Орловская, 23*

E-mail: hramovkk.lan@mit.ru

**АО «Муромский завод радиоизмерительных приборов»
602267, г. Муром, Владимирская обл., Карачаровское шоссе, 2.*

E-mail: global@mzrip.ru

Разработка формирователя радиолокационных сигналов вторичного радиолокатора и моделирование алгоритмов его работы в различных режимах

Цифровые формирователи радиосигналов запроса вторичного радиолокатора предназначены для формирования радиоимпульсных сигналов по линии «земля-воздух» в соответствии со стандартами Международной организации гражданской авиации [1].

На основании требований этих стандартов была предложена структурная схема формирователя радиосигналов запроса вторичного радиолокатора (рис. 1). Основой формирователя является аналоговый квадратурный модулятор, осуществляющий формирование высокочастотного несущего колебания, его модуляцию. Внешний высокостабильный опорный генератор (ГОЧ) формирует опорную частоту для интегрированного в модулятор синтезатора частот на основе системы фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ).

Канал модулирующих сигналов образован цифровым формирователем отсчетов модуляции (ФОМ), выполненным на ПЛИС, квадратурным ЦАП и дифференциальным ФНЧ, формирующими аналоговые квадратурные компоненты модулирующего сигнала.

Управление работой формирователя отсчетов модуляции, усилителем мощности, формирование требуемой длительности и крутизны фронтов радиоимпульсов, а также сопряжение режимов работы с другими функциональными блоками радиолокатора реализуется блоком управления и синхронизации (БУС).

Рассматриваемое устройство должно формировать радиоимпульсные сигналы запроса с частотой несущего колебания 1030 МГц обеспечения различных режимов работы вторичного радиолокатора: А, С, А/С и S.

Параметры спектра запросного сигнала относительно несущей частоты в соответствии с требованиями упомянутых ранее стандартов не должны превышать предельных значений, заданных ограничительной линией [1].

При разработке устройств формирования сложных радиосигналов с требуемыми спектрально-временными характеристиками с помощью квадратурных модуляторов возникает задача синтеза модулирующих сигналов, которые обеспечивают такие характеристиками [2].

В докладе рассматривается функциональная схема формирователя, основные требования к элементной базе, приводятся результаты моделирования и анализ радиоимпульсных сигналов запроса режимов А, С, А/С и S, анализируются вопросы практического применения полученных результатов.

Литература

1. Руководство по авиационному наблюдению [Электронный ресурс]: Международная организация гражданской авиации. – ИКАО, 2012. Систем. требования: Acrobat Reader. Режим доступа: http://aviadocs.net/icaodocs/Docs/9924_cons_ru.pdf.

2. Храмов К.К., Ивушкин М.Ю. Формирование квадратурных модулирующих сигналов специальной формы // Наука и образование в развитии промышленной, социальной и экономической сфер регионов России. VIII Всероссийские научные Зворыкинские чтения: сб. тез. докл. Всероссийской межвузовской научной конференции. Муром, 5 февр. 2016 г. – Муром: Изд.-полиграфический центр МИ ВлГУ, 2016.– 478 с.: ил. – [Электронный ресурс]: 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – С.74.