

Доброхотов А.С.

*Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Д.Н. Романов  
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного  
учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет име-  
ни Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23  
e-mail: radon81@mail.ru*

### **Разработка виртуальной лаборатории для диагностики и тестирования приемника вто- ричного радиолокатора**

При разработке сложных радиотехнических изделий необходимо сокращать сроки разработки и внедрения изделий в серийное производство. Для этого разрабатываются и применяются современные контрольно-измерительные системы, позволяющие выявить неисправности и ошибки функционирования. Предлагается разработать контрольно-измерительную систему для измерения параметров и контроля работоспособности цифрового приемника вторичного радиолокатора на базе современного контрольно-измерительного оборудования [1].

Цифровой приемник вторичного радиолокатора создан на цифровой микросхеме 1288ХК1Т. Данная микросхема представляет собой четырехканальный цифровой приемник, который предназначен для построения приемных трактов систем радиосвязи и радиолокации. В 1288ХК1Т реализованы функции преобразования входного сигнала с промежуточной частоты на низкую частоту с последующей фильтрацией и децимацией сигнала. Применение цифровой обработки сигнала на промежуточной частоте позволяет снизить требования к аналоговому тракту и упростить реализацию и улучшить производительность системы в целом [2].

Контрольно-измерительная система состоит: плата цифрового приемника вторичного радиолокатора; специализированный контрольно-измерительный стенд-макет, на основе модуля Morph-IC-II; персональный компьютер, управляющий работой измерительного стенда с помощью виртуальной лаборатории, созданной в LabVIEW, управляемый цифровой генератор.

Виртуальный стенд проверки тракта цифрового приема вторичного радиолокатора состоит из следующих блоков: блока инициализации, блока формирования кодограммы и блока записи-чтения в ячейку цифрового приемника.

После инициализации контроллера FTDI и перевода его в режим синхронного FIFO, а также формирования нужной кодограммы, происходит запуск основного блока записи-чтения из ячейки цифрового приемника.

Для обмена данными с контрольно-измерительным стендом-макетом используется мезонинный модуль Morph-IC-II. Интерфейс организован посредством драйверов D2XX компании FTDI.

Перед запуском процесса измерения параметров цифрового приемника необходимо выбрать режим измерений. В стенде предусмотрено три режима измерений: режим измерения параметров АЦП цифрового приемника, режим измерения параметров тракта цифрового приемника, режим совместного измерения параметров АЦП и тракта цифрового приема.

После запуска цикла, на каждой его итерации происходит считывание подготовленной кодограммы и выдача данных в размере 2000 Байт, поступающих с ячейки цифрового приемника. Затем полученные данные выводятся на экран интерфейса [2].

Приходящий сигнал отображается на индикаторе. Кроме того, выводится информация о следующих параметрах сигналов цифрового приемника: уровнях входного и выходного сигналов (в дБ), значение переходного ослабления между каналами ЦПР (в дБ), отношение сигнал/шум, приведенное ко входу ЦПР каждого канала; динамический диапазон сигнала, приведенного ко входу ЦПР каждого канала; спектральный состав оцифрованного входного сигнала, уровень интермодуляционных составляющих, проверка ослабления входного сигнала каждого канала ЦПР, линейность аналого-цифрового преобразования

### Литература

1. Романов Д.Н. Разработка виртуальной лаборатории для исследования тракта цифрового приема вторичного радиолокатора в программной среде LabView // 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)
2. Романов Д.Н. Контрольно-измерительная система для оценки работоспособности тракта цифрового приема вторичного радиолокатора // 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)