

Аппаратно-программный комплекс «Импульс-РК»

Назначение:

Аппаратно-программный комплекс «Импульс-РК» предназначен для оценки помехоустойчивости средств сверхширокополосной радиосвязи.

Комплектность:

1. ПЭВМ – 1 шт.

Характеристики:

Процессор: IntelCore i 7

ОЗУ: 32 Гб

Видеокарта: объем памяти 16 Гб

Монитор: диагональ 27”

Состав:

Системный блок

Монитор

Клавиатура

Мышь

Назначение (реализовано при поставке):

- Создание имитационной модели функционирования беспроводного канала связи в соответствии со стандартом IEEE 802.15.4 в условиях воздействия помех.
- Формирование битовой последовательности полезных данных, которая передается на передающий модуль.
- Управление и настройку работы приемо-передающих модулей.
- Приём и обработку битовой последовательности в реальном времени после воздействия помех и расчёта вероятности битовой ошибки (BER) с помощью имитационной модели, реализованной в MATLAB.
- Настройку работы одного из передающих модулей для формирования помех приёмнику.
- Генерацию временных отсчетов помех с различными видами, параметрами и режимами излучения помех, которые записываются в память векторного генератора (в состав комплекса не входит).

Технические особенности:

Для имитации радиолинии сверхширокополосной (СШП) радиосвязи, базирующейся на стандарте IEEE 802.15.4, используются два приемопередающих модуля, которые подключаются к источнику питания. Прошивка модулей и подготовка их к работе осуществляется путём подключения к ПЭВМ через интерфейс USB. На ПЭВМ создана имитационно-аппаратная модель в среде MATLAB. Приемопередающие модули интегрируются в имитационную модель как внешние блоки. На ПЭВМ формируется битовая последовательность, которая одновременно поступает на вход передатчика и на один из входов блока подсчета битовой ошибки (BER). Приемопередающий модуль из поступивших данных формирует пакет данных стандарта IEEE 802.15.4, осуществляет обработку сигнала и передает модулированный сигнал в выходной тракт (через антенну и по

кабелю). Сверхширокополосный сигнал с выхода передатчика поступает на вход сумматора по ВЧ кабелю, на другой вход которого поступает помеховый сигнал, сгенерированный векторным генератором (не входит в комплект АПК), другим приемопередающим модулем стандарта IEEE 802.15.4. С выхода сумматора сигнал поступает на вход делителя, к которому подключен анализатор спектра (не входит в комплект АПК), для объективного контроля наличия полезного и помехового сигналов, а также оценки их уровней. С выхода делителя сигнал поступает на вход приёмника в виде аддитивной смеси полезного сигнала и помехи. После демодуляции сигнала данные передаются обратно в имитационно-аппаратную модель в среде MATLAB и заводятся в блок BER для сравнения исходной (переданной) битовой последовательности с принятой. Передача и обработка данных осуществляется в режиме реального времени.

2. Проводной канал связи – 1 шт.

Назначение:

Предназначен для передачи и приёма сигнала и его сложения с помехой с помощью проводных линий.

Состав:

1. Настраиваемый аттенюатор – 3 шт.
2. Фиксированный аттенюатор – 2 шт.
3. ВЧ-сумматор – 1 шт.
4. ВЧ-делитель – 1 шт.

Технические особенности:

Корпус модуля выполнен из металла, окрашенного порошковой краской в синий цвет. Передняя панель выполнена из АБС пластика белого цвета. Надписи и обозначения выполнены с помощью цветной ультрафиолетовой термопечати с полиуретановым прозрачным покрытием, устойчивым к истиранию.

Подключение модуля к сети питания осуществляется на тыльной части, разъемом Сеть 220В, 50 Гц, IEC 320 C14.

Сигналы подаются и снимаются через высокочастотные разъемы, расположенные на передней панели.

3. Приемопередающий модуль – 3 шт.

Назначение:

Предназначен для передачи и приёма сигналов стандартов IEEE 802.15.4z и IEEE 802.15.4-2020.

Состав:

1. Модуль DecawaveDWM3000.
2. Модуль DecawaveDWM1000.
3. Плата для разработки STM32 Nucleo-144 с микроконтроллером STM32F429ZI.

Технические особенности:

У приемопередающих модулей есть съемные антенны для возможности подключения к проводному каналу связи и замены на антенны другого типа из комплекта, входящего в состав аппаратно-программного комплекса.

4. Комплект антенн – 1 шт.

Технические особенности:

1. Диапазон рабочих частот антенн – от 4 до 8,5 ГГц.
2. Антенн каждого типа – 3.
3. Количество типов антенн – 4 (с коэффициентами усиления ~ 1, 5, 10, 20 дБи).
5. **Комплект аттенюаторов – 1 шт.**
6. **Источник питания для приёмопередающих модулей – 1 шт.**
7. **Набор аксессуаров и документов – 1 шт.**
8. **Комплект ВЧ-кабелей – 1 шт.**

8.1 Комплект соединительных проводов и сетевых шнуров – 1 шт.

Комплект представляет собой минимальный набор соединительных проводов и сетевых шнуров, необходимых для выполнения базовых экспериментов.

8.2 Паспорт – 1 шт.

Паспорт – основной документ, определяющий название, состав комплекта, а также гарантийные обязательства.

8.3 Комплект технической документации – 1 шт.