

регистры сдвигов. Соответствующие биты псевдослучайной последовательности записываются в регистры, представляющие собой триггеры. Триггер может находиться в двух состояниях «1» и «0». Состояния триггеров каждого согласованного фильтра установлены заранее и в зависимости от этого веса заводится на сумматор. Таким образом, если записанные биты в регистры соответствуют состоянию фильтра, то на сумматор поступает значение «1». С учетом того, что у нас 8 разрядов, то на выходе сумматора получится «8».

Если же в регистры записывается иная ПСП, то на сумматор сигнал «1» не поступает. Таким образом, у нас на выходе согласованного фильтра формируется взаимнокорреляционная функция.

Далее информационная последовательность каждого сигнала поступает на устройство сравнения, где непосредственно принимается решение о принятом информационном бите. Так же на вход устройства принятия решения от синхронизирующего устройства поступает сигнал строб, который позволяет нам рассматривать полосу частот в которой сконцентрирована основная энергия сигнала. Если пик автокорреляционной функции совпадает со стробом, то пороговое устройство принимает решение «0» или «1».

В устройстве формирования цифрового сигнала сигнал подвергается преобразованию из линейного кода в двоичный. Далее информация поступает к получателю.

Список использованных источников:

1. Карлушкин, Э. Основы теории радиотехнических систем – Минск : БГУИР, 1993, 2007. – 63 с.
2. Алексеев, О. Широкополосные радиопередающие устройства – М.: Связь, 1978. – 303 с.

## **КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОГРАММА ДЛЯ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ИСПЫТАНИЙ НА НАДЕЖНОСТЬ ЦИФРОВЫХ РАДИОСРЕДСТВ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

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

*Ольсевич А.В.*

*Кириллов В.И. – д.т.н., профессор*

На данный момент производительность различных технологий на месте не стоит. С каждым годом производятся новое оборудование и техника. Повышение качества отечественных товаров и услуг имеет первостепенное значение для выхода наших производителей на зарубежные рынки, для интеграции страны в мировую экономическую систему, для вступления во Всемирную торговую организацию.

Качество продукции должно обеспечиваться на всех стадиях жизненного цикла продукции, начиная от разработки до снятия ее с производства, в том числе на стадии проектных и конструкторских работ, при выборе поставщиков сырья, материалов и комплектующих изделий, на всех стадиях производства, а также при реализации продукции и ее техническом обслуживании в процессе эксплуатации у потребителя.

В связи с этим необходимо производить тестирование продукции различного рода на надежность. Так как тестирование занимает значительный промежуток времени, появилась необходимость в упрощении данного процесса. Одним из таких путей является программа по расчету показателей на надежность.

Целью дипломной работы является разработка компьютерной программы для расчета показателей на надежность.

Для достижения поставленной цели были поставлены и решены следующие задачи:

- анализ характеристик показателей надежности;
- обоснование выбора исходных данных на дипломную работу;
- основные теоретические сведения о однопараметрических вероятностных законах;
- разработка алгоритма компьютерной программы для расчета показателей на надежность;
- порядок проведения моделирования и интерфейс программы;

Для решения этих задач мной были проведены следующие работы:

- обоснован выбор исходных данных для разработки;
- выбрана среда разработки Visual studio 2010, так как она используется для написания программ с техническими системами и различными приложениями для аппаратуры.

- разработана схема алгоритма работы компьютерной программы. Данный алгоритм отражает как будет рассчитывать данная программа исходя из выбранного однопараметрического закона.

Компьютерная программа для расчета показателей на надежность может использоваться:

1. Для быстрого расчета показателей на надежность;
2. Для уменьшения ошибок в расчете;
3. Для уменьшения временных и материальных затрат при проведении испытаний.

Исходя из всех перечисленных результатов работы, можно сделать вывод: данная программа

позволит более точно и быстро рассчитывать показатели, которые будут сняты при проведении испытаний на надежность и этим же ускорит процесс работы военнослужащих.

Список использованных источников:

- 1 Кириллов В.И. Квалиметрия и системный анализ: Учеб пособие. – Минск: Новое знание, 2011. – 440с.
- 2 Надежность и эффективность в технике: Справочник: В 10т./ Ред. совет: В.С. Адуевский (пред) и др. – М.: Машиностроение.

## МОДЕЛЬ ПОЛЕВОЙ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКОЙ ЛИНИИ СВЯЗИ

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

*Свидерский В.А.*

*Охрименко А.А. – к.т.н., доцент*

Волоконно-оптические линии связи (ВОЛС) – это вид системы передачи информационных данных, при котором информация передается по оптическим диэлектрическим световодам, известным под названием оптическое волокно. Помимо вопросов волоконной оптики технологии ВОЛС также охватывают вопросы, касающиеся электронного передающего оборудования, его стандартизации, протоколов передачи, топологии сети и общие вопросы построения сетей. В настоящее время ВОЛС считаются самой совершенной физической средой для передачи информации, а также самой перспективной средой для передачи больших потоков информации на значительные расстояния.

**Преимущества волоконно-оптических линий связи (ВОЛС)**, обуславливающие выбор именно ВОЛС, как основу построения сети:

1 Широкополосность, обусловленная чрезвычайно высокой несущей частотой равной 10<sup>14</sup> Гц. По ВОЛС можно передавать информацию со скоростью порядка 1,2 млрд. бит данных в секунду. Затухание от 0,2 до 0,3 дБ на длине волны 1,55 мкм на 1 км светового сигнала в волокне позволяет строить ВОЛС длиной до 100 км и более без ретрансляции сигналов.

2 Устойчивость к электромагнитным помехам со стороны окружающих медных кабельных систем, электрического оборудования (линии электропередачи, электродвигательные установки) и погодных условий.

Защита от несанкционированного доступа. Информацию, передающуюся по волоконно-оптическим линиям связи, практически нельзя перехватить неразрушающим способом.

3 Из-за отсутствия искрообразования оптическое волокно повышает пожаробезопасность сети, что особенно актуально на химических, нефтеперерабатывающих предприятиях, при обслуживании технологических процессов повышенного риска.

4 Волоконно-оптические кабели имеют меньший вес и объем по сравнению с медными кабелями в расчете на одну и ту же пропускную способность. Например, 900-парный телефонный кабель диаметром 7,5 см, может быть заменен одним волокном с диаметром 0,1 см. Если волокно покрыть множеством защитных оболочек, а также стальной ленточной

броней, его диаметр будет 1,5 см, что в несколько раз меньше рассматриваемого телефонного кабеля.

5 Волокно изготовлено из кварца, основу которого составляет двуокись кремния, широко распространенного, а потому недорогого материала, в отличие от меди. Долговечность, срок службы ВОЛС составляет не менее 25 лет.

### **Недостатки волоконно-оптических линий связи:**

1 Стоимость интерфейсного оборудования остается пока еще довольно высокой. При создании полевой волоконно-оптической линии связи также требуются высоконадежное специализированное пассивное коммутационное оборудование, оптические соединители с малыми потерями и большим ресурсом на подключение-отключение, оптические разветвители, аттенюаторы.

2 Ремонт ВОЛС крайне трудоемкий и многозатратный проект как ресурсов, так и физических сил. Стоимость работ по ремонту, тестированию и поддержке волоконно-оптических линий связи также остается высокой. Определяющим является степень повреждения, которая подлежит ремонту. В частности, если есть локальное повреждение, то ремонт оптоволоконных линий связи можно провести в кратчайшие сроки. Наиболее актуальным способом является перетяжка или демонтаж оптоволоконной линии связи и протяжка нового кабеля. В большинстве случаев ремонт заключается в сварке оптических волокон поврежденного участка. Но иногда возникают более значимые повреждения, которые могут нанести не только люди, но и животные.

3 Оптоволоконный кабель менее прочен и гибок, чем электрический. Типичная величина допустимого радиуса изгиба составляет от 10 до 20 см, при меньших радиусах изгиба центральное волокно может сломаться. Плохо переносит кабель и механическое растяжение, а также раздавливающие воздействия. В настоящее время подразделения всех родов войск находятся на