

Просуммировав взвешенные оценки для каждого метода оцифровки (два правых столбца таблицы 1), получим комплексные взвешенные оценки $Q_{DM} = 0,74$ и $Q_{ДИКМ} = 0,535$ соответственно для ДМ и ДИКМ методов.

В результате проведенных расчетов можно сделать вывод о существенном преимуществе использования метода ДМ для аналого-цифрового преобразования в цифровом канале связи.

Список использованных источников

1. Глазунов, В.А. Оптимизация радиосистем [Текст]: учеб. пособие для ВУЗов / В.А. Глазунов. - Самара: СГАУ, 1997.- 56 с.

2. Информационные технологии в радиотехнических системах [Текст]: учеб. пособие для вузов / Под ред. И.Б.Федорова. Изд. МГТУ им. Баумана. 2004. – 218с.

УДК 621.396.41

РЕГУЛИРУЕМЫЙ ОПТИЧЕСКИЙ АТТЕНУАТОР

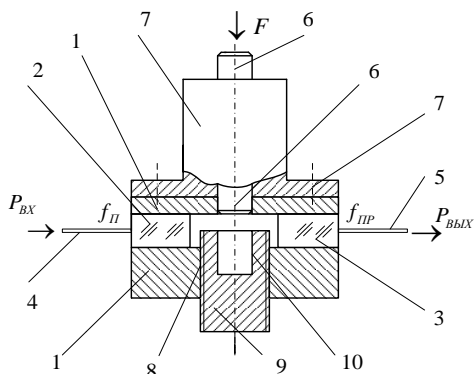
В.М. Гречишников, А.Е. Капитуров, К.Б. Нерсисян

«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева», г. Самара

В настоящее время происходит активное внедрение волоконно-оптических устройств во многие сферы промышленности и науки.. Обзор элементной базы волоконно-оптических устройств [1] показывает, что несмотря на ее активное развитие, номенклатура существующих функциональных элементов, в частности оптических переключателей и аттенуаторов, не позволяет реализовывать оптимальные конструкторско-технологические решения при разработке многоканальных волоконно-оптических систем сбора информации. Рассматриваемый регулируемый оптический аттенуатор предназначен для создания необходимых оптических затуханий в волоконно-оптических световодах и коммутации сигналов в оптических каналах систем сбора и передачи оптической информации. Наиболее близким по технической сущности является оптический аттенуатор [2], в конструкцию которого входят такие элементы как круглый непрозрачный экран, червяк и червячное колесо. Главным недостатком такого устройства является невозможность переключения оптических сигналов.

Для упрощения конструкции и расширения функциональных возможностей устройства за счет совмещения в нем функций регулируемого аттенуатора и переключателя оптических сигналов была разработана конструкция представленная на рисунке 1.

Оптический аттенуатор работает следующим образом. Входной оптический сигнал с помощью световода 4 подается в фокус градиентной линзы 2. На выходе этой линзы формируется коллимированный световой поток, который распространяется по воздушному зазору и попадает на входной торец линзы 3. После воздействия на шток силы с помощью фиксатора 7 шток 6 фиксируется в крайнем нижнем положении. При этом его нижняя часть входит в глухое отверстие 10 в резьбовом стержне 9. Это приводит к полной экранировке светового потока на входе линзы 3. В этом случае оптический сигнал на входе приемного световода 5 равен нулю. При повторном воздействии силы шток 6 фиксируется в крайнем верхнем положении, полностью выходя из зазора между линзами 2 и 3. В этом случае светопропускание будет определяться положением верхнего торца резьбового стержня 9 в воздушном зазоре между градиентными линзами 2 и 3. Путем вращения стержня 9 можно регулировать его вертикальное положение в зазоре между линзами и за счет этого устанавливать необходимый коэффициент ослабления оптического сигнала в диапазоне от 0 до 1. Путем циклического воздействия на верхний торец штока механического сигнала можно также сформировать последовательность импульсных оптических сигналов заданной амплитуды.



- 1 – корпус, 2 – передающая градиентная цилиндрическая линза,
 3 – приемная градиентная цилиндрическая линза, 4 – передающий моноволоконный световод, 5 – приемный моноволоконный световод,
 6 – круглый подвижный шток, 7 – двухпозиционное устройство фиксации штока в крайних положениях, 8 – резьбовое отверстие,
 9 – резьбовой стержень, 10 – глухое цилиндрическое отверстие

Рисунок 1 – Конструкция регулируемого оптического аттенуатора

Приоритетной областью применения рассмотренного устройства являются мультисенсорные волоконно-оптические системы управления и мониторинга технического состояния объектов промышленной и социальной инфраструктуры. В заключении доклада рассмотрены

возможные способы применения регулируемого оптического аттенуатора и приведены примеры его реализации на практике.

Список использованных источников

1. Гречишников В.М. Схемотехника волоконно-оптических устройств: учеб. пособие / В.М. Гречишников. – Самара: Изд-во Самарского университета, 2018. – 172 с.: ил.

2. Пат. 173159 РФ МПК G02B 6/26. Оптический аттенуатор /Гречишников В.М., Теряева О.В., Арефьев В.В.; заявитель и патентообладатель Самар. нац. исслед. ун-т им. С. П. Королева. – №2017103257; заявл. 31.01.2017; опубл. 14.08.2017, Бюл. № 23. – 2 с.

УДК 621.384.6

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИОННОГО ПАКЕТА, ПОЛУЧЕННОГО В РЕЗУЛЬТАТЕ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО СОУДАРЕНИЯ

А.Д. Исламкина

«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва», г. Самара

Ключевые слова: ионный пакет, численное моделирование, преобразование Бокса-Мюллера.

При разработке приборов времяпролетного типа вырабатывают требования к элементам контракции используя численное моделирование. Проверка каждого из вариантов конструкции осуществляется путем моделирования траекторий модельных ионных пакетов с последующим расчетом разрешающей способности. Для этого необходимо сформировать модельные пакеты частиц с вероятностными характеристиками, совпадающими с характеристиками реальных пакетов.

На практике генераторы случайных чисел пытаются генерировать длинную серию чисел, которая в конечном счете повторяется. Нужен генератор случайных чисел, который производит "случайные" числа таким образом, который не коррелирует с программой, использующей эти числа. Таким образом, для генерации модельного пакета частиц с распределением, близким к реальному, используются распределение Максвелла-Больцмана и преобразование Бокса-Мюллера.

Распределение скоростей находится по формуле:

$$f(v) = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \left(\frac{m}{kT}\right)^3 v^2 e^{-mv^2/2kT}$$

Для нахождения компонентов вектора скорости используется преобразование Бокса-Мюллера. Согласно этому преобразованию,