

Для построения сетей связи на современном этапе развития телекоммуникационных технологий существует большое количество разнообразных решений, которые в свою очередь обладают различными качествами, характеристиками, достоинствами и недостатками. Однако сегодня все больше внимания уделяется развитию беспроводных технологий, что связано с их преимуществами.

Средства и системы беспроводной связи используются, как правило, в сетях, включающих также и проводные (кабельные) средства и дают возможность удобно, быстро и экономично решить проблемы, возникающие в процессе создания и модернизации кабельных сетей. Беспроводные средства связи следует считать не полной заменой кабельным сетям, а лишь альтернативной технологией для реализации отдельных сегментов (или целых уровней) в проектируемой, расширяемой или модернизируемой сети.

Реализация возможностей беспроводного доступа может быть выполнена с использованием сетей различных топологий. При каждой топологии используются различные функции управления, предусмотренные в соответствующих протоколах. Для исследования, оптимизации, усовершенствования и проектирования таких сетей используется широкий круг аналитических и имитационных моделей, разработка и комплексное использование которых является ключевым моментом на каждом из перечисленных этапов.

Для организации ведомственной беспроводной локальной сети необходимо решение следующих задач: обзор беспроводных сетей, выбор архитектуры и стандартов сети, анализ и оценка беспроводного оборудования, расчет зон покрытия, обеспечение безопасности информации и имитационное моделирование.

На основе предложенных решений может быть организована беспроводная сеть, удовлетворяющая требованиям по разнородности трафика, пропускной способности, масштабируемости и оптимальной стоимости.

### **КВАДРАТУРНЫЙ МОДУЛЯТОР С УГЛОВОЙ МОДУЛЯЦИЕЙ**

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

*Онищук А.В.*

*Ткаченко А.П. – кан. техн. наук*

Современное состояние и развитие радиотехники требует постоянного повышения качества радиоэлектронной аппаратуры, используемой в системах передачи информации, в частности в радиосистемах связи и охранной сигнализации, в связи с чем актуальными задачами продолжают оставаться исследование и доработка эффективных методов и устройств формирования радиосигналов с данными спектрально-временными параметрами.

Значительное место среди методов формирования радиосигналов занимают методы и реализующие их устройства формирования сигналов с угловой модуляцией, что объясняется, прежде всего, их основным достоинством – высокой помехоустойчивостью.

В связи с этим техника угловой модуляции постоянно развивается, получают дальнейшее развитие как аналоговые, так и дискретные модуляторы, причём в аналоговых модуляторах широко используется дискретная и цифровая техника. Кроме их, успехи в развитии полупроводниковой электроники позволяют ставить и решать научно-технические задачи, связанные с новыми принципами построения схем модуляторов.

Управление фазой по закону модулирующего напряжения может быть осуществлено методами, основанными на различных принципах. Одним из таких, широко используемых методов, является метод преобразования амплитудной модуляции в фазовую с использованием сложения амплитудно-модулированных квадратурных составляющих высокочастотного колебания. Фазовые модуляторы, реализующие этот метод, в технической литературе получили название квадратурных фазовых модуляторов.

Достоинством квадратурных фазовых модуляторов является то, что в них отсутствуют управляемые реактивные элементы и частотно-избирательные цепи, что позволяет с их помощью, в принципе, осуществлять фазовую модуляцию без перестройки схемы в достаточно широком диапазоне частот несущего колебания.

Однако в квадратурных фазовых модуляторах пропорциональная зависимость между фазой высокочастотного колебания и модулирующим напряжением сохраняется лишь в небольшие пределах изменения фазы первого, т.е. при индексе модуляции  $t^{\wedge} < 0,5$  радиан.

Непропорциональность фазы высокочастотного колебания модулирующему напряжению, т.е. нелинейность фазовой модуляционной характеристики вызывает фазовые искажения выходного сигнала модулятора, которые в литературе называют нелинейными искажениями и которые можно рассматривать как паразитную фазовую модуляцию (ПФМ).

Неравномерность амплитудной модуляционной характеристики является причиной амплитудных искажений выходного сигнала модулятора, проявляющихся в виде паразитной амплитудной модуляции (ПАМ).

### **КОРОТКОВОЛНОВЫЙ РАДИОПЕРЕДАТЧИК ДЛЯ ОХРАННОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ ВОЕННЫХ ОБЪЕКТОВ**

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

*Яцкевич А.И.*

*Геливер О.Г. – кан. техн. наук*