

охрана внутренних помещений некоторых военных сооружений, расположенных на территории охраняемого объекта; сбор и передача информации по радиоканалу на единый пульт управления.

ЭЛЕКТРОННЫЙ ИМИТАТОР ПО ВЕДЕНИЮ РАДИООБМЕНА

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

Безинсон В.А.

Макатерчик А.В.

В настоящее время Вооруженные Силы Республики Беларусь (ВС РБ) стоят на этапе развития, целью которого является поддержание их в соответствующей характеру современной вооружённой борьбы. Одной из основных задач развития является повышение боевого потенциала ВС, мобилизационной готовности войск, которая в свою очередь, напрямую зависит от уровня подготовки военных специалистов и системы ускоренной подготовки военно-обученного резерва.

Для достижения этих целей и выполнения поставленных задач необходимо обеспечить создание более совершенной системы военного образования и обучения, а также систему её материального и технического обеспечения.

Очень актуальным решением данных вопросов является разработка и создание прикладных обучающих программ-тренажеров по ускоренной подготовке специалистов для различных видов техники и вооружения.

Повсеместное использование компьютерных технологий в войсках связи обусловлено следующими факторами:

а. подразделения войск связи все больше оснащаются компьютерной техникой, позволяющей использовать в процессе обучения современные информационные технологии;

б. с экономической точки зрения компьютерные обучающие технологии более рентабельны. Затраты на создание обучающей системы определяются главным образом временем и средствами, потраченными на составление автоматизированных учебных программ, объединенных в автоматизированные обучающие системы;

в. использование обучающих программ позволяет сохранить выделенный ресурс эксплуатации техники, существенно сократить стоимость обучения.

Необходимость построения компьютерных тренажеров обучения (КТО) операторов-механиков на сегодняшний день определяется двумя отчетливыми тенденциями последних лет.

Поэтому компьютерный тренинг операторов предполагает:

наличие высокоточных моделей широкого круга процессов, обладающих выраженной управленческой спецификой;

реализацию указанных моделей в интерактивном имитационном режиме;

воссоздание рабочего места обучаемого оператора, подобного его рабочему месту в реальном процессе, включая организацию операторского интерфейса и органов управления;

наличие методической и дидактической базы компьютерного обучения, учитывающей специфику процесса принятия решения операторами;

разработку методов анализа и оценки результатов тренинга, методов сертификации операторов по результатам обучения на тренажёрах.

Разработанная архитектура, информационное, программное и методическое обеспечение позволит поднять тренинг операторов на принципиально новый уровень, обеспечить более точное управление процессом обучения и тренировки, снизить временные затраты, резко удешевить и повысить качество обучения. Снизится до минимума вероятность травматизма, связанная с реальной работой на технике.

Целью работы является разработка электронного имитатора по ведению радиообмена в радиосетях и радионаправлениях.

Для достижения поставленной цели решены следующие задачи:

Обоснованы исходные тактико-технические данные работы.

Проведен анализ действующих требований по ведению радиообмена в радиосетях Вооруженных Сил Республики Беларусь (ВС РБ) и исследованы типовые нарушения правил ведения радиообмена.

Произведен анализ существующих программ и тренажеров по ведению радиообмена.

Разработаны алгоритмы основных процессов функционирования электронного имитатора.

Оценена эффективность разработанных алгоритмов функционирования компьютерного электронного имитатора по ведению радиообмена в радиосетях и радионаправлениях.

В настоящий момент завершается разработка программного и пользовательского интерфейса имитатора.

ВЕДОМСТВЕННАЯ БЕСПРОВОДНАЯ ЛОКАЛЬНАЯ СЕТЬ

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

Чилиевич А.Ю.

Геливер О.Г. – кан. техн. наук

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