

экране устройства появится структурная схема Р-423-1, однако с изменениями присущими выбранному режиму работы. На схеме останутся только те связи и кабельные вводы, которые реализуются в выбранном режиме работы. Это позволит изучить прохождение электрических сигналов в станции в различных режимах работы.

Разработанное *Android* приложение позволяет изучать учебный материал с помощью портативных *Android* устройств, таким образом пользователь может это делать практически в любом месте, в любое удобное для себя время. Данное *Android* приложение предназначено для курсантов и студентам военных учебных заведений. В связи с последними веяниями, нельзя не отметить тот факт, что в соответствии с приказом Министра обороны Республики Беларусь курсантам военных учебных заведений запрещается пользоваться абонентскими носимыми средствами радиосвязи, а также подобными устройствами хранения информации в повседневной жизнедеятельности. Под эту категорию попадают всевозможные устройства работающие с операционной системой *Android*. Однако этот приказ не запрещает пользоваться *Android* устройствами курсантам во время нахождения за пределами военного факультета, например в каникулярном отпуске или увольнении. Студентам обучающимся на военном факультете, пользование подобного рода устройствами запрещено лишь во время нахождения на военном факультете.

Список использованных источников:

1. Хабрахабр [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.habrahabr.ru/>.
2. Эккель, Б. Философия Java. 4-е издание /Б. Эккель. - СПб. : Питер Ком, 2015. – 144 с.

## ПРОГРАММНАЯ ПОДДЕРЖКА ИМИТАТОРА ЦЕЛИ РАДИОЛОКАЦИОННОЙ СТАНЦИИ 19Ж6

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

*Курьшко А.В.*

*Кузикович С.Н.*

В данной статье рассмотрены проблемы штатного тренажера-имитатора РЛС 19Ж6, совершенствование данного тренажера для эффективного обучения личного состава, путем имитации схемы налета воздушного противника, формирования карты местных предметов, имитации постановки помех и применение высокоточного оружия противником. Поэтому применение современных ЭВМ со специализированным программным обеспечением позволяет расширить возможности имитатора при создании радиолокационной обстановки, в том числе с учетом опыта боевых действий.

Итоги последних военных конфликтов (Пакистан (2002 год – настоящее время), Ирак (2003 год), Ливия (2011 год)) убедительно свидетельствуют о необходимости качественной подготовки личного состава радиотехнических войск (РТВ) Республики Беларусь. При этом для эффективного противостояния противнику, необходимо иметь высокий уровень подготовки дежурных сил и содержать войска в требуемой степени боевой готовности.

Как показывает практика несения боевого дежурства в радиотехнических войсках, пропуск воздушных целей расчетами средств радиолокации (СРЛ) в большинстве случаев обусловлен низким качеством подготовки радиолокационного вооружения, или неверным выбором режимов работы средств радиолокации в соответствии с конкретными условиями радиолокационной обстановки. Поэтому оптимальный выбор режимов работы СРЛ в конечном итоге обусловлен, грамотностью и достаточной подготовкой личного состава боевых расчетов радиотехнических подразделений к выполнению своей функциональной задачи.

В радиотехнических войсках Республики Беларусь широко применяются тренажеры различного рода, позволяющие эффективно обучать личный состав, путем имитации схемы налета воздушного противника, формирования карты местных предметов, имитации постановки помех и применения высокоточного оружия противником. На вооружении Республики Беларусь в большинстве радиотехнических подразделений в качестве головной станции обнаружения используется радиолокационная станция 19Ж6. Для подготовки расчета к боевому применению РЛС 19Ж6 в ее составе имеется штатный тренажер-имитатор УЦ-10.

Основными достоинствами штатного тренажера-имитатора РЛС 19Ж6 являются:

– имитация неподвижных отметок местных предметов и пассивных помех, отметок пеленгов постановщиков активных помех;

– опознавание радиолокационных отметок движущихся целей.

Основными недостатками тренажера-имитатора РЛС 19Ж6 являются:

– общее число формируемых отметок от целей и пеленгов не превышает 32;

– отображение на одном азимуте до 12 различных видов имитируемых отметок, это вызвано ограничением объема запоминающего устройства;

– отсутствие возможности имитации одновременного воздействия активной шумовой помехи и пассивных помех по одному каналу в одном азимутальном секторе;

– необходимость подготовки специалиста-программиста для ввода имитационной информации.

Следует отметить, что для данного тренажера характерны недостатки связанные с повышенным энергопотреблением и массогабаритными параметрами устройства, что в конечном итоге приводит к неудобству при эксплуатации.

Указанные выше недостатки обуславливают необходимость реализации тренажера-имитатора, который бы позволил оперативно изменять воздушную обстановку для обучения и подготовки боевого расчета РЛС 19Ж6, а также снизить энергопотребление и повысить удобство эксплуатации.

Как было отмечено выше в тренажере-имитаторе УЦ-10 отсутствует возможность имитации одновременного воздействия активной шумовой помехи и пассивных помех по одному каналу в одном азимутальном секторе. Это связано с тем, что одновременно на все имитаторы отметок поступает код запуска определенного имитатора. Ограничения, связанные с аппаратной реализации имитируемой воздушной обстановки легко снимаются при использовании персональной электронно-вычислительной машины (ПЭВМ).

Поэтому применение современных ЭВМ со специализированным программным обеспечением позволяет расширить возможности имитатора при создании радиолокационной обстановки, в том числе с учетом опыта боевых действий. При этом изменения в коде программы не вызывают особых затруднений.

Исходя из вышесказанного, для более качественного обучения и подготовки боевого расчета РЛС 19Ж6 необходимо разработать образ программного обеспечения для тренажера-имитатора РЛС 19Ж6 созданного на базе ПЭВМ. Оно позволит формировать все возможные варианты радиолокационной обстановки, а также моделировать действия противника с учетом опыта ведения боевых действий последних лет.

Список использованных источников:

1. Петьков, А. А. Боевое применение средств радиолокации радиотехнических войск : учебное пособие / А. А. Петьков, Ю. М. Рыбак. – Минск : ВА РБ, 1999. – 210 с.
2. Устройство и эксплуатация РЛС 19Ж6 : электронный учебно-методический комплекс : ВФ БГУИР, 2006. – 105 с.

## ПЕРЕДАТЧИК ЛОКАЛЬНОЙ АДРЕСНОЙ СИСТЕМЫ СВЯЗИ С КОДОВЫМ УПЛОТНЕНИЕМ

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

Лавринович С.В.

Карпушкин Э. М. – канд. техн. наук, доцент

В настоящее время в войсках связи для повышения эффективного и оперативного обмена данными требуется современные комплексы средств связи, основой которых являются системы передачи цифровых сигналов.

Важнейшим требованием при проектировании систем общего пользования является возможность обеспечения связью всех абонентов без взаимных помех. Физическим носителем информации в системах подвижной связи (СПС) является радиосигнал. Все пользователи создают в точке приема сложный единый электромагнитный процесс. Разработчики СПС должны определить, по какому критерию будет выделяться из суммарного радиосигнала информация от того или иного пользователя. В связи с этим рассматривается пять методов разделения сигналов: частотный, временной, поляризационный, пространственный, кодовый.

Разрабатываемое устройство – передатчик широкополосной системы связи. Система связи позволяет формировать линейный широкополосный сигнал из входной последовательности цифровых импульсов. Разработка широкополосной системы связи обусловлена ее свойствами. Во-первых, она обладает высокой помехозащищенностью при действии мощных помех. Во-вторых, обеспечивает кодовую адресацию большого числа абонентов и их кодовое разделение при работе в общей полосе частот. В-третьих, обеспечивает совместимость приема информации с высокой достоверностью и измерения параметров движения объекта с высокими точностями и разрешающими способностями. Эти свойства и определяют перспективность применения таких систем в ВС [2].

Таким образом, актуальность разрабатываемого передатчика заключается в повышении эффективности и оперативности обмена данными (за счет использования кодового уплотнения каналов четверично-кодированной последовательностью) в войсках связи.

На начальном этапе разработки передатчика был произведен энергетический расчет. В результате расчета установлено, что применение помехоустойчивого кодирования позволяет уменьшить мощность передатчика в 16 раз: излучаемая мощность с 4,257 Вт уменьшилась до 0,266 Вт. На основании этих данных были определены минимальные характеристики передатчика: дальность связи 30 км, частота несущего колебания 350 МГц, скорость передачи цифровой информации 1 Мбит/с, вероятность ошибки  $10^{-4}$ , излучаемая мощность 0,266 Вт.

На рисунке 1 приведена структурная схема передатчика:

