

На рисунке 1 приведена структурная схема «Демонстрационный макет двухступенного гироскопа с индикацией работы на ПЭВМ».



Рис. 1 Структурная схема «Демонстрационный макет двухступенного гироскопа с индикацией работы на ПЭВМ»

Структурная схема включает сборку двухступенных гироскопов (MPU6050), программируемый контроллер (STM32A100RBT6B), преобразователь протокола передачи данных (FT232RL) и персональную электронную вычислительную машину.

Сборка двухступенных гироскопов (MPU6050) микромеханического типа имеет три гироскопа (гироскоп X, гироскоп Y, гироскоп Z), схему самоконтроля, аналого-цифровые преобразователи (АЦП), регистры прерываний и конфигурации, схему аппаратной реализации интерфейса I2C и схему заводской калибровки.

Предложенный «Демонстрационный макет двухступенного гироскопа с индикацией работы на ПЭВМ» позволяет исследовать работу как одного двухступенного гироскопа, так и работу сборки из трех двухступенных гироскопов, для демонстрации построения навигационных систем.

Данный демонстрационный макет позволяет повысить качество и наглядность обучения, а также расширить возможности учебно-лабораторной базы. Макет позволяет исследовать работу микромеханического двухступенного гироскопа, демонстрация работы которого без компьютерной обработки и индикации просто невозможна ввиду малости и отсутствия визуального контакта. Наглядность в обучении обеспечивается удобным пользовательским интерфейсом на экране персонального компьютера. При изготовлении использованы микросхема микромеханических гироскопов MPU6050, персональный компьютер и программируемый контроллер STM32A100RBT6B с 32-разрядным процессором с ARM-ядром серии Cortex M3.

Таким образом, в ходе работы с макетом двухступенного гироскопа в процессе изучения специальных дисциплин кафедры тактики и вооружения войсковой противовоздушной обороны, курсант получает не только теоретическую и практическую подготовку для обслуживания и эксплуатации техники в процессе будущей службы, но и получает знания, необходимые для выполнения курсового и дипломного проектирования, приобретает умения и навыки инженера-исследователя, расширяющие его возможности как офицера-профессионала.

Список использованных источников:

1. Комплексы с беспилотными летательными аппаратами // Краткий аналитический обзор и перспективы развития за рубежом и в Российской Федерации.- Рыбинск, 2001. -45 с.

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННЫХ ТРЕНАЖЕРОВ СРЕДСТВ СВЯЗИ

*УО «Военная академия Республики Беларусь»
г. Минск, Республика Беларусь*

Цуприк С. В.

Мисько В. А. – доцент

Использование высокоэффективных СВН, широкое использование ВВС в локальных войнах и конфликтах приводит к повышению роли и значения войсковой ПВО. Все это предъявляет новые требования, прежде всего к уровню подготовки личного состава боевых расчетов, ответственного за выполнение поставленных задач.

Ни одна из сложных и дорогостоящих военно-технических систем не сможет эффективно функционировать без хорошо обученного персонала. При подготовке специалистов для работы на таких системах возникает ряд проблем. Во-первых, непосредственное обучение на реальной боевой технике и в условиях, приближенных к боевым, нередко становится невозможным в силу экономических причин. Во-вторых, некоторые фрагменты боевой работы расчетов для множества возможных ситуаций труднопроизводимы. При этом, чем более новым оказывается вооружение, тем сложнее становится подготовка соответствующих специалистов.

Процесс внедрения инновационных технологий в Вооруженные Силы Республики Беларусь протекает в соответствии с закономерностями развития самих Вооруженных Сил. Поэтому вполне объяснимо использование компьютерных технологий и для обучения личного состава.

Износ ресурса имеющихся на вооружении образцов с особой остротой поставили вопрос сохранения боеготовности при масштабном сокращении использования вооружения и военной техники в учебных целях. Таким образом, создание электронных тренажеров является актуальной задачей.

Электронные тренажеры средств связи предназначены для:
повышения эффективности учебного процесса учреждения образования «Военная академия Республики Беларусь»;
повышения эффективности подготовки специалистов связи в войсках в рамках выделенного на специальную подготовку времени;
снижения расхода ресурсов средств связи для проведения боевой подготовки;
предотвращения вывода из строя техники связи, связанного с неумелой эксплуатацией на начальном этапе ее освоения;
организации и проведения планового и внезапного контроля уровня подготовленности в эксплуатации средств связи.

На кафедре тактики и вооружения войсковой ПВО созданы электронные тренажеры «Работа с радиостанцией Р-171М» и «Работа с радиостанциями Р-163-50У, Р-163-50К». Для разработки программного продукта использована программа Flash CS5.

Разработка электронных тренажеров проводилась с учетом предъявленных к ним общих и специальных требований, а именно:

интерфейс тренажера должен быть интуитивно понятным;
для отображения лицевой панели радиостанции используется фотография высокого разрешения;
режимы работы тренажера: «ОБУЧЕНИЕ», «ТРЕНИРОВКА», «КОНТРОЛЬ»;
в режиме «ОБУЧЕНИЕ» порядок выполнения работ (действий) дублируется голосовым сопровождением;
в режиме «ТРЕНИРОВКА»: каждое неправильное действие сопровождается предупреждением, а по требованию обучаемого выдается контекстная подсказка;
оценка действий обучаемого в режиме «КОНТРОЛЬ» производится по десятибалльной шкале.
Разработанные электронные тренажеры средств связи обеспечивают:
возможность одновременного обучения специалистов по различным военноучетным специальностям;
методическое и информационное сопровождение занятий по специальной подготовке;
изучение назначения, состава, боевого применения и возможностей средств связи;
изучение органов управления радиосредств;
освоение последовательности действий при подготовке средства связи к работе и в процессе обеспечения связи (освоение операций);
тренировку в выполнении операций по обеспечению связи;
контроль уровня теоретической и практической подготовки специалиста на всех этапах обучения и возможности допуска к эксплуатации средств связи.

Список использованных источников:

1. Радиостанции малой мощности. Учебное пособие – Изд. академии, Минск, 2007.
2. Комплекс средств радиосвязи «АРБАЛЕТ». Возимые УКВ радиосредства. – учебное пособие. Санкт-Петербург: ВАС, 1996.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН СИСТЕМ АВТОМАТИКИ ДЛЯ СРЕДСТВ ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ ОБОРОНЫ ЭЛЕМЕНТАМИ БИБЛИОТЕКИ SIMULINK LIBRARY И TOOLBOX-ПАКЕТОВ РАСШИРЕНИЙ ПРОГРАММЫ MATLAB

*Учреждение образования «Белорусская государственная академия авиации»
г. Минск, Республика Беларусь*

Н.С. Карнаухов

Капустин А.Г. – канд. техн. наук, доцент

Рассмотрены особенности применения Toolbox-пакетов библиотеки Simulink Library среды MatLab для исследования систем автоматики радиоэлектронных устройств. Проведено сравнение эффективности применения пакетов MatLab и MathCad при моделировании свойств систем автоматики радиоэлектронных устройств.

В MatLab задачи моделирования радиоэлектронных устройств, специальных электрических машин и других элементов систем автоматики для техники войск противовоздушной обороны успешно решаются компонентами библиотеки Simulink Library и Toolbox-пакетов расширений. Многие из пакетов содержат специальные средства для интеграции с другими программами, поддержки объектно-ориентированного и визуального программирования, для генерации различных приложений [1,2,3].

В MatLab интегрирована среда Simulink, созданная для моделирования динамических систем и устройств (радиоэлектронных устройств, специальных электрических машин для средств автоматики и др.), которые заданы в виде блока (элемента) или системы блоков (элементом). Toolbox-пакеты расширения (SimScare, Sinks, Continuous, Sources, Simulink Control Design, SimPowerSystems и SimElectronics) позволяют выполнять моделирование радиоэлектронных устройств и специальных электрических машин для средств автоматики с высокой степенью достоверности. Например, на базе этих расширений определены запасы устойчивости систем по амплитуде и фазе, время регулирования, величина перерегулирования и другие показатели качества систем автоматики; построены внешние и рабочие характеристики специальных электрических машин при различных коммутациях нагрузки, проведен анализ работы специальных электрических машин в обычных и аварийных режимах (при несимметричной нагрузке и при коротком замыкании), исследовано поведение электрических машин в различных условиях эксплуатации (при пониженной