

УДК 623.418.2

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ
ИМИТАТОРА-ТРЕНАЖЕРА РАБОЧИХ МЕСТ ЗРК ДД-СД ДЛЯ
ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ НАВЕДЕНИЯ ЗРК ПВО ВВС**

Тимофеев Г.Г., студент

*Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана,
кафедра «Проектирование и технология производства электронной аппаратуры»*

Федотов Д.А., студент

*Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана,
кафедра «Приборы и системы ориентации, стабилизации и навигации»*

Яценко А.В., студент

*Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана,
кафедра «Проектирование и технология производства электронной аппаратуры»*

*Научный руководитель: Фролов А.Е., доцент отдела №2 Военный институт,
Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана
frolov72@bmstu.ru*

Масштабное переоснащение сил противовоздушной обороны в рамках создания воздушно-космической обороны (ВКО) приводит к необходимости существенного обновления и совершенствования системы подготовки специалистов. Сегодня наряду с хорошим знанием материальной части требуется глубокое понимание физических процессов, происходящих при функционировании техники, и именно интеллектуальная составляющая деятельности расчетов в конечном счете определяет эффективность применения современных ЗРС.

В целях повышения эффективности использования потенциала Московского государственного технического университета им. Н. Э. Баумана в интересах обеспечения обороны и безопасности страны и для упорядочения структуры административного управления Университета, на основании распоряжения Правительства российской Федерации от 6.03.2008 №275р и решения Ученого совета приказом ректора создан Военный институт в составе МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Обучение в Военном институте организовано по специальностям, определяемым Министерством обороны Российской Федерации. По данным специальностям разработаны и утверждены программы подготовки как офицеров запаса в рамках

Факультета военного обучения, так и офицеров кадра в рамках Учебного военного центра [1].

При реализации программ военной подготовки по технической, тактической и специальной подготовке в ВУЗе по военно-учетной специальности «Эксплуатация и ремонт радиотехнических средств наведения зенитных ракетных комплексов противовоздушной обороны Военно-воздушных сил», существует необходимость разработки и создания имитатора-тренажера рабочих лиц боевого расчета КП зрдн.

Данная необходимость обуславливается следующим:

основными положениями квалификационных требований по соответствующей военно-учетной специальности;

сложностью задач ПВО, высокой динамичностью боевых действий, предъявляющих повышенные требования к качеству подготовки боевых расчетов пунктов боевого управления подразделений и частей ПВО;

необходимость изыскания новых подходов к созданию технических средств подготовки боевых расчетов и разработки предложений по их использованию на всех этапах боевой подготовки;

экономией ресурса учебно-боевой техники и вооружения.

Кроме того, при проведении ежегодных итоговых аттестаций и выпускных государственных экзаменов, приемной комиссией отмечаются слабые практические навыки и умения выпускников.

Это вызывает объективную необходимость перехода от традиционных методов обучения к интенсивным на основе использования современных компьютерных и информационных технологий, обеспечивающих как обучение номеров боевых расчетов, так и возможность поддержания профессиональной подготовленности боевых расчетов на требуемом уровне.

Современный подход к подготовке военных специалистов, связанных с боевым применением различных образцов вооружения и военной техники ПВО, предполагает пересмотр сложившихся стандартов и стереотипов в обучении. Мировой опыт и практика доказывают необходимость внедрения в учебный процесс современных тренажерных технологий, основанных на достижениях в области компьютерного моделирования, в частности применения компьютерных (виртуальных) тренажеров ВВТ [2].

Характерными особенностями современных и перспективных компьютерных тренажерных технологий являются:

создание сетевых компьютерных тренажеров с сервером и необходимым количеством рабочих станций для комплексной подготовки специалистов от

теоретического обучения до выработки практических навыков в выполнении определенных операций и принятия решения в различных ситуациях;

решение задач индивидуального и группового обучения и тренинга широкого класса специалистов;

теоретическое обучение как самостоятельно, так и с помощью руководителя;

документирование действий обучаемого и руководителя;

контроль уровня приобретенных знаний;

широкое использование мультимедийных технологий [3].

Предлагаемый в статье имитатор-тренажер предназначен для обеспечения многоуровневой комплексной подготовки операторов боевого расчета, слаживания боевого расчета КП зрди вооруженного зенитным ракетным комплексом дальнего действия – средней дальности (средней дальности) – далее ЗРК ДД-СД (СД).

Состав имитатора-тренажера:

имитатор рабочего места оператора пуска (РМОП);

имитатор рабочего места командира (РМК);

имитатор рабочего места оператора обнаружения и целеуказания (РМ ОО и ЦУ);

имитатор рабочего места оператора наведения (РМОН);

рабочее место руководителя занятия;

аппаратура документирования.

Структурная схема имитатора-тренажера имеет вид (рис.1).

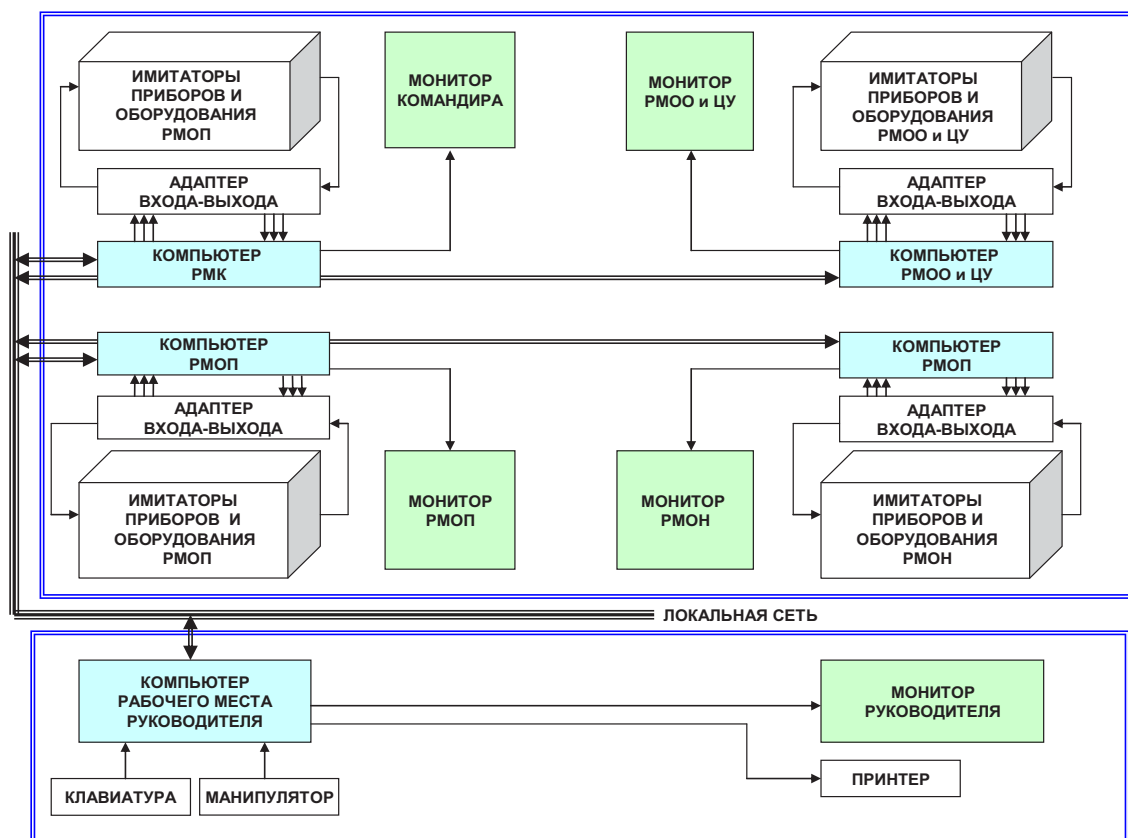


Рис. 1. Структурная схема имитатора-тренажера

Имитаторы рабочих мест операторов боевого расчета включают макеты органов управления и индикации, приборов и оборудования ЗРК ДД-СД (СД), обеспечивающие адекватность сенсорно-моторного поля рабочих мест боевого расчета и характеристик приборов и оборудования.

Совокупность общего и специального программного обеспечения, вычислительных средств, а также устройств сопряжения имитаторов приборов и оборудования с вычислительными средствами тренажера представляет собой программно-аппаратный комплекс тренажера.

Имитатор-тренажер позволит обеспечивать:

обучение и тренировку курсантов (студентов) оценке исходных данных и принятию решения на обстрел цели;

обучение курсантов (студентов) порядку и правилам работы на рабочих местах боевого расчета ЗРК ДД-СД (СД) в соответствии с правилами стрельбы и руководством по боевой работе;

боевое слаживание расчета КП зрдн в полном составе в широком спектре условий воздушной и помеховой обстановки;

объективный контроль уровня обученности и слаженности боевого расчета, поддержание требуемого уровня навыков боевой работы и боевого слаживания;

документирование процесса выполнения обязанностей боевым расчетом КП зрдн в полном составе, и на каждом рабочем месте в частности;

экономии ресурса учебно-боевой техники и вооружения.

Предполагаемая эффективность имитатора-тренажера в вопросах повышения учебно-методических возможностей по подготовке курсантов (студентов) выполнению обязанностей боевого расчета КП зрдн:

отработка учебных задач технической, тактической и специальной подготовки в широком спектре условий воздушной и помеховой обстановки;

изменение направленности военной подготовки в ВУЗе в сторону формирования навыков боевой работы и слаживания боевого расчета КП зрдн на базе имитатора-тренажера в воздушной и помеховой обстановке, близких к боевым условиям;

обеспечения условий выполнения обучения по принципу «от простого к сложному», реализация индивидуального подхода к обучению, обеспечение непрерывности процесса обучения и тренировки;

организационная и методическая взаимосвязь занятий и тренировок на тренажере с занятиями по технической, тактической и специальной подготовке;

объективность оценивания уровня обученности каждого курсанта (студента), определение динамики изменения уровня навыков и сложности;

управляемость процесса обучения и тренировок, существенное повышение интенсивности тренировочного процесса;

снижение условности обучения и тренировок, приближение условий обучения к боевым. Обеспечения условий выполнения требования «обучения тому, что необходимо на войне»;

полный и своевременный учет в военной подготовке тенденций развития способов боевого применения подразделений и частей ПВО ВВС в современном противовоздушном бою.

Реализация имитатора-тренажера в ВУЗе позволит:

1. Реализовать основные принципы боевой подготовки:

сделать боевую подготовку реальной основой обучения в Военном институте;

исключить упрощения в ходе занятий;

создать условия обучения, приближенные к боевым;

обеспечить интенсивную подготовку всего личного состава учебных групп;

обеспечить объективный контроль уровня подготовки боевого расчета КП зрдн.

2. Решить задачи боевой подготовки:

обучить боевой расчет различным приемам и способам боевых действий, эффективному использованию вооружения в сложных условиях боевой обстановки;

формировать командные навыки непрерывного управления подразделениями в бою в условиях жесткого ограничения времени на принятие решения и постановку задач;

подготовить обучаемых к ведению эффективных и слаженных действий в современном бою;

формировать у боевого расчета КП зрн высокую психологическую устойчивость в сложных условиях воздушной и помеховой обстановки.

3. Знать теоретические основы и принципы:

взаимодействия элементов ЗРК при боевом функционировании;

работы аппаратуры антенного, радиопередающего и радиоприемного устройств при их функционировании в различных режимах работы;

функционирования аппаратуры ЗРК при использовании органов управления на пультах рабочих мест;

реализации временной диаграммы и кодограмм обмена в различных режимах работы ЗРК;

методов помехозащиты, заложенных в основы построения ЗРК, алгоритмических методов помехозащиты и методов, имеющих специальную аппаратную реализацию;

функционального контроля ЗРК и режима «Электронный выстрел».

При разработке имитатора-тренажера учтены перспективы развития систем зенитного ракетного вооружения в таких вопросах как: повышение дальности поражения воздушных целей, расширения диапазона работы по разным типам аэродинамических и баллистических целей, возможность выполнения обязанностей операторами в широком спектре условий воздушной и помеховой обстановки, в том числе и при применении противником оружия функционального подавления, увеличение канальности по целям и средствам их поражения, использование различных типов ЗУР.

Список литературы

1. Военное обучение в МГТУ им. Н.Э. Баумана URL.<http://www.military.bmstu.ru> (дата обращения:20.02.2013).
2. Батов П.Л., Травкин А.А. Незаменимый АЛТЕК-300//Воздушно-космическая оборона. Информационно-аналитическое издание 2003-2010.URL.<http://www.vko.ru/DesktopModules/Articles/ArticlesView.aspx?tabID=320&ItemID=479&mid=2892&wversion=Staging> (дата обращения:20.02.2013).

3. Репин С.И., Травкин А.А., Шмигельский В.А. Тренажеры ЗРВ: история и перспективы//Воздушно-космическая оборона. Информационно-аналитическое издание 2003-2010.
URL.<http://www.vko.ru/DesktopModules/Articles/ArticlesView.aspx?tabID=320&ItemID=420&mid=2892&wversion=Staging> (дата обращения:20.02.2013).