

## **СЕКЦИЯ «ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ ВВС И ВОЙСК ПВО»**

### **ИМИТАЦИОННО-МОДУЛИРУЮЩИЙ КОМПЛЕКС ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ ВВС И ВОЙСК ПВО**

*Гацко П.В., Мукосей А.Ю.*

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

*Ермак С.Н.*

Необходимым условием ведения успешных боевых действий радиотехнических войск ВВС является высокая квалификация командиров всех степеней, их способность нестандартно мыслить, быстро принимать рациональные решения. Повышение требований к подготовке офицеров, как правило, не сопровождается увеличением сроков их обучения и объема учебных дисциплин, что предъявляет более высокие требования к интенсивности проведения учебных занятий и введение в их процесс инновационных технологий.

В последнее время все большее признание находит такая форма подготовки офицеров, как компьютерные учения. Математические модели боевых действий – основа этих учений, обеспечивают создание обстановки любой сложности, объективный контроль действий обучаемых, оценку работы офицеров по результатам боевых действий управляемых ими соединений, частей и подразделений. Недостатком компьютерных учений является отрыв командиров от техники, на которой им предстоит воевать в боевой практике. Преодолением разрыва между компьютерными технологиями и необходимостью обучения на боевой технике является создание имитационно-моделирующего комплекса.

Имитационно-моделирующий комплекс представляет собой совокупность образцов вооружения войсковой ПВО (радиолокационных станций, средств автоматизации управления, огневых средств), сопряженных между собой и с математической моделью боевых действий, реализованной на компьютерной сети. Он сохраняет все преимущества компьютерных учений и включает в них реальное вооружение. Важно отметить, что в отличие от современных тренажеров, рассчитанных на один образец техники, имитационно-моделирующий комплекс обеспечивает работу в составе частей, соединений и группировок войск ПВО.

Техническую основу имитационно-моделирующего комплекса составляет система учебных командных пунктов. Они представлены как классными, так и боевыми вариантами техники. Все средства интегрированы в единую систему и работают по общей воздушной обстановке. Средства сопряжения и коммутации позволяют собрать из имеющихся образцов любую структуру системы управления. К пунктам управления подключаются радиолокационные станции и зенитные ракетные комплексы, что обеспечивает работу не только по имитированным, но и по реальным целям.

Основные возможности имитационно-моделирующего комплекса определяются свойствами математической модели (назовем ее сетевой), которая играет в нем системообразующую роль. Модель, во-первых, формирует объекты боевых действий: авиацию (противника и свою), радиолокационные станции, пункты управления, зенитные комплексы, прикрываемые войска и объекты. Во-вторых, позволяет создать любую структуру группировки войск ПВО, состоящую как из реальных образцов техники, так и их имитационных моделей. В-третьих, включает человека в процесс моделирования и реализует интерактивное управление всеми объектами боевых действий.

Сетевая модель обеспечивает сопряжение компьютеров с образцами вооружения, задание исходной тактической обстановки к началу удара авиации, двухсторонний розыгрыш противовоздушного боя, запись всех действий объектов моделирования, анализ результатов отражения ударов и выявление ошибок обучаемых. Возможность управления авиацией в динамике боя позволяет учить офицеров борьбе с активно противодействующим противником и создавать нестандартную обстановку. Важное достоинство модели состоит в том, что она позволяет создавать крупные группировки ПВО на небольшом количестве компьютеров. Число компьютеров определяется составом

обучаемых, а те части группировки, которые играют роль управляемых объектов, заменяются их имитационными моделями.

Таким образом, имитационно-моделирующий комплекс обеспечивает построение требуемой структуры группировки ПВО и тренировку офицеров по управлению этой группировкой при отражении ударов воздушного противника.

Применение имитационно-моделирующего комплекса в соответствии с адаптированными методиками обучения обеспечивает качественное решение задач подготовки офицеров по наиболее сложному направлению деятельности командира – управлению подчиненными соединениями и частями при отражении ударов воздушного противника. Элементы предложенной технологии могут эффективно использоваться в практике боевой подготовки войск.

Список использованных источников:

1. Григоренко В. М., Мельник Д. И., Панкеев А. А., Высоцкий В. Н., Зорин А. В., Родионов А.В., Холуянов А. В. Предложения по применению моделирующего комплекса имитационно-моделирующего центра НИЦ РК 4 ЦНИИ МО РФ в процессе обучения студентов в Военном институте МГТУ им. Н.Э. Баумана.//Электронное научно-техническое издание «Наука и образование», октябрь 2011.
2. Зернов М.И. Гаврилов А. Д. Имитационно-моделирующий комплекс. // Информационно-аналитическое издание «Воздушно-космическая оборона», Москва.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБУЧАЮЩИХ ПРОГРАММ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ВОЙСКОВОЙ ПВО**

*Горбатенко И.Д.*

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

*Хожевец О.А.*

В современных условиях широко применяются радиолокационные станции для наблюдения за различными объектами (целями) с задачами обнаружения, распознавания, определения их местоположения, скорости и направления движения, а также управления ими (в транспортных системах) или поражения (в системах вооруженной борьбы с воздушным, морским или наземным противником). Основным действующим лицом на радиолокационной станции является сидящий за экраном радиолокатора оператор, от которого зависит своевременное обнаружение, распознавание объекта и определение его местонахождения и параметров движения.

Для авиационного диспетчера или операторов РЛС в системе противовоздушной обороны задачей является быстрое и безошибочное решение названных выше задач. Начинающему это не просто, так как объекты их наблюдения - воздушные цели - обладают высокой скоростью, большой разностью высот и сложными, пересекающимися на разных высотах маршрутами движения. Надо долго учиться и привыкать. Оператор РЛС, работающий с воздушными целями, в зависимости от функциональных обязанностей может или ограничиться выдачей информации с экрана радиолокатора лицу, которое принимает решение на ее основе, или сам принимать решения по управлению воздушным движением. Но во всех случаях главным для него является умение быстро ориентироваться в ситуациях, отображаемых на экране. И каждого новичка надо научить такой быстроте ориентировки и зрительным действиям по обработке поступающей на экран информации. Обычная методика подготовки операторов РЛС предполагает многомесячные тренировки, как у "живого экрана", так и на различных его моделях ("холодном экране"). Трудность обучения заключается в том, что прерывистые сигналы от воздушных целей, поступающие на экран по одному разу за полный оборот антенны кругового обзора, буквально мельтешат перед глазами неопытного начинающего оператора и вызывают некоторую растерянность, граничащую с неверием в возможность совладать со всем этим беспорядочным потоком информации. Именно на начальном этапе обучения встречаются наибольшие трудности, сильно тормозящие процесс овладения деятельностью. На этом этапе обычно тратится очень много времени на обучение сопровождению одной-единственной цели, затем столь же много - двух и трех, пока дойдут до 6-8 целей, проходит полгода, однако далеко не все обучаемые достигают умения управлять движением такого количества целей. Методика ускоренного обучения операторов РЛС была впервые разработана психологами С.И. Съединым и А.И. Ивановым в 1973-1974 гг. и реализована в системе ПВО страны (См.: