

ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДСТВ ВИЗУАЛЬНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ РАЗВЕДЧИКОВ ПОСТОВ ВИЗУАЛЬНОГО НАБЛЮДЕНИЯ

Военная академия Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

Высоцкий Д.В.

Хижняк А.В. – канд. техн. наук, доцент

Визуальное наблюдение является одним из способов ведения разведки и дополняет информацию, получаемую техническими средствами разведки.

Одной из задач, которые обычно интересуют потребителей оптико-электронных систем, является задача сопровождения движущихся объектов.

Визуальное наблюдение на постах визуального наблюдения (ПВН) ведется с целью контроля воздушной (наземной) обстановки и своевременного получения данных на командных пунктах (КП) об обнаруженных летательных аппаратах (ЛА) и изменениях в наземной обстановке [1].

Визуальное наблюдение организуется во всех условиях обстановки:

- в пунктах постоянной дислокации войск;
- на маршрутах выдвижения;
- в районах сосредоточения (боевого предназначения).

В мирное время визуальное наблюдение организуется на КП соединений, воинских частей и подразделений согласно требованиям руководящих документов по организации и несению боевого дежурства (БД) по противовоздушной обороне (ПВО), приказов (распоряжений) командиров (вышестоящих штабов) и ведется на ПВН, разворачиваемых при них, штатными и нештатными наблюдателями.

Для несения боевого дежурства (БД) на ПВН в состав дежурного боевого расчета (суточного наряда) включаются наблюдатели ПВН.

Наблюдатель ПВН, выполняющий обязанности непосредственно на ПВН, называется дежурным наблюдателем ПВН.

На дежурного наблюдателя ПВН возложено выполнение следующих задач:

- обнаружение ЛА, в первую очередь на малых и предельно малых высотах;
- определение параметров полета, количества, типа и государственной принадлежности ЛА;
- наблюдение за наземной обстановкой.

Подготовка наблюдателей ПВН осуществляется в соответствии с [2] и включает в себя теоретические и практические занятия.

Теоретические занятия по основам визуального наблюдения проводятся методом устного изложения материала и показа с использованием наглядных пособий.

В ходе *практических занятий* основное внимание уделяется отработке нормативов, закреплению навыков у наблюдателей ПВН в ведении визуального наблюдения, определении параметров полета ЛА, грамотной эксплуатации оборудования ПВН, а также закреплению теоретических знаний о ЛА. Практические занятия целесообразно проводить в местах активных полетов ЛА, при этом занятия должны проводиться с учетом изменения погодных условий.

Несмотря на это при подготовке наблюдателей ПВН возникает ряд трудностей:

- Отсутствие возможности досконально изучить внешний вид летательных аппаратов в разных положениях и с различных ракурсов;
- Отсутствие возможности осуществлять наблюдение за реальной авиацией в различных условиях фоновой-целевой обстановки, ввиду дорогостоящей эксплуатации ЛА.

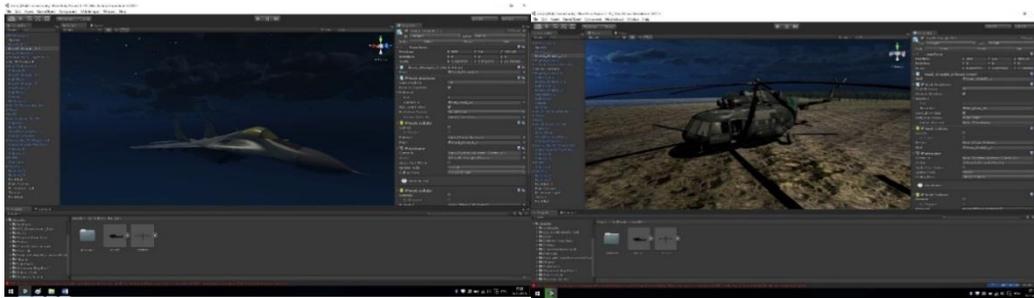
Моделирование обстановки, приближенной к реальной работе наблюдателя ПВН, возможно реализовать с помощью средств визуального моделирования:

- Unity 3D;
- VisualStudio;
- Marmalade;
- UDK (UnrealDevelopmentKit);
- CryEngine 3;
- Torque 2D/3D.
- 3D Max;

Применение средств визуального моделирования позволяет более досконально изучить внешний вид ЛА, состоящих на вооружении Вооруженных Сил (ВС) РБ

Одним из наиболее распространенных систем визуального моделирования является система Unity 3D.

Примеры моделей ЛА, разработанных в системе Unity 3D, приведены на рис. 1.



а б

Рис. 1 – Примеры ракурсов и положений моделей ЛА: а – изображение профиля модели самолета, б – изображение профиля модели вертолета

Конкурентными преимуществами Unity3D перед другими системами визуального моделирования являются [3]:

– Приложение поддерживает три сценарных языка: C#, JavaScript (модификация), Boo (диалект Python). Расчеты физических явлений производит платформа PhysX от NVIDIA. Данные языки являются высокоуровневыми и позволяют программисту легко войти в разработку. Это важный момент, потому что в данной системе имеется множество элементов и приемов, которые уже реализованы, и программисту нужно только воспользоваться ими;

– Кроссплатформенность, т.е. один и тот же код, написанный в Unity3D, с минимальными изменениями может быть перенесен на различные платформы (PC, Mac, Android, iOS, Web, игровые консоли). Это преимущество сокращает время на разработку приложения в несколько раз;

– У различных функций системы есть четкое описание с примерами на сайте разработчика, обратиться к которому можно в любой момент времени;

– Наличие ресурса AssetStore, где имеется огромное количество различных плагинов и средств для моделирования. Все они собраны в одном месте с удобным поиском и возможностью загрузить, интегрировать и получить рабочий функционал.

– Приложение поддерживает множество популярных форматов для разработки:

- .3ds, .max, .obj, .fbx, .dae, .ma, .mb – для трехмерных моделей;
- .mp3, .wmv, .ogg – для звуковых файлов;
- .bmp, .gif, .png, .tga, .psd, .tif, .dds – для изображений;
- .mov, .ovg – для видеофайлов.

Таким образом, применение системы Unity 3D позволяет смоделировать обстановку для обучения наблюдателей ПВН без привлечения реальной авиации, а также повысить эффективность и качество подготовки наблюдателей ПВН.

Список использованных источников:

1. Приказ командующего ВВС и войск ПВО № 310 «Об утверждении инструкции по организации визуального наблюдения» от 14.09.2012.
2. Приказ командующего ВВС и войск ПВО № 467 «Программа подготовки наблюдателей ПВН» от 29.12.2012.
3. Will Goldstone «Unity Game Development Essentials», 2009.

ЦИФРОВОЕ УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ УРОВНЯ ПРОСАЧИВАЮЩЕЙСЯ МОЩНОСТИ ИЗЛУЧАЕМОЙ АНТЕННОЙ РЛС 19Ж6 ПРИ РАБОТЕ СТАНЦИИ НА ЭКВИВАЛЕНТ

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

Ган Д.В.

Червяков П.С.

Проведен анализ существующих измерителей мощности СВЧ-излучения, проведена оценка противорадиолокационных ракет противника, оценка дальности наведения ППР на РЛС при работе станции на эквивалент.

В настоящее время существует множество различных типов измерителей мощности, способных измерять мощность в различных диапазонах частот с различной мощностью. Для примера рассмотрим несколько измерителей мощности.

Серии измерителей мощности PSM от Tektronix PSM3000, PSM4000 и PSM5000, представляют собой компактные устройства, обладающие высокой производительностью и точностью измерений. Измерители мощности PSM могут работать в СВЧ диапазоне частот до 26,5 ГГц, а максимальный динамический диапазон