

УДК 681.78

ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННАЯ СТАНЦИЯ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ БОЕВОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗЕНИТНЫХ РАКЕТНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Шкадаревич А.П.¹, Горбаченя Н.К.¹, Татур М.М.²

¹Унитарное предприятие «Научно-технический центр «ЛЭМТ» БелОМО», Минск, Республика Беларусь

²Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
Минск, Республика Беларусь

В структуре современной противовоздушной обороны (ПВО) основными и практически единственными источниками информации о воздушной обстановке являются радиолокационные станции (РЛС). Они первыми вступают в контакт с воздушным противником и в первую очередь подвергаются огневому поражению и радиоэлектронному подавлению. Многочисленные исследования, проведенные в нашей стране и за рубежом, показывают, что обеспечить живучесть радиоэлектронных средств (РЭС), работающих по принципу активной локации, проблематично. Используя одиночные и групповые пуски противорадиолокационных ракет, противник полностью подавляет средства ПВО [1 - 3].

Низкоэффективной, а зачастую и невозможной является работа РЛС при использовании противником беспилотных летательных аппаратов, крылатых ракет, вертолетов огневой поддержки, самолетов армейской авиации применяемых на малых и предельно малых высотах.

В свете вышесказанного все возрастающая роль в противодействии современным маловысотным СВН и высокоточным средствам поражения отводится оптико-электронным станциям (ОЭС). Несмотря на зависимость от погодных условий, пассивные ОЭС неподвержены влиянию радиоэлектронных помех, позволяют обнаруживать летательные аппараты с малой эффективной отражающей поверхностью, обладают скрытностью от радиотехнической разведки противника и обладают высокой точностью определения дальностей и угловых координат целей. Кроме того, ОЭС могут комбинироваться с РЛС и лазерными системами наведения ракет «земля – воздух» и «земля – земля» с целью эффективного уничтожения СВН.

Примерами ОЭС, которые применяются как вспомогательное средство разведки на предельно малых высотах, а также для обеспечения обстрела целей в условиях радиоэлектронного подавления, являются изделия линейки «Телевизионный оптический визир» (ТОВ) производства Российской Федерации. ОЭС различных модификаций 9Ш33 (9Ш38, 9Ш311) используется в ЗРК С-75, С-125, «Оса», «Тор-М2Э», «Бук», рис.1. Основным недостатком таких систем является ограничение каналов

видимым диапазоном волн. Такая телевизионная система обнаружения и сопровождения целей не позволяет обстреливать цели в темное время суток и в плохих метеоусловиях (туман, облака, дождь, снег, пыль, направление на Солнце и т.д.), а также в условиях применения противником радиопомех средней и большой интенсивности в сочетании с плохими метеоусловиями.



Рисунок 1-Телевизионный оптический визир (ТОВ)

В настоящее время Унитарное предприятие «Научно-технический центр «ЛЭМТ» БелОМО» разработало и производит линейку оптико-электронных станций «База» («База 1», «База 2», «База 3») (рис. 2) для различных типов ЗРК, обеспечивающих работу в темное время суток, в плохих метеоусловиях (туман, облака, дождь, снег, пыль, направление на Солнце и т.д.), а также в условиях применения противником радиопомех средней и большой интенсивности в сочетании с плохими метеоусловиями.

В состав станций «База» входят телевизионные каналы с широким и узким полями зрения, тепловизионный канал и лазерный дальномер.

Станция «База» выполняет следующие функции:

- получение видеoinформации в реальном масштабе времени об СВН на различных фонах по трем оптическим каналам;
- измерение дальности до СВН;
- получение информации, поступающей от подсистем ЗРК;
- прием и обработку команд от оператора

с пульта управления;

- вычисление параметров движения СВН;
- формирование и вывод на экран монитора кадра, содержащего видеoinформацию, полученную с одного из каналов, и служебную информацию, отражающую состояние ЗРК и режима работы, заданные оператором;
- вычисление на основании полученной с каналов видеoinформации дальности до объекта и определение положения указанного объекта в зоне работы ЗРК.

В качестве аппаратной платформы в ОЭС «База» использован промышленный компьютер АРК-3420 под управлением операционной системы Windows XP Professional с установленными драйверами для внешнего оборудования.

Программное обеспечение (ПО) ОЭС «База» разработано с использованием языков C/C++ в среде разработки Microsoft Visual Studio 2008. Основой разработки стал набор базовых функций Windows API. ПО стартует автоматически при загрузке операционной системы.

Для осуществления работы с платами видеозахвата использована функциональная библиотека DVP7010B в формате dll.

Разработанные ОЭС освоены в серийном производстве и поставляются на экспорт для модернизации ЗРК ближнего и среднего радиусов действия (ЗРК «Стрела-10», «Печора», «Куб»).



Рисунок 2 – Оптико-электронная станция «База»

Основные технические характеристики ОЭС «База» приведены в таблице 1.

Таблица 1. Основные технические характеристики ОЭС «База»

Наименование параметра	Значение параметра
Поля зрения каналов, град, не менее:	
- телевизионный канал широкого поля зрения (канал ТВ-Ш);	14,8 x 10,9
- телевизионный канал узкого поля зрения (канал ТВ-У);	1,2 x 0,9
- тепловизионный канал (канал ТПВ).	2,9 x 2,2
Рабочий спектральный диапазон каналов, мкм:	
- канал ТВ-Ш;	0,49 – 0,98
- канал ТВ-У;	0,6 – 1,0
- канал ТПВ	8 - 12
Разрешающая способность телевизионных каналов, ТВЛ, не менее:	
- канал ТВ-Ш;	480
- канал ТВ-У.	480
Разрешающая способность ТПВ канала- разность температур эквивалентная шуму, мК, не более.	50
Длина волны лазерного излучения, мкм.	1,064
Диапазон измерения дальности, м.	100..20000
Точность измерения дальности, м, не хуже.	3

1. Новый облик радиолокации ПВО // Борис Рябов / Воздушно-космическая оборона. №1. 2001 год.
2. Перунов Ю.М., Фомичёв К.И., Юдин Л.М. Радиозлектронное подавление информационных каналов систем управления оружием / Под. ред. Ю.М. Перунова. – М.: Радиотехника, 2003. – 416 с.
3. Шершнев, Н.А. Боевое применение зенитного ракетного вооружения и военной техники: учеб. пособие / Н.А. Шершнев; ВИРТА ПВО. – Харьков, 1989. – 134 с.