

Конкурс «Авиастроитель года» по итогам 2016 года
Номинация «Лучший инновационный проект»
«Создание малогабаритной аппаратуры для бортового и наземного наблюдения за воздушной обстановкой на основе технологий вторичной радиолокации режима S и вещательного автоматического зависимого наблюдения (АЗН-В) 1090ES»

1. Актуальность

Для обеспечения необходимого уровня безопасности полётов и в соответствии с требованиями Федеральных авиационных правил «Подготовка и выполнение полётов в гражданской авиации РФ» (ФАП-128) с 1 января 2014 г. все воздушные суда, выполняющие полёты в воздушном пространстве классов А и С, должны иметь установленный приёмответчик, соответствующий требованиям ИКАО. Кроме того, согласно Программе РФ «Внедрение средств вещательного автоматического зависимого наблюдения (АЗН-В)» для пользователей верхнего воздушного пространства класса А и аэродромного воздушного пространства класса С вводится обязательное оснащение с 2020 года воздушных судов бортовым оборудованием, обеспечивающим передачу расширенного сквиттера 1090ES (АЗН-В Out). Следует отметить, что в настоящее время более 80% магистральных ВС уже оснащено оборудованием АЗН-В Out 1090ES. Согласно проекту «Стратегии развития Аэронавигационной системы Российской Федерации до 2030 года» «применение автоматического зависимого наблюдения – вещания (АЗН-В) и многопозиционных систем наблюдения (МПСН) повысит точность наблюдения и, в перспективе, снизит затраты на наземную инфраструктуру наблюдения. Система АЗН-В обеспечивает обмен точными географическими координатами между ВС и наземными службами в реальном времени. Дополнительно АЗН-В может использоваться для передачи авиационной и метеорологической информации. Опционально, АЗН-В и МПСН могут стать основой для ОВД в воздушном пространстве, включающем БПЛА».

В РФ существует большое разнообразие видов и типов ВС. Поэтому бортовое оборудование, обеспечивающее выдачу в радиоэфир, прием, обработку и выдачу экипажу информации АЗН-В 1090ES, должно быть универсальным, многофункциональным, иметь минимальную стоимость и быть простым в эксплуатации. Также крайне желательно сохранять совместимость бортового оборудования АЗН-В 1090ES с уже много лет эксплуатируемыми системами вторичной радиолокации режимов А/С/С и УВД, обеспечивающими решение задач УВД в настоящее время.

2. Описание проекта

Для решения задач бортового и наземного наблюдения АО «ВНИИРА-Навигатор» разработало и серийно выпускает два дополняющих друг друга вида оборудования, обеспечивающих реализацию всех вышеперечисленных функций.

Изделие СО-2010 обеспечивает реализацию функций приемоответчика режимов А/С/С согласно требованиям ИКАО и приемоответчика УВД, кроме этого обеспечивается выдача расширенного сквиттера DF17, т.е. реализация функции 1090ES OUT класса В1. Таким образом, СО-2010 представляет собой высокоинтегрированное оборудование с отличными техническими и массогабаритными характеристиками, не имеющее аналогов в Российской Федерации. СО-2010 позволяет обеспечивать полеты как гражданской, так и военной авиации, поскольку обеспечивает выполнение требований ОТТ ВВС.

Малогобаритное средство наблюдения за воздушной обстановкой МСНВО-2010 представляет собой компактное и энергоэффективное устройство, реализующее функции АЗН-В In и TIS-В 1090ES, а также ADS-R класса А2, которое легко сопрягается с бортовым оборудованием пилотажно-навигационного комплекса любого ВС, включая вертолеты, малую авиацию и беспилотные летательные аппараты (БЛА). Помимо приема информации АЗН-В в МСНВО-2010 реализованы обработка принимаемой информации и решение задач наблюдения для выдачи на индикаторные устройства, т.е. функции системы ASAS. Совместно с адресным приемоответчиком СО-2010 изделие МСНВО-2010 значительно повышает ситуационную осведомленность экипажа и безопасность выполнения полета, при этом являясь значительно более дешевым и экономичным средством, чем бортовая система предупреждения столкновений БСПС/TCAS. Изображение изделий СО-2010 и МСНВО-2010 представлено на рисунках 1 и 2.

Разработка СО-2010 и МСНВО-2010 проводилась с учетом перспективных международных программ развития авионики - SESAR и NextGen.

В основу предложенного подхода к разработке были заложены принципы интегрированной бортовой авионики, разработанные в АО «ВНИИРА-Навигатор». Соответственно, обеспечивается совместная работа МСНВО-2010 и СО-2010 на одну общую антенну, улучшая, таким образом, аэродинамические характеристики объекта установки.



Рисунок 1 – Общий вид ответчика СО-2010

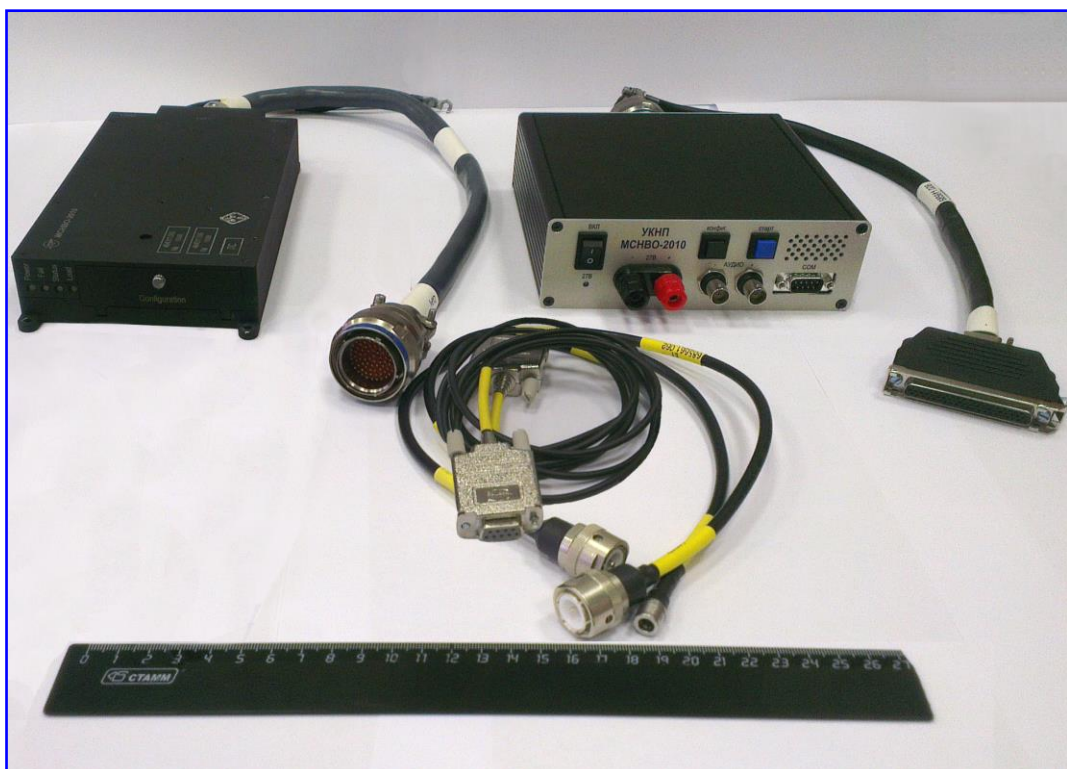


Рисунок 2 – Общий вид изделия МСНВО-2010 с устройством коммутационным для наземных проверок

3. Конкурентные преимущества

- СО-2010 предлагает уникальные возможности по интеграции функций наблюдения при выполнении требований ИКАО и ОТТ ВВС.
- МСНВО-2010 первое в РФ изделие, способное не только принимать данные АЗН-В и TIS-В 1090ES, но и вырабатывать данные о воздушной обстановке на бортовые индикаторы в интересах как гражданской, так и военной авиации.
- В отличие от зарубежных аналогов данного класса МСНВО-2010 обеспечивает повышенную чувствительность и помехозащищенность.
- МСНВО-2010 легко сопрягается с уже размещенным бортовым оборудованием вторичной радиолокации, в частности с бортовым приемоответчиком СО-2010.

4. Состояние реализации проекта

Изделия СО-2010 и МСНВО-2010 успешно прошли необходимые виды наземных и совместных летных испытаний в одиночных и парных полетах, в том числе с участием ВВС РФ. Рабочей конструкторской документации этих изделий присвоена литера О₁. Изделия выпускаются серийно. Изделие СО-2010 получило «Свидетельство о годности комплектующего изделия», а МСНВО-2010 находится в процессе его получения.

5. Основные результаты работы и выводы

СО-2010 и МСНВО-2010 подтвердили свои высокие характеристики в процессе летных испытаний и в различных условиях применения, в том числе в районах Крайнего Севера на вертолете Ми-8АМТШ-ВА.

Выполненные проверки и испытания установили, что изделия соответствуют всем международным требованиям к бортовому оборудованию такого класса.

6. Область применения и потребители

МСНВО-2010 и СО-2010 размещены на вертолётах Ми-8 различных модификаций, в частности на Ми-8АМТШ-ВА для выполнения задач Министерства обороны России в условиях Арктики и Ми-8АМТ. Кроме того, изделие СО-2010 установлено на следующих объектах авиационной техники: Ми-171А2, Ми-8МТВ-5-1ПР, Ка-226ТГ, Ка-226ТС, Ка-226ТМЧС, Ка-226.50, Ка-62, Ансат, Як-152, Л-410, СР-10, Да-42Т, БПЛА «ОРИОН».

Заинтересованность в приобретении МСНВО-2010 и СО-2010 выражают многочисленные предприятия РФ, в том числе ОАО «Камов», МВЗ им. Миля и др.