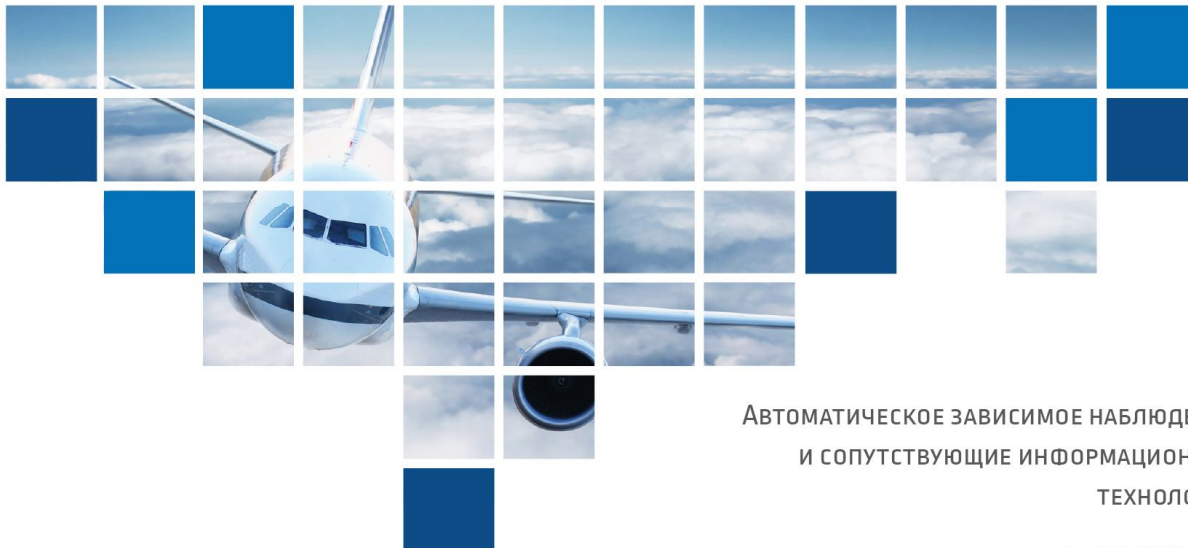




ФГУП «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ»



Автоматическое зависимое наблюдение
и сопутствующие информационные
технологии

Copyright © ГОСНИИАС, 2015 г.



Автоматическое зависимое наблюдение

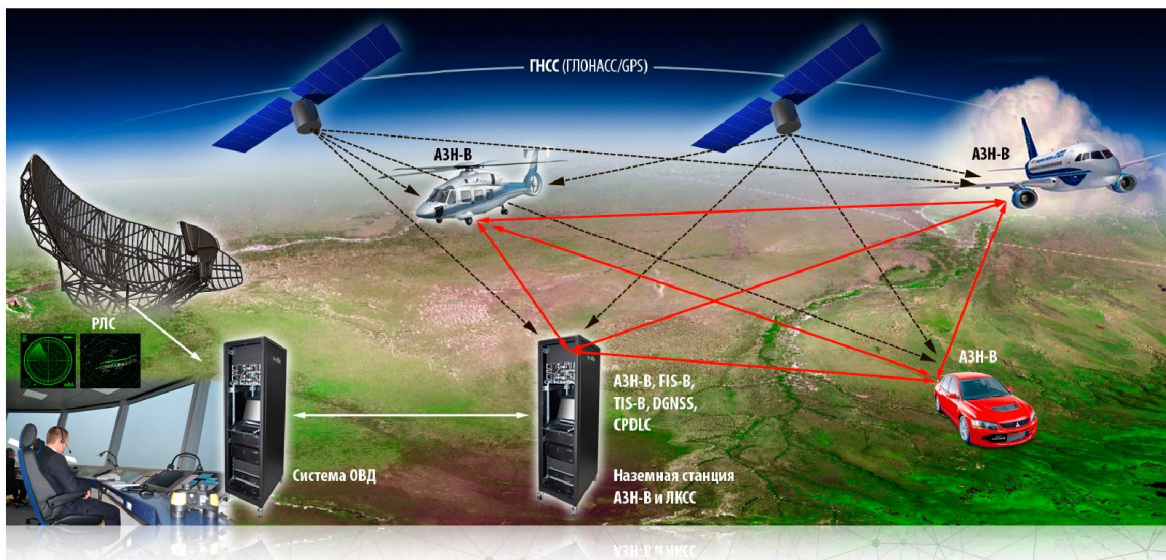


- **АЗН** - метод наблюдения, при котором воздушное судно (или любой другой объект) автоматически с определенным периодом передает другим пользователям собственные координаты и другую информацию от своих бортовых систем
- Автоматическое зависимое наблюдение (АЗН) служит заменой существующей системы вторичной радиолокации (ВОРЛ) и является основой будущей системы организации воздушного движения, строящейся на принципах CNS/ATM с широким использованием технологий спутниковой навигации, цифровой связи и наблюдения.

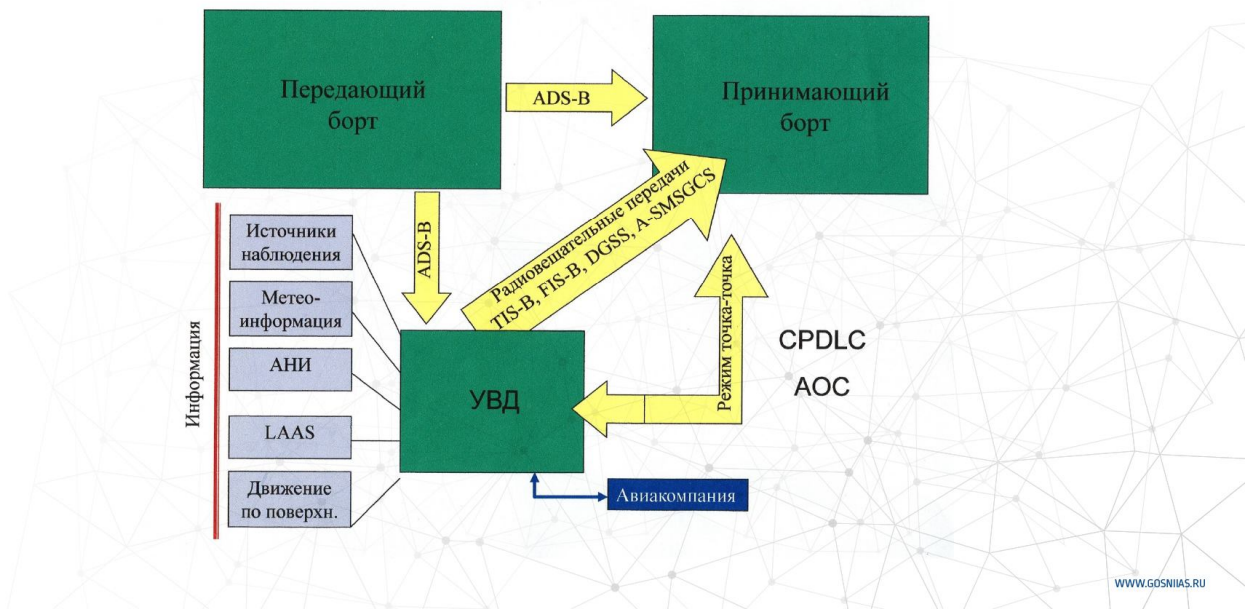


- **АЗН-А** - адресное (контрактное) АЗН между пилотом и диспетчером, при котором автоматическая передача сообщений начинается после осуществления по инициативе воздушного судна соединения с органом УВД.
- **АЗН-В** - АЗН радиовещательного типа, при котором осуществляется периодическая (один раз в секунду) передача собственных координат и других данных с борта воздушного судна по принципу «все для всех» в радиовещательном режиме любым заинтересованным наземным (службы УВД, авиакомпании, специальные органы) и/или бортовым пользователям, имеющим соответствующее оборудование АЗН-В.

WWW.GOSNIИAS.RU



WWW.GOSNIИAS.RU



- АЗН-В Out** - ОБЕСПЕЧИВАЕТ АВТОМАТИЧЕСКУЮ ПЕРЕДАЧУ В ЦИФРОВОМ ВИДЕ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ВОЗДУШНОГО СУДНА:
 - КООРДИНАТЫ;
 - ОПознавательный индекс и др.
- АЗН-В In** - ОБЕСПЕЧИВАЕТ ПРИЕМ ИНФОРМАЦИИ АЗН-В Out от других пользователей. Для реализации функции АЗН-В In воздушное судно должно иметь соответствующую аппаратуру приема и индикации.



- **TIS-B** (Traffic Information Service – Broadcast) - передача на борт данных о воздушной обстановке, полученных органами УВД от других систем; оборудованное АЗН-В In воздушное судно видит как оборудованные, так и не оборудованные воздушные суда;
- **FIS-B** (Flight Information Service – Broadcast) - передача на борт информации о погоде и аэронавигации в текстовом или графическом виде;
- **A-SMGCS** - передача на борт информации о движении ВС и других транспортных средств на аэродроме;
- **DGNSS** - прием от наземной станции АЗН-В сигнала достоверности спутникового сигнала и дифференци- альных поправок для обеспечения точности навигации;
- реализация канала связи пилот-диспетчер (**CPDLC**), а также пилот-авиакомпания;
- обеспечение поисково-спасательных операций;
- решение проблемы вихревой безопасности.



Индикация воздушной обстановки:



Отметка с признаком SOS

Формуляр: позывной ВС и его $\pm\Delta H$

Отметки «чужих» ВС

Наземная станция АЗН

Собственная отметка ВС

Масштабная метка дальности



Сведения о выбранном ВС

Выбранное ВС

Расширенные сведения о выбранном ВС



МЕТЕОИНФОРМАЦИЯ В ТЕКСТОВОМ ВИДЕ:





МЕТЕОИНФОРМАЦИЯ В ГРАФИЧЕСКОМ ВИДЕ:



АЭРОНАВИГАЦИОННАЯ ИНФОРМАЦИЯ:





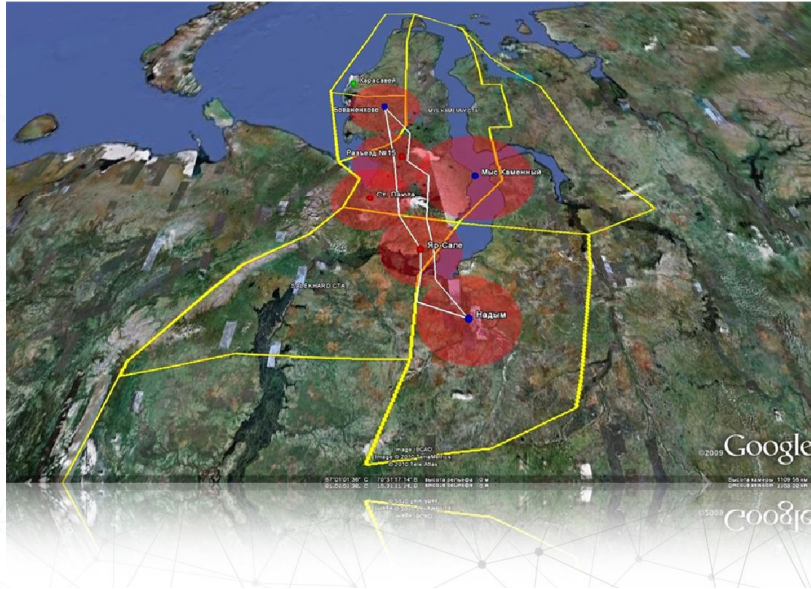
Реализация АЗН-В в Российской Федерации осуществляется в соответствии с Программой «Внедрение средств вещательного автоматического зависящего наблюдения (2011 - 2020 годы)», утвержденной Минтрансом России 19 мая 2011 г.



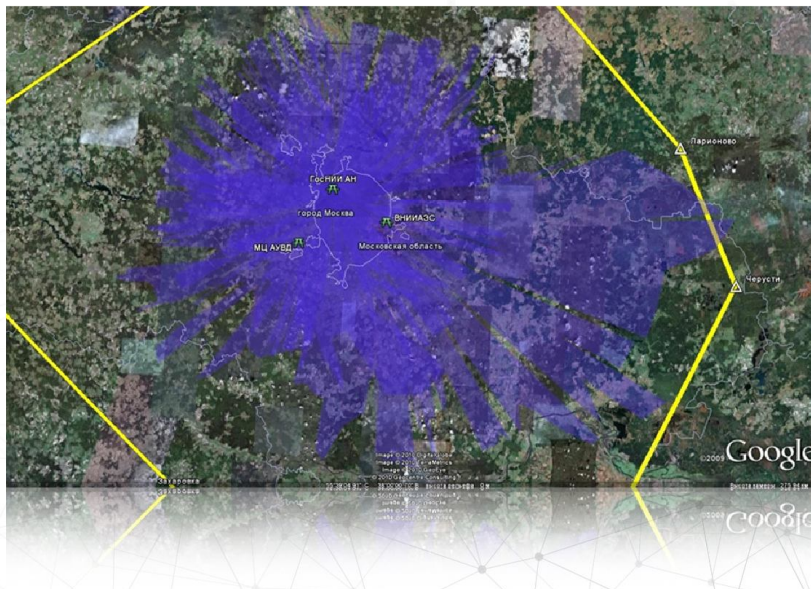
- Воздушное пространство класса А на высотах более 8100 м и аэродромное воздушное пространство класса С обеспечивается полем 1090ES.
- Внеаэродромное воздушное пространство класса С (МВЛ) на высотах до 4200 м и класса В в районах осуществления авиационной деятельности обеспечивается полем наблюдения VDL-4.
- В аэродромном и части внеаэродромного воздушного пространства класса С обеспечивается двухстандартная (1090ES и VDL-4) АЗН-В.



Пилотный проект «Ямал-АЗН»:

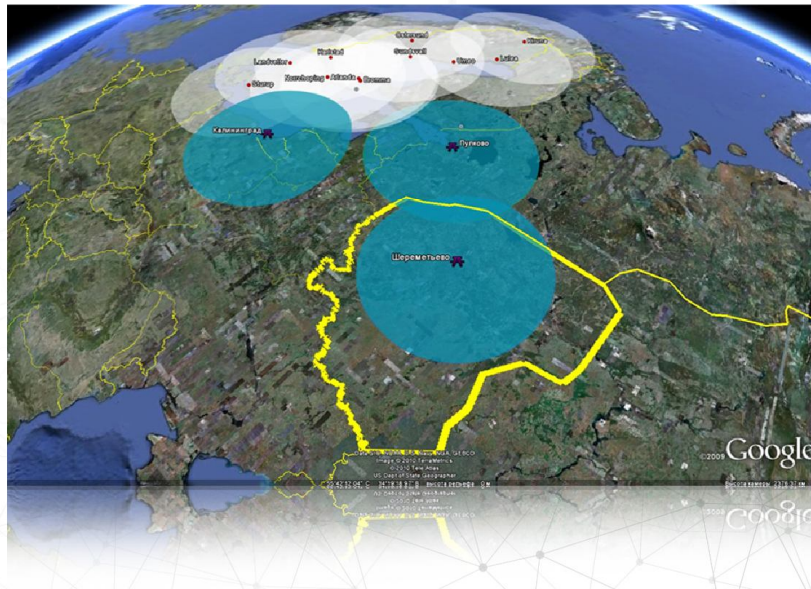


Пилотный проект «Москва-МВЗ»:





Пилотный проект «Балтика-АЗН»:



WWW.GOSNIAS.RU

Практическая реализация АЗН-В режима VDL-4



- создан комплекс полунатурного моделирования «СКГ-АЗН Ми-8» по отработке бортовой и наземной частей АЗН-В для вертолетов типа Ми-8;
- промышленностью разработана и подготовлена к серийному производству линейка бортового и наземного оборудования АЗН-В, в том числе в малогабаритном исполнении для установки на малоразмерные и беспилотные ВС;
- в мае 2011 г. успешно проведены экспериментальные полеты пилотируемых и беспилотных воздушных судов, оснащенных АЗН-В, в общем воздушном пространстве (аэр. Сиверское);
- завершается реализация пилотного проекта по внедрению АЗН-В на полуострове Ямал: развернута сеть наземных станций, опытная эксплуатация АЗН-В на двух вертолетах Ми-8 авиакомпании Ютэйр, установка бортовой аппаратурой АЗН-В на трех вертолетах авиакомпании Газпромavia.

WWW.GOSNIAS.RU



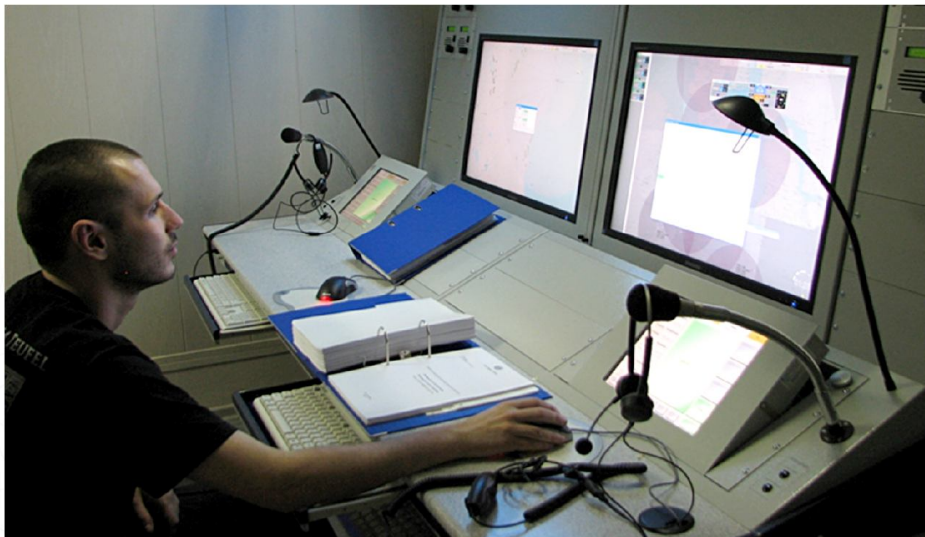
Комплекс полунатурного моделирования «СКГ-АЗН Ми-8»



WWW.GOSNIAS.RU



Система УВД в составе КПП



WWW.GOSNIAS.RU



Мобильный пункт УВД с наземным оборудованием АЗН-В фирмы НИТА



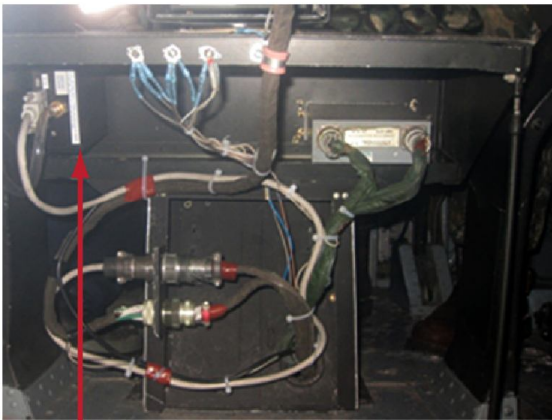
WWW.GOSNIAS.RU



Мобильный пункт УВД фирмы НИТА



WWW.GOSNIAS.RU



Датчик барометрической
высоты АК-350



Датчик барометрической
высоты АК-350



Сервер базовой станции



Наземная станция

Разработана фирмой НИТА, сертифицирована МАК и рекомендована ФАНС для установки в центрах УВД



Бортовой транспондер «Пульсар»

Разработан компанией НИТА и ГосНИИАС, сертифицирован для установки на борт (СГКИ-023-271-Пульсар 01.12.2011)



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Мощность передатчика (Вт): 4
- Режим работы: импульсный
- Тип модуляции: GFSK
- Скорость передачи информации: (бод) 19200
- Приемник двухканальный перестраиваемый: 112-138 МГц
- Шаг перестройки частоты (кГц): 25
- Чувствительность (дБм): -100
- Рабочая частота (МГц): 136,945
- Габариты (мм): 112x80x30
- Вес (гр): 150

Выполнен в соответствии со стандартами ИКАО, EUROCAE, ETSI

WWW.GOSNIIS.RU



- переход от существующей системы УВД, основанной на применении ВОРЛ, к будущей системе CNS/ATM;
- повышение безопасности полетов в воздушном пространстве классов А,С,В за счет создания/улучшения характеристик поля наблюдения на маршруте и в зоне аэродрома;
- наблюдение за ВС малой авиации, включая АОН, на малых и предельно малых высотах;
- наблюдение беспилотных воздушных судов;
- обеспечение поисково-спасательных операций;
- наблюдение ВС и автотранспорта в аэропорту в сложных метеоусловиях;
- возможность оперативного предоставления на борт ВС метеорологической информации о фактических и прогнозируемых погодных условиях.

WWW.GOSNIIS.RU



- повышение ситуационной осведомленности экипажей в полете о воздушной обстановке, метеоусловиях, аэронавигационной информации;
- возможность наблюдения за неоснащенными системой АЗН-В воздушными судами (TIS-B);
- повышение безопасности воздушного движения за счет реализации алгоритмов предотвращения столкновений воздушных судов;
- обеспечение безопасного движения по аэродрому в условиях низкой и нулевой видимости;
- возможность приема на борту воздушного судна информации ЛККС о целостности спутникового навигационного сигнала;
- повышение эффективности деятельности авиакомпаний за счет возможности осуществления связи, в том числе конфиденциальной, по линии передачи данных между воздушным судном и авиакомпанией;
- возможность оперативного обмена метеоинформацией;
- обеспечение возможности реализации свободного полета по оптимальным траекториям, рассчитываемым на борту ВС.

