

ООО «Фирма «НИТА»



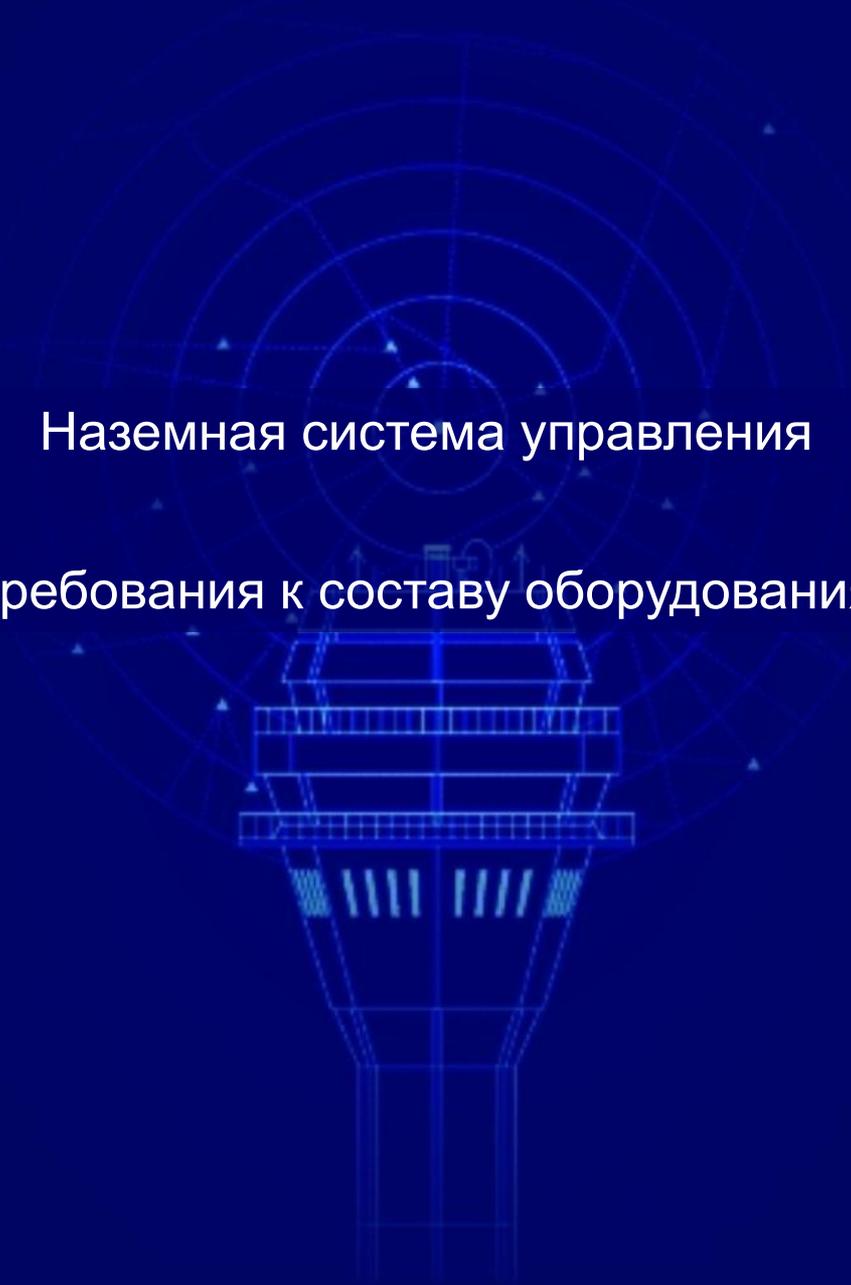
НИТА

НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АВИАЦИИ



НАЗЕМНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ
ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ



Наземная система управления
требования к составу оборудования

Состав наземного пункта управления (рабочие места, аппаратура):

- АРМ оператора управления БЛА/целевой нагрузки;
- групповая аппаратура (сервера):
 - система радиообмена данными;
 - аппаратура записи/воспроизведения;
 - аппаратура обеспечения голосовой связи;
- тренажер



АРМ оператора (-ов) предназначен (-ы) для решения следующих задач:

- разработка, ввод, оперативное редактирование программ полёта;
 - контроль и управление полётом на всех этапах (взлет, полет по маршруту, заход на посадку, посадка), в т.ч. директорное управление;
 - отображение на фоне картографической информации местоположения БЛА;
 - отображение 3D визуализации, при взлете/посадке (вид с борта);
 - отображение телеметрии, поступающей с борта;
 - контроль состояния и управление системами БЛА
-
- контроль и анализ поступающей информации с датчиков БЛА (видео, РЛС,...);
 - управлением датчиками



Аппаратура записи/воспроизведения (аппаратура объективного контроля)

предназначена для записи, с последующим синхронным воспроизведением, следующей информации:

- передаваемой по радиоканалу;
- голосового обмена между расчетом НПУ, а также с внешними абонентами;
- видео с камер, как установленных в НПУ, так и внешних;
- действий операторов НПУ;
- экранов рабочих мест



Аппаратура обеспечения голосовой связи предназначена для:

- обеспечения проводной связи внутри экипажа НПУ БЛА;
- обеспечение проводной и радиосвязи с внешними абонентами (РП, смежные КП,...).



Система радиообмена данными :

- узкополосные линии передачи данных (управление, телеметрия, дифференциальные поправки);
- широкополосные линии передачи данных (видео, данные РЛС)



Система радиообмена данными, требования:

- пропускной способности;
- дальности;
- электромагнитной совместимости;
- универсальности



Два направления при выборе линий передачи данных:

- использование множества узкопрофильных радиолиний, каждая из которых предназначена для решения конкретной задачи (управления, телеметрия, дифференциальные поправки, обмен данными о местоположении с пилотируемыми ВС, ...)

Проблемы: большое количество радиоаппаратуры/антенн, ЭМС, частотные диапазоны

Все вышеуказанное актуально и для борта

- использование универсальных радиолиний передачи данных (аккумуляирование функций)

Вхождение в единое воздушное пространство

Секретариат ИКАО информировал о намерении использовать материалы работы своих комитетов и групп для формирования позиции ИКАО в определении правил, процедур и требований в отношении безопасной интеграции БЛА в инфраструктуру единого воздушного пространства. Требования к процессу эксплуатации БЛА в общем воздушном пространстве должны отвечать следующим основным принципам:

- не должно быть ограничений на доступ БЛА в единое воздушное пространство;
- должна обеспечиваться безопасность полетов пользователей единого воздушного пространства и безопасность населения на уровне, отвечающем требованиям безопасности полетов ВС;
- не должны предъявляться требования о дооборудовании ВС дополнительными системами в целях совместимости с БЛА;
- БЛА должны иметь систему, позволяющую надежно отслеживать и избегать ПКС с ВС;
- производство полетов БЛА следует осуществлять по тем же правилам, что и для ВС.

Полеты БПЛА в общем пространстве

Санкт-Петербург, аэродром Сиверская, 2011 г

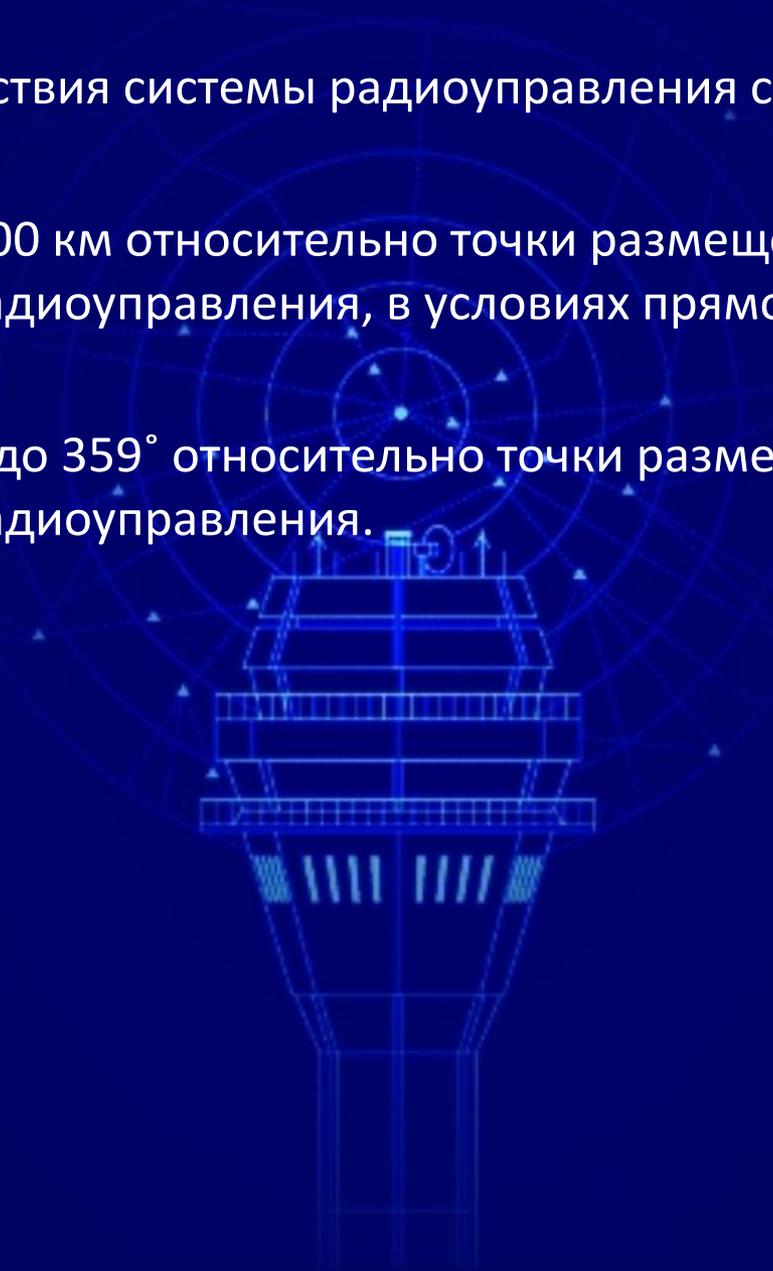


Пример реализации-
Система радиоуправления воздушной мишенью



Зона действия системы радиуправления составляет

- по дальности - 300 км относительно точки размещения наземного оборудования радиуправления, в условиях прямой радиовидимости;
- по азимуту от 0° до 359° относительно точки размещения наземного оборудования радиуправления.



Система радиуправления воздушной мишенью обеспечивает решение следующих функциональных задач:

- управление полетом одиночных воздушных мишеней;
- управление сбором, полетами роспуском группы;
- управление в ручном (по командам оператора) и автоматическом режимах;
- передачу на борт дифференциальных поправок (повышение точности местоопределения);
- передачу на наземный пункт управления телеметрической информации с бортов обслуживаемых воздушных мишеней



Состав системы радиопередачи

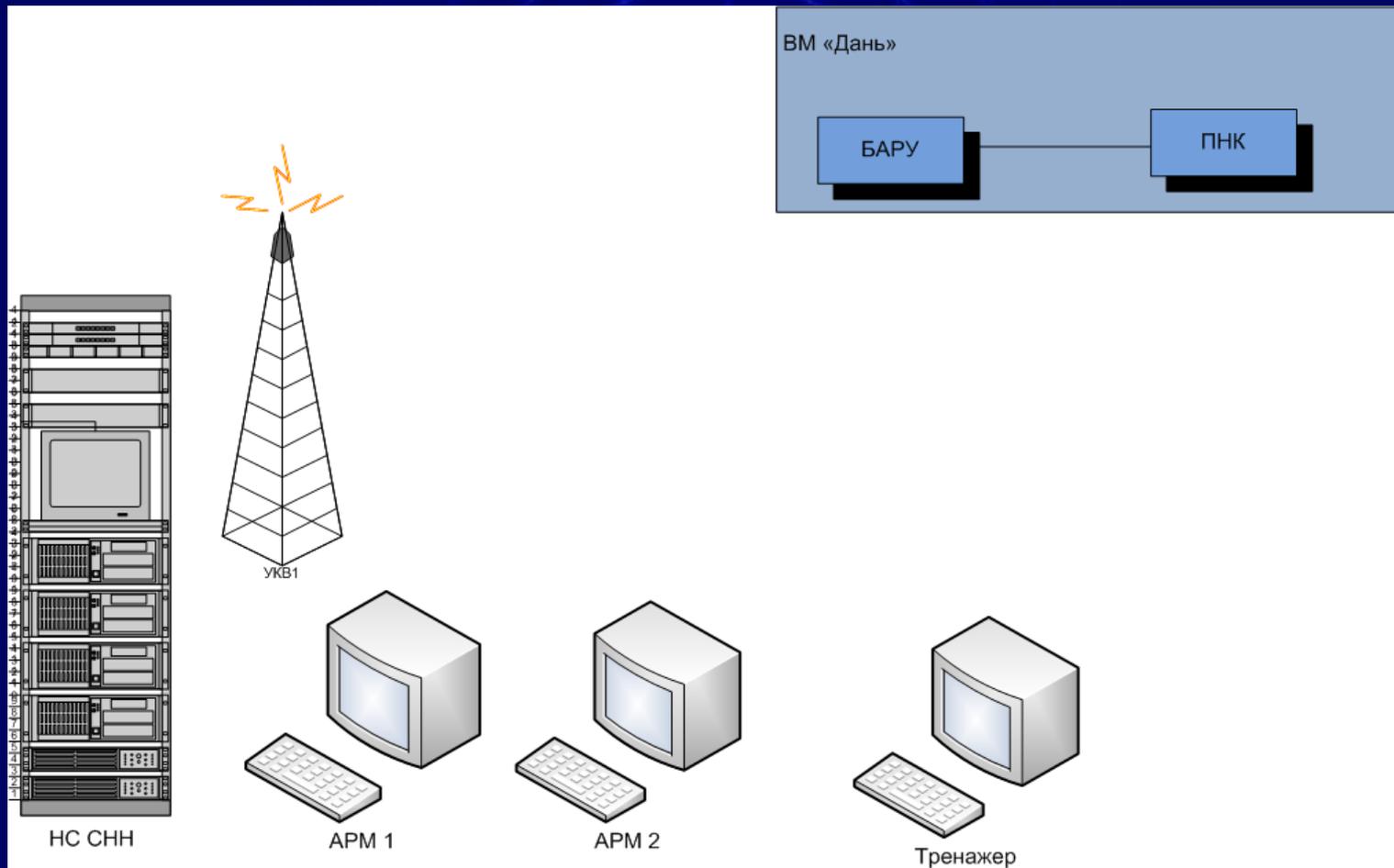
Наземное оборудование:

- Пульт операторов управления (АРМы);
- Наземная станция связи навигации и наблюдения АЗН-В режима 4;
- Аппаратура записи/воспроизведения;
- Локальная контрольно – корректирующая станция;
- Тренажер;

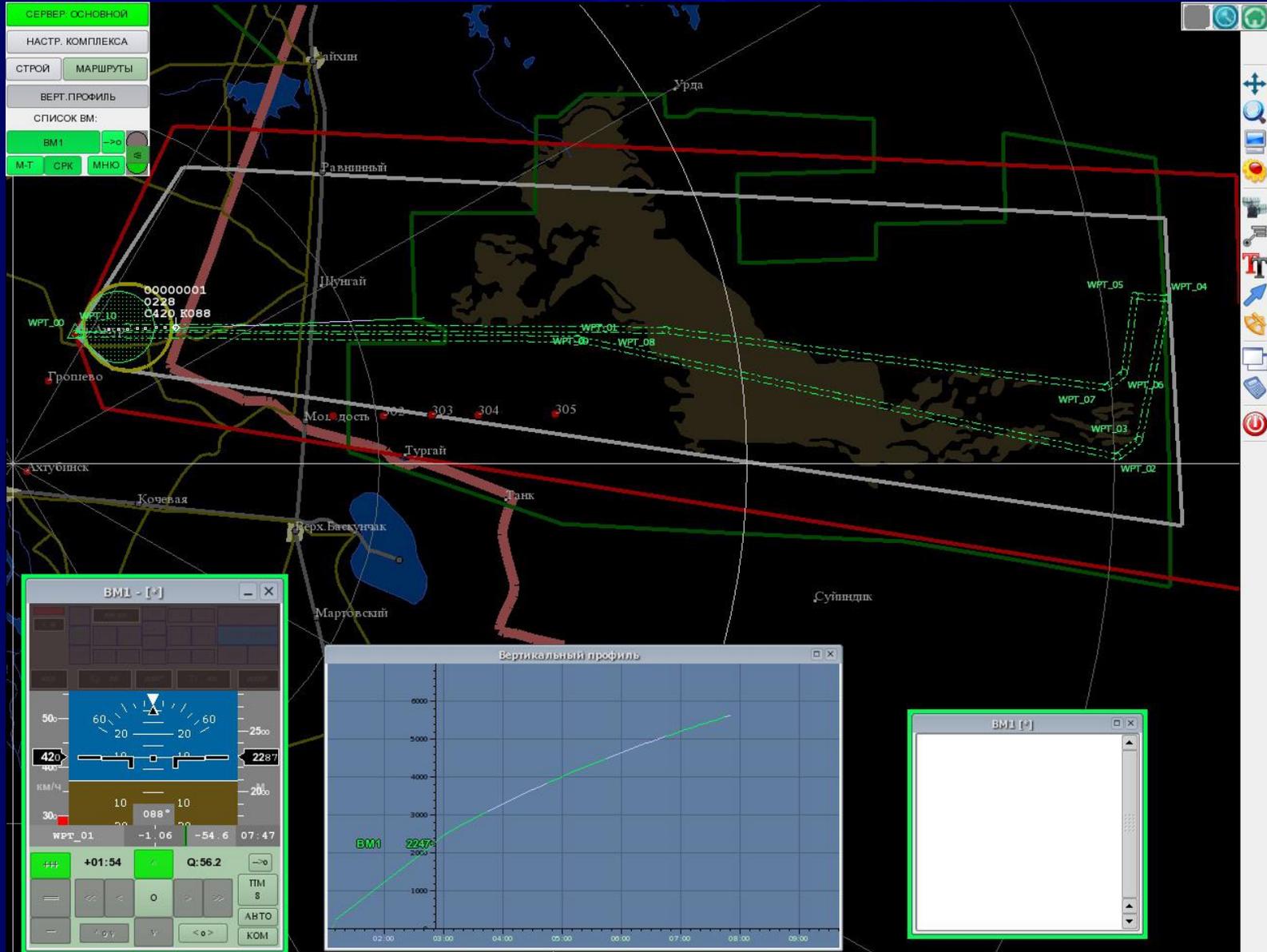
Бортовое оборудование:

- Бортовая аппаратура радиопередачи (БАРУ)

Схема работы



Экран АРМ оператора управления во время боевой работы с маршрутом полета и формуляром сопровождения воздушной мишени



АРМ и групповое оборудование



Пульт с двумя АРМ операторов управления
воздушной мишенью

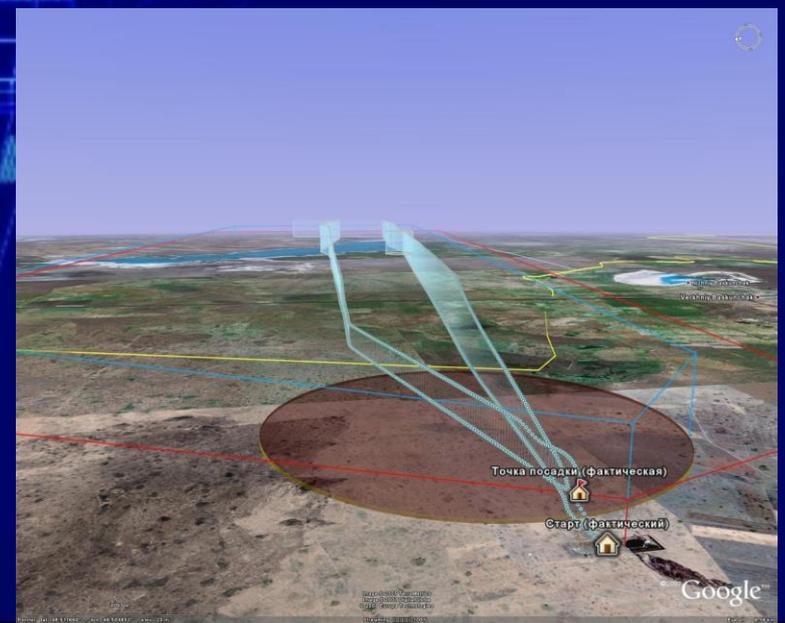


Радиооборудование АЗН-В
режима 4, сервера,
ЛККС

Антенные системы



Траектория полета (на карте Google earth)



Спасибо за внимание

