

## ВНИИРА.

СИСТЕМЫ И СРЕДСТВА ОРГАНИЗАЦИИ  
ВОЗДУШНОГО ДВИЖЕНИЯ



ОАО «ВНИИРА»

199106, г. Санкт-Петербург,  
Шкиперский проток, д. 19  
Тел. +7 (812) 356-06-11  
Факс +7 (812) 352-37-55  
vniira@sp.ru  
www.vniira.ru

Комплексы средств автоматизации  
управления воздушным движением

Средства наблюдения  
за воздушным пространством

Радиотехнические системы  
навигации и посадки

Средства метеорадиолокации

Бортовое оборудование  
навигации и посадки

Антенно-фидерные  
системы и устройства

Автоматизированные системы  
летного контроля

Тренажерные системы  
управления воздушным движением



ЗАО «ВНИИРА - ОВД»

эксклюзивный представитель  
ОАО «ВНИИРА»  
в странах СНГ и дальнего зарубежья

199106, г. Санкт-Петербург,  
Шкиперский проток, д. 19  
Тел. +7 (812) 356-01-40  
Факс +7 (812) 356-01-41  
support@vniiraovd.com  
www.vniira-ovd.com



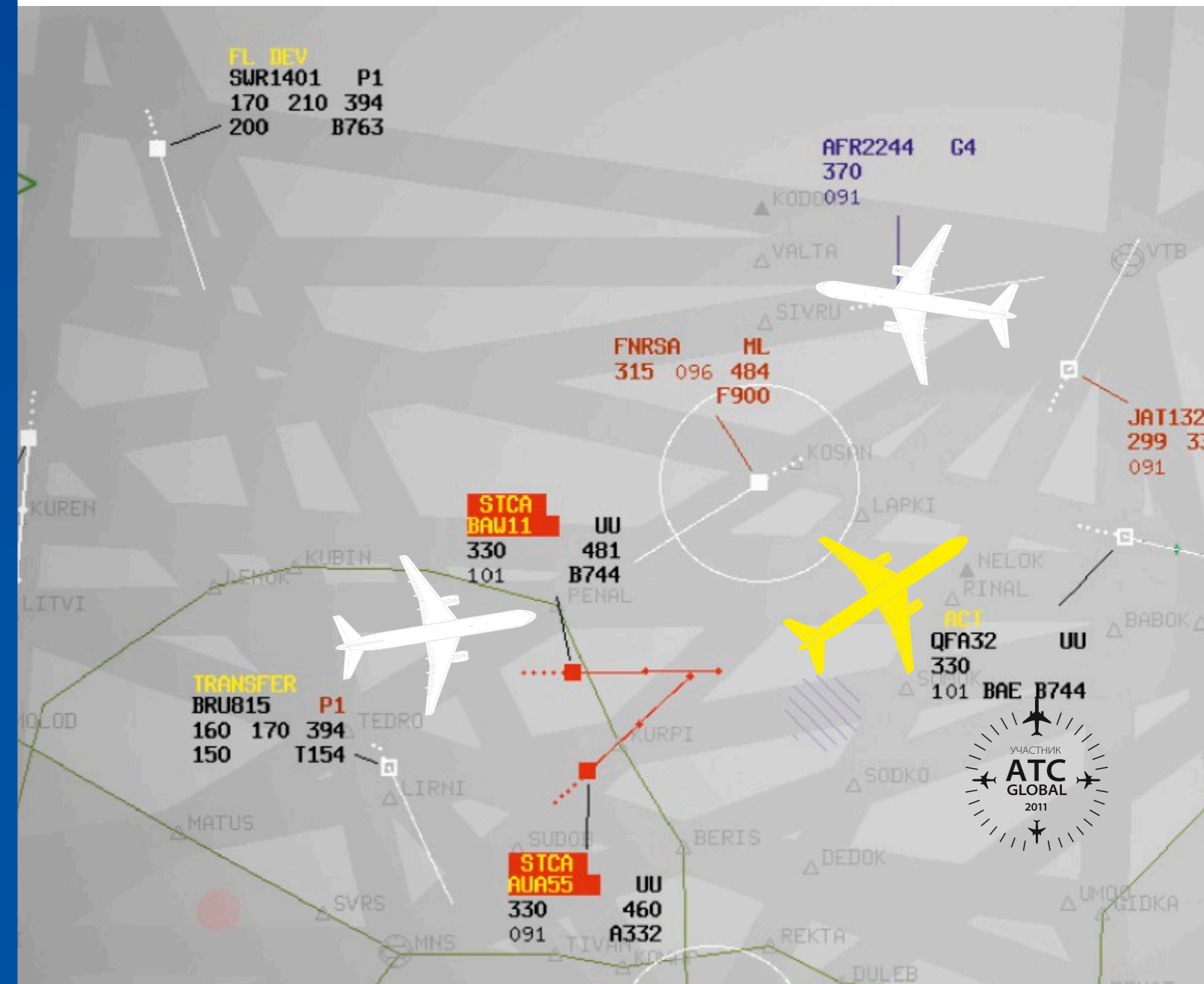
СИСТЕМЫ И СРЕДСТВА ОРГАНИЗАЦИИ  
ВОЗДУШНОГО ДВИЖЕНИЯ



СИСТЕМЫ И СРЕДСТВА ОРГАНИЗАЦИИ  
ВОЗДУШНОГО ДВИЖЕНИЯ

Тренажерные системы управления воздушным движением

## КОМПЛЕКСНЫЙ СИСТЕМНЫЙ ТРЕНАЖЕР СИНТЕЗ-ТЦ







**ВНИИРА.** СИСТЕМЫ И СРЕДСТВА ОРГАНИЗАЦИИ ВОЗДУШНОГО ДВИЖЕНИЯ

Справка о компании:

Всероссийский научно-исследовательский институт радиоаппаратуры (ОАО «ВНИИРА») специализируется на разработке, производстве, вводе в эксплуатацию и обслуживании:

- ! автоматизированных систем и средств ОВД для различных зон управления, а также для больших регионов и отдельных стран;
- ! тренажерных комплексов для диспетчеров УВД;
- ! обзорных, посадочных, вторичных и метеорологических радиолокаторов;
- ! наземного и бортового оборудования радиотехнических систем ближней навигации и систем инструментальной посадки;
- ! бортового дальномерного оборудования, радиолокационных ответчиков и систем предупреждения столкновений летательных аппаратов (ЛА), систем предупреждения о близости земли;
- ! бортовых интегрированных комплексов навигации и посадки;
- ! наземных и бортовых средств систем автоматического зависящего наблюдения (АЗН-В).


С 1999 г. имеет статус Федерального научно-производственного центра.  
С 2004 г. входит в состав ОАО «Концерн ПВО «Алмаз-Антей».

Работая над задачей, специалисты ОАО «ВНИИРА» снова и снова доказывают, что способны на большее, - каждая последующая разработка превосходит предыдущую. Это подтверждают годы работы и признательность наших заказчиков.

ВНИИРА – это:

- ! 65 лет успешной работы на благо безопасности воздушного движения;
- ! 150 образцов радиотехнических систем и комплексов наземной и бортовой радиоаппаратуры;
- ! 1 300 авторских свидетельств на изобретения;
- ! 60 комплектов систем и средств автоматизации УВД для аэропортов и районных центров России и других стран;
- ! 100 типов самолетов и вертолетов отечественного производства, которые используют бортовую аппаратуру, средства навигации и посадки, разработанные ВНИИРА;
- ! 1 600 сотрудников, из них 11 докторов технических наук, 68 кандидатов технических наук.





На тренажерах ВНИИРА выросло несколько поколений диспетчеров

### История внедрения

2001-2008гг. – поставка 16 комплектов тренажеров «Синтез-Т» в различные аэропорты Республики Казахстан.

2003 г. – разработка продукта по заказу «Белаэронавигации» и успешное внедрение в аэропорту Минск-2 Республики Беларусь первого образца.

2004 г. – внедрение КСТ СИНТЕЗ-ТЦ в систему практической подготовки диспетчеров автоматизированной системы управления воздушным движением АС УВД «Казаэронавигации» Республики Казахстан.

2006 г. комплекс СИНТЕЗ-ТЦ развернут в Московском государственном техническом университете гражданской авиации.

2007 г. КСТ СИНТЕЗ-ТЦ начал эксплуатироваться в университете гражданской авиации и в авиационном транспортном училище гражданской авиации в г. Санкт-Петербурге.

2010 г. Модернизированный тренажер СИНТЕЗ-ТЦ-В типа «Вышка» поставлен для укрупненного межрайонного Хабаровского центра ОВД.

КСТ СИНТЕЗ-ТЦ демонстрировался на ведущих российских и международных выставках:

«АВИА-2000», «АВИА-2002» (г. Москва);

«МАКС-2001» - «МАКС-2007» (г. Жуковский);

«АТС-2003», «АТС-2004» (г. Маастрихт, Нидерланды);

«АТС GLOBAL-2009», «АТС GLOBAL-2010» (г. Амстердам, Нидерланды).

Первый тренажер для практической подготовки диспетчерского состава гражданской авиации ВНИИРА разработал еще в 1976 году. Тренажерами «Тренер» были оборудованы все учебные центры СССР, где тогда готовили диспетчеров. На различных тренажерах ВНИИРА выросло несколько поколений диспетчеров.

Сейчас ОАО «ВНИИРА» предлагает рынку гражданской авиации новый комплексный системный тренажер СИНТЕЗ-ТЦ (КСТ СИНТЕЗ-ТЦ), в котором учтены все рекомендации Евроконтроля. По тактическим характеристикам и учебным возможностям комплекс является одним из лучших в Европе.

КСТ СИНТЕЗ-ТЦ предназначен для обучения, тренировки и переподготовки диспетчерского персонала аэродромных и региональных систем УВД различной степени автоматизации. Тренажер обеспечивает подготовку авиадиспетчеров на всех рабочих местах системы УВД. Конфигурация тренажера и программное обеспечение легко адаптируется к конкретным зонам и секторам аэродромов Заказчика.

# СИНТЕЗ-ТЦ





## Тренажеры от ВНИИРА

Разработка тренажерно-моделирующих комплексов – очень ответственный процесс. Благодаря тренажерам диспетчер может спасти человеческие жизни.

Тренажер имитирует любые конфликтные ситуации в реальном и ускоренном масштабах времени, он допускает выполнение до 300 планов полета в одном упражнении, одно задание длится 120 минут и более. Обеспечивается моделирование крайне неблагоприятных условий: большая плотность воздушных судов, прямая опасность столкновения двух бортов, сложность аэродромной обстановки, создавая сложные погодные условия, например, туман, и многие другие.

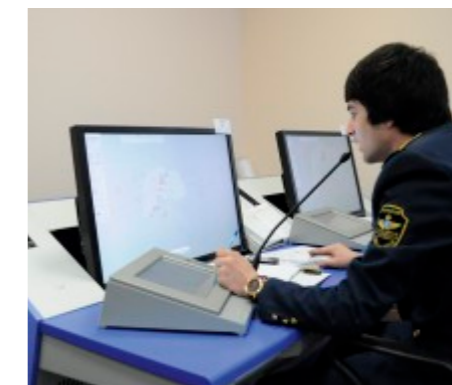
Специалисты, изучая на тренажере практически все непредвиденные и тяжелые ситуации, психологически готовы к тому, чтобы разрешить их в воздухе. Более того, они доводят свое умение до автоматизма. В итоге – в настоящей конфликтной ситуации они не теряют ни секунды драгоценного времени и абсолютно точно знают, что надо делать.

На различных тренажерах ВНИИРА выросло уже несколько поколений диспетчеров, и наш опыт доказывает, что мы работаем не зря.

## Почему именно СИНТЕЗ-ТЦ?

Именно этот тренажер дает возможность максимально качественно подготовиться к любым ситуациям, которые могут возникнуть в работе диспетчера. СИНТЕЗ-ТЦ обладает следующими преимуществами:

- **ВОЗМОЖНОСТЬ** отработки групповых действий обучаемых диспетчеров УВД по всей технологической цепочке УВД от взлета до посадки;
- **ВОЗМОЖНОСТЬ** отработки навыков действий диспетчеров УВД при разрешении конфликтных ситуаций и в сложных метеоусловиях;
- **ОТСУТСТВИЕ** эксплуатационных **РАСХОДОВ**, расхода авиационного топлива, ресурса самолета и двигателей;
- **СОКРАЩЕНИЕ** общего **ВРЕМЕНИ** подготовки и переучивания диспетчеров при отработке новых технологий УВД;
- **КОНТРОЛЬ** выполнения действий обучаемых диспетчеров УВД и показа инструктором правильности выполнения упражнения;
- **КАЧЕСТВО** подготовки диспетчеров адаптируется к реальным условиям УВД используемого аэропорта Заказчика.
- **МОДЕРНИЗАЦИЯ** или замена компонентов тренажера на более современные аналоги по желанию Заказчика.





## Состав тренажера

КСТ «СИНТЕЗ-ТЦ» – это набор универсальных тренажерных модулей, объединенных вычислительной сетью. Заказчик в соответствии с особенностями своей аэродромной зоны или узла выбирает следующие модули:

- I автоматизированные рабочие места тренируемого диспетчера (АРМ-Д), реализованные в различных вариантах исполнения (сдвоенные рабочие места диспетчеров р/л контроля АРМ-Д1 и процедурного контроля АРМ-Д2).

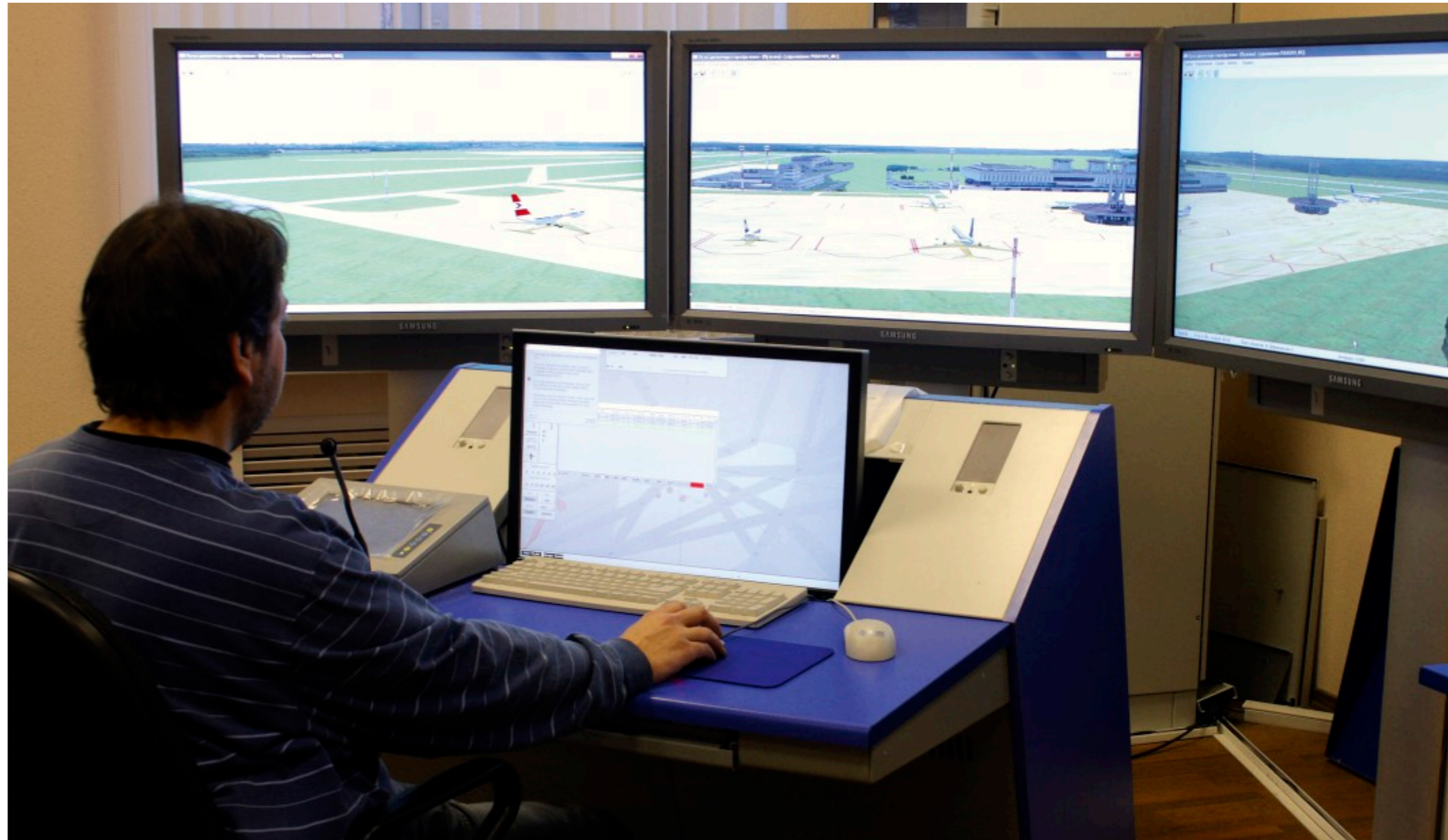
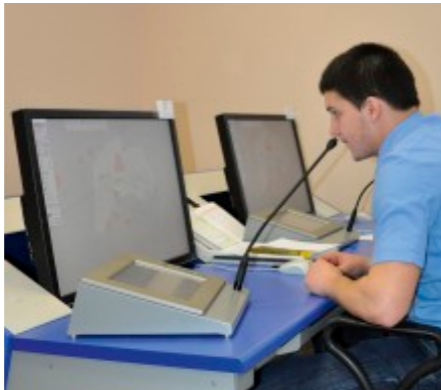
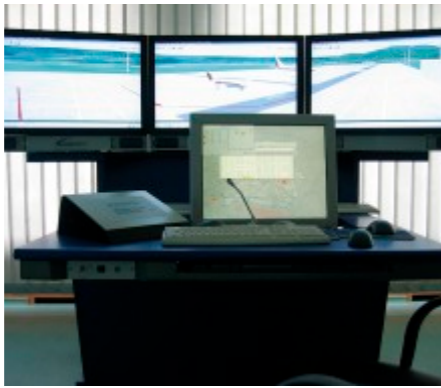
- II автоматизированные рабочие места «пилот-оператор/инструктор» (АРМ-ПО);

- III аппаратно-программные средства визуализации наземной обстановки (АПСВ);

- IV рабочие места системных администраторов (РМ-САС системной части и РМ-САМ моделирующей частей комплекса) и сервер обработки радиолокационной и плановой информации (СОРПИ).

- V система документирования и воспроизведения.

- VI средства имитации голосовой связи.



## Автоматизированное рабочее место тренируемого диспетчера (АРМ-Д): имитация всех основных функций системы УВД

- II обнаружение потенциально конфликтных ситуаций и предупреждение диспетчеров о потенциально опасных сближениях ВС;

- III обнаружение и предупреждение диспетчеров о достижении граничных значений параметров безопасности;

- IV обнаружение и предупреждение диспетчеров о снижении ВС ниже минимально безопасной высоты;

- V обнаружение «среднесрочных»

конфликтных ситуаций;

- II обнаружение отклонения ВС от маршрута по плану полета;

- III обнаружение и предупреждение диспетчеров о возможности попадания ВС в зону опасных метеоявлений.

## Аппаратура имитации голосовой связи (ГГС): полный эффект присутствия

Аппаратура имитации радиосвязи «земля - борт» и аппаратура служебной связи (АИРС) между АРМ встроена в каждое АРМ КСТ «СИНТЕЗ-ТЦ». АИРС обеспечивает голосовой радиобмен между тренирующими диспетчерами и пилот-операторами, а также служебную громкоговорящую связь между диспетчерами и пилот-операторами и диспетчерами в случае подыгрыша пилот-оператором за смежные службы.

## Автоматизированное рабочее место пилот-оператора (АРМ-ПО): обучение и контроль диспетчеров УВД

- II имитация движения воздушных судов по маршрутам и схемам, заданным в упражнении; отработка команд диспетчеров;

- III имитации движения целей различных типов, с учетом характеристик: режима набора высоты и снижения, запаса горючего, расхода горючего для каждого типа, и изменяемых в процессе упражнения возмущающих факторов окружающей среды;

- IV имитация ведения радиообмена «воздух - земля»;

- V имитация ведения служебной ГГС;

- VI имитация особых случаев в полете;

- VII запись всей информации о действиях обучаемых диспетчеров УВД и параметрах упражнения для последующего контроля;

- VIII автоматизированный сбор данных для оценки действий обучаемых;

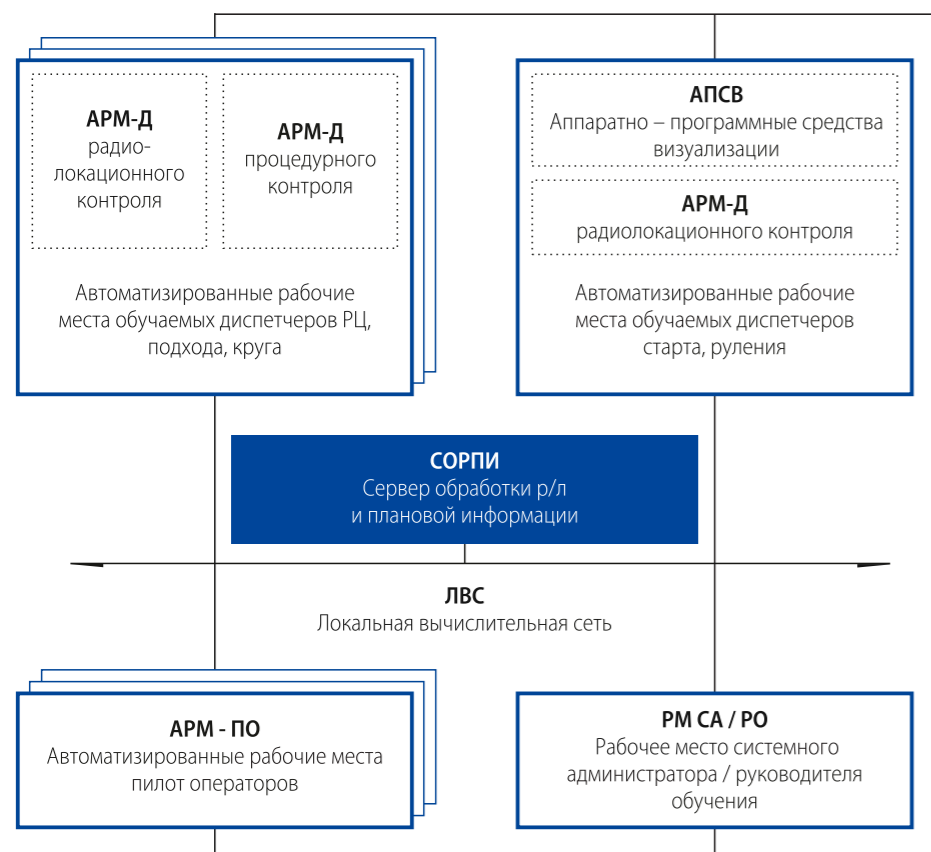
- IX возможность в ходе упражнения

вводить потенциально конфликтные ситуации (ПКС), дополнительные ВС, изменение метеобстановки, остановки и пуск упражнения и др.;

- X имитация метеорологических данных, включая опасные метеоявления и погоду в районе аэродрома, кучевую дождевую облачность.



## Структурная схема базового варианта КСТ «СИНТЕЗ - ТЦ»



## Автоматизированная система обучения и контроля (АСОК): идеальная подготовка и совершенствование

- | Теоретическая подготовка, и совершенствование уровня профессиональных знаний диспетчеров УВД.
- | индивидуальный и групповой контроль хода подготовки диспетчеров на всех этапах обучения;
- | Автоматизированная оценка уровня теоретической подготовленности диспетчеров УВД.

АСОК функционирует в следующих режимах:

- | Режим создания базы знаний/данных, содержащий полный набор учебно-методических материалов для подготовки диспетчеров УВД;

- | режим подготовки и разработки компьютерных обучающих программ;
- | режим самостоятельной подготовки обучаемых;
- | режим проведения автоматизированного учебного занятия (АУЗ);
- | режим автоматизированного контроля и оценки знаний обучаемых по различным дисциплинам;
- | режим архивирования результатов учебного процесса.

АСОК может использоваться в автономном режиме в компьютерном классе на базе распределенной структуры вычислительных средств.

## СИНТЕЗ-ТЦ-В

СИНТЕЗ-ТЦ-В - вариант тренажера от ВНИИРА для высокого КДП аэродрома типа «вышка». Предназначен для тренировки диспетчеров ОВД АКДП аэродромов:

- | стартового диспетчерского пункта СДП;
- | диспетчерского пункта руления ДПР;
- | пункта диспетчера посадки ПДП.

В состав тренажера входят АРМ-Д, АРМ-ПО и АПСВ. Аппаратно-программные средства визуализации предназначены для моделирования визуальной наземной обстановки и управления движением ВС и спецтранспортом на летном

поле аэродрома. Основной функцией комплекса визуализации является формирование псевдотрехмерной модели изображения аэродромной обстановки на экранах модуля визуализации «3-D графики» на базе проекторов, LCD панелей, обеспечивается любой необходимый угол обзора

Тренажер обеспечивает:

- | моделирование движения ВС различных типов на земле и в воздухе;
- | моделирование различных изменений структуры воздушного пространства в районе аэродрома;
- | моделирование различных метео-

- явлений (дождь, снег, туман и др.);
- | моделирование различного времени суток и года;
- | отображение метеорологической информации;
- | отображение информации о текущей и упрежденной воздушной обстановке;
- | отображение информации об ограничениях воздушного пространства;
- | отображение имитируемых специальных сигналов, поступающих с ВС;
- | отображение предупреждений при попадании ВС в запретные и опасные зоны, отклонении ВС от маршрута;
- | отображение формализованных сообщений по стандартам ИКАО,

Евроконтроля и специальных сообщений по ОВД;

- | моделирование движения автотранспорта и транспорта специального назначения по перрону, РД, МРД, ВПП;
- | моделирование окружающей местности с детализацией рельефа, характерных ориентиров, видимых с места наблюдения;
- | запись и воспроизведение радиолокационной и речевой информации («диспетчер - экипаж», «диспетчер - диспетчер», «служебные переговоры»);
- | возможность применения библиотек моделей, созданных разработчиком тренажера (систем визуализации).