

Особенности проведения практических занятий на тренажёре.

Введение

Сегодняшний уровень развития авиационной техники и вооружения опережает систему её эксплуатации и использования, то есть систему отбора, обучения, управления. Интеллектуальный уровень научных достижений, вкладываемых в новую технику, существенно превышает уровень знаний, получаемых летчиком в процессе подготовки. В то же время любое упущение в действиях летчика при эксплуатации современной техники может оказаться предпосылкой к невыполнению полетного задания, летному происшествию или привести к выводу из строя дорогостоящей материальной части. Поэтому к профессиональной подготовке летного состава предъявляются высокие требования, которые станут еще более жесткими в ближайшие десятилетия при все более возрастающем усложнении авиационной техники. Удовлетворить эти требования при сохранении традиционных средств, методов и программ обучения становится невозможно.

1. Авиационные тренажеры.

Применение тренажеров при переучивании на новые виды техники все прочнее и прочнее входит в нашу жизнь. Авиационные тренажёры предназначены для наземной подготовки пилотов. Аппаратно-программные комплексы авиационных тренажеров имитируют динамику полёта и работу систем воздушного судна (ВС) с помощью специального программного обеспечения компьютерного комплекса тренажёров. Подготовка летного состава на авиационном тренажёре - один из важнейших элементов обеспечения безопасной эксплуатации ВС. Она позволяет минимизировать негативное влияние человеческого фактора, то есть позволяет свести к минимуму возможность ошибочных действий экипажа ВС. Актуальность тренажерной подготовки имеет устойчивую тенденцию к росту в связи с тем, что человеческий фактор продолжает оставаться основной причиной авиационных происшествий.

Авиационные тренажёры можно разделить по следующим категориям:

1. Комплексный тренажер самолета. Комплексный тренажер самолета позволяет осуществлять отработку полного комплекса задач пилотирования во всем допустимом диапазоне режимов полёта, маневрирование и посадку при различных метеоусловиях, отработку действий экипажа в особых случаях полета и других задач обучения.
2. Специализированный тренажер заправки. Специализированный тренажёр заправки (СТЗ) предназначен для обучения и тренировки лётного состава в решении задач, связанных с выполнением заправки самолёта топливом в полёте при приборном и визуальном обнаружении самолёта-дозаправщика в простых и сложных метеоусловиях. Тренажёр обеспечивает решение следующих задач:

- отработка пилотирования по приборам и визуально в диапазоне высот и скоростей, определяемом режимом полёта в строю дозаправки;
- выполнение манёвров для контактирования и контактирование с топливным конусом самолёта-заправщика;
- расцепку с заправщиком;
- ведение двусторонней радиосвязи с инструктором;
- отработка действий экипажа, выполняющего заправку при возникновении аварийных ситуаций, в простых и сложных метеоусловиях.

Система визуализации тренажёра формирует для лётчика стереоскопическое изображение окружающего пространства и видимых объектов и включает стереопроектор, экран и поляризационные стереоочки. Система позволяет с высокой степенью достоверности имитировать расстояние между пилотируемым самолётом и заправочным конусом самолёта-заправщика, в любое время суток, в различных условиях видимости, в простых и сложных метеоусловиях.

3. Интерактивная автоматизированная система обучения (ИАСО). ИАСО обеспечивает:

- теоретическую, первоначальную практическую подготовку инженерно-технического состава по эксплуатации самолета в соответствии с Регламентами технического обслуживания, руководством по технической эксплуатации и ремонту;
- техническую подготовку летного состава;
- освоение теоретических основ самолетовождения и боевого применения.

В состав ИАСО входит процедурный тренажер, позволяющие сформировать начальные практические навыки по управлению самолетными системами в ходе подготовки к полету и выполнению полетного задания.

4. Рабочее место боевого применения. Представляет из себя рабочее место экипажа для отработки процедур боевого применения вооружения по наземным и воздушным целям данного самолета. Кабина самолета имитируется с помощью сенсорных мониторов тренажёра. РУС, РУВ и РУД приближены к реальным органам управления самолета.

5. Процедурный тренажер экипажа. Процедурный тренажер предназначен для:

- ознакомления летного экипажа с интерьером кабины, формирования навыков деятельности экипажа в кабине и работы с ее информационно-управляющим полем;
- привития навыков действий по управлению силовой установкой, самолетными системами и оборудованием;

- использованию комплекса бортового оборудования в ходе подготовки к полету и выполнения полетного задания.

Процедурный тренажер имеет полностью реальный интерьер кабины с реальным приборным окружением и органами управления, что обычно входит в требования только к наиболее сложным комплексным тренажерам. Система визуализации тренажера представляет собой четырехканальную оптико-коллимационную систему с компьютерным синтезом изображения и обеспечивает непрерывное и слитное изображение внекабинного пространства с углами обзора 86° по горизонтали и 28° по вертикали для каждого члена экипажа. Рабочие места инструкторов тренажера (летчика-инструктора и штурмана-инструктора) обеспечивают решение задач управления процессом обучения и оценки действий обучаемых, в том числе с использованием систем автоматизированного контроля.

6. Специализированный тренажер боевого применения. Мало чем отличается от процедурного тренажера, за исключением:

- система генерации изображений обеспечивает практически фотореалистичное изображение, включая рельеф местности и различные объекты в любое время суток и любых метеоусловиях. В состав системы визуализации тренажера входит восьмиканальный сферический проекционно-экранный комплекс,
- возможно выполнение групповых полетов,
- запись и сохранение полета на диск,
- объективный контроль полета по тестерограмме,
- создание базы обучаемых.

7. Учебно-тренировочный комплекс (УТК). Особенностью тренажера является то, что он может работать как автономно, так и в составе более сложного учебно-тренировочного комплекса. При автономной работе позволяет проводить базовую подготовку пилотов и штурманов, включая работу с оборудованием кабины и взаимодействие между членами экипажа в полном объеме. Учебно-тренировочный комплекс позволяет готовить не только экипажи самолетов, но также офицеров боевого управления, руководителей ближней зоны, специалистов объективного контроля. Наличие в составе УТК процедурного тренажера позволяет отрабатывать полеты в составе пары. В состав УТК входит комплекс моделирования тактической обстановки.

Комплекс моделирования тактической обстановки (КМТО).

Комплекс формирует виртуальное пространство боя, внутри которого обеспечивает взаимодействие внешних авиационных тренажеров с компьютерными моделями тактической обстановки. С помощью комплекса можно выполнять как моделирование тактической

обстановки, так и отыгрывать огромный диапазон сценариев боевых действий.

Комплекс:

- формирует сценарии учебной тактической обстановки;
- моделирует процессы в реальном времени. Меняет ситуацию в соответствии с действиями противников в рамках заданного сценария;
- имитирует противодействие противника (ПВО, огневое, помехи);
- моделирует действие разных сил (воздушных, наземных, надводных) с участием средств поражения;
- обеспечивает цифровое отображение и трёхмерную визуализацию противоборства;
- создаёт игровое взаимодействие учебных подразделений между собой и с силами и обороной противника.

Кабина тренажера является полномасштабным макетом кабины пилотов боевого самолета с местами летчика и штурмана-оператора. Размещение всех элементов и приборов кабины (приборных досок, панелей и пультов) полностью соответствует таковому на реальном боевом самолете. При этом оборудование тренажера позволяет воспроизводить характеристики и алгоритм работы реальных систем самолета.

В состав системы визуализации тренажера входит восьмиканальный сферический проекционно-экранный комплекс, обеспечивающий углы обзора в 180 градусов по горизонтали и от -30 до +50 градусов по вертикали для каждого из членов экипажа. Система генерации изображений обеспечивает практически фотореалистичное изображение, включая рельеф местности и различные объекты в любое время суток и любых метеоусловиях.

Тренажер позволяет проводить подготовку экипажей на всех этапах полета, включая руление по взлетно-посадочной полосе, взлет и посадку. Вычислительная техника тренажерного комплекса способна обеспечивать экипаж необходимой для полета тактической, навигационной и технической информацией в режиме реального времени.

Приборы в кабине тренажера внешне неотличимы от реальных, однако являются имитаторами.

Тренажер позволяет отрабатывать и действия экипажа при дозаправке в воздухе. При этом вычислительные системы также обеспечивают экипаж всей необходимой информацией, включая и данные о заполнении топливных баков.

Вся генерируемая системами тренажера тактическая, техническая и полетная информация отображается на полноцветных многофункциональных дисплеях с боковым кнопочным управлением.

Эти дисплеи также полностью соответствуют таковым на реальном самолёте.

Рабочее место инструктора тренажера позволяет управлять и контролировать тренировку экипажа. На экраны на рабочем месте выводятся показания основных приборов в кабине тренажера, а также визуальная обстановка, наблюдаемая летчиком из кабины (эти изображения выводятся на специальные экраны-повторители). В кабине тренажера установлена видеокамера, при помощи которой инструктор может наблюдать за реакцией летчиков на ту или иную воспроизводимую ситуацию. Во время тренировки инструктор может давать указания экипажу по специальному радиоканалу.

Эффективность авиационных тренажеров обусловлена их возможностями к обеспечению высокой интенсивности подготовки. Так, если в реальном полете экипаж вынужден уделять значительное время выполнению рутинных операций, не связанных с выполнением конкретных задач обучения, например, выполнению длительных «полета по маршруту», набора высоты, полета в зону и т. д., то на тренажере специальное программное обеспечение позволяет мгновенно менять условия полета, погоду, географическое положение, останавливать выполнение задания для разбора и повтора и т. д. Также на тренажере можно без ограничений выполнять отработку действий в нештатных ситуациях, некоторые из которых либо опасны для отработки в реальном полете, либо вообще их отработка в реальном полете запрещена. Кроме этого, подготовка пилотов на авиатренажерах выгодна с экономической точки зрения (несмотря на высокую стоимость современных тренажеров приближающуюся к стоимости самого ВС). В военной авиации авиационные тренажеры представляют особую ценность, так как они позволяют практически без ограничений имитировать реальную боевую обстановку, которую очень трудно симитировать в мирное время в ходе учений. Использование авиационных тренажеров позволяет уменьшить аварийность и повысить безопасность полетов, а также эффективность применения самолетов и вертолетов при решении ими боевых задач. Кроме того, экономится летный ресурс, ЗИП, топливо, боеприпасы и затраты на обучение. Считается, что для нормального процесса подготовки пилотов требуется не менее одного авиационного тренажера на 20 воздушных судов.

2. Практические рекомендации по повышению эффективности тренажной подготовки.

Применение тренажеров при переучивании на новые виды техники все прочнее и прочнее входит в нашу жизнь. Но для более продуктивного использования тренажеров необходимо учитывать следующие практические рекомендации:

1. Перед началом тренажной подготовки преподаватель должен разработать полетное задание на тренажере:

- определить район полетов (для выполнения полетов выбирается район с разнообразным рельефом местности для наиболее полной реализации возможностей прицельного комплекса и отработке прицеливания и коррекции в различной обстановке);
 - аэродромы взлета и посадки;
 - метеоусловия в районе полетов и при заходе на посадку (выполнение захода на посадку с каждым полетом должно усложняться от ПМУ до УМП, от штиля до предельного бокового ветра);
 - радиотехнические средства района полетов;
 - маршрут и профиль полета (этапы полета должны быть максимально загружены отрабатываемыми вопросами);
 - ориентиры коррекции;
 - применяемое вооружение;
 - цели (для выполнения боевого применения необходимо выбирать реальные тактические объекты. (корабли, ВПП, цистерны и т.д.), с каждым полетом поиск целей должен усложняться);
 - составить программу полета.
2. К тренажной подготовке необходимо приступать после теоретического переучивания на данный вид техники или хотя бы после изучения рассматриваемой темы, экипажи должны знать органы управления и порядок работы с арматурой кабины.
 3. Предварительно слушатели разбиваются на экипажи для совместной подготовке к полету и последующей отработке взаимодействия в экипаже. (Как правило, к более опытному летчику назначается менее подготовленный штурман и наоборот)
 4. Не менее чем за сутки должна проводиться постановка задачи на выполнение полетов на тренажере с доведением маршрута полетов, режима и профиля полета, отрабатываемыми действиями по этапам полета, особенностями выполнения задания и установленной на тренажере программой полета.
 5. Для подготовки экипажам выдается:
 - задание на самоподготовку,
 - схема выполнения полетного задания с порядком действий с арматурой кабины при отработке запланированных элементов полетного задания,
 - полетная карта с маршрутом полета,
 - штурманский план полета.
 6. При прибытии на тренажер преподаватель обязательно доводит меры безопасности при выполнении полетов на тренажере с росписью в журнале «Инструктажа по мерам безопасности».
 7. Перед выполнением полета преподаватель доводит отрабатываемые элементы по этапам полета или полетное задание.
 8. Полеты на тренажере выполняются трех видов:

- ознакомительный - преподаватель находится рядом с экипажем, рассказывая действия по этапам полета, экипаж отрабатывает действия с арматурой кабины.
 - тренировочный – экипаж выполняет полет в кабине, преподаватель находится за пультом управления в операторской, контролируя действия экипажа с оказанием помощи по радиосвязи в случае необходимости. (Если группа большая то тренировочные полеты экипажами проводятся самостоятельно на самоподготовке).
 - контрольный – экипаж выполняет полет в кабине, преподаватель находится за пультом управления, оценивая действия экипажа по этапам полета с выставлением оценок отдельно каждому члену экипажа.
9. После выполнения полета обязательно проводится разбор действий экипажа по этапам полета с указанием ошибок, замечаний и пожеланий.

3. Перспективы развития тренажной подготовки.

1. Выполнение полетов на совершенствование. К примеру, реальное преодоление и уничтожение объектов ПВО с применением средств РЭБ.
2. Выполнение полетов в режиме группового самолетовождения и групповых действий.
3. Подготовка экипажей к боевым действиям в реальной тактической обстановке на реальном театре боевых действий с отработкой требуемых режимов боевых применения.

Заключение.

Бурный рост вычислительных мощностей ЭВМ позволил довести современные авиационные тренажеры до такого уровня развития, что подготовка пилотов на тренажерах стала более эффективной, чем подготовка на реальном самолёте. Применение грамотных форм и методов обучения при выполнении полетов на тренажере позволяет качественно повысить уровень знаний слушателей. И будущий лётчик уже без боязни садится в кресло пилота боевого самолёта. **Тренажёры в авиации — незаменимы.**

Преподаватель в/ч 62632
Филаретов А.В.