

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**ГОЛОВНОЙ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ПО ОРГАНИЗАЦИИ
ПЕРЕПОДГОТОВКИ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ
И РУКОВОДЯЩИХ КАДРОВ СИСТЕМЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ОТРАСЛЕВОЙ ЦЕНТР ПЕРЕПОДГОТОВКИ И ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ ПРИ ТАШКЕНТСКОМ
ГОСУДАРСТВЕННОМ ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
по модулю
“ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ
ВОЗДУШНЫХ СУДОВ”**

**направления
“Управления воздушными движениями”**

Тошкент – 2019

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**ГОЛОВНОЙ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ПО
ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕПОДГОТОВКИ И ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ И РУКОВОДЯЩИХ
КАДРОВ СИСТЕМЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ОТРАСЛЕВОЙ ЦЕНТР ПЕРЕПОДГОТОВКИ И ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ ПРИ
ТАШКЕНТСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ТЕХНИЧЕСКОМ
УНИВЕРСИТЕТЕ**

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

по модулю

**«ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ»**

направления

**“Управления воздушными
движениями”**

Разработал: ст.преп. А.М.Жураев, Х.У. Мухаммад Олим

Ташкент-2019

Данный учебно-методический комплекс разработан на основании учебного плана и программы утвержденного приказом Министерства высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан № 1023 от 2 ноября 2019 года

Разработал: ст.преп. А.М.Жураев, Х.У. Мухаммад Олим

Рецензент: А.Абдукаюмов-ТГТУ профессор, д.т.н.

Данный учебно-методический комплекс рекомендован к использованию Советом Ташкентского государственного технического университета (протокол №1 от 24 сентября 2019 года).

СОДЕРЖАНИЕ

I.	Рабочая программа.....	5
II.	Интерактивные методы обучения, используемые в модуле.....	9
III.	Теоретические материалы.....	15
IV.	Материалы практических занятий.....	52
V.	Банк кейсов.....	65
VI.	Глоссарий.....	66
VII.	Список литературы.....	102

I. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Рабочая программа модуля *«Современное состояние и тенденции развития авиационной отрасли в мире»* включает в себя: цель и задачи, требования к знаниям, навыкам, квалификации и педагогической компетенции, содержание теоретических, практических и выездных занятий, взаимосвязь с другими дисциплинами учебной программы, распределение часов по видам занятий, содержание самообразования и список рекомендованной литературы.

Цель и задачи модуля

Цель модуля : *«Современное состояние и тенденции развития авиационной отрасли в мире»* является: повышение профессиональной компетенции педагогических кадров, осуществляющих педагогическую деятельность в области преподавания специальных дисциплин авиационной отрасли.

Задачами модуля являются - получение слушателями современных знаний, и навыков в следующих областях авиационной отрасли:

- ознакомление с целями и задачами международных организаций гражданской авиации (ГА);
- ознакомление с современным парком воздушных судов (ВС) и тенденциями их развития;
- ознакомление с современными авиационными газотурбинными двигателями и тенденциями их совершенствования;
- изучение современных и перспективных стратегий технического обслуживания и ремонта (ТОиР) воздушных судов.
- ознакомление с нормативно – правовой базой мировой авиационной отрасли.

Требования, предъявляемые к знаниям, умениям и навыкам по модулю

Слушатель, в пределах задач модуля *«Современное состояние и тенденции развития авиационной отрасли в мире»* должен:

иметь представление и охарактеризовать:

- о целях и задачах международных организаций ГА: ИКАО, ИАТА и др.;
- об основных производителях современной авиационной техники, таких как: «Боинг», «Эйрбас», «Эмбраер», «АТР», «Бомбардье», «ОАК» и др.
- о летно–технических и экономических показателях современных ВС;
- о технико-экономических характеристиках современных авиационных ГТД;
- о современных и перспективных стратегиях ТОиР ВС;
- о нормативно правовой базе мировой авиационной отрасли;

знать и уметь:

- практического использования полученных знаний в своей педагогической деятельности;
- сосредотачивать внимание студентов на главных направлениях развития авиационной отрасли;
- создавать творческую атмосферу преподавания специальных дисциплин авиационного направления;

владеть навыками:

- совершенствования учебных программ, конспектов лекций, методических разработок;
- разработки и внедрения в учебный процесс прогрессивных учебно – методических материалов, отражающих тенденции развития авиационной отрасли;
- технико–экономического обоснования целесообразности внедрения прогрессивных стратегий технического обслуживания и ремонта ВС.

обладать компетенцией:

- в области международных организаций ГА;
- о крупных мировых производителях гражданских воздушных судов;
- о производителях современных авиационных двигателей;
- о современных тенденциях в системе технического обслуживания ВС;
- о нормативно–правовой базе, регулирующей деятельность мировой ГА.

Рекомендация по организации и провидению модуля

При проведении обучения запланировано использование современных методов, педагогических и информационно-коммуникативных технологий:

- лекции запланировано проводить в форме презентаций с использованием современных компьютерных технологий;
- практические занятия запланировано проводить с помощью интерактивных методов (кейс-стади, деловые игры, интервью и др.)

Взаимосвязь учебного модуля с другими модулями.

Модуль «Современное состояние и тенденции развития авиационной отрасли в мире» имеет тесную взаимосвязь с такими модулями (дисциплинами) учебного плана, как: “Техническая эксплуатация функциональных систем воздушных судов”, “Информационно – коммуникационные технологии в отрасли”, “Организация и обслуживание воздушного движения”.

Место модуля в системе высшего образования

В процессе освоения модуля, слушатели овладеют профессиональной компетенцией в следующих аспектах мировой авиационной отрасли: о компаниях, производителях современных гражданских самолетов, о современном состоянии парка гражданских

ВС, о компаниях, производителях современных авиационных двигателей для, о современном состоянии и тенденциях развития системы технического обслуживания и ремонта ВС, о нормативно-правовой базе регулирования деятельности мировой гражданской авиации.

Распределение часов

№	Содержание модуля	Учебная нагрузка слушателя час.					
		Всего	Аудиторная нагрузка				Самобразование
			Итого	в том числе			
				Теоретич.	Практич.	Выездные занятия	
1.	Международные организации, регулирующие деятельность воздушного транспорта	2	2	2			
2.	Мировые производители авиационной техники, мировой парк воздушных судов гражданской авиации	6	6	2	2	2	
3.	Современные системы управления воздушным движением	8	8	2	4	2	
Всего:		16	16	6	6	4	

II. Содержание теоретических занятий

1–тема: Международные организации, регулирующие деятельность воздушного транспорта

Цели и задачи международной организации гражданской авиации ИКАО. Стратегические цели ИКАО. Цели и задачи Международной авиатранспортной ассоциации ИАТА. Структура ИАТА. Цели и задачи международного совета аэропортов АСИ. Функции АСИ.

2-тема: Мировые производители авиационной техники, мировой парк воздушных судов гражданской авиации

Крупнейшие производители авиационной техники. Корпорация Boeing. История развития воздушных судов, выпускаемых корпорацией Boeing. Современные воздушные суда Boeing. Тактико-технические характеристики воздушных судов Boeing-737, 747, 767, 777, 787. Корпорация Фшкигы. История развития воздушных судов, выпускаемых корпорацией Фшкигы. Современные воздушные суда Boeing. Тактико-технические характеристики воздушных судов А320, А350, А380.

Сравнение воздушных судов, выпускаемых Boeing и Airbus. Структура мирового парка гражданских воздушных судов. Национальная авиакомпания “Узбекистон хаво йуллари”

3-тема: Современные системы управления воздушным движением

Зональная навигация. Эволюция RNAV, RNP, PBN. Требуемые навигационные характеристики. Мультилатерационные системы. Полеты воздушных судов в условиях ограниченной навигации. Концепции «Единого неба». Применение SESAR в государствах Европейского Союза. Применение NextGen в странах Северной Америки.

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1-практические занятия:Современные авиационные двигатели (2- часа)

Методом демонстрации видеороликов, осуществляется знакомство с крупнейшими корпорациями-производителями авиационных двигателей: Дженерал электрик “General Electric”, Прат-уитни «Pratt & Whitney»- США, Роллс-ройс «Rolls Royce»- Великобритания, «CFM» - США-Франция. Изучается история, статистические данные двигателей, производимых компаниями, сравнительный анализ технико-экономические характеристики и оценка, перспективные проекты, тенденции развития.

2-практические занятия:Современная система технического обслуживания ВС (4-часа)

На основании раздаточных материалов, предоставляемых слушателям, осуществляется практическое изучение методов и средств технического обслуживания по агрегатам планера самолета местных воздушных линий Ил-114-100. В частности: руководство по технической эксплуатации (РДК) раздел-057-“крыло”, раздел-055-“фюзеляж, раздел-032 оперение, раздел-053 “шасси”.

ВЫЕЗДНОЕ ЗАНЯТИЕ

1-тема: Система технического обслуживания и ремонта современных ВС.

2-тема: Нормативно-правовые документы, регулирующие деятельность мировой ГА

По согласованию с руководством НАК “УХЙ”, будет проводиться выездное практическое занятие на участке технического обслуживания самолета Ил-114-100 авиапредприятия АП “УАТ». Слушатели ознакомятся с реальным производственным процессом по техническому обслуживанию самолета и с нормативной документацией, используемой на участке

Форма обучения

Форма обучения отражает такие внешние стороны учебного процесса, как способ его существования: порядок и режим; способ организации обучения: лекция, семинар, самостоятельная работа и пр; способ организации совместной деятельности обучающего и обучающихся: фронтальная, коллективная, групповая, индивидуальная.

При обучения важным является выбор формы организации учебной деятельности участников:

- Коллективная – коллективное, совместное выполнение общего учебного задания всеми студентами. Характер полученного результата: итог коллективного творчества.

- Групповая – совместное выполнение единого задания в малых группах. Характер полученного результата: итог группового сотрудничества на основе вклада каждого.

- Индивидуальная – индивидуальное выполнение учебного задания. Характер полученного результата: итог индивидуального творчества. Обычно предшествует групповой работе.

II. ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В МОДУЛЕ.

МЕТОД "МОЗГОВОЙ ШТУРМ"

Мозговой шторм (брейнсторминг - мозговая атака) – метод коллективной генерации идеи решения научной или практической задачи.

Во время мозгового шторма участники стремятся совместно решить сложную проблему: высказывают свое мнение по решению задачи (генерируют), отбирают наиболее соответствующие, эффективные и оптимальные идеи без критики остальных вариантов, обсуждают отобранные идеи и развивают их, а также оцениваются возможности их обоснования или опровержения.

Основная цель мозговых атак – активизация учебной деятельности, самостоятельное изучение проблемы и развитие мотивации его решения, культура общения, формирование коммуникативных навыков, избавление от инерции мышления и преодоление привычного хода мышления при решении творческой задачи.

- **Прямой коллективный мозговой шторм** – обеспечивает сбор максимального числа мнений настолько это возможно. Вся группа исследования (не более 20 человек) занимается решением одной проблемы.

- **Массовый мозговой шторм** – дает возможность резко повысить эффективность генерации идей в большой аудитории, разделенной на микрогруппы.

- В каждой группе решается один из аспектов проблемы.

Разработка метода «Мозговой штурм»:

вопросы:

1. Что такое катастрофическая ситуация?
2. В каких случаях выполняются визуальные полеты?
3. При каких условиях самолеты направляются в запасной аэродром ?

ТЕХНИКА ИНСЕРТ

Инсерт – это интерактивная система пометок в тексте для эффективного чтения и мышления.

Инсерт – это процедура, которая начинается с актуализации предыдущих знаний и постановки вопросов для пометок в тексте. Затем идет разметка различных видов информации, которая встречается в тексте.

Инсерт – это мощный инструмент, обеспечивающий возможность обучающимся активно отслеживать свое собственное обучение в процессе работы с текстом.

Инсерт – это техника обучения, которая используется для решения комплексных задач усвоения и закрепления учебного материала, развития учебных умений работы с книгой.

Система пометок в тексте

(√) – подтверждает то, что я знаю,

(+) – новая информация,

(-) – противоречит тому, что я знаю,

(?) – озадачило меня. Мне нужна по этому поводу дополнительная информация.

Таблица Инсерт

√	+	–	?

Разработка метода к теме:

√	+	–	?
<p>Взлет самолета - этап полета, включающий в себя разбег и отрыв с последующим набором высоты, на которой заканчивается переход в полетную конфигурацию.</p> <p>Местность горная - местность с пересеченным рельефом и относительным и превышениями 500 м и более в радиусе 25 км,</p>	<p>Болтанка - беспорядочные перемещения воздушного судна при полете в турбулентной атмосфере (умеренная болтанка - при приросте перегрузки до $\pm 1,0g$, сильная - $\pm 1,0g$ и более, а в посадочной конфигурации умеренная - $\pm 0,3-0,4g$, сильная - более $\pm 0,4g$).</p> <p>Бортовое оборудование - предметы, за исключением бортприпасов и</p>	<p>Катастрофическая ситуация - особая ситуация, при которой принимается, что при ее возникновении предотвращение гибели людей оказывается практически невозможным.</p> <p>Классификационная скорость полета ВС - это скорость в 1,3 раза превышающая скорость сваливания в посадочной конфигурации при максимальной</p>	<p>Вертопалуба – вертодром, расположенный на плавающей или не подвижной конструкции в открытом море.</p> <p>Местность холмистая - местность с пересеченным рельефом и относительным и превышениями рельефа от 200 до 500 м в радиусе 25 км.</p> <p>Густонаселенный район – применительно</p>

<p>а также местность с превышением над уровнем моря 1000 м и более.</p> <p>Местность равнинная - местность с относительным и превышениями рельефа до 200 м в радиусе 25 км.</p> <p>Аварийный фактор - любое условие, явление или обстоятельство, которое может привести к происшествию.</p> <p>Аварийная ситуация - особая ситуация, приводящая к достижению (превышению) предельных ограничений и (или) расче</p> <p>Аварийный фактор - любое условие, явление или обстоятельство, которое может привести к происшествию.</p> <p>Аварийная</p>	<p>съемных запасных частей, предназначенны е для использования на борту воздушного судна во время полета, в том числе средства первой помощи и аварийно спасательное оборудование.</p> <p>Бортприпасы - готовые к употреблению предметы, предназначенны е для использования или продажи на борту воздушного судна во время полета, в том числе бортпитание.</p> <p>Бортовой самописец - любой самопишущий прибор, устанавливаемы й на борту воздушного судна в качестве дополнительного источника сведений для проведения</p>	<p>сертифицированн ой посадочной массе.</p> <p>Командир воздушного судна – это пилот, назначенный эксплуатантом, или, в случае авиации общего назначения, владельцем воздушного судна, выполнять обязанности командира и отвечать за безопасное выполнение полета.</p> <p>Член летного экипажа - имеющий свидетельство член экипажа, на которого возложены обязанности, связанные с управлением воздушным судном и/или его системами в течение полетного времени.</p> <p>Член экипажа - лицо, назначенное эксплуатантом для выполнения определенных обязанностей на борту воздушного судна в течение</p>	<p>к городу или населенному пункту – любой район, используемый главным образом для проживания, коммерческой деятельности или отдыха.</p> <p>Давление аэродрома (QFE) - атмосферное давление на уровне рабочего порога ВПП.</p> <p>Давлени е аэродрома (пункта) приведенное к среднему уровню моря по стандартной атмосфере (QNH) - атмосферное давление, при установке которого на шкале давления барометрическ ого висотомера, барометрическ ая высота аэродрома (пункта) совпадает с его</p>
--	---	---	--

<p>ситуация - особая ситуация, приводящая к достижению (превышению) предельных ограничений и (или) расчетных условий и характеризующаяся:</p> <p>а) значительным повышением психофизиологической нагрузки на экипаж;</p>	<p>расследования авиационного происшествия (инцидента).</p>	<p>полетного рабочего времени.</p> <p>Инцидент - любое событие, кроме авиационного происшествия, связанное с использованием воздушного судна.</p>	<p>абсолютной высотой.</p>
---	---	--	----------------------------

Техника «Т - схемы»

2.2. Т-схема

– универсальный графический органайзер для записи двойных (да/нет, за/против) или сравнения 2-х аспектов одной концепции/ информации. Это сравнительная таблица.

- Развивает навыки критического мышления.
- Применяется в заключительной лекции/по завершению тематической.

Знакомятся с правилами составления Т-схемы. Индивидуально оформляется Т-схема.

За отведенное время индивидуально/в парах заполняют схему: в левой ее стороне пишут причины «за», а в правой – причины/факторы и пр., противоположные («против») идеям, изложенным в левой стороне.

Схемы могут сравниваться/дополняться в парах/группах.

Все учебной группой составляется единая Т-схема.

Техника «Т-схема» Разработка метода к теме:

Задание для 1-группы:

Составьте таблицу, используя технику «Т-схема», указав преимущества недостатки [Boeing 737](#) .

Достоинства	Недостатки

Задание для 2-группы:

Составьте таблицу, используя технику «Т-схема», указав преимущества недостатки [Boeing 777](#)

Достоинства	Недостатки

Задание для 3-группы:

Составьте таблицу, используя технику «Т-схема», указав преимущества недостатки [Boeing 767](#)

Достоинства	Недостатки

Задание для 4-группы:

Составьте таблицу, используя технику «Т-схема», указав преимущества недостатки [A320](#).

Достоинства	Недостатки

Задание для 5-группы:

Составьте таблицу, используя технику «Т-схема», указав преимущества недостатки [A340](#)

Достоинства	Недостатки

III. СОДЕРЖАНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1-тема: Международные организации, регулирующие деятельность воздушного транспорта

План:

1. Международная организация гражданской авиации (ИКАО)
2. Международная ассоциация воздушного транспорта (ИАТА)
3. Международный совет аэропортов (АСИ)

Ключевые слова: международные организации, гражданская авиация, воздушный транспорт, аэропорт

1.1. Международная организация гражданской авиации (ИКАО)

ИКАО (International Civil Aviation Organization) - Международная организация гражданской авиации, (специальное учреждение ООН), регулирующая вопросы деятельности гражданской авиации, включая вопросы использования воздушного пространства, безопасности полетов и пр., и разрабатывающая "Стандарты и рекомендуемую практику организации деятельности гражданской авиации".

Основными задачами Международной организации гражданской авиации, сформулированными в преамбуле Чикагской конвенции 1944 года, на основании которой была создана ИКАО, являются определение принципов и принятие договаривающимися государствами мер, «чтобы

международная гражданская авиация могла развиваться безопасным и упорядоченным образом и чтобы международные воздушные сообщения могли устанавливаться на основе равенства возможностей и осуществляться рационально и экономично». ИКАО является постоянным международным органом, осуществляющим на практике эти принципы. Чикагская конвенция 1944 года установила привилегии и ограничения для всех договаривающихся государств, обеспечила принятие международных стандартов и рекомендуемой практики, отрегулировала вопросы аэронавигации, рекомендовала устанавливать навигационные средства и оборудование и предлагала содействовать воздушным перевозкам посредством ограничения таможенных и иммиграционных формальностей. Конвенция признала принцип, согласно которому каждое государство обладает полным и исключительным суверенитетом над воздушным пространством над своей территорией и предусматривала, что никакое регулярное международное воздушное сообщение не может осуществляться над территорией договаривающегося государства без его предварительного согласия.

Целями и задачами ИКАО являются разработка принципов и методов международной аэронавигации и содействие планированию и развитию международного воздушного транспорта, с тем чтобы:

- 1) обеспечить безопасное и упорядоченное развитие международной гражданской авиации во всем мире;
- 2) поощрять искусство конструирования и эксплуатации воздушных судов в мирных целях;
- 3) поощрять развитие воздушных трасс, аэропортов и аэронавигационных средств международной гражданской авиации;
- 4) удовлетворять потребности народов мира в безопасном, регулярном, эффективном и экономичном воздушном транспорте;
- 5) предотвращать экономические потери, вызванные неразумной

конкуренцией;

б) обеспечивать полное уважение прав договаривающихся государств и справедливые для каждого договаривающегося государства возможности использовать авиапредприятия, занятые международным воздушным сообщением;

7) избегать дискриминации в отношении договаривающихся государств;

8) способствовать безопасности полетов в международной аэронавигации;

9) оказывать общее содействие развитию международной гражданской аэронавтики во всех ее аспектах.

ИКАО имеет полномочный представительный орган — Ассамблею и руководящий орган — Совет. Ассамблея собирается один раз в три года и образует Техническую, Экономическую, Юридическую и Административную комиссии, которые работают в течение созыва Ассамблеи. Каждое договаривающееся государство имеет право на один голос, и решения Ассамблеи принимаются большинством поданных голосов, если иное не предусмотрено Конвенцией. Сессия Ассамблеи детально рассматривает проведенную со времени предыдущей сессии ИКАО работу в технической, экономической, юридической областях, а также в области технической помощи и дает руководящие указания другим органам ИКАО относительно их будущей деятельности. Совет является постоянным органом, ответственным перед Ассамблеей и состоящим из 33 договаривающихся государств, избираемых Ассамблеей на трехлетний период.

При выборах в Совет обеспечивается надлежащее представительство трех категорий государств:

- 1) государств, играющих ведущую роль в воздушном транспорте;
- 2) государств, которые вносят наибольший вклад в предоставление средств и обслуживание для международной гражданской авиации;
- 3) государств, не включенных в первые две категории, назначение которых обеспечивает представительство в Совете всех основных

географических районов мира.

В составе Совета образованы Аэронавигационная комиссия, Авиатранспортный комитет, Комитет по совместной поддержке, финансовый комитет и Комитет по незаконному вмешательству, которые обеспечивают постоянное руководство деятельностью ИКАО. Одной из основных функций Совета является принятие международных стандартов и рекомендуемой практики и оформление их в качестве Приложений к Чикагской конвенции о международной гражданской авиации. Совет может выступать в качестве арбитра между договаривающимися государствами по вопросам, касающимся авиации и применения Конвенции; он может расследовать любую ситуацию, при которой могут возникать препятствия для развития международной аэронавигации, и предпринимать такие действия, которые могут оказаться необходимыми для обеспечения безопасности и регулярности эксплуатации международного воздушного транспорта.

Одним из направлений деятельности ИКАО является оказание технической помощи в оснащении аэропортов и аэронавигационного оборудования, в том числе и решение проблем в области связи, управления воздушным движением, поиска и спасания, метеорологического обеспечения аэродромов, службы аэронавигационной информации, предоставления аэронавигационных карт, выдачи свидетельств авиационному персоналу и подготовки персонала. Техническая помощь и совместное финансирование относятся к числу других возможных путей решения трудностей, возникающих при осуществлении аэронавигационных планов. Этой деятельностью руководит Совет ИКАО. Он в числе прочего учредил группы экспертов по различным направлениям деятельности, задачей которых является выработка рекомендаций по решению проблем международного воздушного транспорта. В частности, ИКАО сталкивается с

определенными трудностями, связанными с решением этих проблем. Проблемы можно подразделить на три основные группы:

1) проблемы организационного и управленческого характера в рамках руководящих органов гражданской авиации;

2) те, которые являются следствием недостатка подготовленных специалистов, отвечающих за установку, эксплуатацию и управление средствами и обслуживанием;

3) те, которые связаны с нехваткой средств для строительства и модернизации аэропортов, закупки оборудования и запасных частей, а также для выплаты зарплаты и создания нормальных рабочих условий. (зачастую эти трудности взаимосвязаны, поскольку нехватку персонала можно объяснить отсутствием средств, а отсутствие средств — недооценкой значения и пользы гражданской авиации для страны).

Постоянным рабочим органом ИКАО является Секретариат, возглавляемый Генеральным секретарем. Секретариат обеспечивает работу

Ассамблеи, Совета и их постоянных и временных органов. Организационно Секретариат состоит из пяти управлений (бюро): Аэронавигационного, Административного, Авиатранспортного, Юридического и Технической помощи. Каждое из управлений состоит из отделов и секций. Всеми вопросами деятельности воздушного транспорта занимается Авиатранспортное управление, которое состоит из двух отделов:

I. Экономико-статистический отдел состоит из четырех секций: авиационных тарифов, экономической политики, авиатранспортных исследований, статистики;

II. Отдел совместного финансирования и эксплуатации оборудования состоит из трех секций: упрощения формальностей, совместного финансирования, управления аэропортами и эксплуатацией маршрутного оборудования.

Деятельность Авиатранспортного управления направлена на решение вопросов:

- проведение аналитических исследований и подготовку обзоров по различным экономическим проблемам воздушного транспорта, в том числе составление прогнозов будущего развития воздушных перевозок на мировом и региональном уровнях;
- разработку и/или обновление инструктивных материалов и другой информации в области авиатарифов и сборов за пользование аэропортовыми и аэронавигационными средствами, прогнозирования, регламентации международных воздушных перевозок (как регулярных, так и нерегулярных), статистики, упрощения формальностей, совместного финансирования;
- обеспечение комплекса работ, связанных с подготовкой и проведением авиатранспортных конференций, специализированных и зональных совещаний, неофициальных региональных семинаров и курсов;
- разработку и оказание помощи в применении Договаривающимися государствами положений к Чикагской конвенции (упрощение формальностей при международных воздушных перевозках);
- проведение действий по выполнению Датского и Исландского соглашений 1956 года о совместном финансировании аэронавигационного оборудования для полетов над Атлантическим океаном;
- взаимодействие с ООН и другими соответствующими организациями, включая региональные органы гражданской авиации, по всем вопросам в области воздушного транспорта и др.

ИКАО уделяет пристальное внимание деятельности национальных комитетов по упрощению формальностей при международных воздушных перевозках, что является оптимальным

средством достижения прогресса в этой области. Большинство государств — членов ИКАО, в том числе Россия, создали такие комитеты, включающие обычно представителей администраций гражданской авиации, таможенной и иммиграционной служб, органов безопасности, контроля за наркотическими средствами, учреждений, занимающихся вопросами сельского хозяйства, здравоохранения и туризма, а также представителей авиакомпаний с тем, чтобы предпринять все необходимые действия по выполнению положений Приложения 9 - Упрощение формальностей.

Помимо сокращения числа процедурных формальностей усилия ИКАО были направлены на создание для пассажиров, их багажа и авиагрузов надлежащих условий в зданиях аэропортов и оснащение их необходимыми средствами и службами. Особое внимание уделялось улучшению условий для престарелых и инвалидов. Непрерывающийся рост объема воздушных перевозок поставил администрации аэропортов перед необходимостью регулярно заниматься вопросами обновления аэропортовых средств и служб. При планировании реорганизации существующих зданий или сооружения новых, необходимо как можно раньше, еще до разработки проекта на бумаге, установить тесные отношения координации и сотрудничества между планирующей стороной и пользователем. Предпосылками быстрого прохождения пассажиров и грузов через контрольно-пропускные пункты служат надлежащие меры по организации транспортного потока в аэропорту и достаточное число пунктов проверки, мест доставки багажа, средств и оборудования для обработки грузов и т.д.

Наибольший практический интерес представляют актуальные проблемы гражданской авиации, на решение которых направлена деятельность ИКАО. Среди них наиболее серьезной является проблема незаконного вмешательства, которая представляет существенную угрозу безопасности международной гражданской авиации, которая давно

является мишенью террористических актов, создающих угрозу безопасности полетов и жизни авиапассажиров. ИКАО выступила с рядом инициатив по совершенствованию мер обеспечения авиационной безопасности во всем мире. Так, в феврале 1991 года дипломатическая конференция приняла международную конвенцию о маркировке пластических взрывчатых веществ в целях их обнаружения. Был создан новый механизм оказания финансовой, технической и материальной помощи государствам в области авиационной безопасности. Еще одной важной задачей, над которой работает ИКАО является разработка всеобъемлющего руководства по безопасности, которым будут пользоваться эксперты государств — членов ИКАО.

Так же актуальной проблемой, стоящей перед ИКАО и ее членами, является проблема человеческого фактора и безопасности полетов. Сегодня по вине человека происходит примерно 75% всех авиационных происшествий. Для дальнейшего повышения безопасности полетов отрасль должна активизировать свою деятельность в области человеческого фактора с целью достижения существенных результатов.

Так же серьезной задачей стоит проблема окружающей среды, которая включает в себя вопросы уменьшения авиационного шума и сокращения вредной эмиссии двигателей самолетов. ИКАО достигла заключения всеобъемлющего глобального соглашения о снятии с эксплуатации воздушных судов, сертифицированных по шуму в соответствии с главой 2 Приложения 16 - Охрана окружающей среды. Технические требования к сертификации воздушных судов по шуму, контроль за уровнем шума и единицы измерения степени шумности при планировании использования земельных участков и эмиссия авиационных двигателей) к Чикагской конвенции на специальной сессии Ассамблеи ИКАО, состоявшейся в октябре 1991 года. Эксплуатация этих судов не разрешена после апреля 2002 года.

Следующая важная проблема, над которой работает ИКАО, связана с вопросами регламентации воздушных перевозок и происходящими изменениями в коммерческой области, в том числе с изменениями в экономическом законодательстве. Специально по этим вопросам в апреле 1992 года был созван Всемирный коллоквиум ИКАО по воздушному транспорту на тему «Перспектива регулирования международных воздушных перевозок». Весьма серьезной проблемой является перегруженность аэропортов и воздушного пространства в зонах аэропортов. ИКАО считает, что решать эту проблему можно только комплексно, объединением усилий экономического, технического и эксплуатационного характера. Кроме руководящих принципов по вопросам общей ситуации в этой области государствам представляются различные рекомендации по управлению аэропортами, средствами и службами по маршруту на основе публикации различных руководств, включая Руководство по экономике аэропортов, которое содержит руководящие принципы по таким вопросам, как организационные структуры аэропортов, системы финансового контроля и отчетности, взимание сборов, повышение доходов аэропортов из неавиационных источников и финансирование инфраструктуры аэропортов.

Перечисленные ранее и другие проблемы развития международного воздушного транспорта, над которыми работает ИКАО, в свою очередь требуют решения юридических проблем, в частности, правового регламентирования. Международное воздушное право и правовое регламентирование деятельности гражданской авиации в целом является неотъемлемым элементом сложных экономических и социальных взаимоотношений, возникающих в области воздушного транспорта. Решение всех названных проблем связано со значительными финансовыми и людскими ресурсами, которые имеют большое значение, особенно для развивающихся стран и стран, осуществляющих переход на рыночную экономику. Это касается вопросов, связанных с обновлением

парка воздушных судов и инвестированием аэропортов, средств и служб аэронавигации.

1.2. Международная ассоциация воздушного транспорта (ИАТА)

ИАТА (International Air Transportation Association) - неправительственная международная организация, разрабатывающая рекомендации по уровню, построению и правилам применения тарифов, единые общие условия перевозок, в том числе, стандарты обслуживания пассажиров. Международная ассоциация воздушного транспорта является наиболее влиятельной неправительственной международной организацией, объединяющей свыше 200 авиакомпаний мира, выполняющих регулярные международные полеты.

ИАТА занимается реализацией политики и стандартов ИКАО, их применением к реальным условиям различных регионов, аэропортов, решает конкретные проблемы международных перевозок, разрабатывает правила, руководства, авиатарифы, осуществляет программы стандартизации, унификации и автоматизации производственных процессов в авиакомпаниях и аэропортах, систему мер обеспечения безопасности полетов, технической эксплуатации и ремонта авиатехники. На сегодняшний день структура ИАТА разделена на две организации:

I. Отраслевая ассоциация «Трэйд Ассошиэйшн», которая занимается техническими, юридическими, финансовыми вопросами воздушного транспорта, безопасностью полетов, развитием аэропортов, навигацией, экономическими и коммерческими исследованиями, стандартизацией перевозок пассажиров, багажа, груза, безопасностью в аэропортах, взаимоотношениями с агентами, многосторонними соглашениями, правилами и процедурами перевозок и др.

II. Ассоциация по координации тарифов. Работа по координации тарифов включает в себя анализ эксплуатационных расходов, установление тарифов, правила построения тарифов, аэропортовые

сборы, комиссионные.

Высшим органом ИАТА является ежегодная Генеральная конференция. Решения на конференции принимаются большинством в 2/3 голосов. На Генеральной конференции избирается Президент ИАТА сроком на 1 год. Должность президента является почетной, но он работает без отрыва от своей основной работы, т.е. без вознаграждения. В соответствии с Уставом ИАТА избранный Президент должен быть председателем на следующей Генеральной конференции, после чего избирается новый Президент. В период между генеральными конференциями исполнительное руководство в ИАТА осуществляется Исполнительным Комитетом, в который на генконференциях поочередно избираются руководители различных авиакомпаний. Члены Исполкома работают без отрыва от своей основной работы в авиакомпаниях. Исполком ИАТА, с последующим утверждением на генконференции, избирает и определяет полномочия Генерального директора, который является главным администратором, исполнительным лицом и фактическим руководителем в штаб-квартире ИАТА.

Цели и задачи, определенные Уставом ИАТА, реализуются через структуру комитетов и конференций ИАТА, состоящих из представителей авиакомпаний, собирающихся два раза в год на заседания комитетов. Постоянным рабочим органом является Секретариат ИАТА. В Секретариате ИАТА работают около 450 сотрудников, отобранных по конкурсу. Секретариат располагается в двух основных офисах: в Женеве и Монреале, а также в нескольких региональных технических офисах, которые находятся в Бангкоке, Дакаре, Женеве, Лондоне, Найроби, Рио-де-Жанейро. Региональные представительства ИАТА находятся в Париже, Буэнос-Айресе, Сингапуре, Вашингтоне, Дублине и Сиднее.

В ИАТА созданы и работают три постоянных комитета: Комитет по перевозкам; Технический комитет; Финансовый комитет. Деятельность комитетов охватывает комплекс вопросов по основным

направлениям деятельности ассоциации, более 200 авиакомиссий из 150 стран мира являются членами ИАТА, представляя впечатляющую силу индустрии мировой гражданской авиации. В настоящее время ИАТА включает почти 100%-е членство регулярных международных авиакомпаний, а также ассоциированное членство авиакомпаний, работающих на нерегулярной основе, и является самой авторитетной и влиятельной неправительственной международной авиационной организацией. Учитывая, что ключевой проблемой мирового воздушного транспорта на современном этапе являются растущие расходы авиаперевозчиков, несмотря на абсолютный рост объемов перевозок и общих доходов, ИАТА проводит серию мероприятий в области коммерческой деятельности, направленных на сокращение расходов авиаперевозчиков на международных воздушных линиях. Важной сферой деятельности в этом направлении является программа координации тарифов ИАТА, над которой работает Ассоциация по координации тарифов, включающая 80 авиакомпаний — членов ИАТА.

Эффективная помощь ИАТА авиакомпаниям выражается в обеспечении возможности заложить основы успешной коммерческой деятельности авиакомпаний, рационального использования различных рынков и защиты своих интересов при установлении выгодных тарифов на каждом направлении.

Действенной помощью ИАТА авиаперевозчикам является реализация агентской программы ИАТА, позволяющей реагировать на изменяющиеся требования рынка, вести учет и контроль над деятельностью агентов ИАТА, осуществляющих продажу авиаперевозок, систематизировать и автоматизировать обмен информацией о продаже.

Существующая Расчетная Палата ИАТА («Клиринг Хаус»), признанная всеми авиакомпаниями мира, является важным инструментом взаиморасчетов. Она позволяет максимально сократить

расходы на банковские операции и ускорить получение причитающихся платежей.

Введение новой системы централизованных зональных расчетов ИАТА по схеме BSP (Bill and Settlement Plan) также направлено на обеспечение эффективной продажи авиаперевозок в определенных регионах и заключается в своевременном получении выручки от всех агентов ИАТА, осуществляющих продажу для авиакомпаний в каждом регионе, через банк, назначенный участниками BSP. Аналогичную роль играет и система централизованных зональных расчетов за грузовые перевозки по схеме КАСС (Карго Эккаунтс Сэттлмент Систем).

Таким образом, ИАТА представляет авиакомпаниям — своим членам широкий круг возможностей для решения многих проблем и улучшения финансовых результатов.

1.3. Международный совет аэропортов (АСИ)

Airport Concil International (АСИ) - Международный совет аэропортов, является некоммерческой (неприбыльной) организацией, на которую распространяются законы и правила страны регистрации (Швейцарии).

Основными функциями АСИ, изложенными в Уставе организации, являются следующие:

1) расширять и поддерживать сотрудничество и взаимную помощь с гражданскими аэропортами мира;

2) вырабатывать позицию и практические мероприятия аэропортов — членов АСИ по вопросам, представляющим общий интерес, и коллективно отстаивать эту позицию в других международных организациях гражданской авиации;

3) вырабатывать концепцию и практические пути сотрудничества между главными составляющими международного сообщества гражданской авиации и воздушного транспорта в целях содействия

безопасному, экологически чистому и эффективному функционированию системы воздушного транспорта в интересах авиапассажиров, грузоотправителей, национальной и мировой экономики;

4) обеспечивать взаимный обмен информацией и опытом между аэропортами по проблемам совершенствования систем управления информационного обеспечения аэропортов, систем связи развития инфраструктур, по решению экологических проблем, финансового обеспечения, маркетинга, эксплуатации и содержания аэродромов.

Ряд функций ACI осуществляется через рабочие комитеты и группы такие как:

- определение стандартной программы коммерческой деятельности аэропортов в зависимости от структуры и объемов пассажиро - и грузопотоков;
- изучение коммерческих потребностей пользователей аэропортов: пассажиров, посетителей, персонала, смежных и соседних с аэропортом организаций;
- изучение эксплуатационных условий коммерческих услуг и определение стандартов и уровня обслуживания в аэропорту;
- разработка типовых программ содействия совершенствованию аэропортового обслуживания;
- изучение финансовых аспектов последствий установления и реализации различных видов коммерческой деятельности в аэропортах
- исследование и поиск оптимальных путей повышения доходов от неавиационной деятельности аэропортов;
- участие (совместно с ИАТА) в разработке требований к системам автоматизации производственных процессов обслуживания авиапассажиров;
- организация и содействие проведению международных симпозиумов, семинаров, конференций и других мероприятий для

обслуживания сферы аэропортов и воздушного транспорта, включая такие вопросы, как: дерегулирование, конкуренция, пиковые нагрузки; эффективность коммерческой деятельности; безопасность, упрощение формальностей; взаимоотношения между аэропортами, авиакомпаниями и ассоциациями пользователей воздушного транспорта; автоматизация обработки информации, информационные системы; проектирование и оснащение аэровокзальных комплексов, их эксплуатация; аэропортовое обслуживание пассажиров, обработка багажа; маркетинг; наземный транспорт; изучение каждого аспекта, относящегося к безопасному, планомерному и эффективному осуществлению аэропортовых производственных процессов, а также к соответствующему оборудованию и процедурам.

Международный совет аэропортов представляет собой международную ассоциацию аэропортов мира, главной целью которой является способствовать расширению сотрудничества между аэропортами - членами ассоциации, а также с другими партнерами в мировой гражданской авиации, включая правительственные организации, авиакомпании и самолетостроительные фирмы. Благодаря такому сотрудничеству АСИ вносит существенный вклад в обеспечение авиапассажиров надежной, безопасной и эффективной воздушно-транспортной системой, совместимой с окружающей средой.

В процессе взаимодействия с мировыми авиационными организациями, такими как ИКАО, ИАТА и другими, Международный совет аэропортов является «рупором аэропортов». Он представляет в этих организациях коллективную позицию аэропортов, которая вырабатывается в его комитетах, одобряется его руководящими органами и отражает интересы всего сообщества аэропортов. В настоящее время полноправными членами Международного совета аэропортов являются более 500 аэропортов и аэропортовых организаций из 150 стран мира.

АСІ имеет статус наблюдателя в ИКАО и консультативный статус в Совете по экономическому и социальному развитию ООН.

Главным руководящим органом АСИ является ежегодная Генеральная ассамблея, которая выбирает Руководящий Совет. Из членов Совета избирается Исполнительный Комитет, функциями которого являются: формулировать политико-стратегические рекомендации; контролировать выполнение решений Руководящего Совета; следить за развивающейся аэрополитической ситуацией в мире и за всевозможными ее последствиями для аэропортов - членов АСИ.

В Международный совет аэропортов входят шесть региональных секций по географическому принципу: Африканская; Азиатская; Европейская; Латиноамериканская (включая аэропорты стран Карибского бассейна); Североамериканская; Тихоокеанская.

В Европейскую региональную секцию АСИ, штаб-квартира которой базируется в Брюсселе, входят 157 регулярных членов, эксплуатирующих 222 аэропорта Европы.

Постоянным рабочим органом является Штаб-квартира, возглавляемая Генеральным директором. Штаб-квартира АСИ находится в Женеве.

АСІ имеет пять постоянных комитетов, которые разрабатывают конкретную стратегию и политику, каждый в рамках своей компетенции, по главным направлениям деятельности и развития аэропортов:

1. Комитет по технике и безопасности полетов охватывает проблемы воздушного пространства в зонах аэропортов; перегруженности аэропортов; перспективные аэронавигационные системы, физические характеристики ВПП, РД и перронов; визуальные навигационные системы; аэропортовое оборудование и сооружения; безопасность при движении средств механизации на перроне и на аэродроме; планирование работы аэропорта и аэродрома в чрезвычайных, критических, аварийных условиях; аварийно-спасательные операции и

операции по пожаротушению, проблемы удаления с аэродрома потерпевших аварию воздушных судов.

2. Комитет по охране окружающей среды (экологии) работает над проблемами: сертификации ВС по нормам шума; эксплуатационных ограничений по шумам; загрязнений окружающей среды выхлопными газами двигателей; планирования землепользования в окрестностях аэропортов; гонки двигателей на земле; использования химикатов при борьбе с гололедом на ВПП; хранения топлива и очистки аэродромных покрытий от загрязнения ГСМ рассеивания тумана, отпугивания птиц.

3. Комитет по экономике работает над созданием и согласованием систем аэропортовых сборов и ставок; сборов за обеспечение безопасности и по обслуживанию пассажиров; консультирует пользователей аэропортами; работает над проблемами коммерческой работы с концессионерами, ценообразования с учетом пиковых нагрузок; валютными проблемами; системами финансовой статистики; вопросами финансирования и владения; проблемами, связанными с государственным налогообложением, а также над экономическими последствиями таких проблем, как влияние на аэропорты дерегулирования на рынке авиаперевозок и консолидации авиаперевозчиков, соглашений о воздушном сообщении, конкуренции между воздушными и другими видами высокоскоростного транспорта, компьютеризации систем бронирования и т.п.

4. Комитет по авиационной безопасности работает над решением проблем безопасности на борту самолетов и на земле; предпринимает меры, относящиеся к контролю доступа на аэродром; внедряет технику и технологию обеспечения авиационной безопасности; осуществляет взаимосвязь между обеспечением безопасности и упрощением формальностей.

5. Комитет по упрощению формальностей (и совершенствованию

системы обслуживания авиапассажиров) охватывает вопросы упрощения формальностей и создания максимальных удобств при обслуживании пассажиров, обработке багажа и грузов; автоматизации процессов обслуживания авиапассажиров и обработки грузов; вопросы по перевозке опасных грузов; принимает меры по предотвращению перевозки наркотиков и решает проблемы взаимосвязи между обеспечением безопасности и упрощением формальностей.

Международный совет аэропортов осуществляет тесное деловое сотрудничество со многими международными организациями: Международной федерацией ассоциаций линейных пилотов, Международной федерацией ассоциаций авиадиспетчеров, Международной торговой палатой, с Международным Советом ассоциаций работников аэрокосмической промышленности и др. Наряду с другими общими проблемами при этом сотрудничестве решаются проблемы совершенствования конструкции, дизайна, развития и совместимости самолетов и аэропортов.

Членами АСИ являются следующие аэропорты России: Шереметьево, Домодедово, Внуково, Пулково, Кольцово, Казань, Магадан, Ростов-на-Дону, Сочи, Южно-Сахалинск и др.

Членство в ИКАО, ИАТА и АСИ дает широкие возможности для координации усилий авиакомпаний и аэропортов во взаимосвязи аспектов упрощения формальностей и обеспечения безопасности полетов.

2-тема: Мировые производители авиационной техники, мировой парк воздушных судов гражданской авиации

План:

1. Крупнейшие производители авиационной техники
2. Структура мирового парка гражданских воздушных судов (ВС)
3. Национальная авиакомпания “Узбекистон хаво йуллари”

Ключевые слова: авиационная техника, парк самолетов, показатели ВС, авиакомпании, перевозки, тенденции развития

2.1. Крупнейшие производители авиационной техники

Boeing – пожалуй, самый известный в мире производитель авиационной, военной и космической техники. А ведь начинала корпорация Boeing с крошечной фабрики, где небольшие самолеты собирались полностью вручную.

История компании началась в далеком 1916 году, когда 15 июля была основана компания The Pacific Aero Products Company, через год переименованная в Boeing Airplane Company. Основал ее Уильям Боинг (William Boeing), построивший при помощи Джорджа Вестервельта (George Conrad Westervelt) гидросамолет B&W. Это была деревянная конструкция с полотняной обшивкой, которая, тем не менее, неплохо летала.

Особенно отличилась компания в 1933 году, когда был разработан пассажирский самолет Boeing 247. Модель оказалась надежной, простой и безопасной, хотя и не лишенной ряда недостатков. Это был десятиместный двухмоторный цельнометаллический самолет с убирающимся шасси. Самолетам этой модели было суждено открыть печальную статистику — 10 октября 1933 года на борту одного из них (регулярный рейс Чикаго-Кливленд) прогремел взрыв. Это был первый террористический акт в истории воздухоплавания.

В июне 1938 года был создан Boeing 314 Clipper — гидросамолет, разработанный специально для трансатлантических перевозок. Этот самолет вмещал на борт уже 90 пассажиров. Разработан он был по заказу компании Pan Am (Pan American World Airways). Постепенно приближается время, когда самолеты полностью вытеснят корабли в деле пассажирских трансатлантических перевозок. В том же году появляется всепогодный самолет компании — «грузовик» Model 307 Stratoliner.

Одним из двух китов современного самолетостроения, которые на сегодняшний день фактически считаются законодателями в этой области, является авиационный концерн объединенной Европы, который при своем основании получил название Airbus. Он представляет собой один из наиболее ярких примеров того, как международное сотрудничество является ключом к феноменальному успеху в наиболее передовых областях техники и современных технологий.

История Airbus берет свое начало в июле 1967 года, когда правительства трех стран — Франции, Германии и Великобритании заключили договор о разработке и начале производства первого европейского пассажирского авиалайнера. Через два месяца началась практическая работа над проектом широкофюзеляжного самолета, получившим предварительное название «European Airbus». Результатом этой работы стал продемонстрированный на авиационной выставке 1969 года в Париже 300-местный авиалайнер A-300, ставший первым детищем нового авиаконцерна, которому в следующем году было присвоено имя Airbus Industrie.

За это время компания знала как успехи, так и неудачи. Тем не менее, Airbus непрерывно активно работал над новыми сериями пассажирских авиалайнеров, результатом чего стали серии A-310, A-320, A-330, A340 и A-380. Впечатляющими стали и производственно-финансовые результаты деятельности концерна. В 2007 году, перед началом экономического кризиса заказчикам было поставлено 463

самолета всех моделей. А общее число заказанных самолетов на тот момент достигло свыше 1300 единиц. В денежном же выражении общий оборот достиг 39 миллиардов евро.

Несмотря на экономический спад и уменьшение количества заказов, Airbus продолжает начатые ранее работы по созданию новых, перспективных типов пассажирских и грузовых самолетов. На сегодняшний день основными проектами концерна являются дальнемагистральный широкофюзеляжный лайнер A-350 и грузовой военно-транспортный самолет A-400M. Первый проект стал ответом на разработку своего главного конкурента, компании Boeing – модели 787 Dreamliner. По плану первый полет нового авиалайнера должен состояться в 2012 году, серийное же производство начнется в 2015 году. На основе базовой модели, вместимостью 270 пассажиров планируется создать еще две с увеличенной емкостью (до 400 человек). Что же касается модели A-400M, то этот самолет совершил свой первый испытательный полет в декабре 2009 года и сейчас проходит стадию летных испытаний. Он был разработан в соответствии с совместной программой создания европейского транспортного самолета для армий стран членов Евросоюза. В настоящее время концерн имеет предварительный заказ на 180 машин этого типа.

Что же стало причиной такого успеха европейского авиационного гиганта, который вышел в мировые лидеры самолетостроения? По мнению сайта www.aerokzn.ru, прежде всего, ему содействовало объединение в единое целое нескольких конструкторских школ ведущих разработчиков в области авиастроения, каждый из которых внес что-то новое в общую копилку знаний и технологий. Не в последнюю очередь также сыграла роль поддержка концерна со стороны государств-участников, а позже и структур Евросоюза. Ну и безусловно, высокое качество производства обусловлено комплексным подходом на всех стадиях создания самолетов, начиная от стадий проектирования и

аэродинамических испытаний моделей до стадии летных испытаний и начала массового производства. Вследствие этого процент аварий самолетов производства Airbus на сегодняшний день является одним из самых низких в мире.

2.2. Структура мирового парка гражданских воздушных судов (ВС)

Мировой парк гражданских самолетов (реактивных и винтовых) по состоянию на 10 июля 2017 года насчитывал 28235 машин. Эту оценку приводит ресурс Flightglobal.com. Это на 65% больше уровня 2008 года. Согласно оценкам ресурса, парк гражданских самолетов практически удвоится в ближайшие 20 лет и достигнет численности в 51200 самолетов в 2036 году. Из этого вытекает оценка роста пассажирских перевозок, объем которых должен удвоиться в ближайшие десять лет.

Как показывает исследование Flightglobal, структура парка гражданской авиации меняется. В 2017 году впервые численность самолетов семейства Airbus A320 (6.965 A318, A319, A320, A321,neo и Neo) превысила семейство Boeing 737 (6864 единиц). И хотя самолет Boeing 737-800 является самым распространенным (4408 единицы в эксплуатации по сравнению с 4017 «классических» A320), из пяти наиболее популярных в аэропортах самолетов три относятся к семейству A320.

Однако самолетов производства Boeing в мировом парке на 20% больше, чем Airbus. Самолетов американского производства насчитывает 11000 по сравнению с 8600, выпущенных европейским производителем. Благодаря самолетам семейства 777 Boeing продолжает доминировать на линиях большой протяженности, так как в эксплуатации находится 3853 дальнемагистральных самолетов Boeing по сравнению с 1694 Airbus. Однако ситуация меняется. Несмотря на быстрый рост числа самолетов Boeing 787, число которых за год выросло с 422 до 554, Airbus A330 также продолжает развиваться и стал вторым по численности

дальнемагистральным самолетом с 1214 экземплярами, находящимися в эксплуатации.

Boeing 777 продолжает оставаться королем маршрутов большой протяженности, этим летом в эксплуатации находилось 1387 экземпляров этого самолета, по сравнению с 1319 единицами в 2016 году. Но его численность растет меньшими темпами в сравнении с ростом пассажиропотока в связи с появлением на этом рынке самолета Airbus A350. Новый европейский дальнемагистральная самолет еще мало заметен в аэропортах, так как на середину июля в эксплуатации находилось 92 самолета A350-900. Однако в связи с существенным ростом выпуска, предусмотренным Airbus к 2019 году, это число должно почти удвоиться к тому же 2019 году.

Нельзя обойти вниманием и самолет сверхбольшой вместимости A380. Спустя десять лет после его первого полета, численность этих самолетов в два раза меньше, чем Boeing 747, которых имеется 489 (из них 383 в пассажирском варианте) экземпляров спустя 48 лет после первого полета по сравнению с 212 самолетов A380. Самое худшее соотношение имеет место в случае с A340. Спустя шесть лет после прекращения его производства, в эксплуатации их осталось всего 175 единиц. Это даже меньше, чем остается самых первых самолетов Airbus из семейства A300, из которых 211 все еще эксплуатируются (спустя 45 лет после первого полета).

2.3. Национальная авиакомпания “Ўзбекистон хаво йуллари”

O‘zbekiston Havo Yo‘llari (Uzbekistan Airways) — государственная авиакомпания Республики Узбекистан, основанная в 1992 году. Полностью название звучит как Национальная авиакомпания (НАК) «Ўзбекистон Ҳаво Йўллари».

История

После распада СССР в 1992 году президент Узбекистана Ислам Каримов издал указ о создании национальной авиакомпании. Компания O'zbekiston Havo Yo'llari была сформирована с целью восстановить аэропорты страны и транспортную инфраструктуру. Также было запланировано организовать международное воздушное сообщение, это было осуществлено с помощью рейса Ташкент — Лондон. 12 ноября 1992 года НАК стала членом Международной организации гражданской авиации (ИКАО).

Внутренние полёты в первое время осуществлялись на самолетах, формально принадлежащих Аэрофлоту. Когда в 1993 году международные маршруты стали главным приоритетом компании, O'zbekiston Havo Yo'llari арендовала у Airbus несколько самолётов. В настоящее время международные рейсы осуществляются на самолётах Airbus и Boeing.

O'zbekiston Havo Yo'llari собираются вступить в международный альянс авиакомпаний SkyTeam, членами которого уже являются Аэрофлот, Aeroméxico, Air France, KLM, Alitalia, China Southern Airlines, Continental Airlines, Czech Airlines, Delta Air Lines, Korean Air, Northwest Airlines. 1 августа 2008 года в Ташкенте состоялся первый раунд переговоров между национальной авиакомпанией Узбекистана и делегацией авиационного альянса. Авиакомпания пользуется отличной репутацией за качество, безопасность и надёжность, не только в Центральной Азии, но и среди мировых авиакомпаний.

O'zbekiston Havo Yo'llari имеют маршруты в более чем 50 пунктов назначения, в том числе стран Европы, Азии и Северной Америки. Представительства авиакомпании действуют в 25 странах мира.

Компании принадлежит 11 аэропортов, 6 из которых имеют статус международных — Ташкент, Самарканд, Бухара, Ургенч, Термез, Навои, Андижан, Наманган, Карши, Фергана.

Техническая база Uzbekistan Airways Technics имеет всё необходимое оборудование для ремонта самолётов, состоящих в самолётном парке компании, таких как Airbus A320, Боинг 767, Боинг 757, Ил-76, Ил-114.

Пассажирооборот в 2008 году составил 2,06 миллиона человек.

Пассажирооборот в 2009 году составил 1,885 миллиона человек.

Пассажирооборот в 2010 году составил 2,160 миллиона человек.

Пассажирооборот в 2011 году составил уже 2,32 миллиона человек.

Пассажиропоток в 2012 году составил уже 2,64 миллиона человек, что на 13,8% больше чем в предыдущем году.

В связи с принятой НАК Концепцией по совершенствованию структуры самолетно-моторного парка, и в частности с введением в эксплуатацию с 18 июля 2010 годановых для авиакомпании самолетов А-320, продолжает оставаться внедрение современных систем контроля качества технического обслуживания и ремонта авиационной техники, соответствующих требованиям международных стандартов, повышение уровня профессионального мастерства авиаспециалистов и специалистов контрольного аппарата службы обеспечения качества. 3 ноября 2009 года Совет НАК принял решение в 2009—2010 гг. поэтапно вывести из эксплуатации самолеты Як-40 и Ту-154, с учетом освоения самолетов А-320 и расширения парка Ил-114-100.

В 2012 году воздушный флот авиакомпании пополнился ещё двумя Boeing 767-300ER. По словам представителей "Узбекистон Хаво Йуллари", ВС этого типа сыграют значительную роль в дальнейшем развитии авиакомпании. Также была выполнена программа по замене устаревших самолетов советского производства, из эксплуатации были выведены турбовинтовые Ан-24, выполнявшие внутренние рейсы. Их заменили Ил-114-100 и Airbus A320-200. В 2013 г. "Узбекистон Хаво Йуллари" ожидает поставку еще одного Boeing 767-300ER, также планируется приобретение двух Boeing 787. Поставки новых самолетов планируются на вторую половину 2016 г.

3-тема: Современные системы управления воздушным движением

План:

1. Зональная навигация (RNAV)
2. Мультилатерационные системы (MLAT)
3. Концепции «единого неба»

Ключевые слова: зональная навигация, мультилатерация, единое небо, SESAR, NextGen

3.1. Зональная навигация (RNAV)

Для бортового оборудования **зональной навигации (RNAV)**, как и для всех навигационных приборов, устанавливаются требования к точности. Данные требования закреплены в концепции PBN, а выражаются в форме так называемых навигационных спецификаций RNAV и RNP и могут устанавливаться для воздушных трасс, аэродромных схем или для целых регионов. В этой статье мы поговорим о сути самой концепции PBN и предшествующей ей концепции RNP, а также о ныне недействующих региональных требованиях и правилах, таких как B-RNAV и P-RNAV.

RNP (Required Navigation Performance) переводится требованием к навигационным характеристикам. В конце 80-х ИКАО было издано руководство по RNP (не путать со спецификацией RNP концепции PBN). Основной акцент в руководстве по RNP делался на точность бортового и наземного оборудования. Для RNP-1 и 4 предъявлялось требование к мониторингу текущих навигационных характеристик, а также выдаче предупреждений. Требования к точности были выражены в морских милях линейного бокового отклонения, например RNP-1 означает, что с вероятностью 0,95 линейное боковое отклонение должно оставаться в пределах ± 1 морской мили относительно оси трассы. (вероятность 0,95 соответствует двум среднеквадратическим погрешностям). Также говорят, что в течение 95% времени полет должен проходить в пределах одной морской мили от оси трассы. Это не означает, что оставшиеся 5%

можно выполнять полет за пределами трассы. Под трассой подразумевается любая линия пути, в том числе оперативно задаваемая, а не только опубликованный маршрут ОВД.

Поскольку документ ИКАО имел статус рекомендуемой практики, многие государства устанавливали собственные требования. По сути, эти требования соответствовали RNP, однако требования к мониторингу текущих навигационных характеристик бортовым оборудованием не предъявлялись. Устанавливалось лишь требование к точности навигации, выражаемое в морских милях. Это было связано в первую очередь с особенностями эксплуатировавшегося на тот момент навигационного оборудования.

В США действовали стандарты RNAV-5 и RNAV-1, а в Европе в целом аналогичные B-RNAV и P-RNAV. Требования B-RNAV или Basic-RNAV соответствовали боковой точности 5 морских миль, а P-RNAV или Precision-RNAV – 1 морской миле. Требования BRNAV были введены в Европейском регионе в 1998 году. Правила PRNAV были предназначены для применения в районе аэродрома. После введения этих правил в европейском регионе, российские воздушные суда выполнявшие полеты в Европу, начали массово оснащаться приемниками GPS.

Следующим шагом стала концепция (PBN – performance based navigation) или навигация, основанная на характеристиках, которая объединила и систематизировала все ранее существовавшие требования к точности навигации.

Требования, изложенные в руководстве по RNP базировались на технических возможностях конкретного навигационного оборудования, из-за чего зачастую возникала проблема невозможности применения RNP по причине отсутствия такого навигационного оборудования.

Концепция PBN предполагает более гибкий подход, предъявляя следующие требования к оборудованию: точность, целостность, эксплуатационная готовность, непрерывность и функциональные

возможности. С точки зрения практического применения PBN, важны только точность и функциональные возможности системы, остальные параметры интересны разработчикам оборудования и тем, кто допускает систему к эксплуатации в соответствии с той или иной спецификацией. В принципе, не очень важно, какие средства будут применяться для выполнения условий изложенных в той или иной навигационной спецификации. Каждая спецификация предполагает выбор навигационных датчиков, т.е. заданную точность можно обеспечить как используя, например, DME/DME, так и GNSS. Отказ от привязки требований к тому или иному оборудованию позволил оптимизировать структуру воздушного пространства.

Существуют два вида спецификаций: RNP и RNAV, главным отличием которых является требование осуществления мониторинга и оповещения экипажа в случае невыдерживания заданных характеристик для спецификаций RNP.



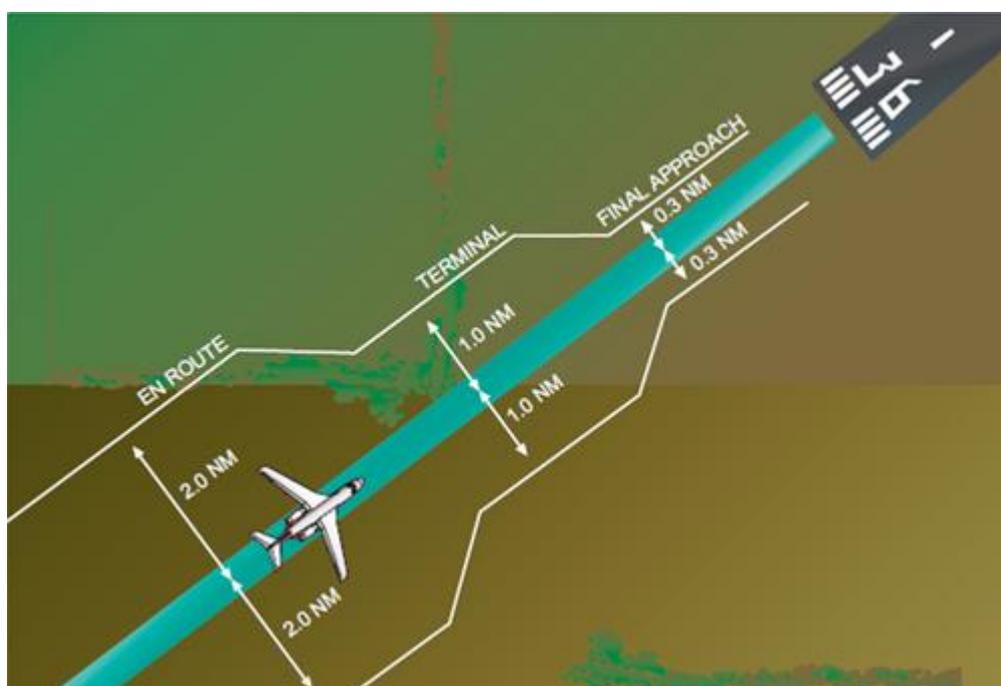
Концепция PBN в перспективе предполагает переход к спецификациям RNP, что позволит обеспечить более высокую плотность маршрутной сети в условиях растущего объема перевозок.

Двумя основными аспектами применения PBN являются требования, изложенные в соответствующей навигационной

спецификации, а так же инфраструктура навигационных средств (как наземных, так и спутниковых), которые обеспечивают работу системы.

Навигационная спецификация представляет собой комплекс требований к оснащению воздушного судна и к летному экипажу, которые необходимы для обеспечения процесса зональной навигации в пределах установленного воздушного пространства.

Как для обозначений RNP, так и RNAV, следующее за ним число (где оно приводится) указывает на точность горизонтальной навигации в морских милях, с вероятностью 0.95 воздушное судно должно находиться в заданных пределах.



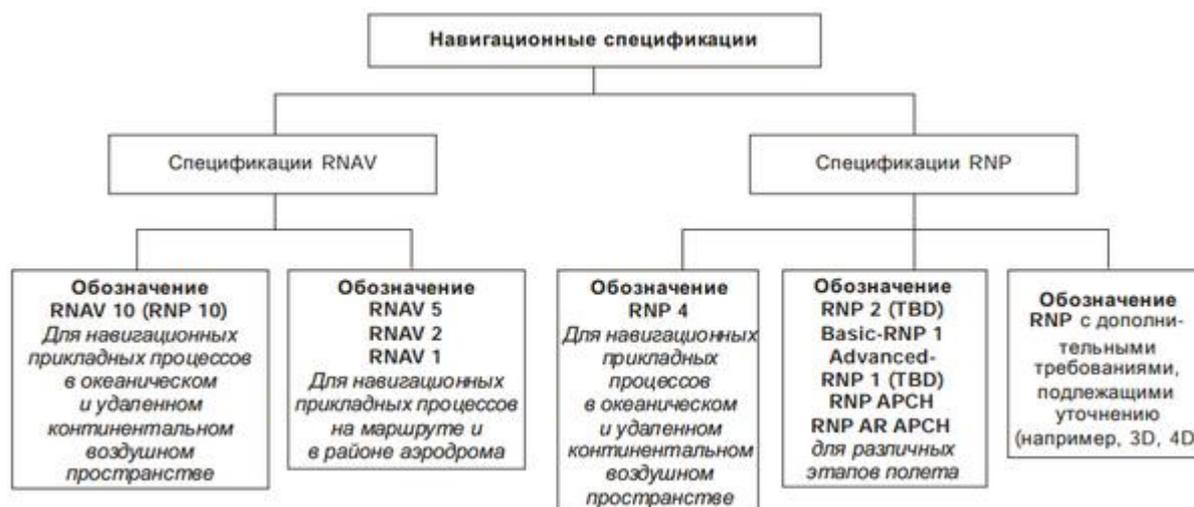
Применение различных спецификаций в зависимости от этапа полета.

Каждое конкретное воздушное судно проходит сертификацию на соответствие определенным навигационным спецификациям в зависимости от его оснащения и характеристик навигационного комплекса. Члены летных экипажей так же должны проходить соответствующую подготовку.

Вследствие того, что навигационная спецификация — это комплекс требований, где точность не является единственным критерием,

воздушное судно, имеющее допуск, например, к RNP-1, может не отвечать менее строгим требованиям RNAV-5.

Сегодня ранее существовавшие требования PRNAV, BRNAV, US-RNAV заменены спецификациями PBN. В соответствии с концепцией, каждая спецификация имеет свое назначение.



Отдельно следует сказать о заходе на посадку с применением средств **зональной навигации (RNAV)**. В свое время революционным событием для авиации стало внедрение неточных заходов на посадку RNAV (GNSS), то есть основанных на спутниковых навигационных системах (в то время на GPS), что позволило отказаться от поддержания наземной инфраструктуры для неточных заходов.

Следующий шаг – заход на посадку RNAV (RNP) APPROACH. Применение данного вида захода на посадку позволяет значительно сузить зону учета препятствий при построении схемы, а значит и уменьшить минимальную высоту снижения, такой заход на посадку особенно востребован на горных аэродромах, где окружающий рельеф не позволяет установить низкие минимумы. Сегодня заходы RNP успешно применяются на многих аэродромах, правда зачастую речь идет о RNP AR APPROACH, где AR означает authorization required, для выполнения такого захода на посадку требуется специальное разрешение авиационных властей, получение которого связано с определенными трудностями.

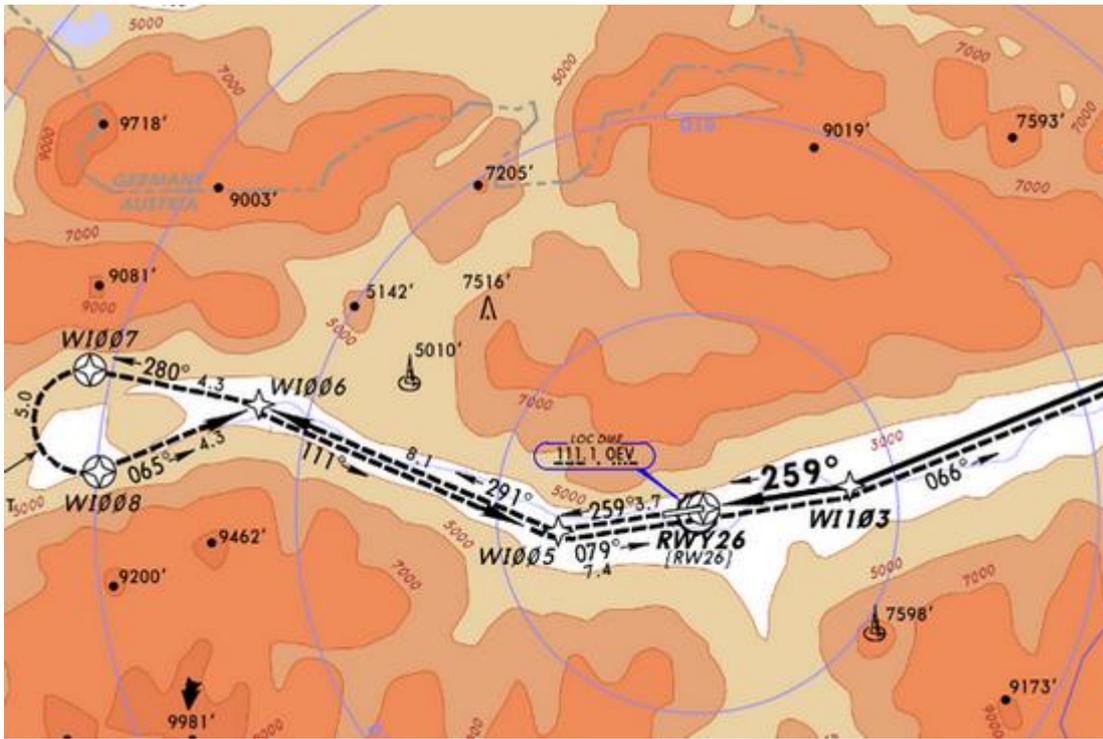
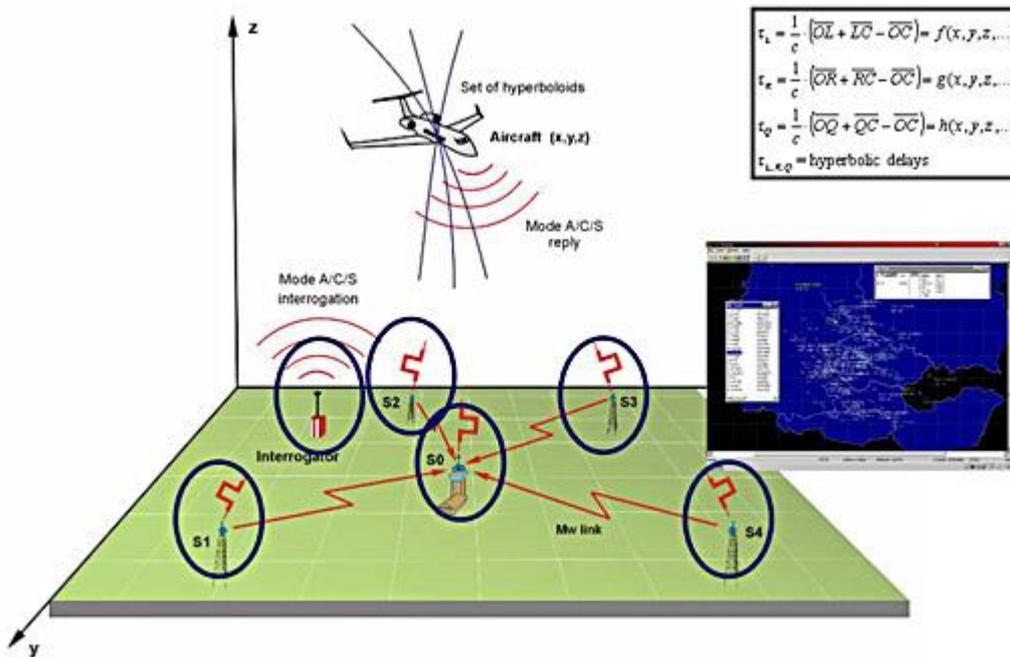


Схема захода на посадку RNAV RNP AR APCH в аэропорту LOWI (Инсбрук).

Требуется RNP-0,3 или RNP-0,15.

3.2. Мультилатерация (MLAT)



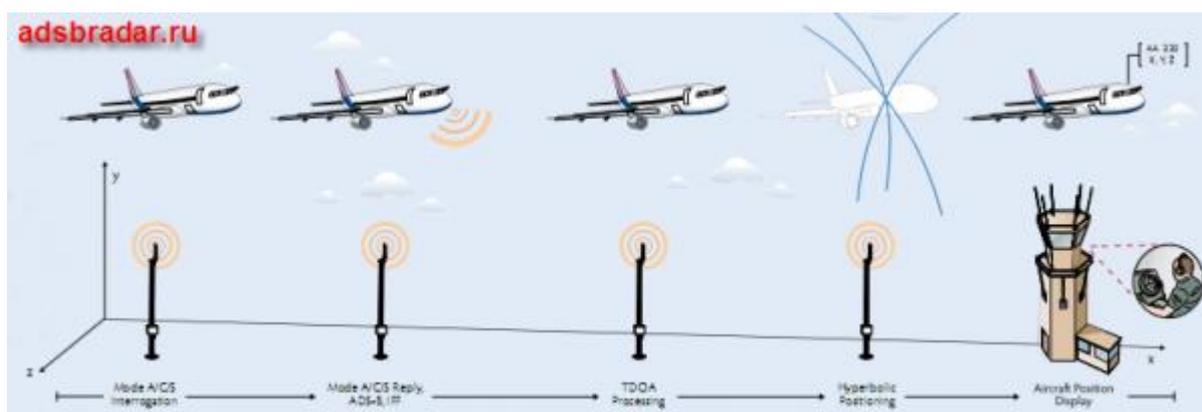
MLAT – это технология, которая используется уже достаточно давно. Она разрабатывалась для точного определения местоположения самолетов, которые не передают свои координаты в системе ADS-B, но в то же время оборудованы ответчиком одной из стандартных систем транспондеров.

Если самолет не передает свои координаты в системе ADS-B, то определить его местоположение можно будет либо методом MLAT (при наличии ответчика на борту самолета) либо обычным радаром (если воздушное судно сохраняет полное радиомолчание).

В технологии MLAT используется метод известный как Временные Разницы в Приеме [сигналов] [Time Difference of Arrival (TDOA)]

Устанавливается несколько приемных наземных станций (минимум 3-4), размещенных в разных местах на достаточном удалении друг от друга на территории, над которой нужно отслеживать воздушные суда.

Далее, наземные станции принимают ответы транспондера воздушного судна, затем компьютер системы MLAT определяет его местонахождение, рассчитывая его на основе временных различий в поступлении сигналов от транспондеров самолета, используя метод гиперболических кривых.



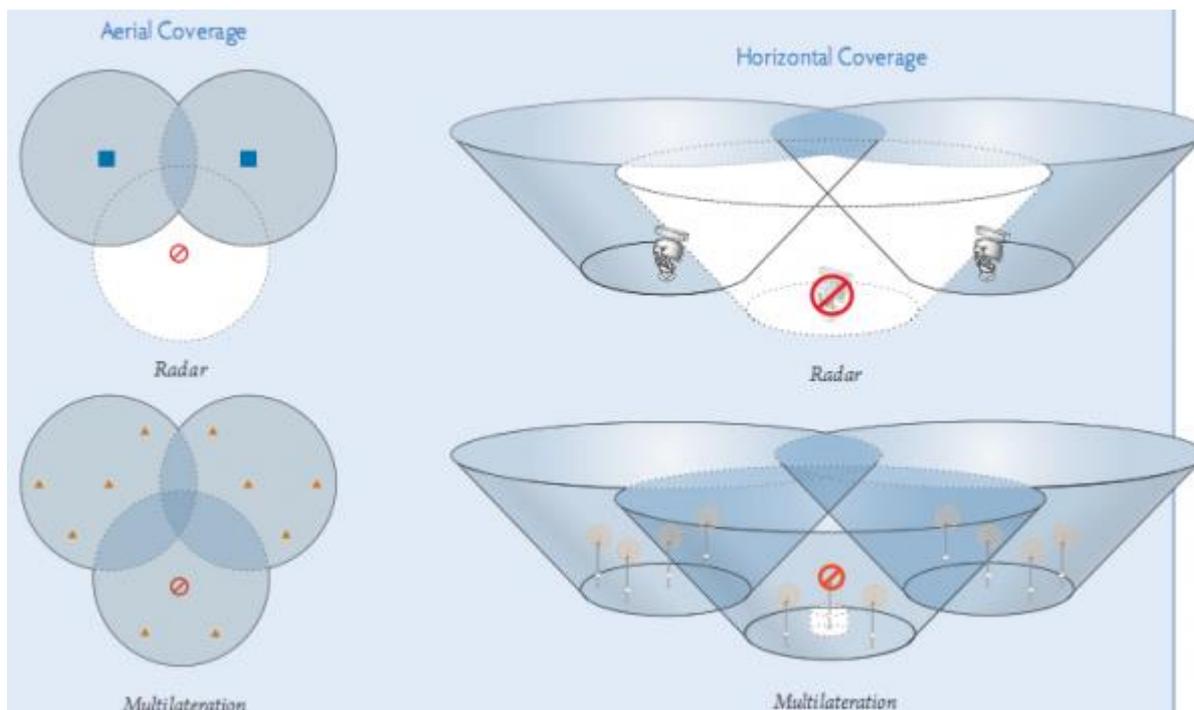
Фактически наземные станции MLAT "слушают" ответы на запросы, посылаемые обычными радаром SSR или передающими станциями системы MLAT.

Поскольку каждый самолет находится на разном расстоянии от каждой из наземных станций MLAT, "ответы" самолета принимаются этими

станциями в разное время. Используя прогрессивные методы вычислений, компьютеры MLAT обрабатывают эти индивидуальные различия во времени и вычисляют местоположение методом **гиперболического позиционирования**.

MLAT не требует установки на самолеты дополнительного авиационного оборудования, и использует ответы транспондеров воздушных судов Mode A, C и S так же хорошо, как и военных IFF и ADS-B транспондеров. Кроме того, хоть радарная метка и метка MLAT на экране диспетчера одинакового вида, но более часто обновляемая (по сравнению с радаром SSR) информация от MLAT системы делает движение метки по экрану более сглаженным и точным. Если говорить точнее, то положение меток от MLAT на экране обновляется несколько раз в секунду, в отличие от "прыжков" меток от обычных радаров SSR, которые поступают раз за 4-12 сек из-за того, что их вращающиеся антенны быстрее получать сигнал не могут.

MLAT представляет собой полностью новый путь в области слежения за воздушным пространством. В прошлом, требования к покрытию воздушного пространства определялись возможностями SSR радаров, для которых физические ограничения в покрытии создавали "дыры в пространстве", в которых ВС не могло безопасно маневрировать. С применением MLAT эти "дыры" исчезают. См. картинку ниже:



Уникальная способность MLAT быть предельно точной, полностью удовлетворяет требования к покрытию для широкого круга применений и также привело к исключению разрывов в слежении.

3.3. Концепции «единого неба»

Единое небо Европы (Single European Sky – SES) – это инициатива Еврокомиссии, направленная на изменение архитектуры воздушного пространства над Европой. Идея проекта появилась еще в 1960-е годы. Для его разработки была создана специальная организация – Евроконтроль. Главная цель проекта – интеграция децентрализованного воздушного пространства над Европой в 9 функциональных блоков в соответствии с потоками трафика, а не с национальными границами.

SES – это не первая попытка Еврокомиссии решить проблему фрагментированности неба над Европой. До этого были запущены проекты EATC/IP и ATM2000+. Но поставленных целей тогда достичь не удалось из-за нежелания европейских государств менять статус кво.

С середины прошлого века движение самолетов над Европой было организовано по национальному принципу – границы авиазон совпадали с

границами государств. Каждое государство имело исключительное право контролировать воздушное пространство над своей территорией и устанавливать свои правила (например, закрыть часть авиaproстранства). Авиакомпании должны были с этим считаться. Поэтому авиамаршруты строились не совсем рационально, и небо над Европой было изрезано зигзагообразными трассами (в среднем каждый маршрут был длиннее оптимального на 42 км).

У такой масштабной децентрализации были и другие неприятные последствия. К 2002 году полетами над Европой управляло аж 49 разрозненных контрольных центров (для сравнения – в США такой центр один). При этом страны использовали разные системы безопасности в сфере авиaperелетов (в 2002 году их было 39 вариантов), оборудование и программное обеспечение.

Пока пассажирские потоки были не особо интенсивными, вся эта сложная система кое-как работала. Но как только количество рейсов стало динамично расти, она начала сбоить. Это выразалось в задержках рейсов (в начале 2000-х каждый пятый самолет опаздывал в среднем на 20 минут), снижении уровня безопасности перелетов (например, в 2002 году над Боденским озером столкнулись авиалайнер и грузовой самолет) и усиленном загрязнении окружающей среды (все благодаря тем лишним 42 км). И, конечно же, все это сказывалось на стоимости полетов и поддержки системы обслуживания.

Проект SES вызвался решить все основные проблемы: оптимизировать схемы маршрутов, сократить опоздания самолетов, модернизировать аэронавигационное оборудование, а заодно снизить стоимость перелетов и технического обслуживания.

Еврокомиссия дала отмашку к старту реализации проекта в 2001 году. В 2004 – 2006 годах страны-члены Евросоюза, а также Марокко, Норвегия, Исландия, Лихтенштейн и Швейцария подписали Соглашение о создании

единого авиационного района в Европе (ЕСАА) и попробовали реализовать идею на практике – начали апгрейдить техническую систему управления полетами (в рамках проекта SESAR) и объединяться в функциональные блоки (FAD).

В 2007 году Еврокомиссия подвела первые итоги реализации проекта и оказалось, что, во-первых, дело идет крайне медленно, а во-вторых, SES не приносит ожидаемого эффекта: себестоимость полетов не снижается, а их эффективность не растет. Объединению неба препятствовали объективные технические и организационные трудности, но важную роль сыграл и субъективный фактор – нежелание государств расставаться с монополией на воздушное пространство.

Форсирование темпов реализации проекта вызвало волну негодования у скептиков. Больше всех были возмущены авиадиспетчеры. Летом 2014 года авиадиспетчеры 11 европейских стран, включая Францию, Великобританию и Австрию, устроили забастовку. Нет, они были не против оптимизации воздушного движения над Европой. Но чудовищно боялись потерять работу. Главы государств тоже боялись, но другого – потерять контроль над небом. Поэтому министры транспорта Франции и Германии быстренько поддержал рабочих в этом конфликте и подали в Еврокомиссию меморандум с просьбой заморозить проект. Кроме Еврокомиссии в реализации SES II были активно заинтересованы разве что авиакомпании.

Народное возмущение не заставило Еврокомиссию отказаться от идеи объединения неба. Но когда пришел 2012 год, оказалось, что большинство стран-участниц соглашения SES II провалили миссию и не достигли целевых показателей. Им не удалось оптимизировать схемы маршрутов, снизить себестоимость полетов и значительно улучшить ситуацию с задержками авиарейсов. Некоторых успехов удалось достичь только маленьким государствам: Бельгии, Дании, Литве, Люксембургу и Нидерландам. Еврокомиссия вновь отреагировала ужесточением

требований и даже пригрозила привлечь к судебной ответственности за отказ от выполнения обязательств в рамках соглашения о едином небе.

Но и это не сработало. Если к 2012 году задержки рейсов немного удалось снизить, то, начиная со следующего года, они снова начали расти. И в 2016 году вдвое превысили целевые показатели. Сократить маршруты тоже не получилось, потому что оказалось, что на выбор маршрута влияют многие неподконтрольные Евркомиссии факторы, например, погодные условия или вспыхнувшие в какой-то точке мира военные конфликты. Та же история с себестоимостью полетов.

В конце 2017 году Европейская аудиторская палата опубликовала доклад, в котором в очередной раз констатировала, что концепция «Единое небо Европы» до сих пор не реализована, и проект не выполнил своих основных целей, касающихся сокращения задержек воздушного движения, фрагментации воздушного пространства и снижения расходов. В докладе говорится, что аудиторы не обнаружили приверженности идее FAD у государств-участников SES. Единственное, в чем удалось продвинуться многим странам в рамках проекта – техническая модернизация систем управления полетами. Однако ожидаемого положительного эффекта – сокращение затрат на обслуживание и задержек рейсов – технический апгрейд не принес, потому что оптимистичные прогнозы строились на основе ожиданий бурного роста пассажирского трафика. А существенного роста не произошло.

Еврокомиссия не отказалась от реализации проекта SES. Правда, похоже, что теперь она попытается достичь поставленных целей пряником, а не кнутом. Недавно представители Еврокомиссии заявили, что намерены подготовить технико-экономическое обоснование создания SES, чтобы убедить авиационные власти страны в том, что для них это будет действительно выгодно.

Проект SES, как и раньше, активно поддерживают представители авиакомпаний. Много сторонников завоевал проект SESAR, ответственный

за цифровую трансформацию в рамках проекта SES. В конце прошлого года лидеры европейской авиаотрасли (производители, поставщики решений, пользователи воздушного пространства, аэропорты и поставщики аэронавигационного обслуживания) опубликовали декларацию, в которой заявили, что стремятся к созданию «цифрового европейского неба» (Digital European Sky) и готовы инвестировать в исследования и разработки, которые помогают этой цели достичь. Вероятно, эта часть проекта «Единое небо Европы» будет реализовываться более динамично, чем остальные.

IV. МАТЕРИАЛЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1-практическое занятие: Современные авиационные двигатели

Цель работы: Изучение структуры авиационных двигателей.

Необходимое оборудование для выполнения работы: Компьютер, проектор, электронный симулятор двигателей, стенд.

Ключевые слова: авиационные двигатели, двигатели внутреннего сгорания, типы двигателей, M-14П, Lycoming

3.1. Теория авиационных двигателей

Двигатели внутреннего сгорания, на каком бы виде транспорта не применялись, можно различать по следующим признакам:

- по рабочему циклу – двухтактные (один оборот коленчатого вала за цикл и соответственно два хода поршня) и четырёхтактные (два оборота коленчатого вала за цикл и четыре хода поршня);

- по конструктивному исполнению камер сгорания и кинематической схеме преобразования тепловой энергии в механическую работу) – поршневые и роторо-поршневые (последние могут также называться по имени конструктора – Феликса Ванкеля). В начале 50-х годов была создана серия авиадвигателей ВП-760, ВП-1300, ВП-2650 — пятилучевых двухтактных звёзд мощностью от 40 до 130 л. с. и весом от 25 до 100 кг авиационного инженера В. Полякова, созданных для лёгкой авиационной

техники и прошедших успешные испытания в небольшой серии в ДОСААФ. Позднее, в 90-х годах, в Научно-техническом центре ВАЗ были созданы ВАЗ-416, ВАЗ-426, ВАЗ-526

- по типу охлаждения цилиндров – с жидкостным или воздушным охлаждением, последнее, в свою очередь, может быть, как естественным (например, применительно к двигателям М-14П - на всех самолётах семейства «Як»), так и принудительным, путём применения специальных вентиляторов охлаждения, как например, на вертолётах Ка-26 или Ми-34, и на некоторых двигателях боевых самолётов времён Второй мировой войны, например, BMW-801, устанавливавшимся на самолёте ФВ-190);

- по количеству цилиндров и их расположению – рядные (могут быть, как и с вертикальным расположением цилиндров в ряд с верхним расположением камеры сгорания, так и перевёрнутые, горизонтальные или расположенные наклонно). При этом существует отдельный класс рядных двигателей, преимущественно, дизелей, у которых имеется два коленчатых вала, единая для пары поршней камера сгорания, где поршни движутся навстречу друг другу (например, двухтактные дизели 2Д100 и 5ТДФ); оппозитные (некоторые из которых могут быть установлены как с расположением цилиндров в горизонтальной плоскости, так и в вертикальной); V-, W-, H-, X-образные, наибольшее распространение из которых получили V-образные; звездообразные, причём преимущественно 3-, 5-, 7-, 9-цилиндровые (нечётное число цилиндров);

- по типу применяемого топлива и способу воспламенения – двигатели тяжёлого топлива (дизельное топливо, нефть) с воспламенением от сжатия и лёгкого (бензины) с воспламенением от извне подводимой электрической искры;

- по способу питания двигателя топливом – карбюраторные и с непосредственным впрыском топлива (инжекторные), последние, в свою очередь, подразделяются на двигатели с центральным впрыском и

распределённым. И те и другие могут иметь как механическое управление впрыском, так и автоматическое электронное;

- по типу управления режимом работы – механическим газораспределением, зажиганием и подачей топлива, автоматическим управлением подачей топлива и зажиганием и автоматическим управлением подачей топлива, зажиганием и изменением фаз газораспределения.

3.2. Краткое описание конструкции двигателя М-14П

Авиадвигатель М-14П создан коллективом специалистов и конструкторов (руководителем коллектива которых некоторое время являлся А.И.Ивченко – отсюда инициалы «Аи») Воронежского моторного завода на базе авиадвигателей Аи-14Р, М-14, М-14В26, М-14Б и на сегодняшний день является единственным доступным отечественным поршневым авиадвигателем, применяемым на учебных и спортивных самолётах, лёгких вертолётах и некоторых самолётах самодельной постройки. По своим удельным показателям, компактности, конструкции и оснащённости необходимыми агрегатами для обеспечения нормальной работы силовой установки и систем самолёта или вертолёта этот двигатель являлся лучшим образцом отечественной авиационной промышленности, несмотря на относительно невысокий межремонтный и назначенный ресурс.

Двигатель М-14П и его модификации (М-14ПТ, М-14ПФ) устанавливались на самолётах Як-18Т, Як-52, Як-53, Як-50, Як-55 и Як-55М, Ан-14, Як-54, Як-58, Су-26МХ, Су-29, Су-31, вертолётах Ка-26 и Ми-34, а также на многих разновидностях аэросаней и аэроглиссерах.

М-14П – это четырёхтактный бензиновый девятицилиндровый, однорядный со звездообразным расположением цилиндров и карбюраторным смесеобразованием двигатель воздушного охлаждения. Двигатель невысотный, но для улучшения эксплуатационных характеристик имеет низконапорный нагнетатель. Установленный на двигателе редуктор понижает обороты вала воздушного винта относительно оборотов

коленчатого вала. Двигатель охлаждается встречным потоком воздуха через жалюзи, равномерное охлаждение цилиндров обеспечивается дефлекторами, установленными на цилиндрах и специальной формой капота. Смазка основных узлов и деталей производится под давлением от установленного на двигателе маслонасоса и разбрызгиванием (барботажем). Зажигание топливоздушнoй смеси в цилиндрах осуществляется электрической искрой тока высокого напряжения, подаваемого на свечи от двух магнето с автоматическим изменением угла опережения зажигания. Каждый цилиндр имеет две свечи зажигания.

Запуск двигателя осуществляется сжатым воздухом, подаваемым в цилиндры в соответствующей последовательности от распределителя сжатого воздуха через пусковые клапаны каждого цилиндра. Перед запуском двигателя в его смесесборник впрыскивается топливо при помощи ручного заливочного насоса, устанавливаемого в кабине.

Крепление двигателя к кольцу моторамы выполнено восемью болтами, проходящими через отверстия бобышек смесесборника. На двигателе установлены следующие агрегаты:

- регулятор числа оборотов воздушного винта Р-2 (носок картера);
- карбюратор АК-14П (смесесборник);
- два магнето М9-35М (задняя крышка картера);
- генератор постоянного тока напряжением 27 В ГСР-3000М (задняя крышка картера);
- распределитель сжатого воздуха РСВ-1 (задняя крышка картера);
- компрессор АК-50Т серии 3 (задняя крышка картера);
- датчик тахометра ДТЭ-1 или ДТЭ-6М (задняя крышка картера);
- маслонасос МН-14А (задняя крышка картера);
- бензонасос 702МЛ (задняя крышка картера);

Генератор и компрессор имеют устройства направленного обдува набегающим потоком воздуха в виде специальных раструбов и дефлекторов.

На самолёте Як-18Т 36-й серии двигатель М-14П работает совместно с воздушным трёхлопастным винтом изменяемого шага чешского производства типа АВ-803 с металлическими лопастями. На самолётах Як-18Т ранних серий устанавливался двухлопастный воздушный винт изменяемого шага отечественного производства В-530ТА-Д35 с лопастями деревянной конструкции или трёхлопастный воздушный винт с лопастями деревянной конструкции отечественного производства МТВ-9 или ВВ-9.

3.3. Краткое описание двигателя Lycoming

Lycoming ALF 502 — это семейство турбореактивных двухконтурных двигателей с высокой степенью двухконтурности (турбовентиляторных) с редукторным приводом вентилятора.

Производился компаниями Lycoming Engines, AlliedSignal, а затем Honeywell Aerospace.

Официальный запуск: 1980 год.

Рыночная ниша: региональные узкофюзеляжные самолёты.

Изначально получивший код YF102 двигатель был разработан в подразделении Lycoming Turbine Engine Division в Стратфорде, штат Коннектикут, путём добавления вентилятора к двигателю Lycoming T55.

YF102 были установлены на два прототипа штурмовика Northrop YA-9 (итого шесть единиц), не пошедшего в серию.

Производитель переключился на гражданские машины, и версия под новым именем ALF 502 была сертифицирована в 1980 году. Двигатели использовались на British Aerospace 146 и Bombardier Challenger 600.

Более поздняя версия, Honeywell LF 507, с увеличенной мощностью и оснащённая электронно-цифровой системой управления (FADEC), использовалась на обновлении BAe 146 — самолётах Avro RJ.

ALF502 представляет собой турбовентилятор с высокой пропускной способностью и зубчатым вентилятором, компрессором высокого давления с осевым центробежным потоком, кольцевой камерой сгорания с обратным

потоком, двухступенчатой турбиной высокого давления и двухступенчатой турбиной низкого давления.

Задача №1: Читайте представленный выше текст.

Задача №2: Найдите по интернету структурную схему один из вышеупомянутых двигателей и описывайте.

Практические занятия № 2
Современная система технического обслуживания ВС
(4 часа)

Цель работы: Изучение системы технического обслуживания ВС.

Необходимое оборудование для выполнения работы: Компьютер, проектор, электронный симулятор двигателей, стенд.

Ключевые слова: обслуживание ВС, ремонт ВС, техническое обслуживание, восстановление самолетов

2.1. Техническое обслуживание самолетов

Техническое обслуживание самолетов - это комплекс операций по поддержанию и восстановлению работоспособности элементов функциональных систем, обеспечению исправности ВС и готовности его к полетам. Весь комплекс операций по техническому обслуживанию ВС условно можно разделить на две группы:

- плановые профилактические работы, связанные преимущественно с предотвращением отказов и повреждений;
- работы по выявлению и устранению имеющихся отказов и повреждений.

Цель системы технической эксплуатации - управление техническим состоянием изделий на протяжении их срока службы или ресурса. Это дает возможность обеспечить заданный уровень готовности изделий к использованию по назначению и их работоспособность в процессе использования, а также минимальные затраты времени и средств.

Система технической эксплуатации обеспечивает: безопасность и регулярность полетов ВС; надежность, исправность и своевременную подготовку ВС к полетам; сохранение летно-технических характеристик в соответствии с требованиями норм летной годности; эффективное использование ВС.

К основным задачам системы относятся: установление требований к программам ТИР конкретных видов техники; обеспечение обслуживания изделий с заданным качеством при минимальных затратах времени, работы и средств; подготовка и реализация технологических процессов изделий; обеспечение условий для выполнения ТО; подготовка необходимых трудовых ресурсов; оптимизация размещения производственных баз и материальных ресурсов.

Эффективность системы технической эксплуатации определяется степенью ее приспособленности к выполнению функций по управлению надежностью и техническим состоянием ВС в процессе эксплуатации.

Система обеспечения полетов охватывает вопросы аэронавигационно-информационного, штурманского, метеорологического, аэродромного, электро-светотехнического, радиотехнического, орнитологического, режимно-охранного, медицинского, поисково- и аварийно-спасательного обеспечения, организации воздушных перевозок и оперативного управления производством.

Эффективность функционирования служб системы обеспечения полетов определяется уровнем технической оснащенности и организации, функциональной эффективностью и надежностью технических средств, профессиональным уровнем специалистов, а также контролем качества функционирования элементов и системы в целом. Качество функциональной эффективности оценивается ее влиянием на регулярность и безопасность полетов.

Каждой из рассмотренных систем соответствует свой процесс функционирования: авиационной транспортной системе — процесс

эксплуатации (ПЭ); системе летной эксплуатации - процесс использования (ПИ); системе технической эксплуатации - процесс технического обслуживания (ПТО); системе коммерческой эксплуатации - процесс коммерческой эксплуатации (ПКЭ); аэронавигационной системе - процесс функционирования АНС (ПФАНС); системе аэродромной эксплуатации - процесс аэродромной эксплуатации (ПАЭ). Взаимосвязь этих процессов определяется общей целью и наличием одного объекта - воздушного судна, которое в каждой системе представляется определенной совокупностью своих свойств.

Управление процессами осуществляется с помощью соответствующих стратегий эксплуатации — летно-технической, коммерческой, аэродромной, аэронавигационной.

Стратегией эксплуатации является совокупность правил, которые обеспечивают управление процессом функционирования соответствующей службы для поддержания наиболее выгодных режимов работы. В международной практике систему обеспечения безопасности полетов принято рассматривать как подсистему АТС, которая обеспечивает предупреждение авиационных происшествий.

4.2. Организация процесса технического обслуживания ВС

Организация ТОиР осуществляется на основе двух принципов: плановости и своевременного предупреждения отказов. Под принципом плановости понимается соблюдение установленной периодичности отхода ВС на ту или иную форму ТОиР, а также объемов части стандартных регламентных операций и операций по техническому диагностированию и дефектации объектов АТ.

Предупредительный характер ТОиР обеспечивается за счет организации постоянного наблюдения при эксплуатации за уровнями надежности и техническим состоянием ФС и отдельных изделий с целью своевременного выявления предотказового состояния последних с последующей заменой изделий или регулировкой их параметров.

Оперативное время, характеризующее занятость исполнителя, состоит из времени выполнения основной работы и времени выполнения вспомогательных работ. Суммарное время состоит из оперативного времени, подготовительно - заключительного времени (затрачиваемого на подготовку и приведение в порядок рабочего места, средств ТОиР, получение задания, инструктаж и т.д.).

Общее время включает суммарное время и время ожидания выполнения работы. Корпоративное время включает общее время и накладное время на организацию и управление производством, обучение специалистов и другие непроизводительные затраты времени на ТЭ ВС по авиапредприятию. В системе ТОиР ВС в целом рассматривается как объект эксплуатации, летная годность и готовность которого к применению обеспечивается выполнением работ ТОиР на отдельных его элементах (системах, изделиях, узлах, деталях).

Работы ТОиР, выполняемые в процессе ТЭ ВС, классифицируются по технологическим признакам или по этапам выполнения ТОиР: контроль состояния; заправочно-смазочные работы; работы по очистке и промывке; устранение неисправностей и текущий ремонт.

По целевому назначению и воздействию на техническое состояние ЛА при решении основных задач системы ТОиР все работы делятся на следующие виды: технологическое обслуживание; поддержание и восстановление надежности; контроль технического состояния.

Работы, соответствующие технологическому обслуживанию ВС (использование по назначению, стоянка между полетами, подготовка к полету, хранение, спецобслуживание и т.д.), не связаны с изменением его технического состояния, поэтому подбираются адаптивными методами по результатам разработки, испытаний и эксплуатации изделий в реальных условиях и на основе соответствующих результатов эксплуатации аналогов изделий.

Работы по поддержанию и восстановлению надежности изделий (регулирующие, восстановление покрытий, зарядка пневмогидроэлектрических источников энергии, смазочные работы) направлены на разрежение потока отказов и устранение накопившихся неисправностей в процессе эксплуатации, а также увеличивают или восстанавливают полностью значения показателей долговечности.

Таким образом, ТО и работы по поддержанию и восстановлению надежности характеризуют техническое совершенство ВС и управляют состоянием изделия в эксплуатации.

Работы по контролю и измерению параметров состояния ВС обеспечивают выявление его фактического технического состояния в момент контроля и позволяют сделать прогноз о количественных характеристиках состояния изделия в последующий период эксплуатации т.е. они формируют управляющие воздействия на состояние изделия в Системе ТОиР.

Выполнение указанных видов целевых работ сопровождается выполнением вспомогательных работ, создающих необходимые условия для выполнения целевых работ и обеспечивающих возвращение ВС исходное ТС после их выполнения.

Содержание и объем вспомогательных работ определяются приспособленностью объекта эксплуатации к выполнению целевых работ ТОиР и составляют 60-80% общих трудозатрат при ТО ВС.

Свойство конструкции, характеризующее ее приспособленность к проведению всех видов работ, в том числе операций по устранению отказов и повреждений, называется эксплуатационной технологичностью (ЭТ) и определяется рядом конструктивно-производственных факторов, таких как доступность, контролепригодность, взаимозаменяемость и др.

Между характеристиками безотказности, объемами профилактических работ и показателями эксплуатационной технологичности (ЭТ) ВС существует определенная взаимосвязь. Так, для ВС с невысокими характеристиками безотказности агрегатов и узлов требуются большие

объемы профилактических работ и, следовательно, более высокий уровень эксплуатационной технологичности, и, наоборот, ВС с идеальными характеристиками безотказности не нуждаются в профилактике, а понятие эксплуатационной технологичности теряет для них всякий смысл.

4.3. Ремонт и восстановление современных ВС

Текущий и профилактический ремонты выполняются в период эксплуатации авиационной техники. Ремонты обеспечивают возможность полной выработки установленного ранее технического ресурса и носят профилактический характер. Текущий, и в отдельных случаях профилактический, ремонт выполняется авиаремонтными мастерскими.

В основном авиаремонтные мастерские в настоящее время выполняют следующие виды работ:

- ремонт, отладку и регулировку агрегатов воздушных гидравлических и других систем самолетов, а также авиаприборного и радиоэлектронного оборудования;
- замену двигателя и отдельных агрегатов планера самолета, например, крыла, стабилизатора и др., с нивелированием их относительно строительных осей самолета;
- ремонт стальных сварных частей самолета и металлических самолетных баков при помощи сварки;
- ремонт обшивки планера самолета способом замены отдельных участков;
- ремонт деталей систем питания и управления самолетом, т. е. деталей трубопроводов, кранов, фильтров, тяг, качалок и т. п.;
- ремонт деталей шарнирных, неподвижных болтовых и других соединений с восстановлением характера сопряжений;
- ремонт радиаторов, деталей остекления; удаление продуктов коррозии и восстановление лакокрасочных покрытий самолета на отдельных участках;
- ремонт наземного оборудования.

В связи с развитием авиационной техники авиационные ремонтные мастерские освоили также ремонт герметических кабин и отсеков самолета, мягких топливных баков и сварных стальных частей летательных аппаратов электродуговой сваркой, а также пайку твердыми припоями металлических топливных баков и др.

Повышение требований к качеству ремонта привело к необходимости внедрения обязательного контроля материалов, применяемых при ремонте самолетов, более широкого контроля качества в процессе ремонта и использования современных средств контроля.

Технологические процессы ремонта самолетов и другой авиационной техники выполняются в соответствии с руководствами, инструкциями, указаниями и бюллетенями.

Отдельные неотчетственные узлы и детали изготавливаются по образцам или чертежам (эскизам), имеющим необходимые размеры, допуски на размеры, чистоту обработки и другие технические условия.

При ремонте планера самолета основное внимание должно уделяться сохранению равнопрочности и аэродинамических обводов, правильной подгонке деталей с соблюдением установленных допусков и посадок в сочленениях, правильной регулировке агрегатов и контрольным испытаниям в процессе и после ремонта.

Применяемые при ремонте материалы и запасные части должны соответствовать техническим условиям, установленным на поставку.

Контроль качества при ремонте авиационной техники осуществляется инженерно-техническим составом ремонтных мастерских. За качество выполненных работ несут ответственность лица, их выполнявшие. Принимают работу начальники, непосредственно давшие задание.

При ремонте для выявления трещин и других дефектов широко применяются современные инструментальные методы определения технического состояния, а также контроль отдельных деталей, узлов и агрегатов, особенно наиболее нагруженных. Стальные детали,

подвергавшиеся в процессе ремонта термической обработке, допускаются к установке только после проверки предела прочности их материала.

По окончании ремонтных работ в формулярах самолета, двигателя, их агрегатов, авиационного и радиоэлектронного оборудования делается запись о проведенном ремонте, заверяемая подписью начальника авиаремонтной мастерской с приложением печати.

Таким образом, технологические процессы ремонта и контроль его качества в условиях эксплуатации должны выполняться так, чтобы авиационная техника после ремонта не уступала по своему качеству технике, выпущенной заводами-изготовителями и отремонтированной авиационными ремонтными предприятиями.

Задача №1: Изучайте текстовый материал данной темы.

Задача №2: Сделайте презентацию на тему «Техническое обслуживание ВС».

V. БАНК КЕЙСОВ

Турбореактивный двигатель работает по термодинамическому циклу Брайтона следующим образом: на взлете воздух из наружной среды засасывается во входное устройство. Осевая скорость перед компрессором доходит до 150-200 м/с. В полете на больших скоростях, воздух подвергается динамическому сжатию во входном устройстве. Второй ступенью сжатия служит многоступенчатый осевой компрессор. В процессе сжатия воздух нагревается от 220 до 380 градусов. Осевая скорость на выходе из компрессора равна 100-120 м/с. В результате сжигания топлива топливо-воздушной смеси в камере сгорания температура рабочего тела доходит до 1200-1500 градусов. Полученные продукты сгорания расширяются в турбине и в выходном сопле. При этом в турбине создается механическая энергия для привода компрессора. Осевая скорость газов на выходе из турбины составляет 300-450 м/с, а на выходе из реактивного сопла доходит до 600-750 м/с. В результате истечения газа с большой скоростью из реактивного сопла возникает реактивная тяга.

Проблема: В процессе сжатия воздух нагревался 400 градусов. В результате сжигания топлива топливо-воздушной смеси в камере сгорания температура рабочего тела доходило до 1600 градусов. При этом в турбине должно создается механическая энергия для привода компрессора произошла ошибка.

Задание:

- Проанализировать задание в процессе сжатия воздуха
- Выбрать сгорания температуры
- Выбрать способ выполнения ФСА
- Выбрать механическую энергию для привода компрессора.

VI. ГЛОССАРИЙ

Термины	Содержание на русском языке	Содержание на английском языке
Абсолютная высота	Расстояние по вертикали от среднего уровня моря (msl) до уровня, точки или объекта, принятого за точку.	The vertical distance from the mean sea level (MSL) to the point or points of the object taken as a point.
Абсолютная высота перехода	Абсолютная высота, на которой или ниже которой положение воздушного судна в вертикальной плоскости дается в величинах абсолютной высоты.	The absolute height at which or below which the position of the aircraft in the vertical plane is given in terms of altitude.
Абсолютная/ относительная высота пролета препятствий	Минимальная абсолютная или минимальная относительная высота над превышением соответствующего порога впп или, в соответствующих случаях, над превышением аэродрома, используемая для обеспечения соблюдения установленных критериев пролета препятствий.	Minimum absolute or minimum height above the elevation of the relevant runway threshold or, where applicable, above the aerodrome, used to ensure compliance with the obstacle clearance criteria.
Авиакомпания, авиапредприятие	Всякое авиатранспортное предприятие, осуществляющее регулярные международные воздушные сообщения или предлагающее свои	Any air transport enterprise performing scheduled international air services or offering their services in this area (Article 96 of the Convention on International Civil Aviation).

	услуги в этой области (статья 96 конвенции о международной гражданской авиации).	
Авиационная безопасность	Комплекс мер, а также людские и материальные ресурсы, предназначенные для защиты гражданской авиации от актов незаконного вмешательства.	A set of measures, as well as human and material resources intended to protect civil aviation against acts of unlawful interference.
Авиационное событие	Любое событие, связанное с использованием, обслуживанием вс или обеспечением и выполнением полета на любом этапе.	Any event related to the use, maintenance or Sun software and implementation at any stage of the flight.
Аварийный фактор	Любое условие, явление или обстоятельство, которое может привести к происшествию.	Any condition, event or circumstance that may lead to an accident
Аварийная ситуация	Особая ситуация, приводящая к достижению (превышению) предельных ограничений и (или) расчетных условий и характеризующаяся: значительным повышением психофизиологической нагрузки на экипаж; значительным ухудшением	A special situation, leading to the achievement of (excess) limit restrictions and (or) settlement conditions and characterized by: a significant increase in psycho-physiological stress on the crew; significant deterioration of stability and control (flight performance) of the aircraft.

	устойчивости и управляемости (летных характеристик) воздушного судна.	
Авиация коммерческая	Гражданские воздушные суда, выполняющие полеты, связанные с коммерческой воздушной перевозкой пассажиров, грузов, почты (за плату или по найму), а также с выполнением специальных авиационных работ.	Civil aircraft on flights associated with commercial air transportation of passengers, cargo, mail (paid or self-employed), as well as the implementation of special aviation works.
Авиация общего назначения	Гражданские воздушные суда, выполняющие полеты, не связанные с коммерческой воздушной перевозкой и выполнением специальных авиационных работ.	Civil aircraft on flights that are not related to commercial air transport and the implementation of special aviation works.
Аварийное оповещение; служба аварийного оповещения	Обслуживание, предоставляемое для уведомления соответствующих организаций о воздушных судах, нуждающихся в помощи поисково	Service provided to notify relevant organizations regarding aircraft in need of search
Автоматическое зависимое наблюдение (ADS)	Метод наблюдения, в соответствии с которым воздушные суда автоматически предоставляют по линии передачи данных информацию, полученную от бортовых	The method of observation, according to which aircraft automatically provide the data link information received from the on-board navigation systems and positioning systems, including, if necessary,

	навигационных систем и систем определения местоположения, включая, при необходимости, опознавательный индекс воздушного судна, данные о его местоположении в четырех измерениях и дополнительные данные.	aircraft identification, data on its location in the four dimensions and additional data.
Аэродромный диспетчерский пункт	Орган, предназначенный для обеспечения диспетчерского обслуживания аэродромного движения.	A unit established to provide air traffic control service for aerodrome traffic.
Аэродромное диспетчерское обслуживание	Диспетчерское обслуживание аэродромного движения.	Control service for aerodrome traffic.
Аэронавигационная информация	Информация, полученная в результате подборки, анализа и форматирования аэронавигационных данных.	Information obtained as a result of compilation, analysis and formatting of aeronautical data.
Аэронавигационный запас топлива (АНЗ)	Резерв топлива сверх расчетного количества для полета от аэродрома вылета до аэродрома назначения, необходимый на случай изменения плана полета, вызванного направлением на запасной аэродром, отклонением от утвержденного маршрута, усилением скорости ветра	Reserve fuel in excess of the calculated amount for the flight from the departure aerodrome to the destination aerodrome, necessary in the event of changes in the flight plan, caused by the alternate direction, a deviation from the approved route, increasing the wind speed and other factors.

	и другими обстоятельствами.	
Аэропорт	Комплекс сооружений, предназначенный для приемки, отправки воздушных судов и обслуживания воздушных перевозок, имеющий для этих целей аэродром, аэровокзал и другие наземные сооружения и необходимое оборудование.	The complex of buildings designed for receiving, sending aircraft and air transport services, having for that purpose airfield, terminal and other ground facilities and the necessary equipment.
Барометрическая высота	Атмосферное давление, выраженное в величинах абсолютной высоты, соответствующей этому давлению по стандартной атмосфере.	Atmospheric pressure is expressed in terms of altitude, pressure corresponding to that under the standard atmosphere.
Безопасная вынужденная посадка	Неизбежная посадка или аварийное приводнение, при выполнении которых можно с достаточным основанием полагать, что не будут нанесены телесные повреждения лицам, находящимся на вс (самолете/ вертолете), или на поверхности.	Unavoidable landing or ditching, under which can be reasonably assumed that there will be physically injured persons on Sun (airplane / helicopter), or on the surface.
Безопасная высота	Минимально допустимая высота полета, гарантирующая воздушное судно от столкновения с земной (водной) поверхностью или с препятствиями на	The minimum permissible altitude, which guarantees the aircraft from colliding with the earth (water) surface or obstacles on it.

	ней.	
Безопасность полетов	Комплексная характеристика воздушного транспорта и авиационных работ, определяющая способность выполнять полеты без угрозы для жизни и здоровья людей.	Comprehensive characterization of air transport and aerial work, which determines the ability to operate without the threat to life and health of people.
Болтанка	Беспорядочные перемещения воздушного судна при полете в турбулентной атмосфере (умеренная болтанка)	Disorderly movements of the aircraft during flight in a turbulent atmosphere (moderate turbulence)
Бортовое оборудование	Предметы, за исключением бортприпасов и съемных запасных частей, предназначенные для использования на борту воздушного судна во время полета, в том числе средства первой помощи и аварийно спасательное оборудование.	Objects, except aircraft stores and removable parts intended for use during the flight on board the aircraft, including a first-aid and emergency rescue equipment.
Бортприпасы	Готовые к употреблению предметы, предназначенные для использования или продажи на борту воздушного судна во время полета, в том числе бортпитание.	Ready-to-eat items intended for use or sale on board an aircraft during flight, including catering.
Бортовой самописец	Любой самопишущий прибор, устанавливаемый на борту воздушного	Any recorder installed in the aircraft as an additional source of information for the

	судна в качестве дополнительного источника сведений для проведения расследования авиационного происшествия (инцидента).	investigation of the accident (the incident).
Беспилотный неуправляемый аэростат	Беспилотное воздушное судно (газовый баллон) легче воздуха, без силовой установки, находящееся в свободном полете.	Unmanned aircraft (gas cylinder) is lighter than air, without the power plant, located in the coast.
Большой самолет	Самолет, у которого максимальная сертифицированная взлетная масса свыше 5700 кг.	The plane, which has a maximum certificated take-off mass of over 5700 kg.
Бортовая система предупреждения столкновений (БСПС)	Бортовая система, основанная на использовании сигналов приемоответчика вторичного обзорного радиолокатора (ВОРЛ), которая функционирует независимо от наземного оборудования и предоставляет пилоту информацию о конфликтной ситуации, которую могут создать воздушные суда, оснащенные приемоответчиками ВОРЛ.	Onboard system based on the use of transponder signals of the secondary surveillance radar (SSR), which operates independently of ground-based equipment and provides the pilot information about the conflict situation that can create aircraft equipped with SSR transponders.

Вертолет	Воздушное судно тяжелее воздуха, которое поддерживается в полете в основном за счет реакций воздуха с одним или несколькими несущими винтами, вращаемыми силовой установкой вокруг осей, находящихся примерно в вертикальном положении.	Aerodrome or a specific surface area in the building, designed in whole or in part for the arrival, departure and the helicopter movement on the surface.
Вертодром	Аэродром или определенный участок поверхности на сооружении, предназначенный полностью или частично для прибытия, отправления и движения вертолетов по этой поверхности.	The aircraft is heavier than air, which is supported in flight in air mainly due to reactions with one or more rotors, power plant rotatable about axes located approximately in the vertical position.
Взлет самолета	Этап полета, включающий в себя разбег и отрыв с последующим набором высоты, на которой заканчивается переход в полетную конфигурацию.	Step flight including takeoff run and followed by a set gap height where the transition ends in the flight configuration.
Взлетная дистанция	Расстояние по горизонтали, проходимое самолетом от точки старта до точки на высоте 10,7 м относительно уровня ВПП в точке отрыва.	The horizontal distance traveled by the airplane from the starting point to a point at a height of 10.7 m above the runway level at the point of separation.

Векторение	Согласованный с соответствующим органом УИВП (ОВД) маршрут контролируемого радиолокационного наведения воздушных судов, посредством указания определенных курсов (траекторий, задаваемых диспетчером).	Agreed with the relevant authority UIVP (ATS) route radar vectoring of controlled aircraft by indicating certain courses (paths defined by the dispatcher).
Воздушная трасса	Контролируемое воздушное пространство (или его часть) в виде коридора	Controlled airspace (or portion thereof) in the form of a corridor
Внетрассовый полет	Маршрут вне воздушной трассы, местной воздушной линии, согласованный с компетентными органами, заинтересованными ведомствами и организациями и предназначенный для выполнения авиационных работ.	The route is airway, local air lines, as agreed with the competent authorities, relevant agencies and organizations, and is designed to perform aerial work.
Воздушное движение	Все воздушные судна, находящиеся в полете или движущиеся по площади маневрирования аэродрома.	All aircraft in flight or moving on the maneuvering area of an aerodrome.
Воздушное судно (ВС)	Любой аппарат, поддерживаемый в атмосфере за счет его взаимодействия с воздухом, исключая взаимодействие с	Any device maintained in the atmosphere due to its interaction with air, eliminating interaction with air reflected from the earth's

	воздухом, отраженным от земной поверхности.	surface.
Государственная авиация	Авиация, находящаяся в ведение министерства обороны, министерства внутренних дел, службы национальной безопасности, а также по решению кабинета министров республики узбекистан – других органов государственного управления.	Aviation, under the jurisdiction of the Ministry of Defense, Ministry of Internal Affairs, National Security Service, as well as by the decision of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan - other governments.
Государство эксплуатанта	Государство, в котором находится основное место деятельности эксплуатанта или, если эксплуатант не имеет такого места деятельности, постоянное место пребывания эксплуатанта.	State in which the principal place of business of the operator, or if the operator has no such place of business, his permanent place of residence of the operator.
Гражданская авиация	Авиация не входящая в состав государственной и экспериментальной авиаций.	Aviation is not part of the state and experimental aviation.
Груз	Любое перевозимое на борту воздушного судна имущество, за исключением почты, бортприпасов и сопровождаемого или неправильно засланного багажа.	Any property carried on board the aircraft, with the exception of mail, stores and accompanied or mishandled baggage properly.

Граница действия разрешения	Пункт, до которого действительно диспетчерское разрешение, выданное воздушному судну.	The item to which really clearance issued to an aircraft.
Груз	Любое перевозимое на борту воздушного судна имущество, за исключением почты, бортприпасов и сопровождаемого или неправильно засланного багажа.	Any property carried on board the aircraft, with the exception of mail, stores and accompanied or mishandled baggage properly.
Давление аэродрома (QFE)	Атмосферное давление на уровне рабочего порога впп.	Atmospheric pressure at working the runway threshold.
Давление аэродрома (пункта) приведенное к среднему уровню моря по стандартной атмосфере (QNH)	Атмосферное давление, при установке которого на шкале давления барометрического высотомера, барометрическая высота аэродрома (пункта) совпадает с его абсолютной высотой.	Atmospheric pressure, which is installation on the pressure scale of barometric altimeter, barometric altitude airport (point) coincides with the altitude.
Диспетчерский пункт подхода (ДПП)	Орган, предназначенный для обеспечения диспетчерского обслуживания контролируемых полетов воздушных судов, прибывающих на один или несколько аэродромов или вылетающих из них.	A unit established to provide air traffic control service to controlled flights of aircraft arriving at one or more airports or departing from them.
Диспетчерский	Контролируемое	A controlled airspace

район	воздушное пространство, простирающееся вверх от установленной над земной поверхностью границы.	extending upwards from the set above the ground border.
Диспетчерское указание	Обязательное для исполнения указание органа диспетчерского обслуживания экипажу ВС, связанное с выполнением полетного задания.	Binding instructions to the body control service the crew associated with the performance of the flight task.
Диспетчерская зона	Контролируемое воздушное пространство, простирающееся вверх от земной поверхности до установленной верхней границы.	Controlled airspace ppostpanstvo, ppostipayuscheesya vveph povephnosti from the earth to the set of upper BOUNDARY.
Диспетчерское обслуживание подхода	Диспетчерское обслуживание контролируемых полетов прибывающих или вылетающих воздушных судов.	Control service to controlled flights arriving or departing aircraft.
Запасной вертодром	Указанный в плане вертодром, куда может следовать вертолет в том случае, если нецелесообразно производить посадку на первоначально намеченном вертодроме.	Specified in terms of the heliport, which can be followed by the helicopter in the event that inappropriate land on the heliport originally scheduled.
Заход на посадку (самолета)	Этап полета с высоты начала перехода полетной конфигурации в конфигурацию захода	A flight stage with a height beginning flight and configured and configured in the approach to a height of

	на посадку до высоты 15 м (9 м для самолета со скоростью захода менее 200 км/час) над уровнем ВПП.	15 m (9 m for aircraft at a rate of call is less than 200 km / h) over runway.
Заход на посадку по приборам	Заход, выполняемый по ППП, по установленной схеме, с использованием РТС, под управлением и (или) контролем диспетчера УВД.	Sunset performed under IFR, at the statutory scheme, using RTS under controlling and (or) testing system of ATC.
Заход на посадку по ПВП	Этап визуального полета, выполняемый с соблюдением правил ПВП и при установленных минимумах ПВП.	Stage visual flight performed in compliance with the rules of the PVP and PVP set minimums.
Зона взлета и посадки	Воздушное пространство от уровня аэродрома до высоты второго эшелона включительно в границах, обеспечивающих маневрирование воздушных судов при взлете и заходе на посадку.	Airspace from aerodrome to a height second of fl inclusive BOUNDARY providing DURING aircraft takeoff and landing.
Зона ожидания	Воздушное пространство определенных размеров, установленное, как правило, над РНТ аэродрома (аэроузла) для ожидания воздушными судами дальнейшего диспетчерского разрешения.	An airspace of defined dimensions established, usually over the airfield RNT waiting aircraft for further clearance.

Запретная зона	Воздушное пространство, установленных размеров над территорией или территориальными водами государства, в пределах которого полеты воздушных судов запрещены.	The airspace of defined dimensions, above the land areas or territorial waters of a State, within which the flight of aircraft is prohibited.
Зона аэродромного движения	Воздушное пространство определенных размеров вокруг аэродрома, установленное для обеспечения безопасности аэродромного движения.	An airspace of defined dimensions around the airfield, established to ensure the safety of aerodrome movement.
Зона ограничения полетов	Воздушное пространство, установленных размеров над территорией или территориальными водами государства, в пределах которого полеты воздушных судов ограничены определенными условиями.	Air space established size over territory or government territory waters, between the limits of aircraft flights which defined conditions.
Интенсивность воздушного движения	Количество воздушных судов, проходящих через район увд (сектор воздушного пространства, трассу, мвл, участок трассы, район аэродрома) в единицу времени.	Number of aircraft which preceding via ATC Area (air specter of airspace, route, domestic airspace and area of aerodrome) in the unit time.
Информация о движении	Информация для пилота от органов увд для предупреждения его о других известных и	Information for pilots by ATC to prevent his other well-known and observable aircraft to help the pilot

	наблюдаемых воздушных судах, помогающая пилоту предотвратить столкновение.	avoid a collision.
Инцидент	Любое событие, кроме авиационного происшествия, связанное с использованием воздушного судна, которое влияет или могло бы повлиять на безопасность эксплуатации воздушного судна.	Any event, other than an accident, associated with the operation of an aircraft which affects or could affect the safety of aircraft operations.
Катастрофическая ситуация	Особая ситуация, при которой принимается, что при ее возникновении предотвращение гибели людей оказывается практически невозможным.	The particular situation in which it is assumed that when it occurs, to prevent loss of life is practically impossible.
Классификационная скорость полета ВС	Это скорость в 1,3 раза превышающая скорость сваливания в посадочной конфигурации при максимальной сертифицированной посадочной массе.	This is the rate of 1.3 times the stall speed in the landing configuration at the maximum certificated landing mass.
Командир воздушного судна	Пилот, назначенный эксплуатантом, или, в случае авиации общего назначения, владельцем воздушного судна, выполнять обязанности командира и отвечать за безопасное выполнение	The pilot designated by the operator or, in the case of general aviation, the owner of the aircraft, to perform the duties of the commander and responsible for safe flight.

	полета.	
Коммерческие полеты (коммерческая воздушная перевозка)	Полеты воздушного судна для перевозки пассажиров, грузов или почты за плату, или по найму.	Flying the aircraft for the transport of passengers, cargo or mail for remuneration or for hire.
Компенсационный запас топлива	Составная часть, резервного топлива, предназначенная для компенсации возможной неточности расчета и заправки топлива на полет вследствие погрешностей прогноза метеоусловий и топлива	Integral part of reserve fuel, intended to compensate for the possible inaccuracy of the calculations and refueling on flight due to weather conditions and the forecast errors of the fuel
Контролируемая зона (КЗ)	Часть летного поля, включающая в себя впп, спланированную часть летной полосы, концевые полосы торможения и свободные зоны.	Part of the airfield, including a runway, planned part of the strip, stopway and free zones.
Контрольная точка аэродрома	Условная точка, определяющая географическое местоположение аэродрома.	Conventional point that determines the geographic location of the airfield.
Контрольный пункт (ориентир)	Определенный географический ориентир, относительно которого должно быть сообщено местонахождение воздушного судна.	The specific geographical reference point against which must be communicated to the location of the aircraft.
Линия пути	Проекция траектории полета воздушного судна	The projection of the trajectory of the aircraft on

	<p>на поверхность земли, направление которой в любой ее точке обычно выражается в градусах угла, отсчитываемого от северного направления (истинного, магнитного, или условного меридианов).</p>	<p>the surface of the earth flight whose direction at any point is usually expressed in degrees of the angle measured from the northern direction (true, magnetic, or conditional meridians).</p>
<p>Литерность рейса</p>	<p>Указание о том, требуется ли данному воздушному судну особое внимание со стороны органов обслуживания воздушного движения.</p>	<p>Note that whether you want this aircraft special attention on the part of air traffic services.</p>
<p>Летная эксплуатация воздушного судна</p>	<p>Комплекс работ, предусмотренный Руководством по летной эксплуатации по управлению воздушным судном, его системами и оборудованием, осуществляемый экипажем при выполнении полетного задания с момента запуска двигателей до их выключения.</p>	<p>The complex of works envisaged Flight Manual for aircraft management, its systems and equipment, carried out by the crew in the performance of the flight mission since the launch of their engines to shutdown.</p>
<p>Летный состав экипажа</p>	<p>Члены экипажа, имеющие специальную подготовку и свидетельство на право летной эксплуатации воздушного судна данного типа и (или) его оборудования.</p>	<p>Crew members with special training and certificate for the flight operation of the aircraft of this type and (or) its equipment.</p>

Летное поле	Часть аэродрома, на которой расположены одна или несколько летных полос со свободными зонами, рулежные дорожки, перроны, места стоянок и площади специального назначения.	Part of the aerodrome on which the one or more airstrips with free areas, taxiways, aprons, parking space and space for special purposes.
Монтажная площадка	Специально подобранный участок на здании, сооружении, судне, предназначенный для установки (монтажа, погрузки) или снятия (демонтажа, выгрузки) грузов на внешней подвеске с помощью вертолета или дирижабля, аэростата, воздушного шара. Монтажная площадка должна отвечать требованиям, данного типа воздушного судна и технологии данного вида авиационных работ.	Specially selected section on the building, construction, vessel, designed for mounting (mounting, handling) or removal (dismantling, unloading) of cargo on external sling by helicopter or dirigible, balloon, balloon. The mounting area must comply with the requirements of this type of aircraft and the technology of this type of aerial work.
Международный аэропорт	Любой аэропорт, выделенный государством на своей территории для приема и отправки выполняющих международные воздушные перевозки воздушных судов, в котором осуществляются таможенные, иммиграционные,	Any Airport, highlighted by the state in its territory for receiving and sending international air transport aircraft, which carried out the customs, immigration, sanitary, quarantine (animal and plant) and similar procedures.

	санитарные, карантинные (при перевозке животных и растений) и аналогичные процедуры.	
Метеорологическая информация	Метеорологическая сводка, анализ, прогноз и любое другое сообщение, касающееся фактических или ожидаемых метеорологических условий.	Meteorological report, analysis, forecast and any other statement relating to existing or expected meteorological conditions.
Минимальная рабочая высота полета на авиационных работах	Минимально допустимая высота полета, определяемая требованиями безопасности полета с одной стороны и технологическими потребностями, с другой стороны. Устанавливается технологией (руководством, инструкцией) выполнения данного вида работ.	The minimum permissible altitude, determined on the one hand and technological needs of the safety requirements, on the other hand. Set technology (manuals) perform this type of work.
Минимальный рабочий интервал	Минимально допустимое расстояние по горизонтали от летящего воздушного судна до препятствий (зданий, сооружений, деревьев, склонов земной поверхности). Определяемое требованиями безопасности полета и технологическими	Minimum distance horizontally from flying the aircraft to the obstacles (buildings, trees, slopes of the earth's surface. Defined safety requirements and technological needs. Set technology (manuals) perform this type of work.

	<p>потребностями. Устанавливается технологией (руководством, инструкцией) выполнения данного вида работ.</p>	
Набор высоты в крейсерском режиме	<p>Пилотирование самолета в крейсерском режиме, обеспечивающее прирост абсолютной высоты по мере уменьшения веса самолета.</p>	<p>Piloting an airplane cruising, providing gains altitude as reducing the weight of the aircraft.</p>
Небольшой (легкий) самолет	<p>Самолет, у которого максимальная сертифицированная взлетная масса от 5700 кг до 750 кг.</p>	<p>The plane, which has a maximum certificated take-off mass of 5700 kg to 750 kg.</p>
Неточные заходы на посадку и посадки:	<p>А) заходы на посадку и посадки по приборам с использованием бокового наведения, но без использования вертикального наведения. Б) заходы на посадку и посадки по приборам с использованием бокового и вертикального наведения, но не отвечающие требованиям, установленным для точных заходов на посадку.</p>	<p>А) approaches and landing on instruments with lateral guidance, but without the use of vertical guidance. Б) the approach and landing using an instrument with a lateral and vertical guidance, but does not meet the requirements established for precision approach.</p>
Обслуживающий персонал	<p>Члены экипажа, имеющие специальную подготовку и</p>	<p>Crew members with special training and a certificate for the right to perform certain</p>

экипажа	свидетельство на право выполнения определенных служебных обязанностей во время выполнения задания на полет, не связанных с летной эксплуатацией воздушного судна.	duties during the quest for the flight of non-flight operation of the aircraft.
Обслуживание воздушного движения (ОВД)	Общий термин, означающий в соответствующих случаях полета.	Generic term meaning the flight, as appropriate.
Общее расчетное истекшее время	Для полетов по ппп	For fly in IFR
Ограничения по скорости ветра	Предельно допустимые значения продольной и боковой составляющих скорости ветра, позволяющие безопасно производить взлет и посадку на воздушном судне данного типа, а также предельно допустимое значение скорости ветра, при котором разрешается выполнение авиационных работ данного вида.	Maximum allowable values of the longitudinal and lateral components of the wind speed, allowing safe to make the takeoff and landing on an aircraft of this type, as well as the maximum allowable wind speed at which the aircraft is allowed to perform this type of work.
Обледенение	Отложение льда на различных частях воздушного судна	The deposition of ice on various parts of the aircraft
Опасная зона	Воздушное пространства установленных размеров, в пределах которого в	An airspace of defined dimensions within which a certain period of time may be

	определенном периоде времени может осуществляться деятельность, представляющая опасность для полетов воздушных судов.	the activity that represents a danger to aircraft operations.
Опасная зона	Воздушное пространства установленных размеров, в пределах которого в определенном периоде времени может осуществляться деятельность, представляющая опасность для полетов воздушных судов.	An airspace of defined dimensions within which a certain period of time may be the activity that represents a danger to aircraft operations.
Опасное сближение	Не предусмотренное заданием на полет сближение воздушных судов между собой или с другими материальными объектами на интервалы менее половины установленных документами для транспортной авиации или авиационных работ, в результате которого возникает опасность их столкновения.	Not envisaged assignment on a flight aircraft proximity with each other or with other material objects at intervals of less than half of the documents established for air transport or aerial work, in which there is a danger of collision.
Особая ситуация	Ситуация, возникающая в полете в результате воздействия неблагоприятных факторов или их	The situation arising in flight as a result of exposure to adverse factors, or combinations thereof, and which leads to the reduction

	сочетаний и приводящая к снижению безопасности полетов.	of safety.
Пассажир	Лицо (исключая членов экипажа), которое перевозится на воздушном судне в соответствии с договором о воздушной перевозке.	A person (except members of the crew), which is carried on the aircraft in accordance with the contract of carriage.
Переходный слой	Воздушное пространство между высотой перехода и эшеломом перехода. Полеты воздушных судов в режиме горизонтального полета в переходном слое не могут выполняться.	The airspace between the transition altitude and transition level. Flying aircraft in horizontal flight mode in the transition layer can not be performed.
Перрон	Определенная площадь сухопутного аэродрома, предназначенная для размещения воздушных судов в целях посадки или высадки пассажиров, погрузки или выгрузки почты или грузов, заправки, стоянки или технического обслуживания.	A certain area of land aerodrome, intended to accommodate aircraft for embarking or disembarking passengers, loading or unloading of mail or cargo, fueling, parking or maintenance.
Персонал от которого зависит безопасность полетов	Лица, ненадлежащее выполнение которыми своих обязанностей и функций может поставить под угрозу безопасность полетов авиации, включая членов экипажа, персонал по техническому обслуживанию	Those improper fulfillment of their duties and which functions could jeopardize aviation safety, including members of the crew, the staff on aircraft maintenance and air traffic controllers, but not limited to categories of

	воздушных судов и диспетчеров УВД, но не ограничиваясь перечисленными категориями работников.	workers.
План полета	Определенные сведения о намеченном полете или части полета воздушного судна, представленные органам обслуживания воздушного движения.	Specific information about the intended flight or portion of flight of an aircraft provided air traffic services.
Погрузка	Процесс помещения грузов, почты, багажа и борт припасов на борт воздушного судна для перевозки определенным рейсом, за исключением грузов, почты, багажа и борт припасов, которые были погружены на предыдущем этапе данного прямого рейса.	The process of cargo spaces, mail, baggage and supplies on board the aircraft for the transport of certain flights with the exception of cargo, mail, baggage and onboard supplies that were shipped in the previous phase of the direct flight.
Посадка (на воздушное судно)	Вступление лиц на борт воздушного судна с целью совершения полета, за исключением членов экипажа и пассажиров, которые были взяты на борт на предыдущем этапе данного прямого рейса.	The entry of persons on board the aircraft for the purpose of committing the flight, except for crew members and passengers who have been taken on board at an early stage of the direct flight.
Посадочная площадь	Часть рабочей площади, предназначенная для посадки и взлета воздушных судов.	Part of the movement area intended for the landing and take-off of aircraft.

Повторяющийся план полета (RPL)	План полета, связанный с рядом часто повторяющихся, регулярно выполняемых отдельных полетов с одинаковыми основными особенностями, который предоставляется эксплуатантом для хранения и повторного использования органами ОВД.	A flight plan related to a number of frequently recurring, regularly performed by individual flights with identical basic features, which is provided by the operator to store and re-use of ATS.
Полет по ПВП	Полет, выполняемый в соответствии с правилами визуальных полетов.	The flight, performed in accordance with the visual flight rules.
Полет по ППП	Полет, выполняемый в соответствии с правилами полетов по приборам.	The flight, performed in accordance with the instrument flight rules.
Полет воздушного судна авиации общего назначения	Полет воздушного судна, кроме коммерческой воздушной перевозки или полета, связанного с выполнением специальных авиационных работ.	Flying an aircraft other than commercial air transport flight or associated with the implementation of special aviation works.
Площадь маневрирования	Часть аэродрома, исключая перрон, предназначенная для взлета, посадки и руления воздушных судов.	Part of the airport, excluding the apron designed for take-off, landing and taxiing of aircraft.
Посадочная площадка	Земельный (водный, ледовый) участок или специально подготовленная искусственная площадка,	Land (water, ice), land or specially prepared synthetic playground suitable for take off and landing aircraft.

	пригодная для взлета и посадки воздушных судов.	
Посадочная площадка, подобранная с воздуха	Земельный (водный, ледовый) участок по своим размерам, состоянию поверхности и подходам соответствующий требованиям к посадочной площадке для данного типа ВС и данных условий и подбираемый экипажем в полете (с воздуха) путем осмотра и оценки ее состояния. Порядок осмотра и подбора посадочной площадки с воздуха определяется РЛЭ для каждого типа ВС.	Land (water, ice) portion of its size, surface condition and approaches conforming to the landing site for the aircraft type and the data environment and pick up a crew in flight (from the air) by visual inspection and assessment of its condition. The procedure for inspection and selection of the landing site from the air is determined by the AFM for each type of aircraft.
Расчетное время прибытия	Расчетное время (момент) прилета воздушного судна на контрольную точку (траверз дпрм, опрс и др.), с которой начинается маневр захода на посадку.	Estimated time (the time) of arrival of the aircraft at the reference point (abeam LOM, NDB et al.), With which the maneuver approach begins.
Рабочая площадь	Часть аэродрома, предназначенная для взлета, посадки и руления воздушных судов, состоящая из площади маневрирования и перрона (перронов).	Part of the airport, intended for take-off, landing and taxiing of aircraft, consisting of the maneuvering area and apron (aprons).

Радиотелефония	Вид радиосвязи, предназначенный главным образом для обмена информацией в речевой форме.	Type of radio communication intended mainly for the exchange of information in voice form.
Район полетной информации	Воздушное пространство определенных размеров, в пределах которого обеспечивается полет.	Airspace defined dimensions within which flight is provided.
Районный диспетчерский центр	Орган, предназначенный для обеспечения диспетчерского обслуживания контролируемых полетов в диспетчерских районах, находящихся под его юрисдикцией.	A unit established to provide air traffic control service to controlled flights in control areas under its jurisdiction.
Районное диспетчерское обслуживание	Диспетчерское обслуживание контролируемых полетов в диспетчерских районах.	Control service to controlled flights in control areas.
Район (участок) авиационных работ	Ограниченный по высотам и (или) площади участок воздушного пространства, в котором осуществляется маневрирование ВС по высотам и направлению в соответствии с технологией (руководством, инструкцией) данного вида авиационных работ.	Height restriction and (or) land area of airspace in which the maneuvering Sun height and direction in accordance with the technology (manuals) of this type of aerial work.
Район	Воздушное пространство над аэродромом и	The airspace above the airfield and the surrounding

аэродрома	прилегающей к нему местностью в установленных границах в горизонтальной и вертикальной плоскостях.	countryside within the established boundaries in the horizontal and vertical planes.
Располагаемая дистанция взлета (РДВ)	Сумма располагаемой дистанции разбега и длины свободной зоны, если она предусмотрена.	The amount of available takeoff distance and the length of the free zone, if available.
Располагаемая дистанция прерванного взлета (РДПВ)	Сумма располагаемой дистанции разбега и длины концевой полосы торможения, если она предусмотрена.	The amount of available takeoff distance and the length of stop way, if provided.
Располагаемая дистанция разбега (РДР)	Длина ВПП, которая объявляется располагаемой и пригодной для разбега самолета, совершающего взлет.	The length of the runway which is declared to be available and suitable for the takeoff of the aircraft taking off.
Располагаемая посадочная дистанция (РПД)	Длина ВПП, которая объявляется располагаемой и пригодной для пробега самолета после посадки.	The length of the runway which is declared to be available and suitable for the aircraft after landing path.
Расчетное время уборки колодок	Расчетное время, когда воздушное судно начинает движение, связанное с вылетом.	Estimated time when the aircraft begins movement associated with departure.
Самолет	Воздушное судно тяжелее воздуха, приводимое в движение силовой установкой, подъемная сила которого в полете создается в	The aircraft is heavier than air, propelled by the power plant, the lift in flight created mainly due to aerodynamic reactions on surfaces that remain fixed in

	основном за счет аэродинамических реакций на поверхностях, остающихся неподвижными в данных условиях полета.	these flight conditions.
Сверхлегкое воздушное судно	Сверхлегкий летательный аппарат Со взлетной массой не более 450 кг в сухопутном варианте (495 кг. При установке дополнительного оборудования) и минимальной скоростью полета не превышающей 65 км/ч.	Ultra light aircraft with a takeoff mass not exceeding 450 kg in the onshore version (495 kg. Installation of additional equipment) and the minimum flight speed not exceeding 65 km / h.
Свободная зона (СЗ)	Находящийся под контролем служб аэропорта прямоугольный участок земной или водной поверхности, примыкающий к концу располагаемой дистанции разбега, выбранный или подготовленный в качестве участка, пригодного для первоначального набора высоты воздушного судна до установленного значения.	Under the control of the airport services a rectangular area of land or water adjacent to the end of the takeoff distance available, the selected or prepared as a site suitable for the initial climb the aircraft to the set value.
Соответствующий полномочный орган ОВД	Назначенный государством соответствующий полномочный орган, на который возложена	Appointed state appropriate authority, which is responsible for providing air traffic services within the airspace.

	<p>ответственность за обеспечение обслуживания воздушного движения в пределах данного воздушного пространства.</p>	
<p>Специальные авиационные работы (авиационные спецработы)</p>	<p>Полеты, в ходе которых воздушное судно используется для обеспечения специализированных видов обслуживания в таких областях, как сельское хозяйство, строительство, фотографирование, топографическая съемка, наблюдение и патрулирование, поиск и спасание, воздушная реклама и т.д.</p>	<p>Flights, during which an aircraft is used for specialized services in areas such as agriculture, construction, photography, surveying, observation and patrol, search and rescue, aerial advertisement, etc.</p>
<p>Специальный полет по ПВП</p>	<p>Полет по ПВП, выполнение которого в диспетчерской зоне при менее благоприятных метеорологических условиях, чем ВМУ, разрешено органом управления воздушным движением.</p>	<p>VFR flight to be executed within a control zone under less favorable weather conditions than VMC, allowed air traffic control authority.</p>
<p>Спланированная часть летной полосы (СЧЛП)</p>	<p>Прилегающие к боковым краям и торцам ВПП грунтовые участки, спланированные и подготовленные таким образом, чтобы свести к минимуму риск</p>	<p>Adjacent to the side edges and ends of the runway ground areas, planned and prepared so as to minimize the risk of damage to aircraft when rolling out its beyond the runway.</p>

	повреждения воздушного судна при выкатывании его за пределы ВПП.	
Стандартное атмосферное давление	Установленное значение давления 760 мм рт. Ст. (1013.2 мбар.)	The set pressure of 760 mm Hg. Art. (1013.2 mbar.
Текущая высота	Показания высотомера воздушного судна на эшелоне перехода после перевода его шкалы на давление аэродрома или минимальное давление, приведенное к уровню моря. Текущая высота передается экипажем воздушного судна диспетчеру увд с целью контроля точности перевода шкалы высотомера на давление аэродрома или минимальное давление, приведенное к уровню моря (значение текущей высоты полета сообщается экипажем вс при посадке на горном аэродроме).	Indications altimeter of the aircraft at the transition level after the transfer of its scale on the airfield pressure or minimum pressure reduced to sea level. Current altitude transmitted by the crew of the aircraft ATC to monitor the accuracy of the translation altimeter pressure on the airfield or the minimum pressure reduced to sea level (the value of the current altitude flight crew reported landing on the mountain airfield).
Текущий план полета	План полета, включая возможные изменения, обусловленные последующими диспетчерскими разрешениями.	The flight plan, including any changes resulting from subsequent clearances.
Техническое обслуживание	Работы, необходимые для обеспечения сохранения летной годности	The work necessary to ensure the continuing airworthiness of aircraft,

	воздушного судна, включая капитальный ремонт, ремонт, проверку, замену, модификацию или устранение дефекта, выполняемые как в отдельности, так и в сочетании.	including overhaul, repair, inspection, replacement, modification or elimination of the defect, performed either alone or in combination.
Точечный огонь	Световой сигнал, размеры которого не поддаются восприятию.	The light signal, the size of which can not be perception.
Точные заходы на посадку и посадки	Заходы на посадку и посадки по приборам с использованием точного бокового и вертикального наведения при минимумах, определяемых категорией захода на посадку и посадки. Боковое и вертикальное наведение представляет собой наведение, обеспечиваемое с помощью наземного навигационного средства, либо формируемых компьютером навигационных данных.	Approach and instrument landing using precision lateral and vertical guidance with minima defined call categories and landing. Lateral and vertical guidance is the guidance provided via terrestrial navigation aids, or computer generated navigation data.
Точка ухода на второй круг	Точка в схеме захода на посадку, в которой или до которой для обеспечения минимального запаса высоты над препятствием должен начинаться полет по предписанной схеме	The point in the approach procedure in which, or to which to provide the minimum obstacle clearance must begin flying in the prescribed scheme missed.

	ухода на второй круг.	
Узловой диспетчерский район	Диспетчерский район, создаваемый обычно в местах схождения маршрутов ОВД в окрестностях одного или нескольких крупных аэродромов.	Control areas, usually created in areas of convergence of ATS routes in the vicinity of one or more major aerodromes.
Указатель направления посадки	Устройство для визуального указания установленного на данный момент направления взлета и посадки.	Device for the visual indication presently established direction of takeoff and landing.
Уполномоченный агент (представитель авиакомпании)	Представляющее эксплуатанта ответственное лицо, которое уполномочено непосредственно им или от его имени выступать при выполнении всех формальностей, связанных с прибытием, отправлением и оформлением воздушного судна данного эксплуатанта, экипажа, пассажиров, грузов, почты, багажа и бортприпасов.	Representing the operator responsible person is authorized directly by it or on its behalf to act in the performance of all formalities related to the arrival, departure and clearance of the operator of the aircraft, crew, passengers, cargo, mail, baggage and stores.
Управление воздушным движением (УВД)	Смотри определение “диспетчерское обслуживание воздушного движения”.	See the definition of "air traffic control service".
Уровень	Общий термин, относящийся к	A general term referring to the position in the vertical

	положению в вертикальной плоскости, находящегося в полете воздушного судна и означающий в соответствующих случаях относительную высоту, абсолютную высоту или эшелон полета.	plane in flight aircraft in meaning and, where appropriate, the relative height, altitude or flight level.
Фигурный полет	Преднамеренно выполняемые воздушным судном маневры, характеризующиеся резким изменением его пространственного положения, необычным пространственным положением или необычным изменением скорости.	Intentionally performed by an aircraft maneuvers, characterized by an abrupt change in its attitude, the attitude unusual or unusual changes in speed.
Центр полетной информации	Орган, предназначенный для обеспечения полетов	A unit established to provide flight
Член летного экипажа	Имеющий свидетельство член экипажа, на которого возложены обязанности, связанные с управлением воздушным судном и/или его системами в течение полетного времени.	I have the testimony of a crew member, with responsibilities related to the management of the aircraft and / or its systems during flight time.
Член экипажа	Лицо, назначенное эксплуатантом для выполнения определенных обязанностей на борту воздушного судна в течение полетного	A person appointed by the operator to perform certain duties on board an aircraft during flight-time.

	рабочего времени.	
Экипаж воздушного судна	Лица, которым в установленном порядке поручено выполнение определенных обязанностей по управлению и обслуживанию воздушного судна при выполнении задания на полет.	Persons who are in the prescribed manner entrusted with certain responsibilities for DURING the quest for the flight management and maintenance of the aircraft.
Экспериментальная авиация	Авиация, предназначенная для проведения опытно конструкторских, экспериментальных, научно	Aviation, designed for experimental design, experimental research
Эшелон перехода	Установленный эшелон для перевода шкалы давления барометрического высотомера со стандартного давления (760 мм рт. Ст.; 1013.2 мбар) на давление аэродрома или давление аэродрома, приведенное к среднему уровню моря по стандартной атмосфере. Эшелоном перехода является нижний эшелон полета в районе аэродрома .	Fixed train for translation from the standard barometric altimeter pressure scale of pressure (760 mm Hg. St .; 1013.2 mbar) at the airport or aerodrome pressure pressure reduced to mean sea level for standard atmosphere. Transition level is lower flight level in the terminal area.
Эшелон полета	поверхность постоянного атмосферного давления, отнесенная к	surface of constant atmospheric pressure, divided by the set value the pressure 1013.2 mbar and

	установленной величине давления 1013,2 мбар и отстоящая от других таких поверхностей на величину установленных интервалов давления.	standing away from other such surfaces by an amount set by the pressure intervals.
Эксплуатант	лицо, организация занимающееся эксплуатацией воздушных судов или предлагающее свои услуги в этой области.	a person, an organization engaged in the operation of aircraft or offering their services in this area.
Эксплуатант занимающийся специальными авиационными работами	лицо, организация или предприятие, занимающееся эксплуатацией коммерческой авиации в сельском хозяйстве, строительстве, для аэрофотосъемки и других видов аэросъемки, включая наблюдение и патрулирование, а также для аварийных операций, таких, как санитарные и спасательные полеты.	person, organization or enterprise engaged in the operation of commercial aircraft in the agriculture, construction, for aerial photography and other aerial survey, including surveillance and patrols, as well as for emergency operations, such as sanitary and rescue flights.

VII. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

I. Ўзбекистон Республикаси Президентининг асарлари

1. Каримов И.А. Ўзбекистон мустақилликка эришиш остонасида. - Т.:“Ўзбекистон”, 2011.
2. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қураамиз. – Т.: “Ўзбекистон”. 2017. – 488 б.
3. Мирзиёев Ш.М. Миллий тараққиёт йўлимизни қатъият билан давом эттириб, янги босқичга кўтарамиз – Т.: “Ўзбекистон”. 2017. – 592 б.

II. Норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар

4. Ўзбекистон Республикасининг Конституцияси. – Т.: Ўзбекистон, 2019.
5. Ўзбекистон Республикасининг “Таълим тўғрисида”ги Қонуни.
6. Ўзбекистон Республикасининг “Коррупцияга қарши курашиш тўғрисида”ги Қонуни.
7. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 12 июндаги “Олий таълим муасасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги ПФ-4732-сонли Фармони.
8. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги 4947-сонли Фармони.
9. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 3 февралдаги “Хотин-қизларни қўллаб-қувватлаш ва оила институтини мустаҳкамлаш соҳасидаги фаолиятни тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-5325-сонли Фармони.
10. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 17 июндаги “2019-2023 йилларда Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университетига талаб юқори бўлган малакали кадрлар тайёрлаш тизимини тубдан такомиллаштириш ва илмий салоҳиятини ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-4358-сонли Қарори.
11. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 11 июлдаги «Олий ва ўрта махсус таълим тизимига бошқарувнинг янги тамойилларини жорий этиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПҚ-4391-сонли Қарори.
12. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 11 июлдаги «Олий ва ўрта махсус таълим соҳасида бошқарувни ислоҳ қилиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПФ-5763-сон фармони.

13. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 27 августдаги “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг узлуксиз малакасини ошириш тизимини жорий этиш тўғрисида”ги ПФ-5789-сонли фармони.

14. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “2019-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини инновацион ривожлантириш стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида”ги 2018 йил 21 сентябрдаги ПФ-5544-сонли Фармони.

15. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 27 майдаги “Ўзбекистон Республикасида коррупцияга қарши курашиш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-5729-сон Фармони.

16. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 2 февралдаги “Коррупцияга қарши курашиш тўғрисида”ги Ўзбекистон Республикаси Қонунининг қоидаларини амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-2752-сонли қарори.

17. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 2017 йил 20 апрелдаги ПҚ-2909-сонли қарори.

18. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Олий маълумотли мутахассислар тайёрлаш сифатини оширишда иқтисодиёт соҳалари ва тармоқларининг иштирокини янада кенгайтириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 2017 йил 27 июлдаги ПҚ-3151-сонли қарори.

19. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Нодавлат таълим хизматлари кўрсатиш фаолиятини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 2017 йил 15 сентябрдаги ПҚ-3276-сонли қарори.

20. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Олий таълим муассасаларида таълим сифатини ошириш ва уларнинг мамлакатда амалга оширилаётган кенг қамровли ислоҳотларда фаол иштирокини таъминлаш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги 2018 йил 5 июндаги ПҚ-3775-сонли қарори.

21. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2012 йил 26 сентябрдаги “Олий таълим муассасалари педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 278-сонли Қарори.

Основная литература:

1. ICAO Doc 9775 “International Conference On Air Law”. ICAO, Montreal, 2009
2. Галямова Т.В. Организация перевозок на воздушном транспорте. Санкт-Петербург, 2018
3. Alexis R. Pamatong, Ferdinand T. Abocejo. Airbus and Boeing Manufacturing Performance. Cebu City, 2014
4. ICAO Doc 9501-II “Procedures for the Emissions Certification of Aircraft Engines”. Montreal, 2018
5. ICAO Doc 9137-IX “Airport Services Manual: Airport Maintenance Practices”. Montreal, 2004
6. ICAO Doc 9613 “Performance-based Navigation (PBN) Manual”. Montreal, 2013
7. Вовк В.И., Липин А.В., Сарайский Ю.Н. Зональная навигация. Санкт-Петербург, 2004

Ресурсы интернета:

1. www.avia.ru
2. http://www.elibrary.ru/menu_info.asp
3. <http://www.boeing.com>
4. <http://www.airbus.com>
5. <http://www.ge.com>
6. <http://www.pw.utc.com>
7. <http://www.rolls-royce.co.uk>
8. <http://www.bombardier.com>
9. <http://www.atraircraft.com>
10. <http://www.uacrussia.ru>