

**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

«ОРГАНИЗАЦИЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ ВОЗДУШНОГО ДВИЖЕНИЯ»

АВИАЦИОННЫЙ ИНЖИНИРИНГ

направление

Ташкент -2016

**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

«ОРГАНИЗАЦИЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ ВОЗДУШНОГО ДВИЖЕНИЯ»

АВИАЦИОННЫЙ ИНЖИНИРИНГ

направление

Разработал: ТДТУ, Микрюков Н.В.

Ташкент -2016

Данный учебно-методический комплекс разработан на основании учебного плана и программы утвержденного приказом Министерства высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан № 137 от 6 апреля 2016 года

Разработал: Н.В. Микрюков ассистент кафедры «Управления воздушными движениями» ТГТУ.

Рецензент: Berlin, Dr. -Ing. Arnold Sterenharz.

Данный учебно-методический комплекс рекомендован к изданию Советом Ташкентского государственного технического университета (протокол № _____ от _____ 2016 года).

СОДЕРЖАНИЕ

I.	Рабочая программа	5
II.	Интерактивные методы обучения, используемые в модуле	11
III.	Теоретические материалы	17
IV.	Материалы практических занятий	53
V.	Банк кейсов	63
VI.	Темы для самостоятельного обучения	67
VII.	Глоссарий	68
VIII.	Список литературы	75

I. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Введения

Программа составлена на основе указа ПФ-4732 от 12 июня 2015 года Президентом Республики Узбекистан «О мерах улучшения системы переподготовки и повышения квалификации руководящих и педагогических кадров высших учебных заведений», цель которой является улучшение, переподготовка и суть процесса повышения квалификации на основе современных требований, а так же поставленная задача регулярно повышать профессиональную компетентность педагогических кадров высших учебных заведений.

Рабочая программа включает в себя изучение теоретических и практических основ организации обслуживания воздушного движения. Изучение дисциплины позволит ознакомиться с деятельностью органов обслуживания воздушного движения, международными и местными правилами полетов, а также организацией работы диспетчерских смен и другими особенностями работы авиадиспетчеров.

Цели и задачи модуля

Целью изучения модуля «Организация обслуживания воздушного движения» является подготовка слушателя к решению теоретических и прикладных задач организации обслуживания воздушного движения в аэропорту. Владение системой знаний, практических умений и навыков, обеспечивающих совершенствование и подготовку высокопрофессиональных кадров.

Задачи модуля «Организация обслуживания воздушного движения» являются: формирование знаний о видах и задачах обслуживания воздушного движения. Основными задачами изучения дисциплины являются:

- изучение методов и процедур безопасности полетов воздушных судов;
- ознакомление с технологиями работы диспетчеров;
- получение знаний об общих вопросах организации воздушного движения.

Требования, предъявляемые к знаниям, умениям и навыкам по модулю

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

иметь представление и охарактеризовать:

- о структуре, целях и задачах систем управления воздушным движением;
- о перспективных направлениях деятельности авиационной администрации Республики Узбекистан;
- о правилах полетов, применяемых в Узбекистане и в мире.

знать:

- структуру воздушного пространства;

- основные процедуры обслуживания воздушного движения;
- организацию воздушного движения;
- обеспечение безопасности полетов при обслуживании воздушного движения;
- правил визуальных полетов;
- правил полетов по приборам;
- правил визуального захода на посадку;
- методов и минимумов эшелонирования;
- диспетчерское обслуживание воздушного движения;
- обслуживание воздушного движения в непредвиденных обстоятельствах

умет и владеть навыками:

- анализировать состояния безопасности полетов;
- вести мониторинг безопасности
- составить правильный расчет безопасной высоты круга полетов над аэродромом
- уметь действовать при особых случаях в полете
- применять правила полетов в процессе обслуживания воздушного движения
- использовать возможностями применения систем наблюдения ОВД.

обладать компетенциями:

- пользоваться основными процедурами обслуживания воздушного движения;
- организовать воздушные движения применением правил полетов;
- внедрять новых технологий при управлении воздушным движением.

Рекомендации по проведению и организации 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 «Розыгрыш ОВД», «Кейс стади», «Ассесмент» и др.

Взаимосвязь учебного модуля с другими модулями

Модуль «Организация обслуживания воздушного движения» тесно связан с такими модулями, как «Тенденции развития мировой авиации» и «Техническое обслуживание функциональных систем воздушных судов».

Место модуля в высшем образовании

Происходящие коренные изменения в системе образования, особенно научно-техническое развитие определяет роль модуля “Организация обслуживания воздушного движения” в системе высшего образования. Организация эффективного и плодотворного образования путем создания новых инновационных технологий обучения дисциплин направления модуля “Организация обслуживания воздушного движения” и их применения в системе образования помогает системно увеличить качество образования.

Распределение часов

№	Темы	Учебная нагрузка, час					
		Общие	Итого	Аудиторная учебная нагрузка			Самостоятельная работа
				Теоретические	Практические	Внеаудиторное	
1.	Обеспечение безопасности полетов при обслуживании воздушного движения	4	4	2	2		
2.	Правила визуальных полетов, правила полетов по приборам, правила визуального захода на посадку	2	2	2			
3.	Методы и минимумы эшелонирования	4	4	2	2		
4.	Диспетчерское обслуживание воздушного движение	2	2	2			
5.	Полетно-информационное обслуживание и служба аварийного оповещения	2	2	2			
6.	Обслуживание воздушного движения в непредвиденных обстоятельствах	4	4	2	2		
7.	Обслуживание воздушного движения на основе систем наблюдения	6	4	2	2		2
Общие		24	22	14	8		2

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ

1-тема: Обеспечение безопасности полетов при обслуживании воздушного движения

Уровень безопасности ОВД. Приемливый уровень безопасности полетов. Требования в отношении обслуживания. Региональные аэронавигационные соглашения. Гармонизация ОВД. Система управления безопасностью полетов. СУПБ при ОВД. Внедрение усовершенствований безопасности полетов.

2-тема: Правила визуальных полетов, правила полетов по приборам, правила визуального захода на посадку

Полеты по воздушным трассам. Полеты по МВЛ. Полеты по установленным маршрутам. Правила визуальных полетов. Правила полетов по приборам. Правила визуального захода на посадку. Ответственность командира воздушного судна. Ответственность диспетчера ОВД.

3-тема: Методы и минимумы эшелонирования

Безопасность полетов. Минимальные интервалы. Горизонтальное эшелонирование. Полукруговая система. Эшелонирование ниже нижнего эшелона. Продольное эшелонирование. Продольное эшелонирование по ПВП. Продольное эшелонирование при ППП. Боковое эшелонирование. Системы наблюдения. Отказ систем наблюдения.

4-тема: Диспетчерское обслуживание воздушного движения

Диспетчерские пункты. Выполнение полетов. Движение по площади маневрирования. Транспортные средства. Вылет и прилет. Аэродромное диспетчерское обслуживание. Руление. Диспетчерская вышка. Диспетчерское обслуживание подхода. Набор высоты и снижение с эшелона. Районное диспетчерское обслуживание. Транзитные полеты.

5-тема: Полетно-информационное обслуживание и служба аварийного оповещения

Фактический ход полета. Орган ОВД. Аэронавигационная информация. Метеорологическая информации. Полетно-информационное обслуживание. Передача информация. Метеорологические коды. Консультативное ОВД. Поиск и спасение. Служба аварийного оповещения. Бедствие воздушного судна.

6-тема: Обслуживание воздушного движения в непредвиденных обстоятельствах

Особые случаи в полете. Непредвиденные обстоятельства. Опасные метеорологические явления. Отказ систем на борту. Пожар на воздушном судне. Потеря радиосвязи. Потеря ориентировки. Незаконное вмешательство. Вынужденная посадка.

7-тема: Обслуживание воздушного движения на основе систем наблюдения

Системы наблюдения. Первичный обзорный радиолокатор. Вторичный обзорный радиолокатор. Автоматическая передача. Мультилатерация. Автоматизированные системы. Индикаторы автоматизированных систем. Элементы сообщений. Источники сообщений. Внедрение новых технологий при управлении воздушным движением.

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1-практическое занятие:

Состояние безопасности полетов в мире

Повышение уровня безопасности полетов в глобальной системе воздушного транспорта. Мониторинг безопасности. Анализ состояния безопасности.

2-практическое занятие:

Расчет безопасных высот полетов

Расчет безопасной высоты круга полетов над аэродромом, безопасной высоты полета, нижнего безопасного эшелона и др.

3-практическое занятие:

Действия диспетчера при особых случаях в полете

Пожар на ВС. Потеря радиосвязи. Потеря ориентировки. Незаконное вмешательство. Вынужденная посадка. Отказ радиолокационных средств.

4-практическое занятие:

Системы наблюдения ОВД

Возможности применения систем наблюдения ОВД.

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.

Пре 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.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

№	Критерии оценки	Балл	Максимальный балл
1	Кейс	1.5 балл	2,5
2	Самостоятельная работа	1.0 балл	

II. ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В МОДУЛЕ

КЕЙС-СТАДИ

«Кейс-стади» (**Case-study**) – это система обучения, основывающаяся на анализе, решении и обсуждении реальных и смоделированных (вымышленных) ситуаций. Метод «кейс-стади» интегрирует в себе технологии развивающего обучения, включая процедуры индивидуального, группового и коллективного развития, и формирования различных личностных качеств обучаемых.

Под методом «кейс-стади» понимается активный метод обучения, основанный на организации преподавателем в группе обучающихся обсуждения задания, представляющего собой описание конкретной ситуации с явной или скрытой проблемой.

Кейс-стади (от англ. слова *case* – реальная ситуация) – метод конкретных реальных ситуаций.

Сущность кейс-стади – изучение общих закономерностей на примере анализа конкретных случаев.

Что такое кейс? Кейс – это жизненная история, включающая в себя необходимую информацию: для принятия решения, для разрешения конфликта или проблемы, которая может быть предложена для обсуждения в группе и выявления позиций слушателей по существу вопроса.

Особое место в организации обсуждения и анализа кейса принадлежит использованию метода генерации идей, получившего название «мозговой атаки» или «мозгового штурма». В процессе обучения «мозговая атака» выступает в качестве важнейшего средства развития творческой активности участников.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КЕЙСОВ

1

Грамотное решение проблемы

2

Новизна и неординарность
решение проблемы

3

Краткость и четкость изложения
теоретической части

4

Качество оформления решения
проблемы

5

Этика ведения обсуждения
(дискуссии)

Этап I. Погружение в проблему:

- Приветствие. Визуализация.
- Актуализация проблемы.
- Круг вопросов для обсуждения.
- Презентация системы работы.
- Выводы.

Этап II. Осмысление содержания:

- Презентация новой информации.

Этап III. Разработка кейса:

- Презентация промежуточной информации.
- Промежуточные выводы.
- Представление окончательной информации и выводов.

Пример разработки кейса по предмету «Организация обслуживания воздушного движения»

Вид кейса: научно-исследовательский кейс.

Тип кейса: исследовательский кейс.

Ситуация: По окончании 3 курса студенты направляются на производственную практику, получив индивидуальное задание по дисциплине «Организация обслуживания воздушного движения». Это задание увязывается с темой курсового проекта по дисциплине «Технология работы диспетчера», тесно связанной с данной дисциплиной, выполняемое студентами на 4 курсе.

Вопрос: Ваше видение деятельности предприятия в ракурсе изучения дисциплины «Организация обслуживания воздушного движения»: Как происходит работа диспетчеров в сменах? Какое оборудование используется на рабочих местах диспетчеров? Какими нормативными документами пользуются диспетчера при работе?

Задание 1: Охарактеризуйте работу диспетчерской смены в соответствии с выбранным индивидуальным заданием и обосновав выбор темы курсового проекта. Создайте презентацию, отразив в ней все стороны задания, представьте ее на занятии дисциплины «Технология работы диспетчера» при распределении тем курсовых проектов.

На первом этапе задания, на одном из последних занятий по дисциплине (3 курс) преподаватель предлагает студентам примерный перечень тем курсовых проектов. Этот список содержит такие элементы системы управления воздушным движением, как: первичный локатор, вторичный локатор, системы захода на посадку, автоматизированные рабочие места, АС УВД и др. В зависимости от места практики, где студенты проходят практику организуются группы студентов. Преподаватель фиксирует студентов в каждой группе, выдает задание студентам на практику в соответствии с деятельностью авиационного предприятия.

На втором этапе выполнения задания – одно из первых занятий по дисциплине «Технология работы диспетчера» (4 курс) по окончании производственной практике студенты каждой группы, выбрав одну из презентаций, или объединив несколько, представляют выполнения задания, полученного на 3 курсе. Форма занятия – круглый стол с приглашением представителей производства. Каждой группе выставляется рейтинговая оценка в соответствии с критериями: самооценка, оценка каждой группы, оценка преподавателя, оценка представителей производства (работодателей).

Методические рекомендации к кейсу.

1. Проанализируйте предложенный преподавателем конспект лекций по дисциплине «Организация обслуживания воздушного движения».
2. Изучите работу диспетчерских смен

3. Изучите автоматизированные рабочие места и АС УВД, используемые при обслуживании воздушного движения
4. Ознакомьтесь с аналогичным оборудованием, предложенным на сайтах авиационных предприятий, научно-исследовательских институтах, выделив новизну в схемах управления.
5. Создайте презентацию, отразив в ней работу диспетчеров в сменах, используемое при обслуживании воздушного движения оборудование, а также новые технологии, которые могут быть применены при выполнении полетов.
6. По окончании практики представьте свою презентацию на занятии по дисциплине «Технология работы диспетчера».

Задание 2: Разработать структурную схему процесса автоматизации воздушного движения

Уточнение задания

1. История процессов автоматизации
2. Использование радиолокатора
3. Использование современных систем наблюдения
4. **Возможность применения новых технологий в обслуживании воздушного движения в Республике Узбекистан**

МЕТОД АССЕССМЕНТ

Ассесмент – процедура оценки деловых качеств, знаний, умений и навыков, объединенных понятием «компетенция». Ассесмент включает в себя различные методы оценки (деловые игры, тесты, интервью, опросы), позволяющие определить уровень компетенций в каком-либо вопросе.

Пример задания по типу «ассесмент-центр» по предмету «Организация обслуживания воздушного движения»

Деловая игра. Формат: Ролевые игры в парах. Цель: эмулировать радиосвязь «диспетчер-пилот» с каким-либо авиационным инцидентом.

Интервью. К паре подключается третий участник в роли «следователя».

Согласование оценок. Остальные участники «ассесмент-центра» оценивают своих коллег.

Обратная связь. Оцениваемые получают от каждого участника «ассесмент-центра» свой балл по заданию, по шкале от 1 до 5.

В ходе данного ассесмента должны быть оценены следующие навыки:

- правильное ведение радиосвязи;
- возможность реагировать на конкретные воздушные ситуации;

- понимание собеседника;
- возможность взять на себя лидерство при выходе из критической ситуации.

Метод «Розыгрыш ОВД»

В непосредственном обучении диспетчерского персонала принимают участие многие специалисты центра ОВД и других авиационных служб. Методы обучения: аудиторное изложение материала (лекции, рассказы и др.); беседа; показ и демонстрация действий диспетчера; работа с книгой; розыгрыш ОВД; разбор ОВД; показ работы по ОВД.

Аудиторное изложение материала применяется как в теоретической, так и в практической подготовке диспетчерского персонала. В зависимости от цели и содержания занятий могут использоваться лекции, рассказы, объяснения. Изложение материала сопровождается визуальной демонстрацией с использованием электронных средств и наглядных пособий. Наиболее подробное раскрытие вопросов содержит в себе лекция.

Розыгрыш ОВД как самостоятельный метод широко применяется в обучении диспетчеров УВД. И дает возможность:

- научить применять имеющиеся знания в конкретных условиях предстоящего ОВД;
- систематизировать знания в том порядке, в каком они будут применяться при ОВД в различных ситуациях;
- изучить и закрепить последовательность правильных действий допущенных ошибок по анализам авиационных происшествий и инцидентов;
- закрепить и углубить знания, выработанные навыки и умения;
- проверить качество изучения обстоятельств, причин и мероприятий по авиационным происшествиям и инцидентам.

Розыгрыш ОВД применяется в сочетании с отдельными приемами обучения: беседой, показом, упражнением. В случаях, когда розыгрыш ОВД в целом не обеспечивает поставленной учебной цели, а лишь частично решает ее, он не является самостоятельным методом, а включается как один из приемов соответствующего данной учебной цели метода.

В практике работы службы движения розыгрыш ОВД также применяется на заключительном этапе инструктажа смены перед наступлением на дежурство и проводится руководителем полетов по заранее составленному плану.

Показ работы по ОВД на конкретном пункте как самостоятельный метод применяется для того, чтобы углубить знания обучаемого, дать ему возможность понять суть применения теоретических знаний в практике ОВД, дать полное представление о порядке и технологии ОВД. Показ работы сопровождается рассказом о допущенных ошибках диспетчерами УВД при

авиационных происшествиях и инцидентах применительно к конкретной воздушной обстановке. Характерной особенностью показа работы по ОВД является то, что демонстрируются реальные явления и действия. Тем самым у обучаемого создается правильное и целостное представление об ОВД и отрабатываются навыки для исключения ошибок. При показе пояснение следует вести, опираясь на конкретные ситуации и делая правильные выводы. Рассказ в сочетании с показом должен облегчить обучаемому восприятие и последующую отработку элементов технологии работы.

Занятия на тренажере по отработке действий диспетчеров УВД в условиях усложнения воздушной и метеорологической обстановки позволяют вести обучение так, чтобы обучаемые могли применять приобретенные ими знания на практике и понимали роль устойчивых практических навыков как основы обеспечения безопасности полетов. Связь теории с практикой в обучении состоит в том, чтобы диспетчеры УВД на практике проверили и усвоили теоретические положения. Такое обучение дает возможность непосредственно связать процесс овладения знаниями с их использованием для решения конкретных задач применительно к уже допущенным авиационным происшествиям и инцидентам и позволяет учить на ошибках.

Сознательно усвоенный материал становится руководством к действию, превращается в убеждение и норму поведения. Занятия на тренажере проводятся под руководством инструктора и руководителя полетов и включают в себя следующие вопросы:

- объяснение основных причин допущенных нарушений диспетчерами УВД на основе анализа авиационных происшествий и инцидентов за последние 10 лет;
- доведение до обучаемых вариантов действий диспетчеров УВД в каждом конкретном случае;
- отработка навыков и умений, необходимых для практического применения по ОВД;
- планомерное развитие и закрепление полученных навыков в процессе обучения.

III. МАТЕРИАЛЫ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1-тема: Обеспечение безопасности полетов при обслуживании воздушного движения

План:

1. Деятельность по обеспечению безопасности полетов
2. Контроль за уровнями безопасности полетов
3. Анализ и оценка безопасности полетов

Ключевые слова: безопасность полетов, уровни безопасности, усовершенствования, обеспечение безопасности, контроль, анализ, оценка, повышение безопасности.

1.1 Деятельность по обеспечению безопасности полетов

СУБП при ОВД должны с точки зрения обслуживания воздушного движения предусматривать, в частности, следующее:

- контроль за уровнями безопасности полетов в целом и выявление любых неблагоприятных тенденций;
- связанный с безопасностью полетов анализ деятельности органов ОВД;
- оценку безопасности полетов в связи с планируемой реорганизацией воздушного пространства, внедрением новых систем оборудования или средств и в связи с введением новых или измененных правил ОВД;
- механизм определения необходимости, введения мер повышения безопасности полетов.

Вся деятельность в рамках СУБП при ОВД полностью фиксируется в документах. Все документы сохраняются в течение периода времени, определяемого соответствующим полномочным органом.

Для сбора данных для программ контроль над безопасностью полетов следует по возможности использовать самые различные источники, поскольку последствия применения конкретных процедур или систем для безопасности полетов могут быть осознаны лишь после того, как произойдет инцидент.

Соответствующему полномочному органу ОВД следует создавать официальную систему представления отчетов об инцидентах персоналом ОВД, с тем чтобы содействовать сбору информации о фактических или потенциально опасных для безопасности полетов ситуациях или недостатках, связанных с предоставлением ОВД, включая структуру маршрутов, правила, системы связи, навигации и наблюдения и другие имеющие важное значение для безопасности полетов системы и оборудование, а также о рабочей нагрузке на диспетчеров.¹

¹ ICAO Doc 4444 “Air Traffic Management”. ICAO, Montreal, 2007, 180 p. (p. 2-1 – 2-5)

1.2 Контроль над уровнями безопасности полетов

Отчеты, связанные с безопасностью полетов и касающиеся деятельности служб воздушного движения, включая отчеты об инцидентах при воздушном движении, систематически рассматриваются соответствующим полномочным органом ОВД, с тем, чтобы выявить неблагоприятную тенденцию на основе ряда имевших место инцидентов и их типов.

Отчеты о функционировании средств и систем ОВД, например об отказах и ухудшении характеристик систем и оборудования связи, наблюдения и других систем, имеющих важное значение для безопасности полетов, систематически анализируются соответствующим полномочным органом ОВД, с тем, чтобы выявить тенденцию в работе таких систем, которая может иметь неблагоприятные последствия для безопасности полетов.

Анализ безопасности полетов в органах ОВД проводится на регулярной и систематической основе квалифицированными специалистами, прошедшими подготовку, имеющими опыт и навыки и полное представление о соответствующих Стандартах и Рекомендуемой практике (SARPS), Правилах аэронавигационного обслуживания (PANS), практике безопасной эксплуатации и аспектах человеческого фактора.²

1.3 Анализ и оценка безопасности полетов

Оценка безопасности полетов проводится в связи с предложениями в отношении существенной реорганизации воздушного пространства, значительных изменений правил предоставления ОВД в воздушном пространстве или на аэродроме и внедрения нового оборудования, систем или средств, например:

- сокращенный минимум эшелонирования, подлежащий применению в воздушном пространстве или на аэродроме;
- новые эксплуатационные правила, включая правила вылета и прибытия, подлежащие применению в воздушном пространстве или на аэродроме;
- реорганизация структуры маршрутов ОВД;
- ресекторизация воздушного пространства;
- физические изменения конфигурации ВПП и/или рулежных дорожек на аэродроме;
- внедрение новых систем или оборудования связи, наблюдения и других, имеющих большое значение для безопасности полетов систем и оборудования, в том числе обеспечивающих новые функции и/или возможности.

Любая фактическая или потенциальная опасность, связанная с предоставлением ОВД в воздушном пространстве или на аэродроме, выявленная в процессе деятельности по обеспечению безопасности полетов при ОВД или каким-либо другим способом, оценивается и классифицируется

² ICAO Doc 4444 "Air Traffic Management". ICAO, Montreal, 2007, 180 p. (p. 2-1 – 2-5)

соответствующим полномочным органом ОВД с точки зрения приемлемого уровня риска.

За исключением случаев, когда риск может быть классифицирован как приемлемый, соответствующий полномочный орган ОВД, в первоочередном порядке и насколько это практически возможно, принимает соответствующие меры для исключения риска или его уменьшения до приемлемого уровня.

В том случае, если становится очевидным, что уровень безопасности полетов в конкретном воздушном пространстве или на аэродроме не обеспечивается или не может обеспечиваться, соответствующий полномочный орган ОВД, в первоочередном порядке и насколько это практически возможно, принимает соответствующие корректирующие меры.

Принятие любых корректирующих мер сопровождается оценкой их эффективности с точки зрения исключения или уменьшения риска.³

Контрольные вопросы

1. Чем характеризуется деятельность по обеспечению безопасности полётов?
2. Что включают в себя отчёты по безопасности полётов?
3. Как классифицируется возможная опасность при ОВД?

Используемые литературы

1. ICAO Doc 4444 “Air Traffic Management”. ICAO, Montreal, 2007, 180 p. (p. 2-1 – 2-5)

³ ICAO Doc 4444 “Air Traffic Management”. ICAO, Montreal, 2007, 180 p. (p. 2-1 – 2-5)

2-тема: Правила визуальных полетов, правила полетов по приборам, правила визуального захода на посадку

План:

1. Правила визуальных полетов
2. Правила полетов по приборам
3. Правила визуального захода на посадку

Ключевые слова: правила полетов, визуальный полет, полет по приборам, визуальный заход на посадку

2.1 Правила визуальных полетов

Правила полетов по приборам предусматривают:

- выполнение полетов по пилотажно-навигационным приборам при обязательном постоянном контроле со стороны органа УВД;
- обеспечение диспетчерами органа УВД установленных интервалов эшелонирования между воздушными судами.

Правила полетов по приборам применяются:

- в верхнем воздушном пространстве;
- в нижнем воздушном пространстве при полетах с истинной скоростью более 550 км/ч (297 уз);
- в нижнем воздушном пространстве при полетах с истинной скоростью 550 км/ч (297 уз) и менее, если не применяются ПВП;
- при полетах с применением шторок.

Полеты по ППП выполняются на заданных эшелонах (высотах) в соответствии с правилами вертикального, продольного и бокового эшелонирования при строгом выдерживании заданного режима полета, установленного маршрута (ВТ МВЛ), или траекторий, задаваемых диспетчером при векторении.

При выполнении полета по ППП командир воздушного судна несет ответственность за:

- выдерживание схемы выхода из района аэродрома, заданного эшелона (высоты), маршрута полета, схемы снижения и захода на посадку, заданных траекторий при векторении и параметров полета;
- точность и своевременность информации о фактическом местонахождении воздушного судна, высоте и условиях полета;
- точное и своевременное выполнение указаний диспетчера органа УВД.

Диспетчер органа ОВД, под управлением которого выполняется полет воздушного судна по ППП, несет ответственность за:

- правильное назначение безопасного эшелона (высоты) полета;
- обеспечение установленных интервалов вертикального, продольного и бокового эшелонирования;
- контроль по имеющимся средствам и докладам экипажа за выдерживанием экипажем заданного эшелона (высоты) и маршрута полета,

схемы выхода из района аэродрома, снижения, захода на посадку и заданной траектории полета при векторении;

- своевременную информацию экипажа о воздушной, метеорологической и орнитологической обстановке, а при наличии радиолокационного контроля об

отклонениях от заданного эшелона (высоты), маршрута полета, схемы снижения, захода на посадку и выхода из района аэродрома и заданной траектории полета при векторении;

- согласование условий входа воздушного судна в смежный район ОВД;

- обоснованность передаваемых экипажам воздушных судов указаний и рекомендаций.⁴

2.2 Правила полетов по приборам

Правила визуальных полетов предусматривают:

- выдерживание установленных интервалов между воздушными судами путем визуального наблюдения экипажем за полетами других воздушных судов;

- выдерживание истинной безопасной высоты и обход искусственных препятствий в равнинной и холмистой местности воздушными судами со скоростью полета 300 км/час (162 уз) и менее, при визуальном наблюдении за впереди расположенной местностью и препятствиями.

ПВП применяются:

- в воздушном пространстве ниже эшелона 6100 м (номер эшелона 200) при полетах с истинной скоростью не более 550 км/час (297 уз) до нижнего безопасного эшелона и не более 450 км/час (245 уз) ниже нижнего безопасного эшелона;

- днем.

Разрешаются полеты по ПВП над облаками при их количестве ниже высоты полета не более 1-2 октантов (FEW). В этом случае расстояние от верхней границы облаков до воздушного судна должно быть не менее 300 м (1000 фут).

Воздушным судам со скоростью полета 300 км/час (162 уз) и менее, при полетах по ПВП по маршруту в равнинной и холмистой местности, разрешается

обходить искусственные препятствия, наблюдаемые впереди по курсу воздушного судна, как правило, справа на удалении не менее 500 метров (0,3 м. миль) от препятствия.

Обгон впереди летящего воздушного судна должен выполняться с правой стороны с интервалом не менее 500 м (0,3 м. миль).

Обгоняющим считается воздушное судно, которое подходит к впереди летящему судну с курсом, отличающимся от его курса менее, чем на 70 градусов.

⁴ ICAO Doc 4444 "Air Traffic Management". ICAO, Montreal, 2007, 180 p. (p. 4-1 – 4-12)

При выполнении полетов по кругу обгонять однотипные воздушные суда запрещается. Более скоростные воздушные суда могут обгонять менее скоростные до третьего разворота с внешней стороны круга и с интервалом не менее 500 м (0,3 м.миль).

При полетах воздушных судов на пересекающихся курсах, на одном и том же эшелоне (высоте) их командиры должны: заметивший воздушное судно слева - уменьшить, а справа - увеличить высоту полета, так, чтобы разность высот обеспечивала безопасное расхождение воздушных судов.

Если изменить высоту невозможно (облачность, полет на минимальной высоте или другие ограничения), командиры обязаны отвернуть воздушные суда, обеспечить их безопасное расхождение.

Полеты по местным воздушным линиям на встречных курсах (направлениях) а высотах ниже нижнего эшелона производятся поразведенным маршрутам. При невозможности обеспечить боковое эшелонирование производится эшелонирование по высоте или организуется одностороннее движение.

В случае непреднамеренного сближения на встречных курсах каждый командир должен отвернуть свое воздушное судно вправо для их расхождения левыми бортами.

При ухудшении метеоусловий до значений, не соответствующих требованиям для полета по ПВП, командир воздушного судна обязан:

- возвратиться на аэродром вылета или выполнить посадку на ближайшем запасном аэродроме;

- перейти на полет по ППП, если цель выполняемого задания на полет, подготовка командира и оснащенность воздушного судна и воздушной трассы (МВЛ) не препятствуют этому.

Командиры вертолетов, кроме того, могут произвести посадку на площадку, подобранную с воздуха. О своих действиях командир вертолета обязан информировать орган УВД.

При переходе на полет по ППП командир воздушного судна обязан согласовать свои действия и эшелон (высоту) полета с органом УВД, диспетчер которого обязан обеспечить установленные интервалы между воздушными судами.

При внезапном попадании воздушного судна в условия ниже минимума, установленного для полетов по ПВП, снижение ниже приборной безопасной высоты в целях перехода на визуальный полет не допускается (запрещается). В этом случае командир воздушного судна обязан перейти на пилотирование по приборам, развернуться на 180 градусов, возвратиться на аэродром вылета или выполнить посадку на ближайшем аэродроме. При невозможности перейти на визуальный полет после разворота на 180 градусов командир обязан приступить к набору нижнего безопасного эшелона и согласовать дальнейшие действия с диспетчером органа УВД.

К полетам по ПВП при видимости менее 3000 м допускаются командиры воздушных судов, прошедшие подготовку по программам и допущенные к полетам по ППП. Командиры, не имеющие допуска к полетам по ППП должны иметь достаточную подготовку в пилотировании по приборам для выполнения полета при внезапном попадании воздушного судна в условия, исключающие возможность пилотирования по линии естественного горизонта.

При полете по ПВП командир воздушного судна несет ответственность за:

- выдерживание истинных безопасных высот;
- точность выдерживания маршрута полета, схемы выхода из района аэродрома и захода на посадку;
- своевременное решение и доклад органу УВД о возврате на аэродром вылета (запасной аэродром) или переходе на полет по ППП при ухудшении метеоусловий до значений ниже установленных;
- достоверность информации о месте воздушного судна и условиях полета;
- точное и своевременное выполнение указаний органа УВД;
- выполнение правил и заданных условий полета по ПВП.

Диспетчер органа УВД, под непосредственным управлением которого выполняется полет воздушного судна по ПВП, несет ответственность за:

- назначение высоты (эшелона) полета;
- соблюдение временных интервалов при взлете воздушных судов;
- своевременное информирование экипажа о воздушной, метеорологической и орнитологической обстановке;
- назначение безопасного эшелона (высоты) и обеспечение установленных интервалов между воздушными судами при переходе экипажа на полет по ППП;
- согласование условий входа воздушного судна в смежный район УВД;
- точную и своевременную информацию экипажа о фактическом местонахождении воздушного судна при наличии радиолокационного контроля.⁵

3.3 Правила визуального захода на посадку

Правила визуального захода на посадку предусматривают:

- визуальное маневрирование в районе аэродрома в пределах установленной зоны визуального маневрирования для выхода на предпосадочную прямую;
- соблюдение установленной минимальной высоты снижения до момента начала разворота (доворота) на посадочный курс;
- установление и сохранение постоянного визуального контакта с ВПП и (или) ее ориентирами;

⁵ ICAO Doc 4444 “Air Traffic Management”. ICAO, Montreal, 2007, 180 p. (p. 4-1 – 4-12)

- уход на второй круг с любой точки визуального захода на посадку в случае потери визуального контакта с ВПП и (или) ее ориентирами с выходом на установленную схему ухода на второй круг по ППП.

ВЗП применяются на воздушных судах 1,2,3 класса.

Визуальный заход на посадку выполняется:

- на аэродромах, не оборудованных радиотехническими средствами посадки, а также в случаях отказа этих средств;

- с целью повышения пропускной способности аэродромов, экономии топлива и летного времени, независимо от оборудования аэродрома радиотехническими средствами;

- с целью обеспечения скорейшей посадки при возникновении особых случаев в полете;

- с целью тренировки летного состава по выполнению визуального захода на посадку.

Для обеспечения безопасности визуального захода на посадку устанавливается зона визуального маневрирования, в пределах которой следует учитывать препятствия при расчете минимальных высот снижения и минимумов ВЗП. Зона визуального маневрирования ограничивается дугами, проведенными от центра порога каждой ВПП аэродрома, которая может быть использована для посадки ВС данной категории, соединенных касательными к этим дугам.

При построении схем для ВЗП производится учет препятствий, расчет минимальных высот снижения и минимумов.

К полетам по правилам ВЗП допускаются пилоты, прошедшие подготовку по утвержденной программе.

При полете по правилам ВЗП КВС несет ответственность за:

- выдерживание схемы снижения и захода на посадку по приборам до точки начала визуального захода на посадку;

- выполнение визуального маневра в пределах зоны визуального маневрирования и посадки при визуальном контакте с ВПП и (или) ее ориентирами;

- выдерживание установленной минимальной высоты снижения при визуальном маневрировании до начала разворота на посадочный курс, если не установлен визуальный контакт с ВПП и (или) ее ориентирами;

- своевременный уход на второй круг при потере визуального контакта с ВПП и (или) ее ориентирами или при выходе за пределы установленной зоны визуального маневрирования.

Диспетчер органа ОВД, под управлением которого выполняется полет воздушного судна по правилам ВЗП, несет ответственность за:

- определение возможности выполнения ВЗП на основе анализа воздушной обстановки и метеоусловий;

- контроль за выдерживанием экипажем схемы снижения и захода на посадку по приборам до точки начала ВЗП при наличии радиолокационного контроля;

- контроль входа в установленную зону визуального маневрирования при наличии радиолокационного контроля и выдачу разрешения на выполнение ВЗП. Разрешение на ВЗП означает, что при выполнении ВЗП в пределах установленной зоны визуального маневрирования, будут соблюдены безопасные интервалы между самолетами, выполняющими взлет, заход на посадку по ППП и самолетом, выполняющим ВЗП;
- контроль за выдерживанием экипажем схемы ухода на второй круг по приборам при наличии радиолокационного контроля;
- своевременность информации экипажа о воздушной, метеорологической и орнитологической обстановке.⁶

Контрольные вопросы:

1. Кто несёт большую ответственность при полётах по ПВП?
2. Кто несёт большую ответственность при полётах по ППП?
3. В каких случаях применяется ВЗП?

Использованная литература:

1. ICAO Doc 4444 “Air Traffic Management”. ICAO, Montreal, 2007, 180 p. (p. 4-1 – 4-12)

3-тема: Методы и минимумы эшелонирования

План:

1. Вертикальное эшелонирование.
2. Продольное эшелонирование.
3. Боковое эшелонирование.

***Ключевые слова:** эшелонирование, методы эшелонирования, минимумы эшелонирования, горизонтальное эшелонирование, полукруговая система, продольное эшелонирование, боковое эшелонирование, система наблюдения*

3.1 Вертикальное эшелонирование

Для обеспечения безопасности полетов в воздушном пространстве Республики Узбекистан устанавливаются минимально допустимые интервалы вертикального, продольного и бокового эшелонирования воздушных судов.

Эшелонирование воздушных судов, выполняющих международные полеты в воздушном пространстве других государств, осуществляется в соответствии с требованиями правил полетов действующих в этих государствах.

При различии в системах эшелонирования смена эшелонов производится не менее чем за 30 км (16,2 м.миль) до пересечения государственной границы

⁶ ICAO Doc 4444 “Air Traffic Management”. ICAO, Montreal, 2007, 180 p. (p. 4-1 – 4-12)

государства (границы районов УВД над открытым морем) при обязательном обеспечении интервалов вертикального эшелонирования между встречными воздушными судами по указанию диспетчера УВД.⁷

1. Минимальные интервалы вертикального эшелонирования устанавливаются:

- от эшелона номер 30 (900 м) до эшелона номер 410 (12500 м) – не менее 300 м (1000 фут);

- от эшелона номер 410 (12500 м) и выше – не менее 600 м (2000 фут);

- между воздушным судном выполняющим полет на сверхзвуковой скорости и другим воздушным судном – 1200 м (4000 фут).

При полетах ниже нижнего эшелона вертикальное расстояние между нижними эшелонами и высотой полета должно быть не менее 300 м (1000 фут). На высотах ниже нижнего эшелона полеты воздушных судов по ПВП со скоростями не более 300 км/ч (162 уз) эшелонируются через 150 м (500 фут), со скоростями более 300 км/ч (162 уз) - во всех случаях через 300 м (1000 фут).

Вертикальное расстояние между высотой полета по кругу и нижним эшелонам зоны ожидания должно быть не менее 300 м (1000 фут).

Вертикальное эшелонирование в воздушном пространстве Республики Узбекистан осуществляется по полукруговой системе относительно магнитного меридиана в соответствии со схемой вертикального эшелонирования. Эшелоны полета передаются экипажам воздушных судов и органам, управляющим воздушным движением, в номерах эшелонов.

При смене эшелона в поворотном пункте маршрута из-за изменения общего направления полета занятие нового эшелона должно выполняться за 20 км (10,8 м.миль) до пролета указанного пункта, по разрешению диспетчера.

Если заданные магнитные путевые углы большинства участков трассы (маршрута) находятся в пределах одного полукруга, а отдельных участков – в пределах другого, то для всей воздушной трассы (маршрута) могут устанавливаться единые эшелоны при условии соблюдения мер безопасности полетов.

В районе аэродрома (аэроузла) и в зонах ожидания вертикальное эшелонирование производится в соответствии с установленными интервалами независимо от заданных путевых углов полета.⁸

3.2 Продольное эшелонирование

Минимальные интервалы продольного эшелонирования, при полетах по ПВП, между воздушными судами, следующими по одному маршруту на одном эшелоне (высоте) - 2 км (1 м.миля).

Минимальные интервалы продольного эшелонирования при полетах по ПВП в момент пересечения эшелона (высоты) полета, занятого другим

⁷ Авиационные Правила Республики Узбекистан “Правила полетов гражданской и экспериментальной авиации в воздушном пространстве Республики Узбекистан” (АП Руз-91). Госавианадзор, Ташкент, 2014, 207 с. (с. 69-73)

⁸ ICAO Doc 4444 “Air Traffic Management”. ICAO, Montreal, 2007, 180 p. (p. 5-2 – 5-35)

воздушным судном, а также пересечения маршрута полета другого воздушного судна на одном эшелоне (высоте) должны быть:

- не менее 2 км (1 м.миля) для воздушных судов со скоростями полета 300 км/ч (162 уз) и менее;

- не менее 5 км (2,7 м.миль) для воздушных судов со скоростями полета 301-550 км/ч (163 – 297 уз).

Минимальные интервалы продольного эшелонирования при полетах по ППП и правилам ВЗП с непрерывным радиолокационным контролем между воздушными судами, следующими по одному маршруту на одном эшелоне (высоте), должны быть:

- на воздушных трассах, МВЛ и по установленным маршрутам – не менее 30 км (16,2 м.миль), при использовании АС УВД или автоматизированных рабочих мест - не менее 20 км (10,8 м.миль);

- в зонах подхода - 20 км (10,8 м.миль), при использовании АС УВД – 10 км (5,4 м.миль);

- в зоне взлета и посадки - 10 км (5,4 м.миль), для всех воздушных судов, следующих за воздушными судами с взлетной массой 136 т и более. Во всех остальных случаях - 5 км (2,7 м.миль).

Минимальные интервалы продольного эшелонирования при полетах по ППП с использованием системы наблюдения ОВД:

- между воздушными судами, следующими по одному маршруту на одном эшелоне (высоте):

- а) при районном диспетчерском обслуживании (на маршрутах ОВД и маршрутах вне их) - не менее 30 км (16,2 м.миль), при использовании автоматизированных систем управления воздушным движением или автоматизированных рабочих мест - не менее 20 км (10,8 м.миль);

- б) при диспетчерском обслуживании подхода (в районе аэродрома (в зоне подхода)) - не менее 20 км (10,8 м.миль), при использовании автоматизированных систем управления воздушным движением или автоматизированных рабочих мест – не менее 10 км (5,4 м.миль);

- в) при аэродромном диспетчерском обслуживании (в зоне взлета и посадки) - 10 км (5,4 м.миль), для всех воздушных судов, следующих за воздушными судами со взлетной массой 136 т и более. Во всех остальных случаях - 5 км (2,7 м.миль);

- между воздушными судами при пересечении воздушным судном встречного эшелона (высоты), занятого другим воздушным судном:

- а) при районном диспетчерском обслуживании (на маршрутах и маршрутах вне их) - не менее 30 км (16,2 м.миль) в момент пересечения, с соблюдением 10 км (5,4 м.миль) бокового интервала, а при использовании автоматизированных систем управления воздушным движением или автоматизированных рабочих мест - не менее 30 км (16,2 м.миль) при условии обеспечения установленных интервалов вертикального эшелонирования к моменту расхождения воздушных судов;

б) при диспетчерском обслуживании подхода (в районе аэродрома (в зоне подхода)) -не менее 30 км (16,2 м.миль), а при использовании автоматизированных систем управления воздушным движением или автоматизированных рабочих мест –не менее 20 км (10,8 м.миль) при условии обеспечения установленных интервалов вертикального эшелонирования к моменту расхождения воздушных судов;

в) при аэродромном диспетчерском обслуживании (в зоне взлета и посадки) –не менее 20 км (10,8 м.миль), а при использовании автоматизированных систем управления воздушным движением или автоматизированных рабочих мест - не менее 15 км (8 м.миль) при условии обеспечения установленных интервалов вертикального эшелонирования к моменту расхождения воздушных судов;

- между воздушными судами при пересечении воздушным судном попутного эшелона (высоты), занятого другим воздушным судном:

а) при районном диспетчерском обслуживании (на маршрутах ОВД и маршрутах вне их) и при диспетчерском обслуживании подхода (в районе аэродрома (в зоне подхода)) -не менее 20 км (10,8 м.миль), а при использовании автоматизированных систем управления воздушным движением или автоматизированных рабочих мест – не менее 10 км (5,4 м.миль) в момент пересечения;

б) при аэродромном диспетчерском обслуживании (в зоне взлета и посадки) – не менее 10 км (5,4 м.миль) в момент пересечения;

- между воздушными судами, следующими по пересекающимся маршрутам (при углах пересечения от 45° до 135° и от 225° до 315° на одном эшелоне (высоте), а также при пересечении эшелона (высоты), занятого другим воздушным судном:

а) при районном диспетчерском обслуживании (на маршрутах ОВД и маршрутах вне их) – не менее 40 км (21,6 м.миль), а при использовании автоматизированных систем управления воздушным движением или автоматизированных рабочих мест - не менее 30 км (16,2 м.миль);

б) при диспетчерском обслуживании подхода (в районе аэродрома (в зоне подхода)) –не менее 30 км (16,2 м.миль), а при использовании автоматизированных систем управления воздушным движением или автоматизированных рабочих мест - не менее 20 км (10,8 м.миль);

в) при аэродромном диспетчерском обслуживании (в зоне взлета и посадки) - не менее 10 км (5,4 м.миль).

При полетах по ППП без использования системы наблюдения ОВД устанавливаются минимальные временные интервалы между воздушными судами:

- следующими на одном эшелоне (высоте) в попутном направлении:

а) при районном диспетчерском обслуживании (на маршрутах ОВД и маршрутах вне их), диспетчерском обслуживании подхода (в районе аэродрома (в зоне подхода)) - 10 мин.;

б) при аэродромном диспетчерском обслуживании при выполнении маневра захода на посадку (в зоне взлета и посадки) - 3 мин.;

- при пересечении воздушным судном в наборе или на снижении попутного или встречного эшелона (высоты), занятого другим воздушным судном, - не менее 10 мин.

При полетах по ППП без использования системы наблюдения ОВД устанавливаются минимальные временные интервалы между воздушными судами, следующими по пересекающимся маршрутам (при углах пересечения от 45° до 135° и от 225° до 315°) на одном эшелоне (высоте) - не менее 10 мин в момент пересечения воздушным судном маршрута полета другого воздушного судна».

При отсутствии непрерывного радиолокационного контроля в районе аэродрома при полетах по ППП на одной высоте может находиться не более одного воздушного судна.⁹

3.3 Боковое эшелонирование

Минимальные интервалы бокового эшелонирования воздушных судов при полетах по ПВП устанавливаются:

- при обгоне впереди летящего воздушного судна на одной высоте - не менее 500 м (0,3 м.мили);

- при полете воздушных судов на встречных курсах - не менее 2 км (1 м.миля);

- для разведенных маршрутов при полетах на МВЛ ниже нижнего эшелона – 5 км (2,7 м.миль).

Минимальные интервалы бокового эшелонирования воздушных судов при полетах по ППП с использованием системы наблюдения ОВД устанавливаются:

- при пересечении эшелона (высоты), занятого попутным воздушным судном:

а) при районном диспетчерском обслуживании (на воздушных трассах, маршрутах зональной навигации, МВЛ и маршрутах вне их) и диспетчерском обслуживании подхода (в районе аэродрома (в зоне подхода)) - не менее 10 км (5,4 м.миль) в момент пересечения;

б) при аэродромном диспетчерском обслуживании (в зоне взлета и посадки) – не менее 10 км (5,4 м.миль), а при использовании автоматизированных систем управления воздушным движением или комплекса средств автоматизации - не менее 5 км (2,7 м.миль);

- при пересечении эшелона (высоты), занятого встречным воздушным судном:

а) при районном диспетчерском обслуживании (на воздушных трассах, маршрутах зональной навигации, МВЛ и маршрутах вне их) – не менее 10 км (5,4 м.миль) с соблюдением продольного интервала не менее 30 км (16,2 м.миль), а при использовании автоматизированных систем управления воздушным движением или комплекса средств автоматизации - не менее 10 км (5,4 м.миль) в момент пересечения;

⁹ ICAO Doc 4444 “Air Traffic Management”. ICAO, Montreal, 2007, 180 p. (p. 5-2 – 5-35)

в) при диспетчерском обслуживании подхода (в районе аэродрома (в зоне подхода)) и при аэродромном диспетчерском обслуживании (в зоне взлета и посадки) - не менее 10 км (5,4 м.миль) в момент пересечения.

- расстояние между осями параллельных воздушных трасс должно быть не менее 50 км (27 м.миль).

При отсутствии непрерывного радиолокационного контроля боковое эшелонирование при полетах по ППП не допускается (не осуществляется).¹⁰

Контрольные вопросы:

1. Какая система вертикального эшелонирования применяется в Республике Узбекистан?
2. Сколько ВС может находиться на одном эшелоне при отсутствии РЛК?
3. Каковы минимальные интервалы бокового эшелонирования при полётах по ППП?

Использованные литературы:

1. ICAO Doc 4444 "Air Traffic Management". ICAO, Montreal, 2007, 180 p. (p. 5-2 – 5-35)
2. Авиационные Правила Республики Узбекистан "Правила полетов гражданской и экспериментальной авиации в воздушном пространстве Республики Узбекистан" (АП Руз-91). Госавианадзор, Ташкент, 2014, 207 с. (с. 69-73)

4-тема: Диспетчерское обслуживание воздушного движения

План:

1. Аэродромное диспетчерское обслуживание
2. Диспетчерское обслуживание подхода
3. Районное диспетчерское обслуживание

Ключевые слова: диспетчерское обслуживание, диспетчерские пункты, диспетчерское разрешение, прилет, вылет

4.1 Аэродромное диспетчерское обслуживание

Аэродромное диспетчерское обслуживание обеспечивается диспетчерскими пунктами аэродрома КДП, TOWER, СДП, ДПР. Диспетчерское обслуживание подхода обеспечивается – диспетчерскими пунктами подхода в районе аэродрома (ДПП, ДПК).

Диспетчер АДП или пункт сбора донесений (кроме аэропортов, где брифинговое обслуживание) выдает экипажу диспетчерское разрешение на вылет на основании плана полёта и принятого командиром ВС решения на вылет при соответствии условий для принятия решения на вылет нормативным требованиям.

Диспетчерское разрешение на вылет воздушных судов государственной авиации с гражданских аэродромов, а также воздушных судов ГА для

¹⁰ ICAO Doc 4444 "Air Traffic Management". ICAO, Montreal, 2007, 180 p. (p. 5-2 – 5-35)

выполнения полетов вне ВТ и МВЛ (по районам авиационных работ) или с посадкой на аэродроме государственной авиации, диспетчер АДП выдает только по согласованию с военным сектором РЦ (ГЦ) ЕС УИВП.

При выполнении полетов на местных воздушных линиях Республики Узбекистан командиру воздушного судна разрешается принимать решение на вылет по радио с борта ВС, а диспетчеру УВД выдавать по радио экипажу ВС диспетчерское разрешение на вылет в следующих случаях:

- при задержке отправления рейса по метеоусловиям и другим причинам, когда уже было принято решение на вылет и требуется его повторное оформление;

- после посадки в промежуточном и (или) конечном аэропортах, когда время стоянки менее одного часа;

- при повторных вылетах из начального и конечного аэропортов в течение летного дня одним и тем же экипажем.

При этом должны быть выполнены следующие требования:

- экипаж получил по радио от диспетчера УВД информацию:

- а) о фактической и (или) прогнозируемой погоде на аэродромах вылета, назначения и запасных;

- б) об отсутствии на аэродромах вылета, назначения и запасных, а также в воздушной обстановке изменений, препятствующих выполнению полета;

- диспетчер УВД получил по радио от командира ВС информацию о:

- а) выполненной в полном объеме подготовке к предстоящему полету;

- б) количестве топлива на борту ВС, взлетной массе и центровке;

- в) принятии решения на вылет.

Полученную от командира ВС информацию, о принятии решения на вылет, диспетчер УВД передает диспетчеру АДП (пункту сбора донесений, полномочному органу АНОП (Брифинг)).

Диспетчер АДП (пункт сбора донесений, полномочный орган АНОП (Брифинг)) анализирует полученную информацию о принятии решения на вылет по радио и через диспетчера УВД передает экипажу ВС диспетчерское разрешение на вылет.

Запрос экипажем диспетчерского разрешения на полет по маршруту должен содержать следующие элементы:

- аэродром назначения (при выполнении аэродромной тренировки - вид тренировки);

- эшелон (высота) полета;

- информация АТИС (при наличии АТИС на аэродроме).

Выдаваемое воздушному судну диспетчерское разрешение на полет по маршруту должно содержать следующие элементы и порядок:

- аэродром назначения (вид тренировки);

- маршрут полета (наименование первой воздушной трассы), при необходимости;

- обозначение назначенного стандартного маршрута выхода (условия выхода из района аэродрома);
- эшелон (высота) полета по маршруту;
- первоначальный (промежуточный) разрешенный эшелон (высота) полета (при необходимости);
- код ответчика ВОРЛ;
- временное окно для вылета (SLOT-TIME), при необходимости;
- ожидаемая частота для установления связи после выполнения взлета, (при необходимости).

4.2. Диспетчерское обслуживание подхода

Диспетчерское разрешение на полет по маршруту диспетчер УВД выдает не ранее чем за 15 минут от запланированного времени отправления и не позднее достижения воздушным судном предварительного старта (при отсутствии диспетчерского пункта Delivery).¹¹

Разрешение на буксировку, запуск двигателей и руление ВС на предварительный старт диспетчер УВД выдаёт, с учетом установленного времени отправления.

При выдаче разрешения на запуск двигателей диспетчер УВД информирует ВС о значении давления на аэродроме и используемой ВПП для взлета.

При необходимости буксировки ВС к месту запуска, диспетчер УВД выдает разрешение, которое содержит:

- условия буксировки (вперед, назад);
- маршрут буксировки;
- место окончания буксировки;
- условия запуска, при необходимости.

Указание диспетчера УВД о порядке руления на предварительный старт содержит:

- номер маркированной ВПП (МПУ взлета);
- маршрут руления;
- условия руления (при наличии препятствий и ограничений по маршруту руления ВС);
- место обязательной остановки воздушного судна, если оно не определено не на предварительном старте;
- информацию о следовании указаниям машины сопровождения;

е) взаимное расположение ВС на участках пересечения маршрутов руления.

Диспетчер УВД обязан согласовать порядок выпуска ВС с диспетчером, осуществляющим диспетчерское обслуживание подхода. Диспетчер УВД дает разрешение на занятие исполнительного старта и на выполнение взлета после анализа воздушной обстановки, с учетом состояния поверхности ВПП, метеорологической обстановки. Выдача указания диспетчера УВД на занятие исполнительного старта и на выполнение взлета должно содержать:

¹¹ ICAO Doc 4444 "Air Traffic Management". ICAO, Montreal, 2007, 180 p. (p. 7-1 – 7-25)

- направление и скорость ветра у поверхности рабочей ВПП (при выдаче разрешения на взлет);

- номер маркированной ВПП (МПУ взлета);

- при наличии на аэродроме радиовещательной передачи АТИС – изменения важной аэродромной, метеорологической и орнитологической информации, которые не включены в сообщения АТИС;

- при отсутствии на аэродроме радиовещательной передачи АТИС - информацию об изменениях относительно ранее переданных на борт ВС метеоусловий, а так же состояния ВПП, наличии скопления и перелетов птиц;

- изменения в условиях выхода из района аэродрома в случае отличия от ранее выданного диспетчерского разрешения.

Одновременное выруливание на исполнительный старт двум и более ВС запрещается. Для аэродромов имеющих две и более ВПП, разрешается выдавать разрешение на занятие исполнительного старта на вторую ВПП, с обязательной выдачей указания на ожидание взлёта (без выдачи разрешения на взлет).

Разрешение диспетчера УВД на взлет воздушного судна означает, что:

- ВПП к полётам пригодна;

- безопасный интервал для вылетающего воздушного судна обеспечен;

- отсутствуют препятствия на ВПП;

- диспетчер сообщил, а экипаж принял информацию о явлениях, угрожающих безопасности полетов;

- экипажу ВС разрешено занимать высоту в соответствии с диспетчерским разрешением на полёт по маршруту, если после этого не поступало других диспетчерских указаний;

- видимость на ВПП и/или нижняя граница (вертикальная видимость) соответствует минимуму аэродрома для взлёта ВС данной категории.

Окончательное решение о производстве взлета принимает командир ВС. Диспетчерское разрешение на взлет не является принуждением командира ВС к его совершению.

Диспетчер УВД, своевременно информирует экипаж о:

- изменении видимости на ВПП при её значении 2000 м и менее и/или высоты нижней границы облаков (вертикальной видимости) при её значении 200 м и менее;

- скорости ветра у земли, с учетом его направления и порывов;

- изменении состояния поверхности ВПП и значении коэффициента сцепления на ВПП;

- опасных метеоявлениях в секторе взлёта;

- метеорологической видимости 600 м и менее в условиях сильных ливневых осадков (видимость по ОВИ не учитывается) для ВС не оборудованных системой предупреждения о сдвиге ветра;

- видимости в конце ВПП, если она меньше значений видимости на ВПП в начале и середине ВПП (при её длине более 2000 метров);

- отсутствии данных одного или нескольких метеоэлементов, влияющих на производство полетов;
- изменении эксплуатационного состояния визуальных и не визуальных средств, имеющих важное значение для взлёта;
- орнитологической обстановке;
- другая важная аэродромная информация.

Разрешение диспетчера УВД на выполнение взлета должно содержать следующие элементы:

- направление и скорость ветра у поверхности рабочей ВПП;
- изменения в условиях выхода из района аэродрома в случае отличия от ранее выданного диспетчерского разрешения (при необходимости);
- разрешение на взлет;
- номер маркированной ВПП.

Диспетчеру УВД запрещается давать экипажу ВС разрешение на взлет если:

- видимость на ВПП и/или НГО (вертикальная видимость) ниже установленного минимума аэродрома для взлёта ВС данной категории;
- ВПП к полётам не пригодна;
- другое ВС взлетает или уходит на второй круг и его местонахождение не обеспечивает безопасных интервалов;
- на ВПП имеются препятствия.

С момента начала разбега ВС и до набора высоты 200 м (или заданной высоты, если заданная высота менее 200 м) диспетчеру УВД не следует вступать в радиосвязь, за исключением случаев, когда возникает угроза безопасности полетов.

В случаях, когда вылетающему по SID воздушному судну выдается диспетчерское разрешение на набор высоты до эшелона, находящегося выше первоначально назначенного эшелона или эшелона(ов), указанного(ых) в SID, воздушное судно следует по опубликованному вертикальному профилю SID. Если воздушная обстановка не требует от воздушного судна строгого выполнения стандартной схемы вылета в отношении выдерживания высот полета, диспетчер УВД может выдать воздушному судну разрешение на набор без ограничений по высоте.¹²

4.3 Районное диспетчерское обслуживание

Районное диспетчерское обслуживание обеспечивается – районным диспетчерским центром (РЦ, ВРЦ) или органом, обеспечивающим диспетчерское обслуживание подхода в диспетчерской зоне или диспетчерском районе там, где не создан районный диспетчерский центр. Управление воздушным движением на маршрутах ОВД, а в отдельных случаях (по разрешению военного сектора ЕС УИВП) на маршрутах вне их, осуществляют диспетчеры РЦ.

¹² ICAO Doc 4444 “Air Traffic Management”. ICAO, Montreal, 2007, 180 p. (p. 7-1 – 7-25)

Изменение маршрута и эшелона (высоты) полета производится с разрешения диспетчера УВД осуществляющий районное диспетчерское обслуживание, под управлением которого осуществляется полет.

Снижение, набор ВС заданного эшелона (высоты) полета выполняется по запросу экипажа и разрешению диспетчера УВД с докладом экипажа о начале снижения.

Отклонения от заданного маршрута ВС разрешаются только в случае обхода зон опасных метеоявлений, посадки на запасном аэродроме или вынужденной посадки, а также при векторении. Отклонение от заданного маршрута в этих условиях производится по согласованию с диспетчером УВД и военным сектором РЦ ЕС УИВП ответственным за управление в данном районе.

Полет на запасной аэродром обеспечивается органом ОВД с оптимальным профилем полёта, при необходимости по кратчайшему расстоянию вне воздушных трасс с соблюдением минимальных безопасных эшелонов.

При входе в район ОВД и докладе экипажа ВС о рубеже ухода на запасной аэродром (запасном аэродроме и расчетном времени пролета рубежа ухода), диспетчер УВД обязан запросить данные о фактической и прогнозируемой погоде, а также техническую пригодность аэродрома назначения и запасного к приему ВС и передать эти сведения экипажу до пролета ВС рубежа ухода.

До пролета рубежа ухода диспетчер УВД получает информацию от экипаж ВС о принятом решении на продолжение полёта до аэродрома назначения или ухода на запасной аэродром.

Разрешение на пересечение воздушной трассы (МВЛ) ВС, находящийся под управлением военного сектора РЦ ЕС УИВП, выдает гражданский сектор РЦ, который обязан не позднее, чем за 15 мин до времени пересечения воздушной трассы (МВЛ) выдать военному сектору РЦ ЕС УИВП разрешение на пересечение, указав эшелон, время и место пересечения ВТ (МВЛ).

При последовательном пересечении ВС нескольких близко расположенных воздушных трасс, экипажу может быть выдано одно разрешение на пересечение этих трасс.¹³

Контрольные вопросы:

1. Какими диспетчерскими пунктами обеспечивается аэродромное диспетчерское обслуживание?
2. Какой диспетчерский пункт обслуживает транзитные перелёты?

Используемые литературы:

1. ICAO Doc 4444 “Air Traffic Management”. ICAO, Montreal, 2007, 180 p. (p. 7-1 – 7-25)
2. Руководство по организации воздушного движения. ЦУАН, Ташкент, 2012, 141 с. (с. 9-1 – 9-13)

¹³ ICAO Doc 4444 “Air Traffic Management”. ICAO, Montreal, 2007, 180 p. (p. 7-1 – 7-25)

5-тема: Полетно-информационное обслуживание и служба аварийного оповещения

План:

1. Полетно-информационное обслуживание
2. Служба аварийного оповещения

***Ключевые слова:** полетно-информационное обслуживание, информация, консультация, аварийное оповещение, поиск, спасение*

5.1 Полетно-информационное обслуживание

Полетно-информационное обслуживание воздушного движения предназначено для предоставления консультаций и информации воздушным судам, необходимой для обеспечения безопасного и эффективного выполнения полетов. Для обеспечения полетно-информационного обслуживания и аварийного оповещения в пределах районов ОВД создаются центры полетной информации, если ответственность за обслуживание в таких районах не возложена на органы диспетчерского ОВД.

Полетно-информационным обслуживанием обеспечиваются все ВС, на полёт которых эта информация оказывает влияние.

При одновременном обеспечении полетно-информационного и диспетчерского обслуживания, пункт УВД осуществляет диспетчерское обслуживание на первоочередной основе, к отношению полетно-информационному.

Полетно-информационное обслуживание включает предоставление информации:

- SIGMET и AIRMET;
- касающейся облаков вулканического пепла;
- касающейся выброса в атмосферу радиоактивных веществ или токсических химических веществ;
- об изменении эксплуатационного состояния навигационных и радиотехнических средств;
- об изменении состояния аэродромов и связанных с ними средств, включая информацию о состоянии поверхности ВПП, значение коэффициента сцепления и толщина слоя осадков;
- о беспилотных неуправляемых аэростатах;
- любой другой информации, которая может повлиять на безопасность полетов;
- о фактических или прогнозируемых погодных условиях на аэродромах вылета, назначения и запасных;
- выдаваемой экипажам ВС, выполняющим полет по ПВП относительно движения и о погодных условиях по маршруту полета, в которых полет по ПВП не применяется.

Передача информации экипажу ВС может осуществляться одним из следующих способов:

- направленная передача по УКВ-каналу радиосвязи органом ОВД и/или по запросу экипажа ВС с обязательным подтверждением приема информации;
- общий вызов, передача всем ВС, находящиеся в районе ОВД, с подтверждением приема;
- радиовещательная передача информации по ВЧ, ОВЧ каналам (OFIS);
- по каналам автоматической передачи информации в районе аэродрома (ATIS).

Перед принятием решения о выделении районов для полетно-информационного обслуживания необходимо:

- определить границы районов полетно-информационного обслуживания;
- опубликовать границы в сборниках аэронавигационной информации;
- разработать технологии работы диспетчеров, которые будут обслуживать эти районы;
- при необходимости создать центры полетно-информационного обслуживания;
- разделить функциональные обязанности и ответственность между экипажами ВС и диспетчерами службы ОВД (операторами центров полетной информации).

Экипажи ВС, перед вылетом представляют в органы ОВД, план полета, в процессе выполнения полета сообщают вход/выход в район ОВД, изменения плана полета, информацию о местонахождении ВС (при пересечении маршрутов ОВД), условия полета.

Экипаж ВС на соответствующей частоте ведут прослушивание эфира и по мере необходимости выходят на связь с диспетчером (оператором).

Органы, обслуживающие полеты, используя информацию, получаемую от экипажей, метеослужбы аэропорта, службы аэронавигационной информации, осуществляют обслуживание воздушного движения по запросам экипажей.

Диспетчер (оператор) при обеспечении полетно-информационного обслуживания несет ответственность за:

- своевременность передаваемой экипажам информации о воздушной и метеорологической обстановке, состоянии аэронавигационных средств;
- своевременность передачи изменений о состоянии аэродрома назначения и запасных, а также сведений, которые могут повлиять на безопасность полета;
- выполнение нормативных документов, регламентирующих процесс полетно-информационного обслуживания.

Передача ответственности за обеспечение полетно-информационного обслуживания между органами ОВД соседних РПИ передается во время пересечения ВС общей границы РПИ.¹⁴

¹⁴ ICAO Doc 4444 "Air Traffic Management". ICAO, Montreal, 2007, 180 p. (p. 5-2 – 5-35)

5.2 Служба аварийного оповещения

Служба аварийного оповещения организуется для уведомления соответствующих организаций о ВС, нуждающихся в помощи поисково-спасательных служб и оказанию таким организациям необходимого содействия.

Аварийным оповещением обеспечиваются:

- все ВС, обеспечиваемые диспетчерским обслуживанием воздушного движения;

- все ВС, представившие план полета или известные органам ОВД из других источников;

- любые ВС, в отношении которых известно или предполагается, что они являются объектом незаконного вмешательства.

Центры полетной информации и районные диспетчерские центры служат

пунктом сбора полетной информации, относящейся к аварийному положению ВС, выполняющего полет в пределах соответствующего РПИ или РОВД, и для передачи данной информации координационному центру поиска и спасания.

При возникновении аварийного положения с ВС, находящимся под управлением диспетчерского пункта аэродрома или диспетчерского пункта подхода, данный орган немедленно уведомляет об этом районный диспетчерский центр, который в свою очередь уведомляет координационный центр поиска и спасания аэропорта (аэродромов), если данная информация не была доведена напрямую до КЦПС.

В связи с создавшейся аварийной обстановкой, диспетчерский пункт аэродрома или диспетчерский пункт подхода сначала оповещает все аэропортовые (аэродромные) аварийно-спасательные службы, которые могут оказать немедленную помощь, далее принимает другие необходимые меры.

Органы ОВД немедленно уведомляют координационные центры поиска и спасания, о том что ВС находится в аварийном положении, в соответствии с нижеследующим:

- В стадии неопределенности (INCERFA), когда:

а) от ВС не получено никаких сообщений в течение 30 мин со времени, когда должно быть получено сообщение, или со времени первой неудачной попытки установить связь с таким ВС, в зависимости от того, что произошло раньше;

б) ВС не прибывает в пункт назначения в пределах 30 мин после истечения расчетного времени прибытия, в последний раз сообщённого с борта ВС или рассчитанного органами ОВД, в зависимости от того, что произошло позже, за исключением тех случаев, когда нет никакого сомнения в отношении безопасности ВС и находящихся на его борту лиц.

- В стадии тревоги (ALERFA), когда:

а) после стадии неопределенности, при последующих попытках установить связь с ВС или при запросах о нем в других соответствующих источниках не удалось получить сведений о ВС;

б) ВС, получившее разрешение на посадку, не произвело посадку по истечению 5 мин после расчетного времени посадки и связь с данным ВС не установлена;

в) получена информация, указывающая на то, что эксплуатационное состояние ВС ухудшилось, но не до такой степени, что возможна вынужденная посадка, за исключением случаев, когда имеются данные, снимающие опасения относительно безопасности ВС и находящихся на его борту лиц;

г) известно или предполагается, что ВС стало объектом незаконного вмешательства.

- В стадии бедствия (DETRESFA), когда:

а) после наступления стадии тревоги, дальнейшие безуспешные попытки установить связь с ВС и безрезультатные запросы в других соответствующих источниках указывают на то, что ВС терпит бедствие;

б) считается, что запас топлива на борту израсходован или недостаточен для достижения места для безопасной посадки;

в) получена информация о том, что эксплуатационное состояние ВС ухудшилось настолько, что возможно выполнение вынужденной посадки;

г) получена информация или имеется обоснованная уверенность в том, что ВС собирается выполнить или выполнило вынужденную посадку, за исключением тех случаев, когда имеется обоснованная уверенность в том, что ВС и находящимся на его борту лицам не угрожает серьезная и непосредственная опасность и не требуется немедленная помощь.

Информация, передаваемая службой ОВД координационному центру поиска и спасания, содержит следующую (имеющуюся) информацию в указанном порядке:

- стадия аварийного бедствия (INCERFA, ALERFA или DETRESFA) в зависимости от аварийной стадии;

- адресат, кому предназначено сообщение;

- характер аварийного положения;

- существующая информация из плана полета;

- орган ОВД, который был на связи в последний раз, время и использованная частота;

- последнее донесение о местоположении;

- действия, предпринятые органом ОВД, передающим уведомление;

- другие сведения.

Отсутствие части необходимых сведений не является причиной не передачи информации.

Кроме уведомления, координационный центр поиска и спасания обеспечивается дополнительной информацией, об изменении аварийного положения по стадиям или информацией об отмене аварийной обстановки.

Органы ОВД используют все имеющиеся средства связи для установления и поддержания связи с ВС, находящимся в аварийном положении и для запроса сведений об этом ВС.

Передача информации воздушным судам, выполняющим полет вблизи воздушного судна, находящегося в аварийном положении.

Когда орган ОВД устанавливает, что ВС находится в аварийном положении, другие ВС, находящиеся вблизи ВС, информируются о характере аварийного положения.

Когда орган ОВД знает или предполагает, что ВС является объектом незаконного вмешательства, в сообщениях, передаваемых по каналам связи «воздух – земля», не дается никаких ссылок на характер аварийного положения, если на это не делалось ссылки в сообщениях, поступивших с борта ВС.

Поисково-спасательные работы организуются в случаях:

- получения сигнала бедствия с борта ВС;
- если в течение 10 минут после расчетного времени ВС не прибыло в пункт назначения, а радиосвязь с ним отсутствует;
- если в установленное время экипаж ВС не вышел на связь;
- если экипаж ВС получил разрешение на посадку и в течение 5 мин после расчётного времени не произвел ее, а радиосвязь с ним прекратилась;
- если по сообщению экипажа или по другим сообщениям известно, что состояние ВС или остаток топлива не гарантируют безопасного окончания полета;
- получения сообщения о предполагаемой посадке космического корабля в районе ответственности;
- если при полете по воздушной трассе (вне трассы) потеряна связь с экипажем ВС и его местонахождение в течение 20 мин установить не удалось;
- указания директора аэропорта или вышестоящего начальника.

Диспетчер пункта УВД, получивший сигнал бедствия или другую информацию о бедствии ВС, обязан:

- сообщить руководителю полетов (старшему диспетчеру)
- определить местонахождение ВС с помощью имеющихся средств;
- передать информацию или соответствующие указания всем экипажам ВС, находящимся в предполагаемом районе бедствия;
- оказать экипажу ВС помощь в соответствии со сложившейся обстановкой;
- вести непрерывное прослушивание эфира на аварийной частоте 121.5 МГц (дать указание экипажам ВС находящиеся в предполагаемом районе).

Во всех аварийных случаях угрожающих безопасности полетов, экипаж ВС обязан подать сигнал бедствия в соответствии с требованиями АП-91.

Сигналы бедствия передаются на рабочей частоте органа ОВД, находящегося в использовании во время бедствия, а также на международных аварийных частотах 121,5 МГц в радиотелефонном режиме.

Аварийно-спасательные работы организуются и проводятся в случаях:

- получения сообщения о предстоящей посадке ВС, терпящего бедствие;
- авиационного происшествия;
- инцидента, если требуется эвакуация ВС;
- оказания помощи населению при стихийных бедствиях;
- по указанию руководителя авиапредприятия.

Непосредственное руководство проведением аварийно-спасательных работ на территории и в районе аэродрома возлагается на начальника смены-руководителя аварийно-спасательных работ (сменного заместителя руководителя аэропорта или другое лицо, назначенное приказом руководителя аэропорта).¹⁵

Контрольные вопросы:

1. Для чего предназначено полётно-информационное обслуживание?
2. Опишите стадии неопределённости, тревоги и бедствия.

Использованные литературы:

1. ICAO Doc 4444 “Air Traffic Management”. ICAO, Montreal, 2007, 180 p. (p. 5-2 – 5-35)
2. Руководство по организации воздушного движения. ЦУАН, Ташкент, 2012, 141 с. (с.12-1 – 13-1)

6-тема: Обслуживание воздушного движения в непредвиденных обстоятельствах

План:

1. Порядок действий в особых случаях в полете.
2. Непредвиденные обстоятельства в полете.
3. Непредвиденные обстоятельства при УВД.

***Ключевые слова:** отказ, блокировка, несанкционированное, предупреждения, опасная зона, опасность столкновения*

6.1 Порядок действий в особых случаях в полете

В случае полного отказа наземного радиоборудования, используемого для УВД, диспетчер:

- пытается установить радиосвязь на аварийной частоте 121,5 МГц;
- незамедлительно информирует об отказе радиоборудования смежные органы ОВД, сообщив им текущие воздушную обстановку (при необходимости);
- при необходимости просит оказать содействие смежные органы ОВД в обеспечении управления воздушными судами, которые могут установить связь с этими органами ОВД;
- дает указание смежным органам ОВД об ограничении входа ВС в район (зону), удерживая все воздушные суда, за пределами района ответственности органа ОВД, у которого отказало оборудование, или направляя их в обход этого района до тех пор, пока не нормализуется обслуживание воздушного движения.

¹⁵ ICAO Doc 4444 “Air Traffic Management”. ICAO, Montreal, 2007, 180 p. (p. 5-2 – 5-35)

Для уменьшения последствий полного отказа наземного радиоборудования, устанавливаются правила на случай непредвиденных обстоятельств, которыми руководствуются диспетчерские пункты в случае таких отказов. Данные правила на случай непредвиденных обстоятельств предусматривают передачу управления соседнему диспетчерскому пункту после отказа наземного радиоборудования и до возобновления нормальных полетов.

В случае непреднамеренного блокирования частоты диспетчерского пункта бортовым приемником необходимо принять следующие меры:

- опознать воздушное судно;
- попытаться установить связь с этим воздушным судном на аварийной частоте 121,5 МГц, на частоте авиакомпании, эксплуатирующей данное воздушное судно, на любой ОВЧ-частоте, назначенной для использования экипажами ВС для связи "воздух – воздух", или с помощью других имеющихся средств связи. Если воздушное судно находится на земле, посредством прямого контакта;
- если связь с воздушным судном установлена, экипажу ВС дается указание немедленно принять меры для прекращения непреднамеренных передач на частоте диспетчерского пункта.

При обнаружении (прослушивании) ложной несанкционированной информации (указаний, разрешений) на рабочей частоте диспетчерского пункта, которые могут представлять угрозу безопасности полетов воздушных судов, орган ОВД обязан:

- скорректировать любые ложные или вводящие в заблуждение указания или разрешения, которые были переданы;
- информировать все воздушные суда о том, что передаются ложные и вводящие в заблуждение указания или разрешения;
- информировать технический персонал об этом;
- дать указание всем воздушным судам проверить указания и разрешения до предпринятия действий;
- при необходимости дать указание воздушным судам перейти на другую частоту и проинформировать смежные диспетчерские пункты;
- информировать воздушные суда и смежные диспетчерские пункты о прекращении передачи ложных и вводящих в заблуждение указаний или разрешений.

Экипажи ВС запрашивают у органа ОВД разъяснения или уточнения относительно любого данного указания или разрешения, которые, могут быть ложными или вводящими их в заблуждение.

Для обеспечения безопасности полёта при невозможности выдерживания минимально допустимого интервала продольного и бокового эшелонирования, может использоваться аварийное эшелонирование (в исключительных случаях), соответствующее половине применяемого интервала вертикального эшелонирования:

- 150 м (500 фут) между ВС, где применяется интервал вертикального эшелонирования в 300 м (1000 фут);

- 300 м (1000 фут) между воздушными судами, где применяется интервал вертикального эшелонирования 600 м (2000 фут).

При применении аварийного эшелонирования экипажи ВС информируются о его применении и фактическом используемом интервале вертикального эшелонирования. Кроме того, экипажам ВС (вовлечённым в данную ситуацию) предоставляется информации о взаимном расположении ВС.

Выдача краткосрочных предупреждений о конфликтной ситуации является функцией системы обработки радиолокационных данных. Цель функции STCA – оказание помощи диспетчеру в предотвращении столкновения воздушных судов посредством своевременной выдачи предупреждения о потенциальном или фактическом нарушении минимально допустимых интервалов эшелонирования.

При прогнозировании сокращения расстояния между воздушными судами до величины менее установленных интервалов эшелонирования, диспетчеру, в районе ответственности которого находятся воздушные суда, будет выдаваться визуально-звуковое предупреждение.¹⁶

6.2 Непредвиденные обстоятельства в полете

В технологиях работы, при использовании функции STCA, отражаются: STCA;

- сектора или районы воздушного пространства, в которых применяется функция;

- метод отображения STCA диспетчеру;

- параметры выдачи предупреждений.

При срабатывании STCA, диспетчер:

- определяет, сигнализация сработала ложно или прогнозируется нарушение интервала (нарушен интервал);

- выдаёт команду одному или обоим ВС выполнить маневр по предотвращению сближения (столкновения).

После выдачи STCA составляется отчет об инциденте при воздушном движении только в том случае, если нарушен минимум эшелонирования.

Орган ОВД сохраняет электронные записи всех выданных STCA, которые

должны быть проанализированы с целью определения обоснованности предупреждения. Проводится статистический анализ обоснованных предупреждений с целью выявления возможных недостатков в организации воздушного пространства и правилах УВД, а также отслеживания уровня безопасности полетов в целом.

¹⁶ ICAO Doc 4444 “Air Traffic Management”. ICAO, Montreal, 2007, 180 p. (p. 15-1 – 15-20)

Правила обслуживания воздушного движения, применяемые в отношении воздушных судов, оборудованных БСПС, являются аналогичными правилам, применяемым в отношении воздушных судов, необорудованных БСПС. В частности, правила предотвращения столкновений, обеспечения соответствующего эшелонирования и предоставления информации о воздушном движении в случае возникновения конфликтной ситуации, а также о возможных действиях по ее разрешению соответствуют обычным правилам ОВД и не учитывают возможности воздушных судов, связанные с использованием оборудования БСПС.

В том случае, если экипаж ВС сообщает о получении рекомендации БСПС по разрешению угрозы столкновения, диспетчер не предпринимает попытку изменить траекторию полета воздушного судна до тех пор, пока пилот не передаст сообщение «конфликтная ситуация разрешена».

Диспетчер информирует экипажи других ВС затрагиваемые данным маневром не оборудованные ответчиками или оборудованные ответчиками, работающими в режиме УВД.

Как только воздушное судно прекращает соблюдать диспетчерское разрешение или указание в связи с выполнением им рекомендаций по разрешению угрозы столкновения или экипаж ВС сообщает о РА, диспетчер снимает с себя ответственность за обеспечение эшелонирования между данным воздушным судном и другими воздушными судами, непосредственно затрагиваемыми маневрированием, начатым в соответствии с рекомендацией по разрешению угрозы столкновения.

Диспетчер вновь берет на себя ответственность за обеспечение эшелонирования всех затрагиваемых воздушных судов, когда:

- диспетчер подтверждает получение от экипажа ВС донесения о том, что его воздушное судно вновь выполняет полет в соответствии с текущим диспетчерским разрешением; или

- диспетчер подтверждает получение от экипажа ВС донесения о том, что его воздушное судно возобновляет выполнение текущего диспетчерского разрешения, и выдает альтернативное диспетчерское разрешение, которое подтверждается экипажем ВС.

Использование БСПС основано на данных о высоте полёта, предоставляемых бортовыми ответчиками. Выдача значений высоты полёта с отклонениями от предельно допустимых значений, оказывает влияние на выдачу рекомендаций БСПС. При обнаружении ошибки в информации о высоте полета (информации о высоте полета выходящей за пределы установленного допустимого значения) получаемой в режиме С, диспетчер должен:

- выполнить действия в соответствии с разделом Проверка точности информации о высоте полёта, получаемой в режиме С;

- информировать экипажи других ВС, следующие на смежных эшелонах, о сложившейся воздушной обстановке (возможном срабатывании БСПС);
- с целью исключения (при назревании конфликтной ситуации) срабатывания системы БСПС и выполнения рекомендации по разрешению угрозы столкновения (RA) диспетчер принимает незамедлительные меры по разведению ВС (как правило отворот ВС) или диспетчер заблаговременно отворачивает ВС, для создания бокового интервала.

После доклада экипажа ВС о срабатывании системы БСПС в режиме RA диспетчер должен подготовить отчет об инциденте при воздушном движении.¹⁷

6.3 Выдача предупреждения о минимальной безопасной абсолютной высоте

Выдача предупреждения о минимальной безопасной абсолютной высоте является функцией системы обработки радиолокационных данных. Цель функции MSAW заключается в оказании помощи в предотвращении происшествий, связанных со столкновениями исправных воздушных судов с землей, посредством своевременной выдачи предупреждения о возможном нарушении минимальной безопасной абсолютной высоты.

При использовании функции MSAW сообщаемые воздушными судами, оборудованными приемопередатчиками режима “С”, эшелоны сравниваются с установленными минимальными безопасными абсолютными высотами. В том случае, когда обнаруживается или прогнозируется, что эшелон воздушного судна меньше применяемой минимальной безопасной абсолютной высоты, диспетчеру, в районе ответственности которого находится воздушное судно, будет выдаваться звуковое и/или визуальное предупреждение.

В технологиях, при использовании функций MSAW, отражаются:

- сектора или районы воздушного пространства, для которых определены минимальные безопасные абсолютные высоты MSAW и в пределах которых реализуется функция MSAW;
- значения установленных минимальных безопасных высот MSAW;
- метод отображения MSAW диспетчеру;
- параметры выдачи MSAW, а так же время предупреждения.

В случае выдачи MSAW диспетчер незамедлительно предпринимается следующие действия:

- определяет место ВС и проверяет правильность срабатывания;
- если воздушное судно обеспечивается векторением, ему дается указание немедленно набрать высоту до установленного безопасного эшелона и, если необходимо избежать столкновения с землей, указывается новый курс;
- в других случаях экипаж ВС немедленно информируется о том, что выдано предупреждение относительно минимальной безопасной абсолютной высоты, и ему дается указание проверить эшелон полета воздушного судна.

¹⁷ ICAO Doc 4444 “Air Traffic Management”. ICAO, Montreal, 2007, 180 p. (p. 15-1 – 15-20)

После выдачи MSAW диспетчер составляется отчет об инциденте при воздушном движении только в случае непреднамеренного нарушения минимальной безопасной абсолютной высоты, которое может привести к столкновению исправного воздушного судна с землей.

Предупреждения о входе ВС в опасную зону (район ограничений полетов).

Цель функции DA заключается в оказании помощи в предотвращении влета ВС в район ограничений, посредством своевременной выдачи предупреждения о возможном нарушении (пересечении) границ запрета.

В технологиях, касательно использования функций DA, оговариваются:

- районы воздушного пространства и значения высот, в пределах которых реализуется функция DA;

- метод отображения DA диспетчеру;

- параметры выдачи информации DA.

В случаи выдачи DA, диспетчер должен незамедлительно предпринять следующие действия для исключения возможного входа ВС зону ограничений:

- определить место ВС и правильность срабатывания;

- дать команду ВС выполнить манёвр по обходу опасной зоны (изменение направления или высота полёта).

Орган ОВД может дать указание ВС изменить радиотелефонный позывной, когда существует вероятность сходства между двумя или более радиотелефонными позывными воздушных судов, приводящие к возникновению путаницы. Изменение позывного ВС является временным и применяется только в пределах воздушного пространства, где существует вероятность путаницы.

Во избежание путаницы орган ОВД определяет воздушное судно, которому дается указание об изменении позывного, указав его местоположение и/или эшелон полета.

После изменения радиотелефонного позывного воздушного судна, орган ОВД дает указание на использование радиотелефонного позывного, указанного в плане полета, при передаче смежному органу ОВД, за исключением случаев, когда изменение радиотелефонного позывного согласовано между двумя органами ОВД.

В случае получения сообщения или прогноза о появлении облака вулканического пепла в РОВД, диспетчер должен:

- передать информацию экипажам ВС, которых это затрагивает;

- рекомендовать экипажу ВС изменить маршрут для обхода района, в котором имеются или прогнозируются облака пепла;

- если воздушного судна передает информацию о том, что оно вошло в облако вулканического пепла, диспетчер должен:

- а) рассматривать это воздушное судно как находящееся в аварийной ситуации;

- б) не инициировать выдачу каких-либо диспетчерских разрешений на набор высоты воздушному судну с газотурбинными двигателями до тех пор, пока данное воздушное судно не выйдет из облака пепла;
- в) не применять векторение без согласия экипажа ВС.

При следовании опознанного воздушного судна, по траектории, ведущей к возникновению конфликтной ситуации между этим воздушным судном и неизвестным воздушным, которая может создать опасность столкновения, экипаж воздушного судна:

- информируется о неизвестном воздушном судне, и по запросу воздушного судна, или по решению диспетчера, должны быть выполнены действия по предотвращению столкновения;
- уведомляется о ликвидации конфликтной ситуации.

Информация о воздушных судах, следующих по траектории, ведущей к возникновению конфликтной ситуации, должна содержать следующие сведения:

- курсовой угол конфликтующего ВС;
- расстояние между ВС;
- относительное перемещение;
- эшелон и тип воздушных судов или, если это неизвестно, относительная скорость воздушных судов, создающих конфликтную ситуацию.

Информация об эшелоне или высоте полета, полученная в режиме "С", даже если она не проверена, должна использоваться при предоставлении информации об опасности столкновения, для облегчения установление степени опасности столкновения. Если информация о высоте полета, полученная в режиме "С" ВОРЛ, проверена, она передается пилотам в ясной и однозначной форме. Если информация о высоте полета не проверена, ее следует считать ненадежной и информировать об этом пилота.

В случае полного отказа РЛК при сохранении связи "воздух – земля" диспетчер:

- определяет местоположение воздушных судов;
- предпринимает действия по обеспечению эшелонирования без РЛК между воздушными судами;
- если необходимо, ограничивает число воздушных судов, которым разрешено войти в данный район.

В качестве чрезвычайной меры используется аварийное эшелонирование, разделенных интервалом, если немедленно обеспечить эшелонирование без РЛК невозможно.¹⁸

¹⁸ ICAO Doc 4444 "Air Traffic Management". ICAO, Montreal, 2007, 180 p. (p. 15-1 – 15-20)

Контрольные вопросы:

1. Назовите действия диспетчера при отказе наземных систем радиосвязи.
2. Назовите действия диспетчера при срабатывании STCA.
3. Что такое конфликтная траектория движения ВС?

Использованные литературы:

1. ICAO Doc 4444 “Air Traffic Management”. ICAO, Montreal, 2007, 180 p. (p. 15-1 – 15-20)
2. Руководство по организации воздушного движения. ЦУАН, Ташкент, 2012, 141 с. (с. 14-1 – 14-7)

7-тема: Обслуживание воздушного движения на основе систем наблюдения

План:

1. Предоставление обслуживания на основе систем наблюдения
2. Применение ответчиков ВОРЛ и передатчиков ADS-B
3. Применение систем наблюдения при диспетчерском ОВД

***Ключевые слова:** система наблюдения, радиолокатор, первичная радиолокация, вторичная радиолокация, мультilaterация, сообщения автоматизированных систем*

7.1 Предоставление обслуживания на основе систем наблюдения

Системы наблюдения ОВД, такие как первичный обзорный радиолокатор (ПОРЛ), вторичный обзорный радиолокатор (ВОРЛ), ADS-B и MLAT, могут применяться либо самостоятельно, либо в сочетании при предоставлении обслуживания воздушного движения, в том числе для обеспечения эшелонирования воздушных судов, при условии, что:

- в пределах данного района обеспечивается надежный охват;
- вероятность обнаружения, точность и целостность системы (систем) наблюдения ОВД являются удовлетворительными;
- в случае использования ADS-B доступность данных от участвующих воздушных судов является приемлемой.

Системы ПОРЛ следует применять в тех случаях, когда другие системы наблюдения ОВД, использующиеся самостоятельно, не обеспечивают выполнение требований ОВД.

Системы ВОРЛ, в особенности предусматривающие использование моноимпульсных методов или располагающие возможностью режима S или MLAT, могут использоваться самостоятельно, в том числе для обеспечения эшелонирования воздушных судов, при условии, что:

- наличие на борту приемопередатчиков ВОРЛ является обязательным в пределах данного района и
- устанавливается и сохраняется опознавание.¹⁹

¹⁹ ICAO Doc 4444 “Air Traffic Management”. ICAO, Montreal, 2007, 180 p. (p. 8-1 – 8-7)

7.2 Применение ответчиков ВОРЛ и передатчиков ADS-B

ADS-B используется для обеспечения диспетчерского обслуживания воздушного движения только в том случае, когда качество информации, содержащейся в сообщении ADS-B, превышает значения, установленные полномочным органом ОВД.

ADS-B может использоваться самостоятельно, в том числе для обеспечения эшелонирования воздушных судов, при условии, что:

- устанавливается и сохраняется опознавание воздушных судов, оснащенных ADS-B;
- показатель целостности данных в сообщении ADS-B приемлем для обеспечения минимума эшелонирования;
- отсутствует требование в отношении обнаружения воздушных судов, не передающих информацию ADS-B;
- отсутствует требование в отношении определения местоположения воздушных судов независимо от местоположения, определяемого элементами навигационной системы воздушного судна.

Предоставление обслуживания ОВД на основе наблюдения ограничивается предусмотренными зонами действия, и по отношению к нему действуют другие ограничения, установленные соответствующим полномочным органом ОВД. В сборниках аэронавигационной информации публикуется надлежащая информация об используемых методах эксплуатации, а также эксплуатационной практике и/или ограничениях оборудования, оказывающих непосредственное влияние на работу служб воздушного движения.

Предоставление обслуживания ОВД на основе наблюдения ограничивается в тех случаях, когда качество данных о местоположении ухудшается и становится ниже уровня, установленного соответствующим полномочным органом ОВД.

Если ПОРЛ и ВОРЛ требуется применять в сочетании, то в случае отказа ПОРЛ для эшелонирования опознанных воздушных судов, оборудованных приемоответчиками, может использоваться только ВОРЛ при условии, что точность обеспечиваемых ВОРЛ отображений местоположений воздушных судов проверена контрольным оборудованием или другими средствами.

Информацию, поступающую от систем наблюдения ОВД, включая связанные с безопасностью полетов оповещения и предупреждения, такие как оповещение о возникновении конфликтной ситуации и предупреждение о достижении минимальной безопасной абсолютной высоты, следует использовать в максимально возможной степени при обеспечении диспетчерского обслуживания воздушного движения, с тем чтобы повысить пропускную способность и эффективность, а также безопасность полетов.

Число воздушных судов, которым одновременно предоставляется обслуживание ОВД на основе наблюдения, не превышает того числа, которое может надежно контролироваться в преобладающих условиях с

учетом:

- структурной сложности соответствующего диспетчерского района или сектора;
- функций, подлежащих выполнению в соответствующем диспетчерском районе или секторе;
- оценки рабочей нагрузки на диспетчеров с учетом возможностей различных воздушных судов и пропускной способности сектора;
- степени технической надежности и наличия как бортовых, так и наземных основных и резервных систем связи, навигации и наблюдения.

Коды 7700, 7600 и 7500 резервируются на международной основе для использования пилотами соответственно в условиях аварийной ситуации, отказа радиосвязи или незаконного вмешательства.

Коды должны распределяться государствам или районам в соответствии с региональными аэронавигационными соглашениями, учитывая при этом перекрытие зон действия радиолокаторов в соседних районах воздушного пространства.

Соответствующий полномочный орган ОВД составляет план и устанавливает правила распределения кодов органам ОВД.

План и правила должны быть совместимы с планами и правилами, применяемыми в соседних государствах.

При распределении кода следует исключать использование этого кода в течение предписанного периода времени для какой-либо другой функции в пределах зоны действия одного ВОРЛ.

Для снижения рабочей нагрузки на пилота и диспетчера, а также для уменьшения потребностей в связи "диспетчер – пилот", число изменений кодов, которые необходимо осуществлять пилоту, должно сводиться к минимуму.

Коды присваиваются воздушным судам в соответствии с планом и правилами, установленными соответствующим полномочным органом ОВД.

В случае необходимости индивидуального опознавания воздушных судов каждому воздушному судну присваивается дискретный код, который должен, когда это возможно, сохраняться в течение всего полета.

За исключением тех случаев, когда воздушное судно находится в аварийном состоянии, потеряло связь или стало объектом незаконного вмешательства, и если иное не оговорено региональным аэронавигационным соглашением или соглашением между передающим и принимающим органом УВД, передающий орган назначает код A2000 контролируемому рейсу до передачи связи.²⁰

7.3 Применение систем наблюдения при диспетчерском ОВД

Коды ВОРЛ резервируются, при необходимости, для исключительного использования санитарными воздушными судами, выполняющими полеты в

²⁰ ICAO Doc 4444 "Air Traffic Management". ICAO, Montreal, 2007, 180 p. (p. 8-1 – 8-7)

районах международного вооруженного конфликта. Коды ВОРЛ распределяются ИКАО через ее региональное бюро в координации с заинтересованными государствами и должны присваиваться воздушным судам для использования в пределах района конфликта.

Когда наблюдается, что код режима А, видимый на индикаторе воздушной обстановки, отличается от присвоенного этому воздушному судну, пилота просят подтвердить выбранный код и, если ситуация позволяет (например, когда это не является случаем незаконного вмешательства), вновь установить правильный код.

Если несоответствие между присвоенными и отображаемыми кодами режима А по-прежнему сохраняется, пилоту может быть дано указание прекратить использование приемоответчика воздушного судна. Об этом информируется следующий диспетчерский пост или любой другой заинтересованный орган, использующий ВОРЛ и/или MLAT для обеспечения ОВД.

Во всех случаях, когда наблюдаемый на индикаторе воздушной обстановки опознавательный индекс воздушного судна, переданный с борта воздушного судна, оснащенного оборудованием, работающим в режиме S, отличается от предполагаемого индекса данного воздушного судна, пилоту предлагается подтвердить и, при необходимости, повторно ввести правильный опознавательный индекс воздушного судна.

Если после подтверждения пилотом правильности установки опознавательного индекса воздушного судна в устройстве опознавания, работающем в режиме S, несоответствие по-прежнему сохраняется, диспетчер принимает следующие меры:

- информирует пилота о сохраняющемся несоответствии;
- по возможности исправляет формуляр, показывающий опознавательный индекс воздушного судна на индикаторе воздушной обстановки;
- уведомляет следующий диспетчерский пост или любой другой заинтересованный орган, использующий режим S для целей опознавания, об ошибке в опознавательном индексе воздушного судна, переданном с борта воздушного судна.

Воздушные суда, оснащенные оборудованием ADS-B и имеющие устройства опознавания воздушного судна, передают опознавательные индексы воздушных судов.

Во всех случаях, когда наблюдаемый на индикаторе воздушной обстановки опознавательный индекс воздушного судна, переданный с борта воздушного судна, оснащенного оборудованием ADS-B, отличается от ожидаемого индекса данного воздушного судна, пилоту предлагается подтвердить и, при необходимости, повторно ввести правильный опознавательный индекс воздушного судна.

Если после подтверждения пилотом правильности установки опознавательного индекса воздушного судна в устройстве опознавания ADS-B

несоответствие по-прежнему сохраняется, диспетчер принимает следующие меры:

- информирует пилота о сохраняющемся несоответствии;
- по возможности исправляет формуляр, показывающий опознавательный индекс воздушного судна на индикаторе воздушной обстановки;
- уведомляет следующий диспетчерский пост или любой другой заинтересованный орган об ошибке в опознавательном индексе воздушного судна, переданном с борта воздушного судна.²¹

Контрольные вопросы:

1. В каких случаях применяются системы ВОРЛ?
2. Назовите специальные коды ВОРЛ и их назначение.
3. Как распределяются коды ВОРЛ?

Использованна литература:

1. ICAO Doc 4444 “Air Traffic Management”. ICAO, Montreal, 2007, 180 p. (p. 8-1 – 8-7)

²¹ ICAO Doc 4444 “Air Traffic Management”. ICAO, Montreal, 2007, 180 p. (p. 8-1 – 8-7)

IV. МАТЕРИАЛЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1-практическое занятие:

Обеспечение безопасности полетов при обслуживании воздушного движения. Состояние безопасности полетов в мире

Цель занятия: уметь оценивать количество авиационных происшествий, связанных с теми или иными факторами

Задание: рассчитать количество АП на миллион вылетов в 2013-15 гг. с учётом различных факторов БП.

Повышение уровня безопасности полетов в глобальной системе воздушного транспорта является основополагающей и важнейшей стратегической целью Международной организации гражданской авиации (ИКАО). ИКАО проводит постоянную работу, направленную на обеспечение и повышение показателей состояния безопасности полетов во всем мире за счет осуществления следующих видов координированной деятельности:

- мониторинг основных тенденций и показателей в области безопасности полетов.
- анализ в области безопасности полетов.
- инициативы по выработке политики и стандартизации.
- реализация программ по решению вопросов, связанных с безопасностью полетов.

Данный уникальный подход достигается путем определения и мониторинга глобальных показателей безопасности полетов, которые лежат в основе практического анализа риска и предоставляют основу для действий и программ Организации, направленных на повышение безопасности полетов.²²

В течение последних трех лет наблюдается непрерывный и устойчивый рост объема воздушного движения. В 2012 году регулярными коммерческими

перевозчиками было выполнено приблизительно 31,2 миллиона рейсов, что на 3,5 процента превышает количество рейсов за трехлетний период.

РИС. 1: Мировой объем воздушного движения (миллионов вылетов)



²² State of Global Aviation Safety. ICAO, Montreal, 2013, 54p.

В 2012 году системой воздушного транспорта было перевезено около 2,9 млрд человек, тем самым регулярные коммерческие пассажиро-километры (КПК) увеличились на 5,5 процента по сравнению с предыдущим годом. Кроме того, расширенная авиационная система на сегодняшний день включает в себя несколько взаимосвязанных систем, которые являются геополитически разными, технологически сложными и многофункциональными. Учитывая сложность и ожидаемое устойчивое расширение отрасли, необходимо улучшить ее безопасность. ИКАО постоянно разрабатывает и совершенствует более проактивные, основанные на оценке рисков методы, направленные на дальнейшее уменьшение количества авиационных происшествий в мире, а также призывает авиационные сообщества признать важность соблюдения единого глобального подхода для улучшения и мониторинга безопасности. По сравнению с 2011 годом количество происшествий в 2012 г. уменьшилось на 21 процент, а число погибших сократилось на 10 процентов. Таким образом, в 2012 году зафиксировано наименьшее количество погибших, начиная с 2004 г. Вследствие уменьшения количества происшествий, а также увеличения вылетов, частота авиационных происшествий в мире в 2012 году, включая регулярные коммерческие полеты, сократилась до 3,2 происшествий на миллион вылетов.²³



Универсальная программа ИКАО по проведению проверок организации контроля за обеспечением безопасности полетов (УППКБП) предоставляет подробную информацию об эффективной реализации Стандартов и Рекомендуемой практики по безопасности полетов (SARP) ИКАО. Данная

²³ State of Global Aviation Safety. ICAO, Montreal, 2013, 54p.

информация необходима в целях выполнения планирования на высоком уровне в рамках Организации, поскольку она является главным показателем безопасности. Результаты 2012 года показывают, что 55 процентов всех государств, где была проведена проверка, имеют средние показатели глобальной эффективной реализации 61 процент или выше.

ИКАО признает важность сотрудничества и необходимость координировать различные задачи государств, поставщиков аэронавигационных услуг, аэропортов, представителей отрасли, международных и региональных организаций по контролю за обеспечением безопасности полетов, деятельности по контролю, программ обеспечения безопасности и систем управления безопасностью. Чтобы идти в ногу с прогрессом и всесторонним развитием сектора, ИКАО по-прежнему акцентирует внимание на реализацию и разработку новых инициатив в области безопасности полетов. Программа по безопасности операций на ВПП, системы управления факторами риска, связанными с утомлением, и сеть совместной помощи в области безопасности полетов (ССПБП) являются примерами сотрудничества ИКАО с заинтересованными организациями для определения, управления и устранения опасных ситуаций.

Организация привержена делу повышения уровня безопасности полетов и обеспечению действенного сотрудничества заинтересованных сторон и обмена информацией между ними. ИКАО продолжает сотрудничать с существующими региональными организациями, такими как региональные группы по безопасности полетов (RASG) и региональными организациями по контролю за обеспечением безопасности полетов (RSOO), а также содействовать подготовке кадров и оказанию поддержки, необходимой для решения возникающих проблем в области безопасности полетов.

Контрольные вопросы:

1. Назовите виды координационной деятельности ИКАО.
2. Какие факторы чаще всего влияют на безопасность полётов?

Использованная литература:

1. State of Global Aviation Safety. ICAO, Montreal, 2013, 54p.

2-практическое занятие: Методы и минимумы эшелонирования. Расчет безопасных высот полетов

Цель занятия: расчет различных установленных высот полета

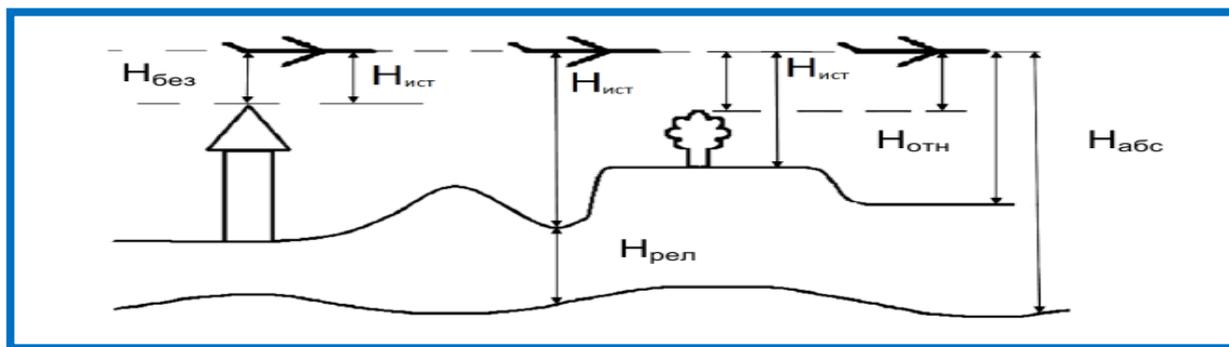
Задание: рассчитать истинную высоту полета по определенному выбранному маршруту.

Сначала определим основные понятия, которые подробно рассматриваются в лекционном материале, но здесь приводятся для удобства проведения ПЗ, и каждое понятие нумеруется также для удобства восприятия.

1. Высота полета – общее понятие, которое определяет расстояние по вертикали от определенного уровня до ВС.
2. Высота рельефа – абсолютная высота рельефа местности.
3. Высота абсолютная – высота, определяемая относительно уровня моря, выбранного за начало отсчета. В РФ в качестве такого моря выбрано Балтийское.
4. Высота истинная – высота, определяемая от точки на земной (водной) поверхности, расположенной непосредственно под объектом измерения до этого объекта.
5. Высота относительная – высота, определяемая от выбранного уровня до объекта, относительно которого производится измерение.
6. Безопасная высота полета – высота полета, исключая столкновение ВС с земной (водной) поверхностью или препятствиями на ней.
7. Эшелон полета – установленная поверхность постоянного атмосферного давления, отнесенная к давлению 760 мм ртутного столба (1013,2 гПа) и отстоящая от других таких поверхностей на величину установленных интервалов.
8. Эшелон нижний (безопасный) – ближайший к безопасной высоте полета рассчитанный и установленный эшелон полета, расположенный выше этой высоты.
9. Эшелон перехода – установленный эшелон полета для перевода шкалы давления барометрического высотомера со стандартного давления на давление аэродрома или минимальное атмосферное давление, приведенное к уровню моря.

Обратим внимание, что высота полета ВС определяется только с помощью барометрического высотомера, а радиовысотомер для этих целей не используется, т.к. он применяется только при посадке и поэтому называется радиовысотомер малых высот. Кроме того, обратим внимание, что истинная высота определяется в точке, а относительная – определяется от некоторого выбранного уровня.²⁴

²⁴ State of Global Aviation Safety. ICAO, Montreal, 2013, 65p.



Все приведенные выше определения высот показаны на рис. 1

Рис. 1. Понятие высоты полета ВС

Существует Единая методика расчета высот (эшелонов) полета ВС. В этой методике описаны следующие правила расчетов:

1. Расчет безопасной высоты круга полетов над аэродромом.
2. Расчет безопасной высоты полета (высоты перехода) в районе аэродрома в радиусе не более 50 км от КТА (районе аэроузла). Отметим, что КТА – контрольная точка аэродрома, т.е. точка, определяющая местоположение аэродрома в выбранной системе координат.
3. Расчет безопасной высоты полета ниже нижнего (безопасного) эшелона.
4. Расчет нижнего (безопасного) эшелона.
5. Расчет нижнего (безопасного) эшелона (эшелона перехода) района аэродрома в радиусе не более 50 км от КТА (района аэроузла).
6. Расчет нижнего (безопасного) эшелона (эшелона перехода) в районе Единой системы (ЕС) Организации Воздушного Движения (ОрВД).
7. Расчет высоты перехода района ЕС ОрВД (установленного участка ЕС ОрВД).

Из перечисленных вариантов расчетов выберем несколько для иллюстрации самой методики расчета.

Рассмотрим расчет безопасной высоты круга полета над аэродромом. Расчетное соотношение выглядит следующим образом:

$$H_{\text{Бкр}} = H_{\text{ист}} + \Delta H_{\text{рел}} + \Delta H_{\text{преп}} - \Delta H_t = H'_{\text{Бкр}} - \Delta H_t(1),$$

где $H'_{\text{Бкр}} = H_{\text{ист}} + \Delta H_{\text{рел}} + \Delta H_{\text{преп}}$;

$H_{\text{Бкр}}$ – безопасная высота круга полетов над аэродромом;

$H_{\text{ист}}$ – установленное значение истинной высоты полетов над наивысшим препятствием (запас высоты над препятствием) в полосе шириной 10 км (по 5 км в обе стороны от оси маршрута полета по кругу) (100 м – при полетах по ПВП и 200 м – при полетах по ППП).

Заметим, что препятствием является рельеф местности, естественные и искусственные объекты на ней, представляющие угрозу безопасности ВД. Это показано на рис. 2.

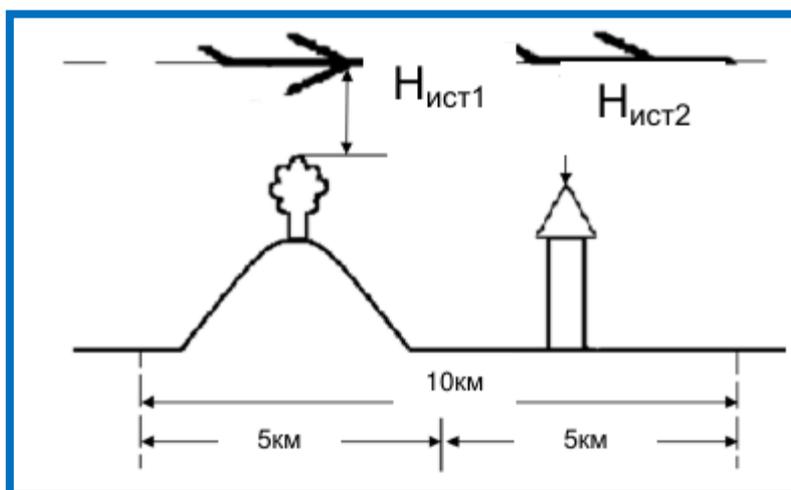


Рис. 2. Определение истинной высоты полета

Из рис. 2 видно, что $H_{ист1} < H_{ист2}$, поэтому в качестве $H_{ист}$ для расчета

выбираем $H_{ист1}$ и принимаем это значение равным 100 м, если выполняется полет по ПВП, и равным 200 м, если полет выполняется по ППП;

$\Delta H_{рел}$ – значение превышения наивысшей точки рельефа местности над низшим порогом ВПП (взлетно-посадочной полосы) в полосе шириной 10 км (по 5 км в обе стороны от оси маршрута полета по кругу). Это показано на рис. 3;

$\Delta H_{преп}$ – максимальное значение превышения препятствий (естественных и искусственных) над наивысшей точкой рельефа местности в полосе шириной 10 км (по 5 км в обе стороны от оси маршрута полета по кругу, округляемое до 10 км в сторону увеличения).

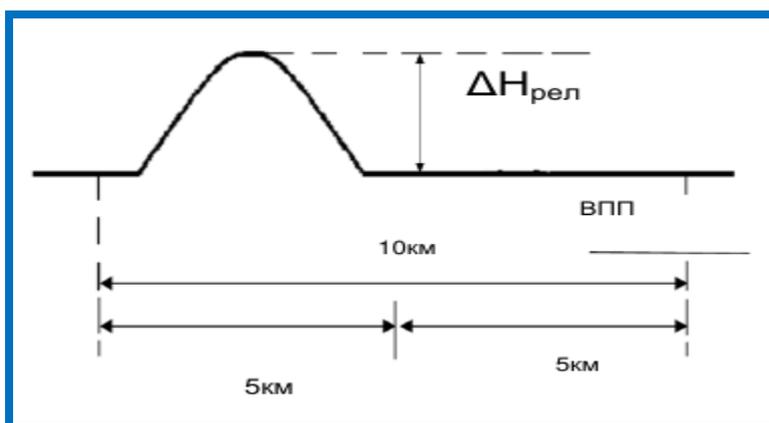


Рис. 3. Определение наивысшей точки рельефа над ВПП

Например, если превышение составляет 44 м или 46 м, в любом случае берем $\Delta H_{преп}$ равным 50 м. Это показано на рис. 4. При установлении высоты полета по кругу расчет ΔH_t должен выполняться по минимальной температуре воздуха на аэродроме, отмеченной за период многолетних наблюдений.

Контрольные вопросы:

1. Назовите определения всех высот полёта.
2. Как рассчитывается безопасная высота полёта по кругу?

Использованная литература:

1. State of Global Aviation Safety. ICAO, Montreal, 2013, 65p.

3-практическое занятие

Обслуживание воздушного движения на основе систем наблюдения Действия диспетчера при особых случаях в полете

Цель занятия: изучить действия диспетчера при возникновении особых случаев в полете

Задание: эмулировать радиосвязь «диспетчер-пилот» при отказе двигателя на выбранном аэродроме.

К особым случаям в полет относятся:

- попадание в зоны опасных для полетов метеорологических явлений, если это не предусмотрено в РЛЭ;
- попадание в метеоусловия, к которым экипаж воздушного судна не подготовлен;
- отказ системы воздушного судна, приводящий к необходимости изменения плана полета, в том числе к вынужденной посадке;
- потеря радиосвязи;
- потеря ориентировки;
- незаконное вмешательство на борту воздушного судна;
- ранение или внезапное ухудшение здоровья члена экипажа воздушного судна или пассажира;
- вынужденная посадка вне аэродрома;
- отказ радиолокационных средств ОВД и радиотехнического обеспечения полетов на аэродроме посадки.

Экипаж воздушного судна, терпящего бедствие, имеет право пользоваться любыми имеющимися в его распоряжении средствами для привлечения внимания, извещения о своем местонахождении и получения помощи. Командир воздушного судна передает сигналы и сообщения о бедствии. В случае, когда продолжение полета не обеспечивает безопасности экипажа и пассажиров, командир воздушного судна имеет право принять решение на выполнение вынужденной посадки, а также на покидание воздушного судна, если экипаж и пассажиры обеспечены индивидуальными средствами спасения.

Командир оставляет воздушное судно последним, если иной порядок не

определен руководством по летной эксплуатации (инструкцией экипажу) воздушного судна данного типа.²⁵

Пример фразеологии радиообмена в случае отказа двигателя после взлета и принятого командиром воздушного судна решения производить посадку с курсом, обратным взлетному

Экипаж: Краснодар–Круг, 85607, отказ первого двигателя. Схему выполнить не могу, прошу заход с обратным курсом, левым стандартным разворотом.

Диспетчер: 85607, Краснодар–Круг, понял. Азимут 250, удаление 10, время 12 минут. Включите сигнал бедствия. Заход с обратным курсом левым стандартным разворотом разрешаю.

Диспетчер сообщает диспетчерам ПДП, СДП, ДПР, РП, АДП: «Ту-154, 85607, заходит с обратным курсом, отказ двигателя, удаление 12».

(Диспетчеры ПДП, СДП, ДПР прекращают прием и выпуск ВС).

Диспетчер сообщает инженеру службы ЭРТОС: «Инженер–Кругу, Ту-154, 85607, заходит с обратным курсом, отказ двигателя, удаление 20, переключите все средства на курс 47» – и запрашивает у дежурного синоптика: «Метео–Кругу, сообщите погоду с курсом 47».

После получения сводки погоды диспетчер передает ее экипажу ВС:

Диспетчер: 85607, Погода с курсом 47 за 13 минут: Ветер 210 градусов, 3 метра, Нижняя граница 600, видимость 8000, давление 757 мм, ВПП сухая, сцепление 0,65.

Экипаж: 85607, погоду принял, давление 757 установил.

После получения сообщения от инженера о переключении радиотехнических средств диспетчер сообщает экипажу:

Диспетчер: 85607, Краснодар–Круг, все средства работают с курсом 47, удаление 18, работайте с Посадкой, 122,4.

Экипаж: 85607, с Посадкой, 122,4.

Контрольные вопросы:

1. Что относится к особым случаям в полёте?
2. Чем отличается фразеология радиообмена при особых случаях в полёты от стандартной?

Использованная литература:

1. ICAO Doc 9432 “Manual of Radiotelephony”. ICAO, Montreal, 2007, 102 p.

²⁵ ICAO Doc 9432 “Manual of Radiotelephony”. ICAO, Montreal, 2007, 102 p.

4-практическое занятие

Обслуживание воздушного движения в непредвиденных обстоятельствах. Системы наблюдения ОВД

Цель работы: изучить современные системы наблюдения ОВД, их сходства и различия

Задание: сравнить ОВД при использовании радиолокатора, системы ADS-B и системы мультilaterации.

Вычислительный комплекс является одной из главных составных частей АС УВД. Он представляет собой совокупность технических средств, включающих в себя, как правило, несколько ЭВМ или процессоров, общесистемное базовое и прикладное программное обеспечение. Это сложная управляющая система, предназначенная для обработки плановой (FDP) и радиолокационной (координатной) информации (RDP).

Основными задачами ВК являются:

- сбор, хранение и своевременное распределение плановой информации;
- форматный и логический контроль вводимой плановой информации, ее анализ, выявление конфликтных ситуаций по планам полетов в критических точках ВП, расчет временных параметров планов, их автоматическая активизация и отображение в удобной форме;
- вторичная и третичная обработка радиолокационной и другой координатной информации, в том числе информации АЗН;
- обнаружение потенциальных конфликтных ситуаций;
- отображение координатной (трековой) информации в удобной форме;
- прием и выполнение команд диспетчеров от клавиатуры и других органов управления (ДПК, манипулятор «мышь» и т.п.);
- подготовка и выдача информации для документирования;
- имитация моделей ВО для тренировки диспетчеров.²⁶

Необходимо обратить внимание на общие требования к технической реализации современных ВК в связи с внедрением концепции CNS/ATM.

Важнейшим требованием ВК при обработке координатной информации в RDP является его работа в «масштабе реального времени». Это означает, что адекватность изображения воздушной обстановки на экране ИВО должна быть такова, чтобы обеспечивать безошибочное и своевременное восприятие диспетчером всех изменений в контролируемом ВП. Следует понимать, что даже при высочайшем быстродействии современных ЭВМ задержки при передаче информации в соответствии с протоколами обмена и при ее обработке неизбежны. Однако общая задержка отображения ВО по отношению к реальному движению ВС не должна превышать долей секунды. Для выполнения этого требования используются многопроцессорные

²⁶ ICAO Cir 326 “Assessment of ADS-B and Multilateration surveillance to support air traffic services and guidelines for implementation”. ICAO, Montreal, 2012, 46 p.

(многоядерные) ВК, сопроцессоры которого работают с общим ОЗУ под управлением общей ОС.

Различают многомашинные, многопроцессорные, сосредоточенные и распределенные ВК, а также ВК смешанной структуры.

Контрольные вопросы:

1. Что такое концепция CNS/ATM?
2. Назовите преимущества использования систем ADS-B и MLAT перед радиолокатором?

Использованная литература?

1. ICAO Cir 326 “Assessment of ADS-B and Multilateration surveillance to support air traffic services and guidelines for implementation”. ICAO, Montreal, 2012, 46 p.

V. БАНК КЕЙСОВ

Тема: Организация обслуживания воздушного движения

Кейс № 1

Вид кейса научно-исследовательский кейс

Тип кейса исследовательский кейс

Ситуация По окончании 3 курса студенты направляются на производственную практику, получив индивидуальное задание по дисциплине «Организация обслуживания воздушного движения». Это задание увязывается с темой курсового проекта по дисциплине «Технология работы диспетчера», тесно связанной с данной дисциплиной, выполняемое студентами на 4 курсе.

Вопрос: Ваше видение деятельности предприятия в ракурсе изучения дисциплины «Организация обслуживания воздушного движения»: Как происходит работа диспетчеров в сменах? Какое оборудование используется на рабочих местах диспетчеров? Какими нормативными документами пользуются диспетчера при работе?

Задание 1: Охарактеризуйте работу диспетчерской смены в соответствии с выбранным индивидуальным заданием и обосновав выбор темы курсового проекта. Создайте презентацию, отразив в ней все стороны задания, представьте ее на занятии дисциплины «Технология работы диспетчера» при распределении тем курсовых проектов.

На первом этапе задания, на одном из последних занятий по дисциплине (3 курс) преподаватель предлагает студентам примерный перечень тем курсовых проектов. Этот список содержит такие элементы системы управления воздушным движением, как: первичный локатор, вторичный локатор, системы захода на посадку, автоматизированные рабочие места, АС УВД и др. В зависимости от места практики, где студенты проходят практику организуются группы студентов. Преподаватель фиксирует студентов в каждой группе, выдает задание студентам на практику в соответствии с деятельностью авиационного предприятия.

На втором этапе выполнения задания – одно из первых занятий по дисциплине «Технология работы диспетчера» (4 курс) по окончании производственной практике студенты каждой группы, выбрав одну из презентаций, или объединив несколько, представляют выполнения задания, полученного на 3 курсе. Форма занятия – круглый стол с приглашением представителей производства. Каждой группе выставляется рейтинговая оценка в соответствии с критериями: самооценка, оценка каждой группы, оценка преподавателя, оценка представителей производства (работодателей).

Методические рекомендации к кейсу.

1. Проанализируйте предложенный преподавателем конспект лекций по дисциплине «Организация обслуживания воздушного движения».
2. Изучите работу диспетчерских смен

3. Изучите автоматизированные рабочие места и АС УВД, используемые при обслуживании воздушного движения
4. Ознакомьтесь с аналогичным оборудованием, предложенным на сайтах авиационных предприятий, научно-исследовательских институтах, выделив новизну в схемах управления.
5. Создайте презентацию, отразив в ней работу диспетчеров в сменах, используемое при обслуживании воздушного движения оборудование, а также новые технологии, которые могут быть применены при выполнении поленьев
6. По окончании практики представьте свою презентацию на занятии по дисциплине «Технология работы диспетчера».

Задание 2: Разработать структурную схему процесса автоматизации воздушного движения

Уточнение задания

1. История процессов автоматизации
2. Использование радиолокатора
3. Использование современных систем наблюдения
4. Возможность применения новых технологий в обслуживании воздушного движения в Республике Узбекистан

Кейс № 2

Вид кейса научно-исследовательский кейс

Тип кейса научный кейс

Ситуация Организация и проведение методической работы в службе движения по предупреждению авиационных происшествий и инцидентов.

Решение Ответственность за организацию и проведение методической работы в службе движения возлагается на начальника службы движения центра ОВД. Основными формами методической работы по предупреждению авиационных происшествий и инцидентов в службе движения являются:

- методические совещания с руководящим составом;
- заседания методического совета;
- инструктивно-методические занятия с руководящим и инструкторским составом;
- методические занятия и совещания по обмену опытом работы;
- разработка методических документов (пособий, памяток, рекомендаций и др.).

Участниками методических совещаний должны быть начальники РЦ и АДЦ, руководители полетов, начальники диспетчерских пунктов, старшие диспетчеры, диспетчеры-инструкторы. Такие совещания проводятся в службе движения раз в месяц.

Основные вопросы по предупреждению авиационных происшествий и инцидентов, решаемые на методических совещаниях:

- анализ состояния безопасности полетов при ОВД;
- анализ состояния уровня профессиональной подготовки персонала ОВД и разработка мероприятий по ее совершенствованию;
- совершенствование организации труда персонала ОВД, внедрение новых форм и методов ОВД;
- выработка мероприятий по улучшению схем снижения и захода на посадку, набора высоты и выхода из района аэродрома;
- совершенствование организации воздушного пространства;
- улучшение организации взаимодействия со смежными органами ОВД и службами обеспечивающими полеты и ОВД.

Для обеспечения методической работы и повышения безопасности полетов при ОВД в службе движения создается методический совет.

Примерный перечень вопросов, направленных на предупреждение авиационных происшествий инцидентов, выносимый на заседание методического совета, включает в себя:

- анализ нарушений правил ОВД персоналом службы движения;
- разработку мероприятий по предупреждению авиационных происшествий и инцидентов;
- обсуждение проектов дополнений в нормативные правовые документы разрабатываемые с учетом местных условий;
- обсуждение проектов технологий работы диспетчеров УВД;
- организацию самостоятельной учебы диспетчерского персонала и выбор тематики для самостоятельной подготовки по предупреждению авиационных происшествий и инцидентов;
- совершенствование методики стажировки и допуска к самостоятельной работе руководящего и диспетчерского персонала.

В системе профессиональной учебы руководящего состава службы движения основной формой обучения являются инструктивно-методические занятия, которые проводятся ежемесячно с руководящим и инструкторским составом. Они позволяют определить уровень подготовленности персонала ОВД и избрать тот или иной метод преподавания, дающий в определенных условиях наибольший эффект. Преимущество таких занятий заключается в том, что они всегда проводятся строго по расписанию, под руководством опытного преподавателя, с соблюдением установленного регламента, по учебному плану в соответствии с программой. Примерный перечень вопросов, включаемых в программу проведения инструктивно-методических занятий:

- методика проведения занятий с диспетчерами УВД;
- рекомендации руководящему составу службы движения по контролю за работой диспетчеров по ОВД с учетом местных условий;
- контроль усвоения документов, регламентирующих ОВД, по мероприятиям, разработанным в соответствии с приказами по расследованию авиационных происшествий и инцидентов;
- организация планирования занятий с диспетчерским персоналом смен на месяц, квартал, год;

– рекомендации по повышению качества инструктажей и разборов работы смен.

Методические совещания по обмену опытом работы в службе движения проводятся в форме семинарских занятий, которые включают следующие этапы:

– постановка задачи о содержании работы семинара, определение плана занятий и даты;

– самостоятельная работа руководителей полетов над полученным заданием;

– заслушивание сообщений, ответы на вопросы и обсуждение докладов руководителей полетов;

– подведение итогов занятий и выработка рекомендаций по улучшению работы.

Начальник службы движения определяет метод проведения семинарского занятия в зависимости от особенностей рассматриваемого вопроса, характера темы и подготовки руководящего состава. Важно, чтобы в обсуждении участвовали и обменивались мнениями все руководители полетов.

Методические документы в службе движения разрабатывают наиболее подготовленные специалисты из числа руководящего состава. Документы должны быть направлены на улучшение методической подготовки руководящего, преподавательского и инструкторского составов службы движения по совершенствованию организации воздушного движения, комплексному решению вопросов обеспечения безопасности полетов при ОВД, повышению эффективности и качества профессиональной подготовки персонала службы движения. Все разработанные методические документы должны утверждаться на методическом совете после их рассмотрения.

VI. ФОРМА И СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Слушатель во время подготовки самостоятельной работы по данной дисциплине должен:

- изучить главы и содержание учебника и учебных пособий по предмету;
- освоить по раздаточному материалу определенные части лекций;
- работать над темами модуля с использованием специальной литературы;
- глубоко изучить главы предмета, связанные с выполнением учебно-научной работой;
- использовать интерактивные методы обучения, дистанционное обучение.

Темы для самостоятельных работ

1. Аэродромы и аэропорты
2. Классификация полетов
3. Минимумы
4. Воздушные трассы и местные воздушные линии
5. Обеспечение полетов воздушных судов
6. Полеты по выполнению авиационных работ
7. Применение правил полетов
8. Сигналы, используемые в авиации
9. Пропускная способность системы ОВД
10. Эшелонирование в окрестностях аэродрома
11. Общая фразеология радиообмена
12. Организация службы аэронавигационной информации
13. Сборники аэронавигационной информации (AIP)
14. NOTAM и их использование
15. Система автоматизации службы аэронавигационной информации
16. Правила установки высотомеров
17. Правила эксплуатации ВОРЛ

VII. ГЛОССАРИЙ

Term / Термин	Пояснение на русском	Description in English
<p style="text-align: center;">Абсолютная высота / Absolute altitude</p>	<p>Расстояние по вертикали от среднего уровня моря (MSL) до уровня, точки или объекта, принятого за точку.</p>	<p>The actual elevation above mean sea level. It is indicated altitude corrected for non-standard temperature and pressure.</p>
<p style="text-align: center;">Аварийное оповещение / Alerting service</p>	<p>Обслуживание, предоставляемое для уведомления соответствующих организаций о воздушных судах, нуждающихся в помощи поисково-спасательных служб, и оказания необходимого содействия таким организациям.</p>	<p>A service provided to notify appropriate organizations regarding aircraft in need of search and rescue aid, and assist such organizations as required.</p>
<p style="text-align: center;">Авиационная станция / Aeronautical station</p>	<p>Наземная станция авиационной подвижной службы. В некоторых случаях авиационная станция может быть установлена на борту морского судна или на платформе в море.</p>	<p>A land station in the aeronautical mobile service. In certain incases, an aeronautical station may be located, for example, on board ship or on a platform at sea.</p>
<p style="text-align: center;">Аэродром / Aerodrome</p>	<p>Определенный участок земной или водной поверхности (включая любые здания, сооружения и оборудование), предназначенный полностью или частично для прибытия, отправления и движения по этой поверхности воздушных судов.</p>	<p>A defined area on land or water (including any buildings, installations and equipment) intended to be used either wholly or in part for the arrival, departure and surface movement of aircraft.</p>
<p style="text-align: center;">Аэродромное движение / Aerodrome traffic</p>	<p>Все движение на площади маневрирования аэродрома, а также полеты всех воздушных судов в районе аэродрома.</p>	<p>All traffic on the manoeuvring area of an aerodrome and all aircraft flying in the vicinity of an aerodrome.</p>

Аэродромный круг полетов / Aerodrome traffic circle	Установленный маршрут, которого должны придерживаться воздушные суда, выполняющие полет в окрестностях аэродрома.	The specific path to be flown by aircraft operating in the vicinity of an aerodrome.
Барометрическая высота / Pressure altitude	Атмосферное давление, выраженное в величинах абсолютной высоты, соответствующей этому давлению по стандартной атмосфере.	The elevation above a standard datum air-pressure plane (typically, 1013.25 millibars).
Векторение / Vectoring	Обеспечение навигационного наведения воздушных судов посредством указания определенных курсов на основе использования системы наблюдения ОВД.	Provision of navigational guidance to aircraft in the form of specific headings, based on the use of an ATS surveillance system.
Взлетно-посадочная полоса (ВПП) / Runway (RWY)	Определенный прямоугольный участок сухопутного аэродрома, подготовленный для посадки и взлета воздушных судов.	A defined rectangular area on a land aerodrome prepared for the landing and take-off of aircraft.
Визуальные метеорологические условия / Visual meteorological conditions	Метеорологические условия, выраженные в величинах дальности видимости, расстояния до облаков и высоты нижней границы облаков, соответствующих установленным минимумам или превышающих их.	Meteorological conditions expressed in terms of visibility, distance from cloud, and ceiling, equal to or better than specific minima.
Визуальный заход на посадку / Visual approach	Заход на посадку при полете по ППП, когда схема захода на посадку по приборам частично или полностью не соблюдается и заход выполняется по визуальным наземным ориентирам.	An approach by IFR flight when either part or all of an instrument approach procedure is not completed and the approach is executed in visual reference to terrain.
Воздушная трасса / Airway	Контролируемое воздушное пространство (или его часть) в виде коридора.	A designated route along which airplanes fly from airport to airport;

		especially : such a route equipped with navigational aids.
Воздушное движение / Air traffic	Все воздушные суда, находящиеся в полете, или двигающиеся по площади маневрирования	All aircraft in flight or operating on the manoeuvring area of an aerofrome.
Воздушное судно / Aircraft	Любой аппарат, поддерживаемый в атмосфере за счет его взаимодействия с воздухом, исключая взаимодействие с воздухом, отраженным от земной поверхности.	Any machine that can derive support in the atmosphere from the reactions of the air other than the reactions of the air against the earth's surface.
Высота нижней границы облаков (ВНГО) / Cloud base	Расстояние по вертикали между поверхностью суши или воды и нижней границей самого низкого слоя облаков, находящихся ниже 6000 м (20 000 фут) и закрывающих более половины неба.	The lowest altitude of the visible portion of the cloud. It is traditionally expressed either in m or feet above mean sea level (or planetary surface), or as the corresponding pressure level in hectopascal (hPa, equivalent to millibar).
Глиссада / Glide path	Профиль снижения, установленный для вертикального наведения на конечном этапе захода на посадку.	A descent profile determinate for vertical guidance during a final approach.
Дальность видимости на ВПП / Runway Visual Range (RVR)	Расстояние, в пределах которого пилот воздушного судна, находящегося на осевой линии ВПП, может видеть маркировочные знаки на поверхности ВПП или огни, ограничивающие ВПП или обозначающие ее осевую линию.	A horizontal measurement of visibility along a runway.
Диспетчерское разрешение / Clearance	Разрешение воздушному судну действовать в соответствии с условиями, установленными диспетчерским органом.	Authorization given by to proceed as requested or instructed (for example: "Cleared for take-off", "Cleared for visual approach", "Cleared to

		land”).
Запасной аэродром / Alternate	Аэродром, куда может следовать воздушное судно в том случае, если невозможно или нецелесообразно следовать до аэродрома намеченной посадки или производить на нем посадку, на котором имеются необходимые виды и средства обслуживания, соответствующие техническим характеристикам воздушного судна и который находится в рабочем состоянии в ожидаемое время использования.	Airport indicated on a flight plan where it is possible to divert the aircraft from its scheduled destination (in case of bad weather or any other major situation).
Инцидент / Incident	Любое событие, кроме авиационного происшествия, связанное с использованием воздушного судна, которое влияет или могло бы повлиять на безопасность эксплуатации.	An occurrence, other than an accident, associated with the operation of an aircraft which affects or could affect the safety of operation.
Консультативное обслуживание воздушного движения / Air traffic advisory service	Обслуживание, предоставляемое в консультативном воздушном пространстве с целью обеспечения оптимального эшелонирования воздушных судов, выполняющих полеты по планам полетов по ППП.	The services provided in the advisory airspace to ensure optimal separation between aircraft flying on an IFR flight plan.
Контролируемое воздушное пространство / Controlled airspace	Воздушное пространство определенных размеров, в пределах которого обеспечивается диспетчерское обслуживание	An airspace of defined dimensions within which air traffic control service is provided to aerodrome traffic.

	соответствии с классификацией воздушного пространства.	
Курс / Heading	Направление, в котором находится продольная ось воздушного судна, выраженное обычно в градусах угла, отсчитываемого от северного направления.	The direction in which the longitudinal axis of an aircraft is pointed, usually expressed in degrees from North.
Маршрут ОВД / Air traffic service route	Установленный маршрут, который предназначен для направления потока движения в целях обеспечения обслуживания воздушного движения.	Fixed route, which is designed to move the direction of flow in order to provide air traffic services.
Метеорологическая информация / Meteorological information	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.
Обслуживание воздушного движения (ОВД) / Air Traffic Management (ATM)	Общий термин, означающий в соответствующих случаях полетно-информационное обслуживание, аварийное оповещение, консультативное обслуживание воздушного движения, диспетчерское обслуживание воздушного движения (районное диспетчерское обслуживание, диспетчерское обслуживание подхода или аэродромное диспетчерское обслуживание).	An aviation term encompassing all systems that assist aircraft to depart from an aerodrome, transit airspace, and land at a destination aerodrome, including air traffic control (ATC), air traffic safety electronics personnel (ATSEP), aeronautical meteorology, air navigation systems (aids to navigation), Air Space Management (ASM), Air Traffic Services (ATS), and Air Traffic Flow Management (ATFM), or Air Traffic Flow and Capacity Management

		(ATFCM).
Организация воздушного движения (ОрВД) / Air Traffic Services (ATS)	Осуществляемая безопасным, экономичным и эффективным образом динамичная и интегрированная организация воздушного движения и воздушного пространства, включая обслуживание воздушного движения, организацию воздушного пространства и организацию потоков воздушного движения, путем предоставления средств и непрерывного обслуживания в сотрудничестве со всеми сторонами и с использованием бортовых и наземных функций.	A service which regulates and assists aircraft in real-time to ensure their safe operations.
Превышение аэродрома / Aerodrome elevation	Превышение самой высокой точки посадочной площади.	The elevation of the highest point of the landing area.
Руление / Taxiing	Движение воздушного судна по поверхности аэродрома за счет собственной тяги, за исключением взлета и посадки.	Movement of an aircraft on the surface of an aerodrome under its own power, excluding take-off and landing.
Стандартный маршрут вылета по приборам / Standard Instrumental Departure (SID)	Установленный маршрут вылета по правилам полетов по приборам (ППП), связывающий аэродром или определенную ВПП аэродрома с назначенной основной точкой, обычно на заданном маршруте ОВД, в которой начинается этап полета по маршруту.	A standard departure route enabling air traffic controllers to issue abbreviated clearances and thus speed the flow of traffic.
Стандартный маршрут	Установленный маршрут прибытия по правилам	A standard arrival route enabling air traffic

<p>прибытия по приборам / Standard Terminal Arrival Route (STAR)</p>	<p>полетов по приборам (ППП), связывающий основную точку, обычно на маршруте ОВД, с точкой, от которой может начинаться полет по опубликованной схеме захода на посадку по приборам.</p>	<p>controllers to issue abbreviated clearances and thus speed the flow of traffic.</p>
---	--	--

VIII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература:

1. ICAO Doc 4444 “Air Traffic Management”. ICAO, Montreal, 2007, 180 p.
2. ICAO Annex 2 “Rules of the Air”. ICAO, Montreal, 2005, 74 p.
3. ICAO Cir 326 “Assessment of ADS-B and Multilateration Surveillance to Support Air Traffic Services and Guidelines for Implementation”. ICAO, Montreal, 2012, 46 p.
4. ICAO Doc 9432 “Manual of Radiotelephony”. ICAO, Montreal, 2007, 102 p.
5. State of Global Aviation Safety. ICAO, Montreal, 2013, 54 p.
6. Авиационные Правила Республики Узбекистан “Правила полетов гражданской и экспериментальной авиации в воздушном пространстве Республики Узбекистан” (АП Руз-91). Госавианадзор, Ташкент, 2014, 207 с.
7. Руководство по организации воздушного движения. ЦУАН, Ташкент, 2012, 141 с. (с. 14-1 – 14-7)

Интернетные ресурсы:

1. www.ziyonet.uz
2. <http://www.allbest.ru>
3. www.knowledge.allbest.ru
4. www.twirpx.com
5. www.e-lib.kemtipp.ru
6. www.newlibrary.ru
7. www.priapp.ru
8. www.knigafund.ru
9. www.ozon.ru
10. www.elibrary-book.ru
11. www.studfiles.ru
12. www.icao.int