

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

**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

**АВИАЦИОННЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Кафедра «Управление воздушным движением»**

**Допустить к защите в ГАК  
Заведующий кафедрой «УВД»**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015г.

**Выпускная квалификационная работа**  
(пояснительная записка)

**Тема: «Обеспечение безопасности полетов»**

**Разработал: студент группы 133-11 «УВД»**

**Содиков Умид Комил угли**

**Направление: «Управление воздушным движением»**

**Научный руководитель: Ст. пр. кафедры «УВД» Сулаймонов А.А.**

***Консультанты:***

**по экономической части: \_\_\_\_\_**

**по охране труда \_\_\_\_\_**

**Рецензент: \_\_\_\_\_**

**Ташкент - 2015г.**

## СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ.....	2
ВВЕДЕНИЕ.....	2
ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	5
ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ.....	7
ГЛАВА 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ВОЗДУШНЫМ ДВИЖЕНИЕМ .....	9
1.1. Безопасность ВД.....	9
1.2. Система обеспечения безопасного эшелонирования воздушных судов.....	11
1.3. Система метеорологических минимумов в гражданской авиации.....	17
1.4. Классификация авиационных событий.....	19
ГЛАВА 2. ВЛИЯНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА НА БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЕТОВ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ВОЗДУШНЫМ ДВИЖЕНИЕМ .....	25
2.1. Понятие человеческого фактора .....	25
2.2. CrewResourceManagement.....	27
2.3. Принципы Безопасности Полетов.....	40
2.4. Действия диспетчера ОВД при нестандартных ситуациях.....	48
ГЛАВА 3. ФАКТОРЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ .....	52
3.1. Концепция контроля факторов угрозы и ошибок (КУО).....	52
3.2. Компоненты концепции КУО .....	54
3.3. Меры противодействия угрозам и ошибкам .....	61
3.4. КУО при УВД .....	63
3.5. Угрозы при управлении воздушным движением .....	66
3.6. Внутренние угрозы для ATSP .....	67
3.7. Внешние угрозы для ATSP .....	69
3.8. Угрозы в воздухе.....	71
3.9. Факторы угрозы, связанные с окружающей средой.....	72
3.10. Ошибки при управлении воздушным движением.....	73
3.11. Нежелательные состояния при управлении воздушным движением.....	77
3.12. Контроль факторов угрозы и ошибок.....	78
ГЛАВА 4. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	82
ГЛАВА 5. ОХРАНА ТРУДА.....	86
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	94
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	96

## ВВЕДЕНИЕ

Практика работы авиадиспетчеров показывает, что в процессе управления воздушным движением они могут допускать различного рода ошибки, основными причинами которых могут быть: информационная перегрузка, дефицит времени, помехи, снижение интеллектуальных и перцептивных функций, понижение эмоциональной устойчивости, утомление, недостаточный уровень профессиональной подготовки. Ошибки непосредственно связаны с психологией авиадиспетчера, структурой его личности, особенностями психических процессов, способами взаимодействия с членами экипажа и диспетчерами по смене.

В основе практического механизма концепции управления безопасностью полетов лежит целенаправленный поиск факторов, вызывающих наступление авиационных событий, с целью защиты от их воздействия. Обнаружение опасных факторов может быть реализовано в форме регулярного контроля, сбора, обработки и накопления информации о факторах, вызвавших авиационные инциденты, которые не привели к наступлению тяжелых последствий.

Несмотря на то, что для широкой категории аварийных факторов применяется концепция «человек – машина – окружающая среда», на протяжении всей истории гражданской авиации человеческий фактор является одной из главных причин авиационных происшествий и катастроф.

В ходе изучения причин ошибок авиаспециалистов необходимо выявлять факторы, лежащие в основе действий человека. Например, важно узнать, был ли конкретный авиаспециалист физически и психически готов правильно реагировать на создавшуюся ситуацию, и если нет, то почему. Являлись ли ошибочные действия следствием такого состояния, в которое он ввел себя сам, как, например, состояния усталости или алкогольного опьянения? Был ли специалист достаточно подготовлен, чтобы найти выход из ситуации? Была ли специалисту предоставлена вся оперативная информация, исходя из которой, он мог бы принимать решения, и если нет, то почему. Был ли специалист рассеян и поэтому не мог уделять должного внимания выполнению своих функциональных обязанностей? Кто или что является причиной такого поведения и почему? Ответы на эти вопросы имеют важное значение для предотвращения авиационных происшествий и инцидентов.

Итогом многочисленных исследований стало создание специальных программ по обучению в области человеческого фактора, требования к которым закреплены в документах международной организации гражданской авиации. Сначала такого рода программы появились для обучения лётного

персонала, а в последующем – для авиадиспетчеров и авиационных специалистов, осуществляющих техническое обслуживание авиационной техники. Разрабатываемые в настоящее время программы по обучению авиационных специалистов в области человеческого фактора преследуют две основные цели:

- Уменьшить авиационную аварийность и
- Сохранить нервно-психическое здоровье.

Однако ошибки человека зачастую являются следствием недостатков в самой системе ОрВД (недостатков в организации работы диспетчерских смен, конструктивных недостатков оборудования, недостаточного уровня профессиональной подготовки и недоработки нормативных документов). В связи с этим необходимо обнаружить начальное звено цепи, которое может в будущем привести к авиационному происшествию или инциденту.

Таким образом, для обнаружения опасных факторов, оказывающих влияние на обеспечение безопасности полетов при УВД, необходимо выявлять факторы, которые могут оказывать влияние на конкретного человека, и анализировать причины его ошибок.

## ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

**Авиационное событие** – любое событие, связанное с использованием ВС, обеспечением и выполнением полета на любом этапе, а также техническим обслуживанием или хранением его.

**Безопасность полётов (БП)** – состояние, при котором риск причинения вреда лицам или нанесение ущерба имуществу снижен до приемлемого уровня и поддерживается на этом, либо более низком уровне, посредством непрерывного процесса выявления источников опасности и контроля факторов риска.

**Мониторинг** - (англ. monitoring – «предостерегать») - непрерывное, длительное наблюдение, оценка и прогноз за объектом или процессом с целью выявления его соответствия каким-либо требованиям, желаемому результату или первоначальным предположениям.

**Опасность или угроза (опасный фактор)** - это состояние, объект или деятельность с потенциалом причинения телесных повреждений персоналу, ущерба оборудованию или структурам, материальных потерь или снижения возможности выполнить предписываемую функцию.

**Показатели безопасности полётов** - мера результатов, достигнутых авиационной организацией или сектором отрасли в сфере обеспечения безопасности полётов.

**Приемлемый уровень безопасности полётов** выражается двумя единицами измерения или показателями (показатели безопасности полётов и заданные уровни безопасности полётов) и реализуется путём применения различных требований безопасности полётов.

**Программа обеспечения безопасности полётов** - комплекс правил и мер, направленных на повышение уровня безопасности полётов.

**Популяризация безопасности полётов** – это подготовка и обучение всего эксплуатационного персонала в вопросах безопасности полётов, доведения до них целей и процедур СУБП и обмен информацией по безопасности полётов.

**Риск** - возможность телесных повреждений персонала, ущерба оборудованию или структурам, материальных потерь или снижения возможности выполнять предписываемую функцию, измеряемая с точки зрения вероятности и тяжести.

**Система** – совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих элементов организации.

**Система управления безопасностью полётов (СУБП)** - упорядоченный подход к обеспечению безопасности полётов, включающий необходимые организационные структуры, сферы ответственности, политику и процедуры.

**Событие** - любое событие, не связанное с использованием ВС, которое не влияет напрямую на безопасность полетов, но может стать предпосылкой для возникновения явиасобытия.

**Требования к безопасности полётов** – комплекс для достижения соответствующих показателей и заданных уровней безопасности полётов. Они включают эксплуатационные процедуры, технические средства, системы и программы, для которых можно установить показатели: надёжность, доступность, точность.

**Управление рисками безопасности (SRM)** - официальная процедура в пределах системы управления безопасностью полётов, составленная из описания системы, идентификации опасности, оценки риска, анализа риска и контроля риска.

**Эксплуатационный персонал** – это работники, осуществляющие производственно-технологический процесс предприятия, деятельность которых влияет на безопасность полётов.

## ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

Принятое сокращение	Расшифровка сокращений
FMS	Система управления полётом (навигация)
ICAO	Международная организация гражданской авиации
IATA	Международная ассоциация воздушного транспорта
IOSA	Программа IATA по «Проверке эксплуатационной безопасности для авиакомпаний»
ISAGO	Программа IATA по «Проверке обеспечения наземного обслуживания в аэропортах»
ISO	Международная организация по стандартизации
LOSA	Программа проведения проверок безопасности полётов при производстве полётов
RVSM	Сокращенный минимум вертикального эшелонирования
SOP	Процедуры по стандартным действиям
UTC	Всемирное координированное время
АП «UAT»	Авиационное предприятие «UzbekistanairwaysTechnics»
АК «САР»	Авиакомпания «Специальные авиационные работы»
АПД	Анализ полётных данных
ВПП	Взлётно-посадочная полоса
ВС	Воздушное судно
ВП	Второй пилот
ГСОАПИ	Группа сбора обработки и анализа полётной информации
ДБС	Донесение о безопасности полётов
ДЭНСиУА	Департамент эксплуатации наземными сооружениями и Управление аэропортами
ИБП	Инспекция по безопасности полётов
ИТС	Инженерно-техническая служба
КВС	Командир воздушного судна
КРБП	Комиссия по рассмотрению вопросов безопасности полётов
МАК	Межгосударственный авиационный комитет
НПВУ	Наименьший практически возможный уровень
ОУС	Обязательное уведомление о событии
ОГБП	Оперативная группа по вопросам безопасности полётов
ОСГСМ	Отдел снабжения горюче-смазочными материалами
ПВС	Повреждение воздушного судна

ПРАПИ	Правила расследования авиационных происшествий и инцидентов
ПСК	Процедура системы качества
РУБП	Руководство по управлению безопасностью полётов
РЛЭ	Руководство по лётной эксплуатации
РТС	Радиотехнические средства
САБ	Служба авиационной безопасности
СПАСОП	Служба поискового и аварийно-спасательного обеспечения полетов
ССТ	Служба спецтранспорта
СМК	Система менеджмента качества
СДС	Система добровольных сообщений
СОК	Средства объективного контроля
СОАПИ ЛК	Сбор, обработка и анализ полётной информации Лётного комплекса
СНГ	Содружество независимых государств
СУБП	Система управления безопасностью полётов
ЦПДС	Центральная производственно-диспетчерская служба
УГП	Управление грузовых перевозок
УОП и НО	Управление организации перевозок и наземного обслуживания
УВД	Управление воздушным движением

# ГЛАВА 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ВОЗДУШНЫМ ДВИЖЕНИЕМ

## 1.1. Безопасность ВД

Безопасность ВД является комплексным показателем, включающим совокупность составляющих, каждая из которых определяет одну из ее сторон. Уровень безопасности полетов является одной из основных характеристик работы всей системы организации и управления воздушным движением.

Безопасность полетов – комплексная характеристика воздушного транспорта и авиационных работ, определяющая способность осуществлять полеты без угрозы для жизни и здоровья людей. Основными факторами, определяющими безопасность полетов, являются следующие:

- летная эксплуатация воздушных судов;
- состояние авиатехники;
- влияние внешней среды;
- качество УВД.

Для оценки безопасности полетов используются качественные и количественные критерии. Цель качественной оценки БП – выявление потенциально опасных групп неблагоприятных факторов для обеспечения необходимого уровня БП, причин их возникновения и возможных последствий. В результате качественной оценки не определяется количественный уровень безопасности полетов, а лишь высказывается суждение о степени потенциальной опасности последствий различных неблагоприятных факторов, намечается ряд мероприятий по повышению уровня безопасности полетов.

Применение критериев количественной оценки безопасности полетов основывается на развитии методов математической статистики и теории вероятностей.

Критерии количественной оценки уровня безопасности полетов применяются при анализе состояния проблемы безопасности полетов в мире, в каждой отдельной стране.

В настоящее время для количественной оценки безопасности полетов нашли применение статистические и вероятностные показатели, которые могут быть абсолютными и относительными, общими и частными (рис. 1). Общие показатели характеризуют безопасность полетов в целом по всем причинам, частные – по конкретным причинам или группе причин.

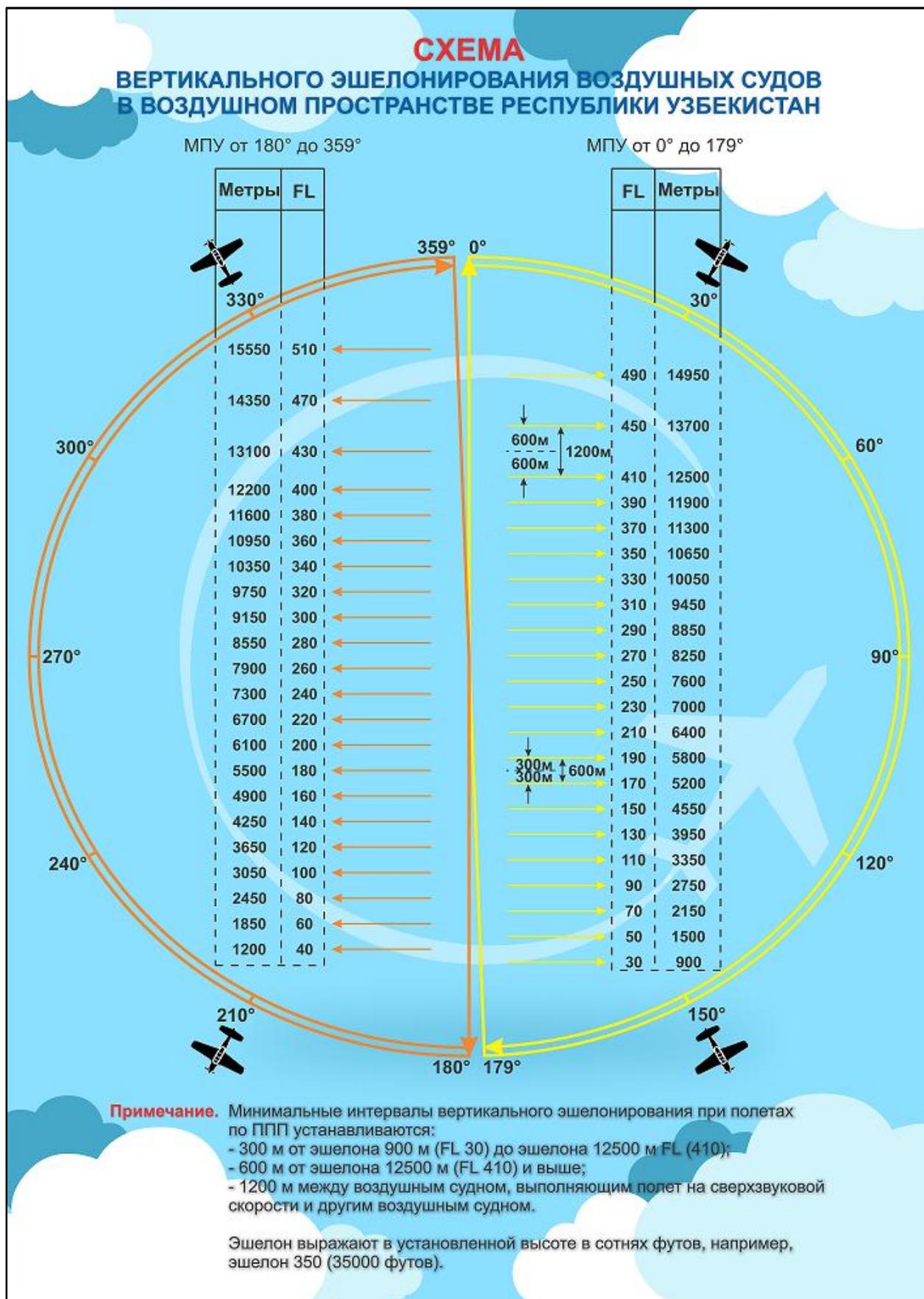


Рис. 1. Статистические и вероятностные показатели безопасности полетов

В качестве относительных показателей БП при регулярных воздушных сообщениях всеми странами-членами ИКАО используются следующие показатели:

- количество катастроф на 100 млн км налета;
- количество катастроф на 100 тыс. ч налета;
- количество катастроф на 100 тыс. полетов;
- количество погибших пассажиров на 1 млн перевезенных;
- количество погибших пассажиров на 100 млн пассажиро-километров перевозок.

## 1.2. Система обеспечения безопасного эшелонирования воздушных судов



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

Минимальные интервалы вертикального эшелонирования устанавливаются:

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

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

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

При полетах ниже нижнего эшелона вертикальноерасстояние 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).

Вертикальноерасстояние между высотой полета по кругу и нижним эшелонном 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 (Приложение № 21 к настоящим Правилам).

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, с соблюдением интервалов, установленных настоящими Правилами.

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.

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

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

б) 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:

а) 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);

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

в) 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:

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

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);

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);

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);

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

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;

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;

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;

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

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;

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

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

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);

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 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:

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

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

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

б) 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  $45^\circ$  до  $135^\circ$  и от  $225^\circ$  до  $315^\circ$ ) 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.

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

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

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

в) 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:

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

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;

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);

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

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;

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.

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

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

### **1.3. Система метеорологических минимумов в гражданской авиации**

Для обеспечения безопасности и регулярности полетов устанавливаются следующие минимумы:

- минимумы аэродрома;
- минимумы воздушного судна;
- минимумы командира воздушного судна;
- минимум вида авиационных работ.

Минимум аэродрома для взлета – минимально допустимые значения видимости на ВПП (видимости) и при необходимости высоты нижней границы облаков, при которых разрешается выполнять взлет на воздушном судне данного типа.

Минимум аэродрома для посадки – минимально допустимые значения видимости на ВПП (видимости) и ВПР (ВНГО), при которых разрешается выполнять посадку на воздушном судне данного типа.

Минимум аэродрома тренировочный для взлета – минимально допустимые значения видимости на ВПП (видимости) и при необходимости высоты нижней границы облаков, при которых разрешается выполнять взлет при тренировочных полетах на воздушном судне данного типа.

Минимум аэродрома тренировочный для посадки – минимально допустимые значения видимости на ВПП (видимости) и ВПР (ВНГО), при которых разрешается выполнять посадку при тренировочных полетах на воздушном судне данного типа.

Минимум аэродрома для визуального захода на посадку – минимально допустимые значения минимальной высоты снижения, видимости и высоты нижней границы облаков, при которых на данном аэродроме разрешается производить визуальный заход на посадку на ВС данной категории.

Минимум воздушного судна для взлета – минимально допустимое значение видимости на ВПП, позволяющее безопасно производить взлет на воздушном судне данного типа.

Минимум воздушного судна для посадки – минимально допустимые значения видимости на ВПП и ВПР, позволяющие безопасно производить посадку на воздушном судне данного типа.

Минимум воздушного судна для визуального захода на посадку – минимально допустимые значения минимальной высоты снижения и видимости, позволяющие безопасно производить визуальный заход на посадку на ВС данного типа.

Минимум командира воздушного судна для взлета – минимально допустимое значение видимости на ВПП, при которых командиру ВС разрешается выполнять взлет на воздушном судне данного типа.

Минимум командира воздушного судна для посадки – минимально допустимые значения видимости на ВПП и ВПР (ВНГО), при которых командиру ВС разрешается выполнять посадку на воздушном судне данного типа.

Минимум командира воздушного судна для полетов по ПВП – минимально допустимые значения видимости и высоты нижней границы облаков, при которых командиру ВС разрешается выполнять визуальные полеты на воздушном судне данного типа.

Минимум вида авиационных работ – минимально допустимые значения видимости и высоты нижней границы облаков, при которых разрешается выполнение вида авиационных работ с применением правил полетов (ПВП, ППП), установленных для данного вида работ.

Для обеспечения безопасности и эффективности полетов в сложных метеорологических условиях устанавливаются категории ИКАО точных заходов на посадку и посадок:

а) категория I ИКАО - точный заход на посадку и посадка по приборам с высотой принятия решения не менее 60 м (200 фут), и либо при видимости не менее 800 м, либо при дальности видимости на ВПП не менее - 550 м;

б) категория II ИКАО - точный заход на посадку и посадка по приборам с высотой принятия решения менее 60 м (200 фут), но не менее 30 м (100 фут), и при дальности видимости на ВПП не менее 300 м;

в) категория IIIa ИКАО - точный заход на посадку и посадка по приборам с высотой принятия решения менее 30 м (100 фут) или без ограничения по высоте принятия решения и при дальности видимости на ВПП не менее 175 м;

г) категория IIIb ИКАО - точный заход на посадку и посадка по приборам с высотой принятия решения менее 15 м (50 фут) или без ограничения по высоте принятия решения и при дальности видимости на ВПП менее 175 м, но не менее 50 м;

д) категория IIIc ИКАО - точный заход на посадку и посадка по приборам без ограничений по высоте принятия решения и дальности видимости на ВПП.

Если ВПР и дальность видимости на ВПП подпадают под разные категории, то категория, к которой следует относить данный полет, может определяться либо ВПР, либо дальностью видимости на ВПП. Полет будет выполняться по категории с более низкими минимумами.

Для аэродромов, воздушных судов, командиров воздушных судов, видов авиационных работ могут устанавливаться ограничения по скорости ветра.

В каждом конкретном случае минимум для взлета (посадки, полета по маршруту, району авиационных работ) определяется, исходя из минимумов аэродрома, воздушного судна, командира воздушного судна, вида авиационных работ по наивысшему из них.

При отсутствии метеонаблюдений на БПРМ за высотой нижней границы облаков минимум для посадки увеличивается:

Метеорологические наблюдения на аэродромах, оборудованных системами посадки, проводятся вблизи рабочих стартов и на БПРМ за высотой нижней границы облачности при ее фактическом значении 200 м (660 фут) и менее.

На аэродромах, необорудованных системами посадки, наблюдения проводятся у КДП. На аэродромах, где нижний минимум по высоте облаков превышает 200 м (660 фут), наблюдения на БПРМ за высотой нижней границы облаков не проводятся.

На аэродромах, обеспечивающих взлет и посадку воздушных судов по международному метеоминимуму II и III категорией ИКАО, наблюдение за нижней границей облаков производится на БПРМ.

Для зарубежных аэродромов, используемых при выполнении международных полетов воздушными судами Республики Узбекистан, устанавливаются минимумы для взлета и посадки, которые должны быть не менее минимумов, установленных государством, на территории которого расположена аэродром, кроме случаев, когда имеется согласие государства на установление более низкого минимума.

#### **1.4. Классификация авиационных событий**

Авиационные события подразделяются на (рис. 3):

- авиационные происшествия;
- авиационные инциденты (серьезные авиационные инциденты);
- производственные происшествия.



Рис. 3. Классификация авиационных событий

### **Авиационные происшествия**

*Авиационное происшествие* – событие, связанное с использованием воздушного судна, которое имеет место с момента, когда какое-либо лицо вступило на борт с намерением совершить полет, до момента, когда все лица, находившиеся на борту с целью совершения полета, покинули воздушное судно, и в ходе которого:

– какое-либо лицо получает телесное повреждение со смертельным исходом в результате нахождения в данном воздушном судне, за исключением тех случаев, когда телесные повреждения получены вследствие естественных причин, нанесены самому себе либо нанесены другими лицами или, когда телесные повреждения нанесены безбилетным пассажирам, скрывающимся вне зон, куда обычно открыт доступ пассажирам и членам экипажа;

*Примечание.* Только в целях единообразия статистических данных телесное повреждение, в результате которого в течение 30 дней с момента происшествия наступила смерть, классифицируется как телесное повреждение со смертельным исходом;

– воздушное судно получает повреждение или происходит разрушение его конструкции, в результате чего:

- нарушается прочность конструкции, ухудшаются технические или летные характеристики воздушного судна;
- требуется крупный ремонт или замена поврежденного элемента, за исключением: случаев отказа или повреждения двигателя, когда поврежден только сам двигатель, его капоты или вспомогательные агрегаты, или повреждены только воздушные винты, несилловые элементы планера, обтекатели, законцовки крыла, антенны, пневматики, тормозные устройства или другие элементы, если эти повреждения не нарушают общей прочности

конструкции, или в обшивке имеются небольшие вмятины или пробоины; повреждений элементов несущих и рулевых винтов, втулки несущего или рулевого винта, трансмиссии, повреждений вентиляторной установки или редуктора, если эти случаи не привели к повреждениям или разрушениям силовых элементов фюзеляжа (балок); повреждений обшивки фюзеляжа (балок) без повреждения силовых элементов;

– воздушное судно пропадает без вести или оказывается в таком месте, где доступ к нему абсолютно невозможен.

*Примечание. Воздушное судно считается пропавшим без вести, когда были прекращены его официальные поиски и не было установлено местонахождение воздушного судна или его обломков. Решение о прекращении поиска гражданского воздушного судна, потерпевшего бедствие, принимает ФАС России.*

Авиационные происшествия в зависимости от их последствий подразделяются на авиационные происшествия с человеческими жертвами (катастрофы) и авиационные происшествия без человеческих жертв (аварии).

*Авиационное происшествие с человеческими жертвами (катастрофа)* – авиационное происшествие, приведшее к гибели или пропаже без вести кого-либо из пассажиров или членов экипажа.

К катастрофам относятся также случаи гибели кого-либо из лиц, находившихся на борту, в процессе их аварийной эвакуации из воздушного судна.

*Авиационное происшествие без человеческих жертв (авария)* – авиационное происшествие, не повлекшее за собой человеческих жертв или пропажи без вести кого-либо из пассажиров или членов экипажа.

*Столкновение (опасное сближение)* двух или нескольких воздушных судов расследуется как одно событие, а классифицируется и учитывается для каждого воздушного судна в соответствии с наступившими последствиями. По результатам расследования оформляются общий окончательный отчет и информационные отчеты на каждое воздушное судно.

### **Авиационные инциденты**

*Авиационный инцидент* – событие, связанное с использованием воздушного судна, которое имело место с момента, когда какое-либо лицо вступило на борт с намерением совершить полет, до момента, когда все лица, находившиеся на борту с целью полета, покинули воздушное судно, и

обусловленные отклонениями от нормального функционирования ВС, экипажа, служб управления и обеспечения полетов, воздействием внешней среды, способное оказать влияние на безопасность полета, но не закончившееся авиационным происшествием.

*Серьезный авиационный инцидент* – авиационный инцидент, обстоятельства которого указывают на то, что едва не имело место авиационное происшествие.

Для серьезных авиационных инцидентов характерны следующие признаки:

- выход воздушного судна за пределы ожидаемых условий эксплуатации;
- возникновение значительных вредных воздействий на экипаж или пассажиров (дыма, паров едких веществ, токсичных газов, повышенной или пониженной температуры, давления и т. п.);
- значительное снижение работоспособности членов экипажа;
- значительное повышение психофизиологической нагрузки на экипаж;
- получение серьезных телесных повреждений каким-либо лицом, находящимся на воздушном судне;
- значительное ухудшение характеристик устойчивости и управляемости, летных или прочностных характеристик;
- возникновение реальной возможности повреждения жизненно важных элементов воздушного судна в результате взрыва, пожара, нелокализованного разрушения двигателя, трансмиссии и т.п.;
- разрушение или рассоединение элементов управления;
- повреждение элементов воздушного судна, не относящееся к авиационному происшествию.

*Серьезное телесное повреждение* – телесное повреждение, полученное лицом во время авиационного происшествия или инцидента, причинившее тяжкий или опасный вред здоровью, а также не опасный для жизни вред здоровью, являющийся тяжким по последствиям, и которое:

- требует госпитализации более чем на 48 ч в течение семи дней с момента получения повреждения;
- привело к перелому любой кости (за исключением простых переломов пальцев рук, ног или носа), вывихам в крупных суставах конечностей и позвонков или сдавливанию мягких тканей с синдромом раздавливания;

- связано с разрывами биологических тканей, вызывающими сильное кровотечение, повреждение нервных стволов, мышц или сухожилий;
- привело к повреждению любого внутреннего органа, а также проникающим ранениям и ушибам глазного яблока, сопровождающимся расстройством зрения;
- связано с получением термических, химических и других ожогов второй или третьей степени независимо от площади поражения, или любых ожогов, поражающих более 5 % поверхности тела, или ожогов верхних дыхательных путей, а также с воздействием электрического тока, сопровождающимся нарушением сознания, расстройством дыхания, с обморожением третьей или четвертой степени, или общим охлаждением организма;
- связано с подтвержденным фактом воздействия инфекционных, отравляющих веществ или проникающей радиации;
- привело к сотрясению головного и спинного мозга средней и тяжелой степени, внутричерепным кровоизлияниям травматического характера;
- повлекло за собой прерывание беременности.

### **Производственные происшествия**

Производственные происшествия подразделяются на повреждения воздушного судна и чрезвычайные происшествия.

*Повреждение воздушного судна на земле* – событие, связанное с обслуживанием, хранением и транспортировкой воздушного судна, при котором судну причинены повреждения, не нарушающие его силовых элементов и не ухудшающие летно-технических характеристик, устранение которых возможно в эксплуатационных условиях.

*Чрезвычайное происшествие* – событие, связанное с эксплуатацией воздушного судна, но не относящееся к авиационному происшествию, при котором наступило одно из следующих последствий:

- гибель кого-либо из находившихся на борту воздушного судна в результате умышленных или неосторожных действий самого пострадавшего или других лиц, не связанная с функционированием воздушного судна;
- гибель какого-либо лица, самовольно проникшего на воздушное судно и скрывавшегося вне зон, куда открыт доступ пассажирам и членам экипажа;

– гибель членов экипажа или пассажиров в результате неблагоприятных воздействий внешней среды после вынужденной посадки воздушного судна вне аэродрома;

– гибель или телесные повреждения со смертельным исходом любого лица, находящегося вне воздушного судна, в результате непосредственного контакта с воздушным судном, его элементами или газовой струей силовой установки;

– разрушение или повреждение воздушного судна на земле, повлекшее нарушение прочности его конструкции или ухудшение летно-технических характеристик в результате стихийного бедствия или нарушения технологии обслуживания, правил хранения или транспортировки;

– угон воздушного судна, находящегося на земле или в полете, или захват такого судна в целях угона.

## **ГЛАВА 2. ВЛИЯНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА НА БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЕТОВ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ВОЗДУШНЫМ ДВИЖЕНИЕМ**

### **2.1. Понятие человеческого фактора**

Происходящие в авиации непрерывные количественные изменения привели к сравнительно быстрому качественному изменению проблемы безопасности полетов, ее трансформации из технической в социальную, психологическую, психофизиологическую, что в обобщенном виде трактуется как проблема человеческого фактора в авиации.

Под понятием «человеческий фактор» понимается совокупность психофизиологических характеристик специалиста службы движения, его возможности, способности и ограничения.

Увеличение интенсивности воздушного движения, превышение норм пропускной способности секторов УВД неизбежно приводит к нехватке времени, необходимого для полного анализа воздушной обстановки и принятия грамотного решения диспетчером, что зачастую является причиной авиационных происшествий.

Ниже перечислены некоторые из наиболее общих аспектов человеческого фактора, влияющих на характеристики работоспособности человека при обеспечении УВД.

1. Физические факторы – физические возможности индивидуума выполнять требуемые задачи:

- зрение – способность физически видеть развитие событий (например, с диспетчерской вышки);
- слух – способность различать различные высказывания в шумной среде;
- физиологическая сила;
- рост, длина рук.

2. Физиологические факторы – факторы, которые затрагивают внутренние физические процессы в человеке и могут оказать неблагоприятное влияние на его физические и когнитивные характеристики:

- наличие кислорода;
- общее состояние здоровья, болезнь или заболевание;
- потребление табака, наркотиков или алкоголя;
- личное стрессовое состояние, усталость и беременность.

3. Психологические факторы – факторы, влияющие на психологическую готовность индивидуума справиться со всеми обстоятельствами, которые могут возникнуть:

- память (важна для сохранения трехмерной картины ситуации в динамике);
- бдительность как противовес отвлекающим моментам и скуке;
- факторы давления на рабочем месте (со стороны начальников или руководителей и со стороны коллег);
- мотивация и состояние психики (под возможным влиянием домашних или других внешних проблем);
- устойчивость к стрессу (и, как следствие, вызываемые стрессом заболевания);
- логическое мышление;
- характер привычек (например, сознательное упрощение операций);
- культурологические различия между пользователями системы УВД (например, военными и гражданскими пользователями, различными компаниями, иностранными и отечественными пользователями, носителями разных языков, моделями поведения).

4. Психосоциальные факторы – все внешние факторы в социальной системе индивидуумов, оказывающие на них давление в рабочей и нерабочей обстановках:

- спор с администратором;
- трудовые конфликты между трудящимися и администрацией;
- смерть в семье;
- личные финансовые проблемы или другие домашние трения.

5. Факторы, связанные с оборудованием:

- конструкция дисплея и организация рабочего места;
- удобство использования программного обеспечения, включая способность адаптироваться к изменению ситуации;
- средства автоматизации.

6. Проблемы передачи информации:

- перегрузка радиочастотного канала;
- путаница с позывными;
- слуховые ожидания;
- понимание языка и акцент;
- использование нестандартной фразеологии.

7. Соображения рабочей нагрузки:
- интенсивность и сложность воздушного движения;
  - количество задействованных секторов;
  - ситуативная осведомленность (сохранение «картины в целом»);
  - используемые при принятии решений психические образы (например, использование «эмпирических методов»);
  - время, прошедшее после последнего перерыва;
  - влияние сменной работы, графиков и сверхурочной работы;
  - хроническая усталость.
8. Организационные факторы:
- корпоративная культура безопасности;
  - подход к работе в коллективе (и использование методов оптимизации работы в команде (TRM));
  - достаточность профессиональной подготовки;
  - стаж работы, компетентность и срок действия допуска диспетчера;
  - качество руководства первого уровня;
  - взаимоотношения между диспетчерами и руководящим составом;
  - действенная стандартизация процедур и фразеологии;
  - эффективный контроль повседневной деятельности.

## **2.2. CrewResourceManagement**

### **Вступление.**

По определению CRM (Управление Ресурсами Экипажа) – это система управления, ориентированная на оптимальное использование всех доступных ресурсов – оборудования, процедур, людей – для обеспечения безопасности и повышения эффективности летной эксплуатации.

CRM – имеет отношение не столько к техническим знаниям и навыкам, необходимым для управления ВС, сколько к познавательным и межличностным, необходимым, в условиях современной авиационной транспортной системы (АТС), для управления летной эксплуатацией в целом.

### **Ретроспектива CRM**

CRM вырос из Человеческого Фактора, ставшего актуальным с первых дней авиации. Уже во время Первой Мировой Войны, когда большинство пилотов погибали, не справившись с «пилотированием», а не из-за

неисправности авиатехники или действий неприятеля, Союзники вели исследования по смежным направлениям: итальянцы – изучали восприятие и психомоторную деятельность, французы – эмоциональность, британцы – психофизиологические характеристики. Волевою устойчивостью, например, оценивали по способности удерживать уровень ртутного столба, надувая манометр.

В 40-х годах необходимость быстрого и точного отбора летных кадров привела к расширению исследований в области: «Принятия Решений», «Летной Рассудительности», «Ошибки Пилота» и др., которые заложили предпосылки CRM.

Название «CRM» впервые появилось в 1972 после катастрофы EasternAirlines 401 (Флорида). А после катастрофы KLM и PanAm в Генерифе (Канарские острова, 1977), в которой в результате серии ошибок взаимодействия погибло 583 человека, KLM разработала Программу Управления Человеческим Фактором, получившую название: «CockpitResourceManagement» - «Управление Ресурсам Кабины Экипажа» и ориентированную на методы обмена информацией и взаимодействия пилотов. Постепенно акцент сместился на групповые аспекты, а название изменилось на - Управление Ресурсами Экипажа. Постоянно совершенствуясь, программа дожила до наших дней.

На современном этапе применяются пять уровней CRM:

- Введение в CRM,
- Организация работы экипажа,
- Акцент на специальные навыки и модели поведения,
- Интеграция CRM в программы теоретической подготовки,
- Управление ошибками и Компенсация ограниченных возможностей человека.

### **Перспектива CRM.**

Изначально CRM сложился, как средство от ошибок. В ходе эволюции этот аспект «размылся» и CRM пятого поколения вновь усиливает акцент на «Управление ошибками» (трехступенчатый процесс: предупредить, обнаружить, исправить).

Следующий шаг – предупреждение самой возможности ошибок с помощью Управления Риском и Угрозами (предпосылками возникновения факторов риска).

Генеральными направлениями решения проблем Человеческого Фактора последовательно были: ЧЕЛОВЕК→ ЭКИПАЖ→ ОРГАНИЗАЦИЯ.

### ЧЕЛОВЕК

- Профотбор(по физическим и психофизиологическим показателям)
- Обучение ЧФ (в дополнение к техническим аспектам): «Психофизиологические особенности летной работы», «Принятие Решений», «Ошибка Пилота» - основы авиационной психологии, «Сильный КВС»;

ЭКИПАЖ. Ориентация на устранение ошибок совместной деятельности, затем повышение индивидуальной надежности членов экипажа за счет ресурсов коллектива и, наконец, приоритет коллективной надежности над индивидуальной:

- CRM – как Управление Ресурсами (Кабины) Летного Экипажа;
- CRM - как Управление Ресурсами (Всего) Экипажа:  
сначала – Летный Экипаж (ЛЭ) + Экипаж Пассажирской Кабины (КЭ), постепенно к ним добавились: Летный Диспетчер, Диспетчер ОВД(TRM), Технический Персонал (MRM), Весь Персонал Авиакомпании, связанный с обеспечением полетов (заговорили о CRM, как об Управлении Ресурсами Авиакомпании - «С - Company»);  
Новые инструменты: Процедуры CRM, интеграция CRM и технических знаний, квалификационная оценка CRM.

ОРГАНИЗАЦИЯ(авиакомпания – современный этап, отрасль – в перспективе).

Безопасность – системное качество, а инциденты - результат множества факторов, не устранимых только обучением и новыми технологиями.

Ключ к безопасности – точное знание состояния системы (среда, оборудование, люди), характера и вида рисков и угроз в производстве.

В отличие от нашей классической схемы целей обучения:

ЗНУ: Знания, Навыки, Умения, формула целей обучения CRM:

KSA: Knowledge, Skills, Attitude;

ЗНО: Знания, Навыки, Отношение, где последний элемент кроме умения предполагает и желание применять полученные знания, что, согласитесь, не одно и то же.

Профессор Джеймс Ризон, автор многих современных концепций надежности систем в авиации, сравнивает безопасность с фруктовым деревом.

Плоды с нижних веток может снять Человек, средний ярус доступен Экипажу, а верхний – самый плодоносный – это уровень Организации.

Именно организация может сделать знания нормой поведения. Все качества CRM, необходимые экипажу для обеспечения эффективного обмена информацией, сотрудничества и взаимопонимания действительны не в теории, а на практике. Не используемые знания и навыки бесполезны. Применяет Человек то, что востребовано в социальной среде вокруг него, т.е. в авиакомпании.

Всем известные программы: РПП, Система Управления Качеством, Система Управления Риском, CRM, существующие сегодня во многих авиакомпаниях (что поделаешь – нормативное требование), представляют собой не что иное, как инструменты формирования, ориентированной на безопасность культуры авиакомпании (?).

Иногда идея управления профессиональной культурой авиакомпании приобретает еще более странные формы (не у нас, конечно): «Теория Умной Организации», «Культура Доверия», «Культура Справедливости» ... ЭТО ЗАЧЕМ? ...

*Это попытка системного применения Человеческого Фактора или создания инструмента, систематически уравнивающего возможности Человека и Потребности производства. Нарушение этого баланса – генератор ошибок – главный фактор риска.*

CRM, как «технология» применения ЧФ, может «запустить» эти, «мертвые» (или нет?) в подавляющем большинстве, механизмы, потому, что действует на самого человека, на взаимоотношения людей и на всю человеко-машинную систему, какой является коммерческая авиация.

#### Новые инструменты CRM:

- Идеология, Политика, Стандартные Процедуры, «настроенные» на CRM,
- Обратная связь: аудиты, СОК, доверительная информация и др.,
- Сертификационная Оценка ЛС, персонала CRM, программ CRM.

#### **«Рабочая схема» современного CRM.**

CRM – это система управления (см. 1), компонентами которой являются:

- Обучение персонала в области ЧФ с целью:
  - формирования навыков профессионального поведения,
  - поддержания этих навыков с помощью:
    - регулярного обновления (тренировки),
    - востребованности (стандарт и квалификация ЛС);

- Оценка
  - эффективности обучения:
    - Субъективно - инструкторами CRM, персоналом,
    - Объективно – оценка на тренажере и в летной практике (соответствие и устойчивость навыков);
  - состояния авиакомпании: Аудиты, LOSA, Система Управления Риском, Расследование инцидентов, СОК, Система доверительных сообщений,
- Коррекция:
  - Обучения (программ, методов и приоритетов),
  - Рабочих условий: Информация (и рекомендации) для руководства о неустранимых обучением проблемах, Коррекция Стандарта по состоянию и Стандартизация Инструкторов \ Экзаменаторов.

Такая система представляет собой непрерывный замкнутый цикл

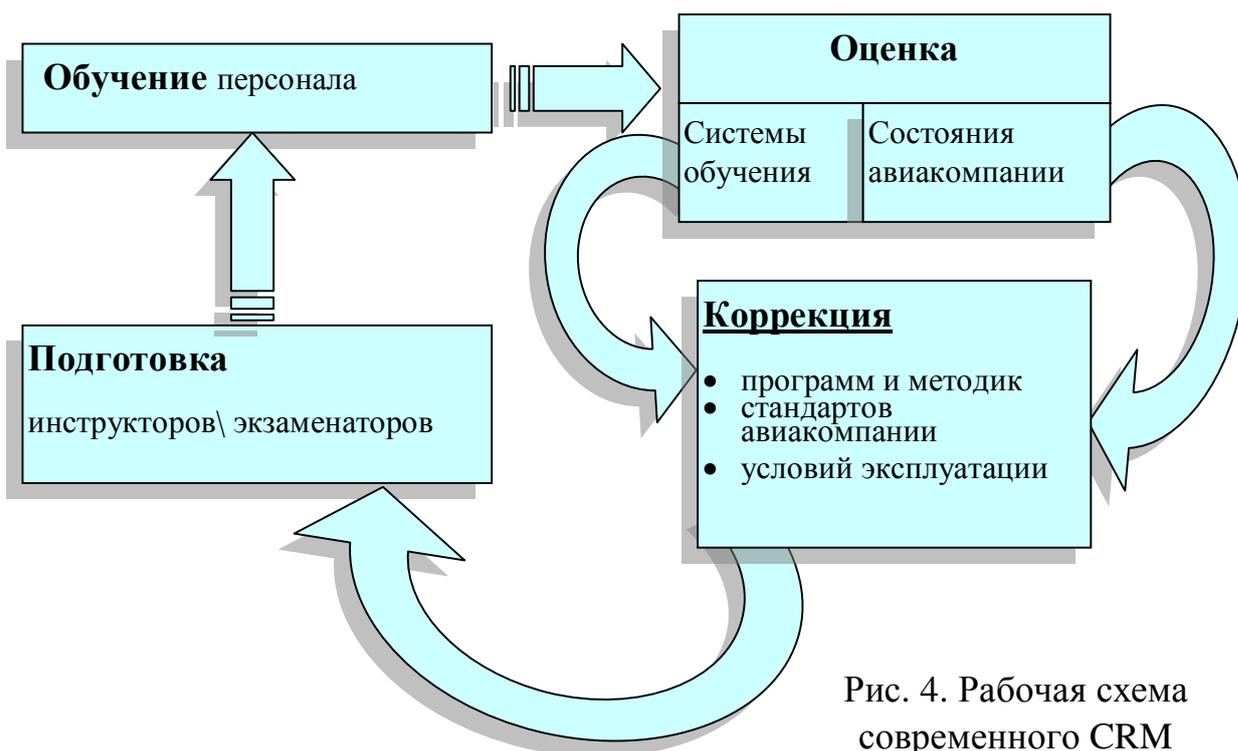


Рис. 4. Рабочая схема современного CRM

развития авиакомпании.

Такая система начинает действовать с оценки и определения наиболее важных (или наименее развитых) в авиакомпании качеств CRM для определения приоритетов обучения. Затем проводится первый цикл обучения по стандартному набору качеств CRM с учетом приоритетов, включающий формирование стандартной программы, обучение инструкторов-

преподавателей и летного состава. Из следующего цикла анализа делают выводы: что изменить в системе обучения и в производственной схеме авиакомпании. И так далее... до бесконечности.

Качества CRM, востребованные в кабине экипажа, переносятся в рабочую среду авиакомпании для обеспечения их устойчивости в экипаже. Но их влияние на эффективность авиакомпании в целом невозможно переоценить: повышение общей эксплуатационной эффективности, качества управленческих решений, сокращение текучести кадров и др. – отмечаются везде, где система действует неформально.

### **Корень CRM.**

Благодаря научно – техническому прогрессу, коммерческая авиация сегодня - самый надежный вид транспорта. Но дальнейший рост безопасности сдерживает ненадежность человеческого звена. Как и пол века назад, три из четырех инцидентов связаны с «ошибкой человека».

Причина неспособности решить проблему, как показали научные исследования – в ложной установке: научить и заставить человека работать безошибочно.

Система, ориентированная на безошибочность, обучает, определяет нормативы, а за ошибки наказывает. Но человек не ошибаться не может. Опасаясь наказания, он стремится скрыть ошибку, переложить ответственность, создавая предпосылки для новых ошибок, маскируя причины.

Современный подход, проверенный практикой успешных авиакомпаний, признает ошибку неизбежной, ориентируется на формирование толерантной к ошибкам среды, способной предупреждать, обнаруживать и компенсировать ошибки, вскрывать их причины и приспособливаться к человеку. в отличие от традиционного подхода человек в такой системе не виновник, а союзник.

Первый шаг формирования устойчивой к ошибкам культуры авиакомпании – создание правильного отношения к ошибке.

Правильно относиться к ошибке, понимать, что нет людей, способных не ошибаться, значит:

- На личностном уровне:
  - сообщать о своих ошибках, сомнениях и состоянии без колебаний,
  - обращаться за помощью, просить совета, делиться планами,
  - учитывать мнения, благодарить за помощь и совет,

- к ситуации и действиям других (независимо от опыта, статуса, способностей) относиться критически, ожидать ошибки, планировать исправление,
- иметь мнение, советовать, помогать,
- требовать и брать на себя инициативу, когда безопасность под угрозой.
- На уровне организации:
  - ошибка – это не вина, за ошибку не карают,
  - создавать стандарты, правила и процедуры с учетом возможных ошибок,
  - к разработке правил привлекать исполнителей, учитывать мнение,
  - поощрять инициативу, за мнения, критику и информацию благодарить.

Компания, в которой нет обстановки доверия и не карательной в отношении ошибок политики никогда не получит достоверных сведений от персонала и не сможет действительно влиять на безопасность.

### **Содержание CRM**

Многие фрагменты CRM не новы и применялись с первых дней авиации, но тогда они не были точно сформулированы, сведены в единую структуру и не имели обязательного, нормативного характера. Современная система CRM ориентирована на устранение этих недостатков.

Учебная программа CRM формирует три разновидности навыков:

- Познавательные,
- Индивидуальные,
- Межличностные.

#### Познавательные навыки

Осознание ситуации - это понимание всех факторов и условий, влияющих на безопасность полета.

Человек воспринимает информацию органами чувств и с помощью процесса восприятия трансформирует ее в ментальный образ - модель ситуации. Процессы восприятия зависят, как от текущей ситуации, так и от эмоций, культурного и социального опыта и могут быть нарушены - отвлечением внимания, самоуспокоенностью, стрессом, скукой, усталостью и т.п.

Задача CRM научить и ввести в практику приемы предупреждения, обнаружения и исправления нарушений Осознания Ситуации (в т.ч. и с помощью обмена информацией \ обсуждением ситуации и намерений в экипаже).

#### *Планирование и Принятие Решений*

Одна из главных целей CRM – высокое качество принимаемых в полете решений.

Если КВС регулярно корректирует понимание плана членами экипажа и сообщает о любых его изменениях, особенно в нештатных и аварийных ситуациях, это существенно повышает общее Осознание Ситуации. В экипажах, где КВС, управляет в стиле открытости и сотрудничества и обсуждает намерения, взаимопомощь и сотрудничество выше, чем там, где КВС проявляет властолюбие и автократизм.

#### Межличностные Навыки

##### *Коммуникации*

Эффективное общение в экипаже – одна из главных предпосылок правильного Управления Ресурсами (CRM).

Эффективность коммуникации зависит от опыта и понимания членами экипажа своей роли и положения; а также от задачи и контекста (нормальные условия, нештатная или аварийная ситуация).

##### *Коллективная Работа*

Коллективная работа считается успешной, если результат совместной деятельности лучше, чем сумма результатов деятельности отдельных членов экипажа.

Синергизм возникает в результате взаимодействия членов экипажа, каждый из которых уполномочен и поощряется к эффективному участию в решении общих задач. Очевидно, что здоровая профессиональная культура в авиакомпании, активно поддерживающая CRM, повышает качество коллективной работы.

#### Индивидуальные Факторы

##### *Эмоциональный Климат*

«Эмоциональный Климат» - это то, как люди ощущают себя и относятся к другим в составе экипажа.

Факторы, создающие позитивный тон взаимоотношений в коллективе повышают эффективность когнитивных и межличностных навыков, к ним относятся: чувство защищенности, ясность профессиональных требований,

надежда, дружеское общение, соучастие, вовлеченность, признание заслуг и свобода самовыражения.

Стресс - фактор, способный быстро разрушить эмоциональный климат в экипаже.

Стресс возникает в результате противоречия между требованиями, налагаемыми ситуацией, и способностью человека их выполнить. Как избыток, так и недостаток возбуждения снижают способность экипажа действовать, как единая команда.

### *Коммерческое и Организационное Давление*

Коммерческое и организационное давление на экипаж может быть кратковременным или длительным, часто проявляется как фактор стресса и оказывает влияние на моральное состояние.

#### *Усталость*

Чем больше вы устали, тем менее способны справиться со стрессом и нагрузкой. Естественно, необходимо принять меры для исключения чрезмерной усталости, но, если это невозможно, владение CRM поможет распознать симптомы усталости и принять соответствующие меры.

#### Примерная Тематика CRM

- Надежность человека, цепь ошибок, предупреждение и распознавание ошибок.
- Культура безопасности а/к, стандартные процедуры, организационные факторы.
- Стресс, усталость, управление стрессом, переутомление и бдительность.
- Восприятие и переработка информации, осознание ситуации и управление нагрузкой.
- Принятие Решений.
- Коммуникации и координация в экипаже и вне ВС.
- Лидерство и сотрудничество. Синергизм.
- Автоматика, философия автоматике.

#### **Методы обучения CRM**

Природа умственных и межличностных навыков, являющихся основой CRM, такова, что их нельзя освоить с помощью дидактических методов, применяемых при передаче технических знаний. Они связаны с осознанием поведения в группе и лучше развиваются с помощью эмпирических (основанных на опыте) приемов.

Процесс такого обучения успешен, когда человек переоценивает свое поведение и развивает осознанное стремление повысить его эффективность в будущем.

Методы обучения следует ориентировать на достижение цели (развитие знаний, навыков и отношения), а не на формальное выполнение Программы, которое формирует «менталитет галочки».

## Инструктор CRM

CRM – процесс развития, использующий разные ресурсы и средства обучения от традиционных и пассивных до интерактивных и экспериментальных, таких как: самопознание, групповые занятия, моделирование, тренинги, непрерывное практическое развитие: в классе, на тренажере и в летной практике, которыми в полной мере должен владеть коллектив инструкторов-экзаменаторов. Обучение CRM –это постоянный процесс обучения, сначала в аудитории, затем на тренажере, в полете, на отдыхе (см. УРА)

Основной метод CRM исходит из науки обучения взрослых – андрогогики, предполагающей, что взрослый учится осознанно, обладает значительным потенциалом знаний и навыков и ориентирован на практическую значимость обучения.

Поэтому роль «инструктора CRM» состоит не в передаче знаний, а в мотивации «слушателей», создании «атмосферы CRM» и активации процессов самоанализа и самосовершенствования, которые одни могут обеспечить практическую реализацию целей обучения в реальной производственной среде, «без посторонних глаз». Инструктор CRM должен уметь оставаться помощником, не ментором и судьей, а средством активизации внутренних ресурсов обучаемых. Это на порядок более трудная задача, чем даже «инструктор от бога».

Такой характер деятельности «инструктора» значительно отличается от стандартной техники инструктора. Понятие «facilitator», передается на русский язык словами: помощник или средство. Что бы стать средством, возбуждающим стремление к самосовершенствованию, «facilitator» должен сам гореть, обладать талантом, умением и желанием передать свое, не просто знание, а, своего рода веру – отношение.

Правильный выбор, обучение и мотивация персонала CRM – 50% успеха, который обладает прогрессирующим эффектом. Освоение этих методов, в рамках курса CRM, обычными инструкторами многократно повышает эффективность всей системы профессиональной подготовки. Лучше обученный персонал – дает больше прибыли. Лучше работает инструктор - ниже стоимость обучения – сплошная экономия, в отличие от затрат на «обучение методом самоподготовки» с условным результатом, где «деньги на ветер» (не важно, малые или большие).

Это – первый подарок CRM авиакомпании. Научите всех инструкторов искусству facilitation и уровень профессиональной подготовки (бесплатно) вырастет в несколько раз.

Но для того, чтобы CRM «ожил» и выжил в авиакомпании, его принципы должны стать общей нормой, частью профессиональной культуры, действовать не только в кабине, а в коридорах, кабинетах, в нормативных документах и в стандартных процедурах.

### Система оценки CRM

Система оценки, представленная на рис.5, не предполагает «заглядывания в душу», чтобы понять, о чем человек думает и как относится, а ориентируется на внешние признаки – поведение, т.е. действия в летной обстановке.



Рис. 5. Система оценки CRM

### Оценка нетехнических навыков профессионального поведения в экипаже ВС

По каждому элементу и признаку должен быть определен стандарт авиакомпании, соответствующий ее текущему состоянию. Сравнение со стандартом позволяет измерить результаты оценки.

### **Связь CRM с культурой авиакомпании.**

Навыки CRM, как характеристики поведения людей в конкретной социально-производственной среде нуждаются в «поддержке» качествами самой среды. Чуждые среде навыки будут угасать, востребованные –

развиваться. Подстраивать поведение персонала под стихийно сложившиеся в авиакомпании социально-производственные отношения, значит пытаться изменить Человека, биофизические свойства которого – результат длительной эволюции.

Если параметры социальной среды в экипаже, благоприятной для ориентированного на безопасность и эффективность поведения человека, известны и измеримы; то для сравнения надо знать, соответствующие или противоречащие им параметры среды авиакомпании.

Пример такого анализа представлен в исследовании, выполненном по заказу JAA группой «ICON» в 2001г: «The Human Factors Implications for Flight Safety of Recent Developments in the Airline Industry», в котором авторы выделяют три важнейших измеримых параметра производственной культуры: Индивидуализм - Коллективизм (достижение индивидуальных целей в противоположность гармонии группы), Дистанция Власти (отношения между подчиненными и администрацией) и Предотвращение Неопределенности (толерантность к риску и неопределенности), для которых несложно найти аналоги в характеристиках взаимоотношений в экипаже.

Например:

Индивидуализм – Коллективизм → Разделение ролей – Сотрудничество;

Дистанция Власти → Градиент авторитета в Экипаже;

Предотвращение Неопределенности → Двусмысленность –

Определенность.

Полная шкала таких соответствий, в сочетании с системой оценки, представляет собой эффективный механизм регулировки производственных взаимоотношений в авиакомпании.

### **CRM – это просто, а «просто CRM» ... нам нужен?**

Правильно запущенный циклический процесс формирует культуру безопасности автоматически, без тяжелой артиллерии НЛП и других «окультурных» приемов. Такой CRM ориентирован на производственные задачи, прост и понятен. А другой, для «галочки» – пустая трата средств...

Следующие системные качества, критически важны для обеспечения безопасности летной эксплуатации:

- Доверие,
- Не карательная политика по отношению к ошибке,

- Требование обязательности принятия мер для устранения условий, способствующих ошибке,
- Система сбора данных для диагностики характера угроз и типов ошибок,
- Система обучения распознаванию угроз, предотвращению и исправлению ошибок,
- Система обучения и повышения квалификации инструкторов, экзаменаторов и управляющего персонала методам оценки умения распознавать угрозы, предотвращать и исправлять ошибки.

### **2.3. Принципы Безопасности Полетов**

В контексте авиации безопасность – это "состояние, при котором возможность причинения ущерба лицам или имуществу снижена до приемлемого уровня и поддерживается на этом или более низком уровне посредством постоянного процесса выявления опасных факторов и управления факторами риска для безопасности полетов".

Хотя устранение авиационных происшествий и/или серьезных инцидентов остается конечной целью человеческой деятельности в этой области, тем не менее признается, что авиационные системы не могут быть полностью свободны от опасных факторов и связанных с ними рисков. Никакая деятельность человека или созданная им система не гарантирована от полного отсутствия эксплуатационных ошибок и их последствий. Таким образом, безопасность является динамической характеристикой авиационной системы, посредством которой факторы риска для безопасности полетов должны неуклонно снижаться. Важно отметить, что на принятие показателей эффективности обеспечения безопасности полетов часто влияют внутренние и международные нормативы, а также культурные особенности. До тех пор, пока факторы риска для безопасности полетов и эксплуатационные ошибки находятся под разумным контролем, такой открытой и динамичной системой, какой является гражданская авиация, можно управлять, обеспечивая необходимый баланс между производством новых воздушных судов и требованием защиты пассажиров и имущества.

#### **Модель «Швейцарского сыра»**

Модель "швейцарского сыра", разработанная профессором Джеймсом Ризоном, наглядно показывает, что авиационные происшествия предполагают

последовательные нарушения многоуровневой системы защиты. Эти нарушения вызываются рядом содействующих факторов, таких как отказы оборудования или ошибки при эксплуатации. Поскольку модель "швейцарского сыра" исходит из того, что такие сложные системы, как авиация, имеют чрезвычайно хорошую защиту из нескольких уровней, внутренние единичные отказы редко имеют серьезные последствия в авиационной системе. Нарушение в системе защиты безопасности представляет собой замедленное последствие решений, принимаемых на высших уровнях системы, которые не проявляются до тех пор, пока их воздействие или разрушающий потенциал не будет инициирован конкретным стечением эксплуатационных обстоятельств. При таких конкретных обстоятельствах ошибки человека или активные отказы на эксплуатационном уровне действуют как пусковые механизмы скрытых условий, способствующих нарушению присущих системе средств обеспечения безопасности полетов. В модели Ризона все происшествия включают сочетание активных и скрытых условий.

Активные отказы – это действие или бездействие, включая ошибки и нарушения, которые оказывают прямое негативное воздействие. Они, как правило, считаются (задним числом) опасными действиями. Активные отказы, как правило, ассоциируются с непосредственными исполнителями (пилотами, диспетчерами УВД, авиационными инженерами-механиками и т. д.) и могут привести к тяжелым последствиям.

Скрытые условия – это условия, которые существовали в авиационной системе задолго до наступления аварийных случаев. Скрытые условия могут не проявлять себя в течение длительного времени. Первоначально они не воспринимаются как опасные, но это становится очевидным после того, как нарушены средства защиты системы. Такие условия обычно создают люди, которые весьма далеки во времени и пространстве от самого события. Скрытые условия в авиационной системе включают обстоятельства, создаваемые отсутствием культуры обеспечения безопасности; кроме того, их причиной могут также стать плохое оборудование или процедуры; конфликтные организационные цели; недостатки в организационных системах и неправильные решения руководства. Перспективный подход к происшествиям по организационным причинам направлен на выявление и уменьшение последствий этих скрытых условий на общесистемном уровне, а не путем локальных мер по сведению к минимуму активных отказов со стороны отдельных лиц.

Изображенная на рис. 6 модель "швейцарского сыра" помогает понять, какую роль в причинности авиационного происшествия играют организационные и управленческие факторы. Модель показывает, что в авиационной системе заложены различные средства защиты от отклонений в действиях или решениях человека на всех уровнях системы. Тем не менее, несмотря на то что эти средства обеспечивают защиту от факторов риска для безопасности полетов, нарушения, которые преодолевают все защитные барьеры, могут привести к катастрофическим последствиям. Кроме того, модель Ризона позволяет понять, что в течение всего периода до наступления авиационного происшествия скрытые условия присутствуют в авиационной системе и могут быть приведены в действие местными факторами.

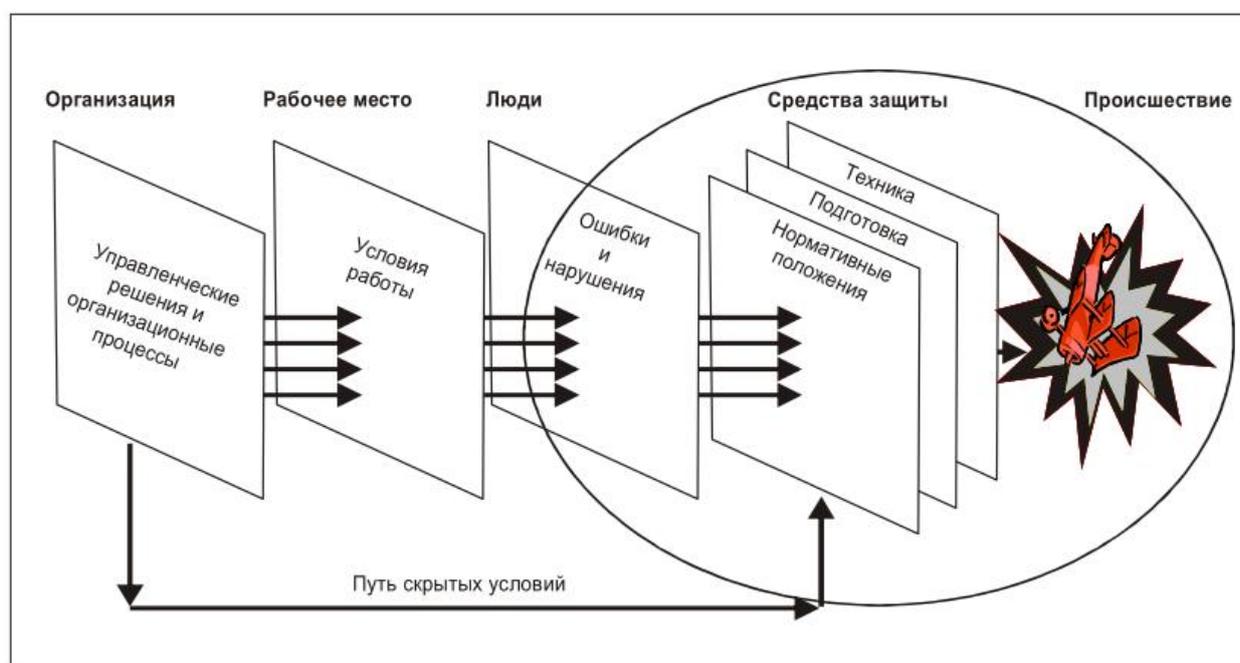


Рис. 6. Концепция причинности происшествий

### Модель SHELL

Система гражданской авиации включает поставщиков продукции и обслуживания, а также государственные организации. Это сложная система, требующая оценки вклада человека в дело обеспечения безопасности полетов и понимания механизма влияния многочисленных и взаимосвязанных компонентов такой системы на эффективность человеческой деятельности.

Модель SHELL является концептуальным инструментом, используемым для анализа взаимодействия многочисленных компонентов системы. На рис. 7 представлено схематичное описание взаимодействия человека с другими рабочими компонентами системы. Модель SHELL содержит четыре компонента, а именно:

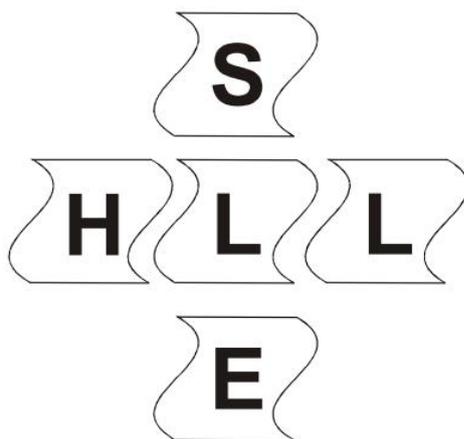


Рис. 7. Модель SHELL – компоненты и интерфейсы

- a) Software (S) – Процедуры (процедуры, обучение, средства обеспечения и т. д.);
- b) Hardware (H) – Объект (машины и оборудование);
- c) Environment (E) – Среда (эксплуатационные условия, в которых должны функционировать остальные компоненты системы L-H-S);
- d) Liveware (L) – Субъект (люди на рабочих местах).

Субъект. В центр модели SHELL поставлены люди, находящиеся на переднем крае деятельности. Хотя люди имеют удивительное свойство приспосабливаться, тем не менее, их работоспособность подвержена значительным колебаниям. Людей нельзя стандартизировать в такой же степени, как оборудование, поэтому границы этого блока не столь просты и прямолинейны. Люди не взаимодействуют идеально с различными компонентами той среды, в которой они работают. Во избежание напряженности, которая может отрицательно повлиять на действия человека, необходимо осознать последствия нестыковок на границе интерфейса между различными блоками SHELL и центральным блоком "Субъект". Во избежание напряженности в системе другие компоненты системы должны быть тщательно подогнаны к людям. Модель SHELL особенно полезна для того, чтобы наглядно представить себе интерфейс между различными компонентами авиационной системы:

a) Субъект-объект (L-H). Когда речь идет о действиях человека, чаще всего рассматривается интерфейс между человеком и физическими атрибутами оборудования, машин и приспособлений. Интерфейс между человеком и техникой обычно рассматривается с учетом действий человека в контексте авиационной деятельности, а для человека характерна естественная тенденция приспосабливаться к нестычкам интерфейса "L-H". При этом, однако, такая

тенденция может скрыть серьезные недостатки, которые могут проявиться только после происшествия.

б) Субъект-процедуры (L-S). Интерфейс L-S представляет собой взаимосвязь человека с системами обеспечения, имеющимися на рабочем месте, например: нормативы, руководства, контрольные карты, издания, стандартные эксплуатационные правила (СЭП) и программное обеспечение. Данный интерфейс включает такие аспекты, как последний опыт работы, точность, размер и форма представления, терминология, ясность и символика.

с) Субъект-субъект (L-L). Интерфейс L-L представляет собой взаимосвязь человека с другими лицами на рабочем месте. Поскольку летные экипажи, диспетчеры УВД, инженеры по техническому обслуживанию воздушных судов и другой эксплуатационный персонал работают в коллективах, важно признать, что обмен информацией и навыки взаимоотношений, а также динамика отношений в коллективах накладывают свой отпечаток на их работоспособность. С появлением концепции оптимизации работы экипажа (ОРЭ) и ее распространения на обслуживание воздушного движения (ОВД) и техническое обслуживание упор был сделан на управление эксплуатационными ошибками в многочисленных сегментах авиационной деятельности. В сфере этого интерфейса находятся также взаимоотношения между сотрудниками и руководством и все аспекты корпоративной культуры.

д) Субъект-среда (L-E). Данный вид интерфейса охватывает взаимосвязь между человеком и внутренней и внешней средой. Внутренняя производственная среда включает такие физические параметры, как температура, освещение, уровень шума, вибрация и качество воздуха. Внешняя среда включает такие аспекты, как погодные факторы, авиационная инфраструктура и рельеф местности. Интерфейс также охватывает взаимосвязь между внутренней средой, в которой осуществляется деятельность человека, и внешней средой. Психологические и физиологические факторы, включая болезни, усталость, финансовые неурядицы, отношения в коллективе и вопросы карьеры, могут быть вызваны взаимодействием по линии субъект-среда (L-E) или иметь в своей основе внешние вторичные источники. Условия работы в авиации приводят к нарушениям нормальных биологических ритмов и привычных режимов сна. Кроме того, к аспектам воздействия среды можно отнести и вопросы организации, влияющие на порядок принятия решений и создающие дополнительные нагрузки, являющиеся почвой для поиска

"обходных путей" или небольших отклонений от стандартных эксплуатационных правил.

Согласно модели SHELL, расхождение Субъекта с остальными четырьмя компонентами способствует возникновению человеческих ошибок. Таким образом, взаимодействия по перечисленным выше линиям должны оцениваться и учитываться во всех секторах авиационной системы.

### **Ошибка человека. Ошибка и нарушение**

Эффективное внедрение СУБП поставщиками продукции или обслуживания и эффективный надзор за СУБП со стороны государства основываются на ясном, взаимном понимании того, что является ошибками и нарушениями и в чем состоит различие между этими двумя понятиями. Различие между ошибками и нарушениями заключается в намерении. В то время как ошибка – это непреднамеренный поступок, нарушение является умышленным действием или бездействием с целью отхода от установленных процедур, протоколов, норм и практики.

Ошибки или нарушения могут привести к несоблюдению нормативных положений или утвержденных правил эксплуатации. Строгие меры, принимаемые в отношении фактов несоблюдения, могут, в отсутствие других процедур, привести к уменьшению предоставляемых данных об ошибках. Соответственно, государство, а также поставщики продукции и обслуживания должны при рассмотрении адекватности наказания решить, являются ли факты несоблюдения нарушением или непреднамеренной ошибкой, при этом обычно выбор критерия оценки несоблюдения делается между умышленным неисполнением обязанностей и грубой небрежностью.

### Ошибки

Ошибка является "действием или бездействием эксплуатационного персонала, приводящим к отклонениям от намерений или ожиданий организации, или этого персонала". В контексте СУБП как государство, так и поставщики продукции или обслуживания должны понимать и ожидать, что люди будут совершать ошибки независимо от уровня использованной технологии, уровня подготовки или наличия правил, процедур и регламентов. В этой связи важной задачей является установление и поддержание средств защиты для уменьшения возможности ошибки и, что не менее важно, уменьшения последствий ошибок, когда они происходят. Чтобы решить эту задачу, ошибки необходимо выявлять, сообщать о них и анализировать их с

тем, чтобы принять должные меры по их устранению. Ошибки можно разделить на две следующие категории:

а) Промахи и упущения – это невыполнение запланированного действия. Промахи – это действия, которые не осуществляются как запланировано, а упущения происходят из-за плохой памяти. Например, если пилот взялся за рукоятку управления закрылками вместо рукоятки выпуска шасси (что планировалось) – это промах. Если он забыл какую-то позицию в контрольной карте пилота – это упущение.

б) Просчеты – это недостатки в планировании действий. Даже если бы исполнение плана было корректным, запланированного результата все равно не удалось бы достичь.

Для контролирования или устранения ошибок необходима реализация стратегий безопасности полетов. Стратегии контроля ошибок используют основные средства защиты в рамках авиационной системы. Они включают следующее:

а) Стратегия уменьшения применяется непосредственно путем уменьшения или устранения факторов, способствующих возникновению ошибки. К примерам стратегии уменьшения относятся улучшение эргономических факторов и уменьшение количества отвлекающих моментов в окружающей обстановке.

б) Стратегия перехвата предполагает, что ошибка будет совершена. Цель – "перехватить" ошибку, прежде чем возникнут какие-либо негативные последствия такой ошибки. Стратегия перехвата отличается от стратегии уменьшения тем, что использует контрольные карты и другие процедурные мероприятия, а не служит непосредственно средством устранения ошибки.

в) Стратегия толерантности – это способность системы принять то, что ошибка будет совершена, но без серьезных последствий. Примером такого подхода является многократное резервирование систем и многоступенчатые проверки.

Поскольку на работу персонала обычно оказывают влияние организационные, нормативно- правовые и экологические факторы, управление факторами риска для безопасности полетов должно учитывать организационную политику, процедуры и регламенты, относящиеся к обмену информацией, планированию полетов экипажей, распределению ресурсов и бюджетным ограничениям, которые могут способствовать возникновению ошибок.

### Нарушения

Нарушение определяется как "намеренное неисполнение обязанностей или бездействие, результатом которых является отход от установленных процедур, протоколов, норм и практики". Тем не менее несоблюдение не обязательно является результатом нарушения, поскольку отход от нормативных требований и правил эксплуатации ВС может происходить и вследствие ошибки. И без того непростой вопрос осложняется еще и тем, что хотя нарушения являются намеренными действиями, они не обязательно носят злонамеренный характер. Индивидуумы могут сознательно отходить от норм, убежденные в том, что нарушение облегчит выполнение ими задачи без серьезных негативных последствий. Нарушения такого рода являются ошибками суждения и, если только это не предписано правилами, не приводят автоматически к дисциплинарным мерам. Такие нарушения подразделяются на следующие категории:

а) Ситуативные нарушения происходят из-за конкретных факторов, существующих на данный момент, таких как нехватка времени или высокая рабочая нагрузка.

б) Рутинные нарушения – это нарушения, которые становятся "нормальным способом ведения дел" в рабочей группе. Они имеют место, когда у рабочей группы возникают трудности с выполнением установленных правил работы из-за проблем с практическим исполнением/ работоспособностью, недостатков в организации интерфейса человек-машина и т. д., и группа неофициально разрабатывает и принимает к использованию "лучшие" правила, которые, в конечном счете, становятся рутинными. Такие отклонения, именуемые "сдвигом", могут продолжаться без каких-либо последствий, но со временем они могут стать частыми, и их последствия могут быть весьма и весьма серьезными. В ряде случаев рутинные нарушения вполне обоснованы и могут быть приняты в качестве официальной процедуры после проведения необходимой оценки безопасности и подтверждения того, что безопасность ни в коем случае не пострадает.

в) Нарушения, вынуждаемые организацией, можно рассматривать как дальнейшее проявление рутинных нарушений. Данный тип нарушений имеет место в тех случаях, когда организация стремится выполнить возросшие требования к объему услуг, игнорируя или механически распространяя имеющиеся средства защиты на новый объем.

## **2.4. Действия диспетчера ОВД при нестандартных ситуациях**

**Основные функции органа ОВД при получении сигналов бедствия, доклада ЭВС о попадании в особые случаи и при проведении поисковых операций.**

Приём сигнала (информации) о бедствии с ВС и передача её во взаимодействующие пункты УВД по направлению полета.

Определение местонахождения ВС, терпящего бедствие и оказание экипажу помощи в пределах компетенции в соответствии со сложившейся обстановкой, с привлечением ИТС или КРС летных подразделений.

Обеспечение приоритета аварийному ВС при полёте по маршруту и вынужденной посадке на ближайшем аэродроме.

Обеспечение первоочередности вылета поискового воздушного судна (далее – ПВС).

Обеспечение выхода ПВС в район бедствия по кратчайшему пути в пределах своей зоны (района) ответственности.

Контроль за полётом и местоположением ПВС в районе поиска, и обеспечение безопасных интервалов между другими ВС следующими через район поиска.

Управление воздушным движением в своей зоне (районе) ответственности, расположенной над районом бедствия.

Выдача указаний (при необходимости) всем экипажам ВС, находящимся в предполагаемом районе бедствия о прослушивании радиостанций на аварийной частоте 121,5 МГц.

Обеспечение взаимодействия между пунктами УВД и пунктами управления поисковыми работами.

**Действие персонала ОВД при попадании ВС в особые случаи и получении сигналов бедствия.**

Во всех случаях диспетчер УВД при получении информации о сигнале «Бедствия», попадании ВС в особые случаи или об отказе/неисправности, обязан незамедлительно сообщить руководителю полётов (старшему диспетчеру).

При получении от экипажа сигнала «БЕДСТВИЕ», доклада ЭВС о попадании в особые случаи (согласно АП РУз – 91) диспетчер обязан немедленно уточнить и сообщить экипажу ВС:

- а) местоположение ВС (при наличии РЛК);

б) время сообщения координат (при наличии РЛК).

Уточнить у экипажа ВС:

- а) местоположение ВС (удаление, азимут и высоту полёта) - при отсутствии РЛК или если ВС вне зоны действия РЛК;
- б) характер бедствия;
- с) намерения экипажа ВС;
- д) коммерческую загрузку (по мере возможности).

Незамедлительно передать полученную информацию Руководителю полётов (старшему диспетчеру) и смежным диспетчерским пунктам УВД по направлению полета ВС.

Освободить воздушное пространство по направлению движения аварийного ВС от других ВС.

При необходимости ввести режим радиомолчания.

Контролировать полёт ВС терпящего бедствие с помощью имеющихся РТС.

Обеспечить по возможности наикратчайший путь в пункт назначенной посадки или ближайший аэродром.

В случае пропадания метки ВС на мониторе РЛК обозначить время и отметить место пропадания.

Действовать по указанию Руководителя полётов (старшего диспетчера) и в зависимости от сложившейся обстановки.

Руководитель полётов (старший диспетчер) получив, информацию от диспетчера о сигнале «БЕДСТВИЕ» или указание (информацию) от директора аэропорта (аэродрома) или вышестоящего руководителя об аварийной ситуации на ВС в зоне ответственности, обязан:

- а) подать сигнал «Тревога» или «Готовность» АСК аэропорта (аэродрома);
- б) доложить об обстановке и принятых мерах ЦПДС (ПДСА);
- с) оказывать экипажу ВС содействие всеми имеющимися в его распоряжении средствами;
- д) сообщить о случившемся (направить первичное донесение (ALR)) по имеющимся средствам связи в адреса, предусмотренные табелем внутренней информации и табелем сообщений о движении ВС ГА;
- е) информировать соответствующие должностные лица согласно указаний КРС ТО;
- ф) ограничить приём и выпуск других ВС на аэродроме;

g) дать указание специалистам АМСГ на контрольный замер всех метеоэлементов на момент посадки;

h) после авиационного события в целях дальнейшего возобновления полётов дать указание специалисту аэродромной службы на осмотр лётного поля, получить от него заключение о соответствии лётного поля предъявляемым требованиям согласно РАС НАК, дать заключение о пригодности для дальнейшей эксплуатации;

i) принять решение о возобновлении приёма и выпуска ВС на аэродроме;

j) дать указание сменному инженеру (технику) БЭРТОС о необходимости обеспечения сохранности средств объективного контроля;

k) сообщить уточнённые данные (направить уточнённые сообщения (ALR)) и исход посадки на аэродроме согласно требований ПРАПИ;

При посадке аварийного ВС вне аэродрома РП обязан:

a) объявить сигнал «Тревога»;

b) передать информацию и согласовать с ЦПДС подъём дежурного поискового ВС;

c) дать команду на готовность к подъёму дежурного поискового ВС;

d) сообщить о случившемся (направить первичное донесение (ALR)) по имеющимся средствам связи в адреса, предусмотренные табелем внутренней информации и табелем сообщений о движении ВС ГА;

e) передавать необходимую информацию по аварийному ВС экипажу ПВС и оказывать помощь в наведении ПВС в район предполагаемой посадки аварийного ВС;

f) своевременно передавать руководителю наземной поисково-спасательной службы информацию, полученную с борта поискового ВС;

g) если аварийная ситуация с ВС произошла в делегированном воздушном пространстве, своевременно информировать смежный орган ОВД сопредельного государства с указанием места авиационного события и другой имеющейся информации о потерпевшем бедствие ВС.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: НИ ОДНО ДОЛЖНОСТНОЕ ЛИЦО НЕ ВПРАВЕ ОСПАРИВАТЬ ПРИНЯТОЕ РЕШЕНИЕ РП (СТАРШЕГО ДИСПЕТЧЕРА) ОБ ОБЪЯВЛЕНИИ СИГНАЛА «ГОТОВНОСТЬ» И «ТРЕВОГА».**

**Действие персонала ОВД при получении доклада экипажа ВС об отказах/неисправностях на ВС.**

Во всех случаях при докладе экипажа ВС об отказах/неисправностях ВС, РП (старший диспетчер, диспетчер) запрашивает экипаж ВС о необходимости привлечения расчета аварийно – спасательных команд аэропорта (аэродрома) на момент посадки.

При докладе экипажа ВС об отсутствии необходимости привлечения аварийно – спасательных команд аэропорта (аэродрома) РП (старший диспетчер, диспетчер) не объявляет сигналы «Готовность», «Тревога». В случае невозможности самостоятельного руления, РП запрашивает экипаж о необходимости привлечения средств для эвакуации ВС с ВПП.

При докладе экипажа ВС об отказе/неисправности не обеспечивающих безопасный исход полёта или создающих сложную ситуацию на борту ВС РП (старший диспетчер, диспетчер) объявляет сигналы «Готовность» или «Тревога» в соответствии с разделом 4 настоящей инструкции.

## **ГЛАВА 3. ФАКТОРЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

Контроль факторов угрозы и ошибок (КУО) представляет собой генеральную концепцию обеспечения безопасности полетов в том, что касается производства полетов и работоспособности человека. Концепция КУО не является какой-то революционной концепцией, и формировалась она постепенно в связи с постоянным стремлением повысить уровень безопасности полетов путем все более полной интеграции в практическую деятельность знаний о человеческом факторе.

КУО как концепция сформировалась на основе коллективно накопленного отрасли опыта. Такой опыт способствовал более глубокому осознанию того факта, что в ходе проводимых в прошлом исследований и, что еще более важно, попыток учесть характеристики работоспособности человека в деятельности авиации в процессе эксплуатации часто упускались из виду такие очень важные факторы, влияющие на работоспособность человека в динамических условиях работы, как взаимодействие между людьми и эксплуатационным контекстом ( т. е. организационными и нормативными факторами, а также факторами окружающей среды), в условиях которых люди выполняют свои профессиональные обязанности.

Признание факта влияния эксплуатационного контекста на работоспособность человека позволило сделать вывод о том, что не следует останавливаться только на изучении и учете характеристик работоспособности человека в деятельности авиации. Если подходить к этому вопросу с точки зрения необходимости повышения уровня безопасности полетов, то проведение исследований и учет характеристик работоспособности человека вне контекста позволяет решить только часть большой задачи. Поэтому цель концепции КУО заключается в том, чтобы служить принципиальным подходом к широкому изучению динамических и проблематичных аспектов эксплуатационного контекста на работоспособность человека, т. к. возникающие из-за них затруднения имеют последствия, оказывающие непосредственное влияние на безопасность полетов.

### **3.1. Концепция контроля факторов угрозы и ошибок (КУО)**

Концепция контроля факторов угрозы и ошибок (КУО) представляет собой концептуальную модель, которая позволяет понять с эксплуатационной точки зрения, какие связи существуют между безопасностью полетов и

работоспособностью человека в быстроменяющихся сложных эксплуатационных условиях.

Структура КУО позволяет одновременно рассматривать эксплуатационные условия и людей, выполняющих свои профессиональные обязанности в таких условиях. Концепция носит описательный характер и служит средством диагностики как характеристик работоспособности человека, так и эффективности функционирования системы. Ее описательный характер объясняется тем, что она позволяет определять характеристики работоспособности человека и эффективности функционирования системы в обычных эксплуатационных условиях, благодаря чему можно подготовить их достоверное описание. В свою очередь диагностический характер объясняется тем, что эта концепция позволяет количественно оценить сложность эксплуатационных условий применительно к описаниям характеристик работоспособности человека в этих условиях и наоборот.

Концепцию КУО можно применять несколькими способами. В качестве средства анализа состояния безопасности полетов эту концепцию можно использовать применительно к одному событию, например при проведении анализа авиационного происшествия/инцидента; или ее можно использовать для определения системных закономерностей в большом числе событий, например при проведении эксплуатационных проверок. Концепция КУО может использоваться и в качестве средства лицензирования, т. к. она помогает уточнить требования к характеристикам работоспособности человека и выявить его сильные и слабые стороны, а это дает возможность определить квалификационные требования в более широкой перспективе управления безопасностью полетов. Следовательно, концепция КУО может оказаться полезным средством при проведении обучения на рабочих местах (ОРМ). Кроме того, концепцию КУО можно использовать в качестве руководства для предоставления информации о требованиях к обучению, помогая тем самым соответствующей организации повысить актуальность осуществляемых ею учебных мероприятий и, соответственно, повысить эффективность профилактических мер организационного характера. Помимо этого, концепция КУО может использоваться в целях проведения обучения специалистов по контролю качества, которые несут ответственность за оценку эксплуатации средств в рамках проведения сертификации.

Несмотря на то, что концепция КУО была первоначально разработана для применения в кабине экипажа, ее тем не менее можно использовать на различных уровнях, в разных секторах в рамках одной организации, а также в

различных организациях авиационной отрасли. Однако при применении концепции КУО очень важно никогда не забывать об интересах пользователя. С учетом того, "кто" использует концепцию КУО (оперативный персонал, руководители среднего звена, старшие руководители, сотрудники отдела производства полетов, отдела технического обслуживания или службы УВД), может потребоваться некоторая коррекция соответствующих определений. В данном циркуляре основное внимание уделяется условиям, в которых происходит управление воздушным движением (УВД), и соответствующие вопросы рассматривают с точки зрения использования концепции КУО диспетчерами управления воздушным движением.

### **3.2. Компоненты концепции КУО**

Применительно к диспетчерам управления воздушным движением концепция КУО состоит из трех основных компонентов, а именно: угроз, ошибок и нежелательных состояний. Согласно этой концепции, угрозы и ошибки являются частью повседневной деятельности авиации, с которыми должны справляться диспетчеры управления воздушным движением, поскольку угрозы и ошибки могут спровоцировать возникновение нежелательных состояний. Диспетчеры управления воздушным движением также должны контролировать нежелательные состояния, т. к. они могут привести к опасным последствиям. Контроль нежелательных состояний является одним из основных компонентов концепции КУО и имеет такое же важное значение, как и контроль факторов угрозы и ошибок. Контроль нежелательных состояний в значительной мере является последней возможностью избежать опасных последствий и, таким образом, обеспечить выдерживание порогового уровня безопасности полетов при УВД.

#### **Угрозы**

Угрозы определяются как события или ошибки, возникающие вне сферы влияния диспетчера управления воздушным движением, которые усложняют условия эксплуатации и должны контролироваться в целях выдерживания порогового уровня безопасности полетов. При выполнении обычных операций по УВД диспетчерам управления воздушным движением приходится учитывать различные контекстуальные сложности, с тем чтобы справиться с задачей управления. Такие сложности включают в себя, например, неблагоприятные метеорологические условия, высокие горы, окружающие аэропорт,

перегруженное воздушное пространство, неисправности воздушных судов и/или ошибки, которые совершают другие люди, находящиеся за пределами помещения службы управления воздушным движением (т. е. летные экипажи, сотрудники наземных служб или специалисты по техническому обслуживанию). В рамках концепции КУО такие сложности рассматриваются как угрозы, поскольку они могут снижать пороговый уровень безопасности полетов.

Возникновение некоторых угроз можно предвидеть, поскольку диспетчер управления воздушным движением знает о них и ожидает их появления. Например, для того чтобы предвидеть возможность смены ВПП или направления ее использования, диспетчер управления воздушным движением может воспользоваться информацией, содержащейся в прогнозах погоды. Другим примером является ненадежная связь в диапазоне высоких частот (ВЧ), которая обуславливает необходимость использования альтернативных вариантов.

Некоторые угрозы могут возникать совершенно неожиданно, как например, выполнение пилотами воздушного судна указаний, относящихся к другому воздушному судну, в результате путаницы с позывным. В этом случае, для того чтобы справиться с такой ситуацией, диспетчеры управления воздушным движением должны уметь применять свои навыки и знания, которыми они овладели в ходе обучения, и использовать накопленный опыт работы.

Независимо от вида угрозы (ожидаемой или внезапной) одним из показателей способности диспетчера управления воздушным движением эффективно контролировать факторы угрозы является умение обнаружить угрозы достаточно заблаговременно и отреагировать на них посредством принятия соответствующих контрмер.

В рамках концепции КУО угрозы считаются фактическими (угрозы существуют и их нельзя избежать), а их последствия являются потенциальными. Одним из примеров является неработоспособное оборудование. Ситуация, когда основное и/или дополнительное оборудование находится в состоянии отказа или когда оборудование становится недоступным в результате предварительно запланированной работы по техническому обслуживанию, представляет собой фактическую угрозу. Различие в этом случае заключается в потенциальных последствиях и требуемых контрмерах, которые применяет диспетчер управления воздушным движением, с тем чтобы справиться с данной угрозой. Если отказ основного оборудования происходит

внезапно, то возможные последствия являются более серьезными в тех случаях, когда резервная система находится в нерабочем состоянии в связи с проведением технического обслуживания. В рамках каждого сценария диспетчеры управления воздушным движением могут принимать различные меры (переход с радиолокационного эшелонирования на процедурное в случае неожиданного отказа радиолокационного оборудования или во втором случае – подготовка к работе без резервной системы). В том случае, если угроза (потеря радиолокационного наблюдения) проявляется в совершаемых ошибках и нарушении эшелонирования, то имеет место нежелательное состояние, возникшее в результате неверно контролируемых факторов угрозы и ошибок. В такой ситуации диспетчер забывает об угрозах и ошибках и контролирует нежелательное состояние. Смысл состоит в том, что в соответствии с принципами, лежащими в основе концепции КУО, угрозы представляют собой ситуации и/или события, которые эксплуатационный персонал не может избежать или устранить, их можно только контролировать. Вот почему в основе КУО лежит принцип контроля факторов угрозы, а не ее предупреждения или устранения. Независимо от того, что они делают, и в какой степени они предвидят угрозу, диспетчеры управления воздушным движением могут только контролировать ее потенциальные последствия через стратегию принятия соответствующих контрмер. Определение термина "угроза", предполагает использование данного принципа: "События..., возникающие вне сферы влияния диспетчера управления воздушным движением, которые должны контролироваться...". Принципиальная исходная посылка, лежащая в основе концепции КУО, заключается в том, что угрозы являются неизбежными компонентами сложных эксплуатационных условий, и поэтому КУО предусматривает контроль факторов угрозы в отличие от их предупреждения или устранения.

Было бы весьма заманчивым рассмотреть в качестве латентных угроз эргономические недостатки конструкции оборудования, менее отработанные по сравнению с оптимальными процедурами и организационными факторами в целом. Тем не менее они также представляют собой фактические угрозы. Эти угрозы возникают каждый день на рабочем месте. Однако их последствия являются потенциальными. Примерами таких угроз являются проблемы в конструкции оборудования, выявляющиеся при редко используемых системных функциях, таких как резервные режимы или режимы работы с ухудшенными характеристиками. Эти проблемы проявляются только тогда, когда система переходит в такой конкретный режим. Диспетчеры не могут избежать

неудовлетворительных планов или неудачно разработанных процедур, или устранить их (руководство может, и именно в этом заключается рациональная основа обследования состояния безопасности полетов при работе в нормальных условиях (NOSS), которое рассматривается в п. 18). Независимо от того, в какой степени диспетчеры ожидают угрозы, они могут только принимать меры противодействия в целях контроля опасного потенциала, который несет такие угрозы.

Контроль факторов угрозы является структурным элементом контроля ошибок и нежелательных состояний. Собранные к настоящему времени данные о работе экипажа в кабине показывают, что неправильные действия по контролю факторов угроз часто непосредственно связаны с ошибками летных экипажей, которые в свою очередь чаще всего связаны с нежелательными состояниями. Тем не менее взаимосвязь "угроза–ошибка– нежелательное состояние" необязательно является явной и не всегда можно установить линейную зависимость или однозначную связь между угрозами, ошибками и нежелательными состояниями. Строго говоря, в концепции КУО даются две важные оговорки: 1) угрозы могут иногда непосредственно приводить к нежелательным состояниям без возникновения ошибок; и 2) эксплуатационный персонал может случайно совершить ошибки, когда не наблюдаются никакие угрозы. Кроме того, следует иметь в виду, что при возникновении некоторых угроз ошибки или нежелательные состояния могут не дать реальной возможности контролировать факторы этих угроз.

Контроль факторов угрозы представляет собой наиболее упреждающий подход к поддержанию пороговых уровней безопасности полетов при УВД посредством с самого начала сведения на нет ситуаций, ставящих под угрозу безопасность полетов. Диспетчеры управления воздушным движением, как выполняющие функции контроля факторов угрозы, представляют собой последнюю линию защиты в части сведения к минимуму влияния угроз на УВД.

### **Ошибки**

Ошибка определяется как "действие или бездействие диспетчера управления воздушным движением, приводящее к отклонению от организационно обусловленных, либо планируемых или ожидаемых диспетчером управления воздушным движением результатов". Неконтролируемые и/или неправильно контролируемые ошибки часто приводят к нежелательным состояниям. Поэтому совершенные в условиях

эксплуатации ошибки ведут к снижению пороговых уровней безопасности полетов и повышению вероятности возникновения нежелательного события.

Ошибки могут быть спонтанными (т.е. без прямой связи с конкретными, очевидными угрозами) или непосредственно связанными с угрозами, или быть частью цепи ошибок. Примерами таких ошибок являются: необнаружение ошибки пилота при обратном считывании информации; разрешение воздушному судну или транспортному средству использовать уже занятую ВПП; выбор ненадлежащей функции в автоматизированной системе; ошибки при вводе данных и т. д.

Независимо от того, какая ошибка совершена, ее влияние на безопасность полетов зависит от того, смог ли диспетчер управления воздушным движением обнаружить эту ошибку и принять соответствующие меры до того, как она приведет к нежелательному состоянию или, если она не будет учтена, – к опасным последствиям. Поэтому одна из целей концепции КУО заключается во владении умением контролировать ошибки (т. е. умения обнаруживать ошибки и предпринимать ответные действия), а не только в том, чтобы в первую очередь определять причины ошибки (т. е. устанавливать причинные связи и предпринимать действия). С точки зрения безопасности полетов считается, что совершенные в ходе эксплуатации ошибки, которые своевременно обнаружены и для ликвидации которых предприняты немедленные действия (т. е. контролируемые надлежащим образом), а также ошибки, которые не стали причиной нежелательных состояний или не снизили уровень безопасности полетов при УВД, в эксплуатационном отношении не имеют значения. Кроме ценности для обеспечения безопасности полетов, умение контролировать ошибки представляет собой пример успешной характеристики работоспособности человека и имеет важное значение как с точки зрения накопления опыта, так и обучения.

Владение умением контролировать ошибки имеет такое же, если не более важное значение, как и определение наиболее распространенных видов ошибок. Интерес представляет вопрос о том, когда и кем обнаруживаются ошибки и какие действия предпринимаются после их обнаружения, а также последствия ошибок. Некоторые ошибки обнаруживаются и устраняются быстро, и поэтому не имеют особого значения, тогда как другие остаются необнаруженными или неконтролируемыми. Неправильно контролируемая ошибка определяется как ошибка, которая связана с появлением еще одной ошибки или нежелательного состояния, или провоцирует их.

В качестве исходного критерия для установления категорий ошибок в концепции КУО используется принцип "первичного взаимодействия". В концепции КУО используется три основные категории ошибок, такие как ошибки управления оборудованием, процедурные ошибки и ошибки связи. В концепции КУО ошибки классифицируются на основе критерия первичного взаимодействия диспетчера управления воздушным движением в тот момент, когда ошибка совершена. Таким образом, ошибка включается в категорию ошибок управления оборудованием, если диспетчер управления воздушным движением неправильно взаимодействует с оборудованием (например, с помощью органов управления, функции автоматизации или систем). Ошибка включается в категорию процедурных, если диспетчер управления воздушным движением неверно использует какую-либо процедуру (например, контрольные карты, стандартные эксплуатационные процедуры (SOP) и т. д.). Ошибками связи считаются ошибки во взаимодействии диспетчера управления воздушным движением с другими людьми (например, летный экипаж, персонал наземных служб, другие диспетчеры управления воздушным движением и т. д.).

Эти три основные категории ошибок не являются как взаимоисключающими, так и исчерпывающими. Диспетчеры, передающие указания с использованием нестандартной фразеологии, могут рассматриваться как совершающие процедурные ошибки и ошибки связи. Ошибки управления оборудованием, процедурные ошибки и ошибки связи могут быть как непреднамеренными, так и включающими преднамеренное несоблюдение требований. Аналогичным образом квалификационные аспекты (например, неотработанные навыки или пробелы в знаниях, недостатки системы подготовки) могут присутствовать во всех трех категориях ошибок. В концепции КУО преднамеренное несоблюдение требований и недостатки квалификации рассматриваются не в качестве отдельных категорий ошибок, а считаются подклассами трех основных категорий ошибок. Чтобы упростить этот подход и сосредоточиться на сборе данных о безопасности полетов, на основе которых могут действовать руководители, классификация ошибок концепции КУО ограничена теми, которые рассматриваются как три категории эксплуатационных ошибок высокого уровня.

### **Нежелательные состояния**

Нежелательные состояния представляют собой рабочие условия, в которых непредусмотренная воздушная обстановка вызывает снижение порогового уровня безопасности полетов. Нежелательные состояния,

возникшие в результате неэффективного контроля факторов угрозы и/или ошибки, могут привести к ситуациям, ставящим под угрозу выполнение полета или снижающим пороговый уровень безопасности полетов при УВД. Нежелательные состояния часто считаются последним этапом перед инцидентом или происшествием, поэтому они должны контролироваться диспетчерами управления воздушным движением. К примерам нежелательных состояний относятся набор высоты или снижение воздушного судна до эшелона полета/высоты, на котором(которой) находится другое воздушное судно, или поворот воздушного судна в направлении, противоположном тому, которое было запланировано или указано. Такие события, как неисправность оборудования или ошибка летного экипажа, также могут привести к снижению уровня безопасности полетов при УВД. Однако такие события рассматриваются как угрозы. Нежелательные состояния можно эффективно контролировать и таким образом восстанавливать предельный уровень безопасности полетов, в противном случае ответное(ые) действие(ия) диспетчеров управления воздушным движением могут спровоцировать еще одну ошибку, инцидент или авиационное происшествие.

В ходе овладения знаниями и подготовки диспетчерам управления воздушным движением важно уяснить, как своевременно перейти от контроля ошибки к контролю нежелательного состояния. Примером может служить следующая ситуация: если после ошибочного ввода данных установлено, что воздушное судно набрало высоту до другого, не предписанного ему эшелона полета (нежелательное состояние), диспетчеры должны уделить первоочередное внимание потенциальной конфликтной ситуации (контроль нежелательного состояния), а не исправлению введенных в систему данных (контроль ошибки).

Кроме того, с точки зрения овладения знаниями и подготовки, важно четко проводить различия между нежелательными состояниями и последствиями. Нежелательное состояние представляет собой переходное состояние от нормального рабочего состояния (например, воздушное судно находится в наборе назначенной высоты) к последствию. С другой стороны, последствия представляют собой конечное состояние, чаще всего как событие, о котором надлежит уведомить (например, инциденты и авиационные происшествия). Примером может служить следующая ситуация: воздушному судну, набирающему заданную высоту (нормальное рабочее состояние), дается повторное разрешение на занятие другой высоты. Летный экипаж неправильно повторяет новую назначенную высоту, как превышающую заданную, а

диспетчер управления воздушным движением не обнаруживает такое неправильное считывание. Поэтому воздушное судно набирает неправильную высоту (нежелательное состояние), что может привести к нарушению эшелонирования (последствие).

Проведение различий между нежелательными состояниями и последствиями имеют важное значение для подготовки и принятия эффективных корректирующих мер. На этапе нахождения в нежелательном состоянии диспетчер управления воздушным движением располагает возможностью посредством принятия соответствующих мер КУО восстановить ситуацию и вернуться к нормальному рабочему состоянию, восстанавливая тем самым пороговый уровень безопасности полетов. После того как нежелательное состояние переходит в последствие, восстановление ситуации без снижения предельного уровня безопасности полетов больше не представляется возможным. В этом случае подразумевается, что диспетчеры управления воздушным движением будут пытаться смягчить данное последствие, однако пороговый уровень безопасности полетов уже понизился, и поэтому он должен быть восстановлен.

### **3.3. Меры противодействия угрозам и ошибкам**

Диспетчеры управления воздушным движением при обычном выполнении своих служебных обязанностей должны уметь применять меры противодействия, направленные на то, чтобы угрозы, ошибки и нежелательные состояния не привели к снижению порогового уровня безопасности полетов при УВД. Примерами таких мер могут служить контрольные карты, инструктажи и стандартные эксплуатационные процедуры, а также индивидуальные стратегические и тактические приемы. Интересно отметить, что летные экипажи, как было установлено по результатам наблюдений, в ходе выполнения полета уделяют много времени и энергии принятию мер противодействия в целях обеспечения порогового уровня безопасности полетов. Эмпирические наблюдения, проведенные в ходе подготовки и проверок, свидетельствуют о том, что более 70 % своего рабочего времени летные экипажи затрачивают на деятельность, связанную с принятием мер противодействия. По всей вероятности, аналогичный сценарий применим и к УВД.

Многие, но не все меры противодействия обязательно являются действиями диспетчера управления воздушным движением. Некоторые меры

противодействия, принимаемые в отношении угроз, ошибок и нежелательных состояний, с которыми приходится иметь дело диспетчерам управления воздушным движением, основаны на "устойчивых" ресурсах, предоставляемых авиационной системой. Эти ресурсы уже заложены в системе до того, как диспетчер управления воздушным движением приступает к выполнению своих должностных обязанностей, и поэтому их считают мерами противодействия, основанными на системных принципах. Ниже перечислены примеры "устойчивых" ресурсов, используемых диспетчерами управления воздушным движением в качестве мер противодействия, основанных на системных принципах:

- a) предупреждение о минимальной безопасной высоте (MSAW);
- b) краткосрочное предупреждение о конфликтной ситуации (STCA);
- c) стандартные эксплуатационные процедуры (SOP);
- d) инструктажи;
- e) профессиональная подготовка.

Другие меры противодействия более предметно связаны с вкладом человека в обеспечение безопасности УВД. Примерами служат индивидуальные стратегические и тактические приемы, индивидуальные и коллективные меры противодействия, которые обычно включают общие навыки, знания и установки, усвоенные в ходе обучения в области характеристик работоспособности человека и, особенно, во время подготовки по программе оптимизации работы в группе (TRM). В основном существуют четыре категории индивидуальных и коллективных мер противодействия:

a) коллективные меры противодействия: руководство и среда взаимодействия, что имеет важное значение для информационного потока и участия в работе членов коллектива;

b) планирование мер противодействия: планирование, подготовка, инструктажи, организация действий в чрезвычайной обстановке, что имеет важное значение для контроля предполагаемых и непредвиденных угроз;

c) принятие мер противодействия: контроль/перекрестная проверка, визуальный поиск, контроль стрипов полетной информации, контроль рабочей нагрузки и автоматике, что очень важно для обнаружения ошибок и реакции на них;

d) пересмотр/изменение мер противодействия: оценка планов, опрос, что очень важно для управления организации работы смены в изменяющихся условиях.

В оптимальном виде КУО представляет собой продукт комбинированного применения системных, а также индивидуальных и коллективных мер противодействия.

Кратко говоря, концепция КУО охватывает динамическую деятельность диспетчеров УВД, работающих в реальном масштабе времени и в реальных условиях. Полезность данной концепции состоит в том, что ее можно применять в профилактическом или ретроспективном контексте на уровне отдельных лиц, организаций и/или системы.

### **3.4. КУО при УВД**

Когда концепция КУО была представлена эксплуатационному авиационному персоналу (диспетчерам управления воздушным движением, пилотом и т. д.), то общая реакция была одна – признание. Эксплуатационный персонал знал о факторах, которые рассматриваются в концепции КУО как "угроза", почти с самого начала их авиационной карьеры. Отличие состоит в том, что эта осведомленность была подразумеваемой, тогда как концепция КУО делает ее конкретной, принципиальной и поэтому поддающейся контролю. В целях оказания персоналу служб УВД помощи в области понимания концепции КУО было предложено два изложенных ниже сценария.

В идеальных условиях типичная смена диспетчеров УВД могла бы работать на основе следующих принципов:

а) Диспетчер УВД приступает к выполнению своих служебных обязанностей до официального начала работы своей смены. Он знакомится с хорошо составленным и ясным материалом ежедневного инструктажа. Перед тем как занять рабочее место, взяв на себя управление, передаваемое коллегой, диспетчер УВД получает от руководителя органа УВД последнюю информацию о метеорологической обстановке на данный день, а также сведения о техническом состоянии оборудования УВД.

б) После подключения гарнитуры к назначенному ему рабочему месту диспетчер УВД затрачивает несколько минут на то, чтобы прослушать переговоры, ведущиеся коллегой, которого он заменяет, с экипажами воздушных судов, находящихся у него на управлении. Затем диспетчер УВД показывает своему коллеге, что он готов принять управление, и поэтому коллега кратко излагает ему предстоящие задачи и краткосрочные договоренности, которые действуют на это время с соседними рабочими местами диспетчеров управления воздушным движением.

с) После того как диспетчер УВД берет на себя управление на данном рабочем месте и начинает вести связь с воздушными судами, его коллега остается на своем месте на несколько минут, с тем чтобы обеспечить плавную передачу управления и ничего не забыть. После того как оба диспетчера удостоверятся в том, что все в порядке, коллега уходит на перерыв для отдыха.

д) В ходе рабочей смены погода остается хорошей, в соответствии с прогнозом, а ветер дует в том направлении, которое полностью совместимо с используемыми ВПП. Работа оборудования УВД не сопровождается какими-либо техническими проблемами и на этот день не запланировано проведение работ по техническому обслуживанию.

е) Поток воздушного движения достаточно сложный, чтобы диспетчер УВД был занят работой, не испытывая при этом перегрузки. В ходе рабочей смены возникает несколько сложных ситуаций с воздушным движением, однако диспетчер УВД в состоянии разрешить их посредством выдачи своевременных и конкретных указаний заинтересованным пилотам, которые осуществляют полномасштабное взаимодействие в целях обеспечения безопасного, своевременного и быстрого потока воздушного движения.

ф) Через полтора часа сменщик возвращается на рабочее место, с тем чтобы принять управление от этого диспетчера УВД. Коллега слушает переговоры по каналам связи и контролирует воздушную обстановку, после чего он сообщает о своей готовности принять на себя управление. Диспетчер УВД позволяет коллеге принять на себя ответственность за управление воздушным движением, но при этом остается на его стороне на несколько минут, с тем чтобы передать ему самые последние договоренности с диспетчерами на других рабочих местах и сообщить о задачах, которые еще не решены. После того как он убедится, что его коллега не испытывает проблем на своем рабочем месте, диспетчер УВД покидает рабочее помещение и уходит на перерыв.

г) После первого перерыва диспетчер УВД проводит два дополнительных сеанса работы на различных рабочих местах. Воздушная обстановка сложная, но все еще поддающаяся контролю. В соответствии с прогнозом погода остается отличной, и какие-либо технические проблемы отсутствуют.

Тем не менее идеальных условий не существует, в связи с чем ниже изложено, как рабочая смена может протекать в реальной обстановке:

а) Диспетчер УВД приступает к работе в точно установленное время. После прихода в диспетчерский зал диспетчер УВД прямо направляется к

рабочему месту, на котором он предполагает работать. Диспетчер УВД едва располагает временем для того, чтобы взглянуть на воздушную обстановку и подключиться, до того, как его коллега покинет свое рабочее место.

b) Воздушная обстановка сложная и весьма отличается от той, которую хотел бы видеть диспетчер УВД. Диспетчер УВД затрачивает некоторое время на настройку соответствующего оборудования и обнаруживает, что он может задействовать не все функции автоматизированной системы. Затем он связывается с соседним рабочим местом с целью условиться о передаче управления движением одного конкретного воздушного судна, а в ответ узнает, что с коллегой заключена временная договоренность, которая охватывает все аналогичные случаи передачи управления в течение следующих двух часов.

c) Метеослужба предсказала ухудшение погоды, однако диспетчер УВД не осведомлен об этом, поскольку перед тем, как занять свое рабочее место, он не просмотрел прогноз погоды. В результате изменение метеоусловий явилось неожиданностью, и диспетчеру пришлось работать с полной отдачей, в то время как он приспособлялся к новой обстановке.

d) После двух часов тяжелой и сложной воздушной обстановки диспетчер УВД сменяется своим коллегой, который подключает гарнитуру и говорит, что он с этого момента принимает на себя ответственность за работу на данном рабочем месте. Диспетчер УВД немедленно уходит, чтобы отдохнуть, перед тем, как снова занять рабочее место через 15 мин.

e) В последующий период диспетчер УВД работает на рабочем месте с малым объемом воздушного движения. Вследствие отвлечения внимания диспетчер УВД пропускает несколько важных вызовов на связь, поступивших от экипажей воздушных судов, и отвечает только на их повторные вызовы. Кроме того, коллегам приходится напоминать этому диспетчеру УВД, что ему необходимо передать воздушным судам указание о переходе на частоты их секторов, однако, безусловно, он справляется с этой задачей так, что передает это указание задолго до того, как воздушные суда подходят к границе сектора УВД.

f) После следующего короткого перерыва, в ходе которого диспетчеру УВД пришлось срочно заняться оформлением нескольких документов, он возвращается на рабочее место со сложной воздушной обстановкой и высокой интенсивностью движения. В то время как он занят интенсивным радиообменом с воздушными судами и связью с другими диспетчерами, приходит техник и просит разрешения приступить к проверке резервных

каналов радиосвязи согласно расписанию работ по техническому обслуживанию. Поскольку данная работа проводится в соответствии с графиком, очевидно утвержденным руководством, диспетчер УВД неохотно соглашается. Появляются еще два техника и приступают к работе на оборудовании, находящемся рядом с данным диспетчером УВД, в то время как он занимается управлением воздушным движением.

g) Затем диспетчер УВД замечает, что радиостанции работают ненадлежащим образом. Он просит техников приостановить работу и задействовать аварийную радиостанцию. Несколько секунд уходит на то, чтобы выбрать соответствующие частоты, но в результате диспетчер может возобновить связь по этой радиостанции с воздушными судами. В ходе всех этих событий отказ связи не сказался на управлении воздушным движением и эшелонирование не было нарушено. Техники устраняют причину отказа радиосвязи, и спустя несколько минут диспетчер УВД снова может вести связь в обычном режиме.

Большинству работающих диспетчеров управления воздушным движением проще распознать второй из двух сценариев, представленных выше. Кроме того, другим лицам будет легче увидеть разницу между двумя этими сценариями и, по всей видимости, первый сценарий менее близок к реальности, чем второй. Однако есть одно обстоятельство, которое не сразу становится очевидным и которому, возможно, не придается достаточно серьезное значение. Это обстоятельство состоит в том, что даже во втором сценарии происходит очень мало событий (если таковые вообще происходят), о которых, по всей вероятности, будет сообщено в рамках обычных систем предоставления информации о безопасности полетов. Другими словами, большинство, если не все организации, занимающиеся обслуживанием воздушного движения (УВД), будут рассматривать второй сценарий как нормальную рабочую смену. В этом сценарии уже присутствует несколько элементов, которые могут отрицательно сказаться на безопасности полетов, особенно в тех случаях, когда диспетчер управления воздушным движением не контролирует их адекватным образом. В концепции КУО такими элементами являются угрозы.

### **3.5. Угрозы при управлении воздушным движением**

Угрозы при УВД могут быть разделены на следующие четыре широкие категории:

- a) внутренние угрозы для поставщика обслуживания воздушного движения (ATSP);
- b) внешние угрозы для поставщика обслуживания воздушного движения (ATSP);
- c) угрозы в воздухе (на борту); и
- d) угрозы, связанные с окружающей средой.

Эти четыре категории могут быть подразделены на другие категории в том виде, как они представлены ниже в качестве примера. Знание этих угроз будет способствовать принятию как отдельными лицами, так и организациями мер противодействия, направленных на поддержание порогового уровня безопасности полетов в ходе обычного УВД.

<i>Внутренние угрозы для ATSP</i>	<i>Внешние угрозы для ATSP</i>	<i>Угрозы в воздухе</i>	<i>Угрозы, связанные с окружающей средой</i>
Оборудование	Планировка аэропорта	Пилоты	Погода
Факторы рабочего места	Навигационные средства	Летно-технические характеристики воздушного судна	Географические условия
Процедуры	Инфраструктура/конфигурация воздушного пространства	Радиотелефонная связь	
Другие диспетчеры	Соседние органы УВД	Воздушное движение	

### 3.6. Внутренние угрозы для ATSP

#### Оборудование

Конструкция оборудования часто представляет собой источник угроз для УВД. Неисправности оборудования и его конструкция являются одними из факторов, которые диспетчеры должны в различной степени контролировать в ходе ежедневных операций. Дополнительные угрозы, относящиеся к этой категории, включают плохое качество радиосвязи и не всегда хорошо работающую телефонную связь с другими центрами УВД. Ввод данных в автоматизированную систему может стать угрозой в том случае, если необходимые данные отклоняются системой и диспетчеру приходится выяснять, почему эти данные не были приняты и каким образом исправить эту ситуацию. По всей видимости, несовершенное оборудование представляет собой угрозу во многих центрах УВД во всем мире. И наконец, значительную угрозу УВД представляет работа по техническому обслуживанию (запланированная или выполняемая без предварительного оповещения), проводимая в ходе обычных операций по УВД. Кроме того, работы по

техническому обслуживанию могут представлять угрозу, которая проявляется только тогда, когда соответствующее оборудование после таких работ вводится в действие.

### **Факторы рабочего места**

Эта категория угроз объединяет такие факторы, как блики, отражения, температура в помещении, нерегулируемое кресло, шумовой фон и т. д. Работа диспетчера затрудняется в тех случаях, когда на экране отражается свет от светильников помещений. Диспетчер, находящийся на вышке КДП, может испытывать затруднения при визуальном наблюдении за движением в ночных условиях в случае отражения внутреннего освещения в окнах вышки КДП. Высокий уровень шумового фона (например, от работы вентиляторов, необходимых для охлаждения оборудования) может еще более затруднить точное понимание сообщений, поступающих по каналам радиосвязи. Аналогичным образом это может привести к затруднению понимания передаваемых сообщений на приемной стороне.

### **Процедуры**

Процедуры также могут представлять угрозу для УВД. Это характерно не только для процедур, связанных с управлением воздушным движением, но также для процедур внутренней и внешней связи и/или координации. Громоздкие или неподходящие процедуры могут привести к введению упрощений (непреднамеренному несоблюдению требований) с намерением способствовать воздушному движению, однако при этом могут возникнуть ошибки или нежелательные состояния.

### **Другие диспетчеры**

Другие диспетчеры из того же самого органа УВД также могут представлять собой угрозу. Предлагаемые решения задач УВД могут быть не приняты, намерения могут быть неправильно поняты или неправильно истолкованы, а внутренняя координация может оказаться недостаточной. Другие диспетчеры могут быть заняты посторонними разговорами, отвлекая тем самым свое внимание от управления воздушным движением, или диспетчеры-сменщики приходят на рабочее место с опозданием. Другие диспетчеры в данном органе УВД могут управлять воздушным движением менее эффективно, чем необходимо, и поэтому они не могут принять

дополнительные воздушные суда, которые диспетчер хочет передать им на управление.

### **3.7. Внешние угрозы для ATSP**

#### **Планировка аэропорта**

Планировка и конфигурация аэропорта могут служить источником угроз для УВД применительно к условиям работы на вышке КДП. В среднем аэропорту только с одной короткой рулежной дорожкой, соединяющей место стоянки воздушных судов с серединой ВПП, органу УВД потребуются организовывать на ВПП руление прибывающих и вылетающих воздушных судов в обратном направлении. Если рулежная дорожка располагается параллельно ВПП с пересечением ее на обоих концах, а также между ними, то организовывать руление воздушных судов по ВПП в обратном направлении не потребуется. Некоторые аэропорты спроектированы и/или эксплуатируются таким образом, что воздушным судам,двигающимся за счет тяги своих собственных двигателей, или буксируемым воздушным судам, или другим транспортным средствам приходится часто пересекать ВПП. Решение в данном случае может заключаться в рулежной дорожке вокруг ВПП при условии, что заинтересованные воздушные суда и транспортные средства используют ее согласованным образом.

#### **Навигационные средства**

Навигационные средства, которые внезапно выходят из строя (например, вследствие проведения работ по техническому обслуживанию), могут создать угрозу УВД, изменяя процедуры или создавая неточности навигации и затрагивая эшелонирование воздушных судов. Другим примером угроз этой категории являются системы посадки по приборам (ILS), установленные для обоих направлений одной и той же ВПП. В обычных условиях в любой данный момент времени работает только одна система ILS, поэтому при изменении посадочного курса ВПП на обратный система ILS для этого курса может оказаться еще не задействованной, хотя диспетчеры уже разрешают воздушным судам захватывать ее курс.

#### **Инфраструктура/структура воздушного пространства**

Структура, или классификация воздушного пространства, является другим потенциальным источником угроз для УВД. Если в используемом

воздушном пространстве действуют ограничения, то становится все труднее справляться с большим объемом воздушного движения. Запретные или опасные зоны, использование которых не носит постоянный характер, могут представлять угрозу в случае несовершенных процедур передачи диспетчерам информации о статусе таких зон. Предоставление диспетчерского обслуживания в воздушном пространстве класса А меньше подвержено угрозам, чем, например, в воздушном пространстве класса Е, где могут находиться неизвестные воздушные суда, которые создают помехи воздушному движению, управляемому диспетчером УВД.

### **Соседние органы УВД**

Диспетчеры соседних органов УВД могут упустить из виду координацию движения. Передача управления может быть правильно согласована, но неправильно выполнена. Могут не соблюдаться границы воздушного пространства. Диспетчер соседнего центра может не согласиться с предлагаемой нестандартной передачей управления, в связи с чем возникнет необходимость поиска иного решения. Соседние центры могут не располагать возможностью принять на управление то количество воздушных судов, которое им хочет передать другой орган. У диспетчеров разных стран могут возникать языковые трудности.

## **3.8. Угрозы в воздухе**

### **Пилоты**

Пилоты, которые незнакомы с воздушным пространством или аэропортом, могут представлять угрозы для УВД. Пилоты могут не сообщать органам УВД о некоторых маневрах, которые они могут быть вынуждены выполнить (например, для обхода неблагоприятных метеорологических условий), что может быть фактором угрозы для УВД. Пилоты могут забыть доложить о прохождении какой-либо контрольной точки или о достижении высоты, или же они могут подтвердить какие-то действия, которые впоследствии не смогут предпринять. В контексте КУО ошибка пилота может служить фактором угрозы для УВД.

### **Летно-технические характеристики воздушных судов**

Диспетчерам обычно знакомы летно-технические характеристики большинства типов или категорий воздушных судов, с которыми им приходится работать, но иногда эти характеристики могут отличаться от ожидаемых. Самолет типа "Боинг-747" (В-747), вылетающий в пункт назначения, находящийся недалеко от пункта вылета, будет набирать высоту значительно быстрее и под более крутым углом, чем в случае, когда пункт назначения находится далеко. Ему также потребуется более короткий разбег. Некоторые турбовинтовые воздушные суда нового поколения демонстрируют на начальных этапах полетов после взлета более высокие характеристики, чем реактивные воздушные суда средних размеров. У воздушных судов последующих серий скорость полета на конечном участке захода на посадку может быть значительно выше, чем у воздушных судов предыдущей серии. Все

эти аспекты различий в характеристиках, если они не будут учтены, могут послужить факторами угрозы для УВД.

### **Радиотелефонная связь**

Факторами угрозы для УВД являются допускаемые пилотами ошибки при повторе переданных им сообщений (таким же фактором угрозы для пилотов является допускаемая диспетчером ошибка при прослушивании ответа). Правила ведения радиотелефонной связи разработаны таким образом, чтобы можно было обнаружить и исправить такие ошибки (и, следовательно, избежать угрозы), но на практике не все срабатывает идеально. Связь между пилотами и диспетчерами может затрудняться в связи с языковыми различиями. Угрозой данного типа считается также ведение переговоров на одной и той же частоте на двух языках или использование одной и той же частоты несколькими органами УВД.

### **Воздушное движение**

Диспетчеры знакомы с обычным потоком воздушного движения в их районах и обычным порядком его обслуживания. Факторами угрозы при управлении обычным воздушным движением являются такие нерегулярные полеты, как, например, полеты с целью аэрофотосъемки, геодезические полеты, калибровочные полеты (облет навигационных средств), полеты со сбросом парашютистов, полеты с целью контроля за дорожным движением и полеты с буксировкой рекламных транспарантов. Чем раньше диспетчер будет знать о дополнительных полетах, тем больше у него будет возможностей для надлежащего контроля факторов данной угрозы.

## **3.9. Факторы угрозы, связанные с окружающей средой**

### **Погода**

Вероятно, наиболее общим источником угрозы для всех видов деятельности авиации, включая работу органов УВД, является погода. Контролировать факторы этой угрозы проще, если знать текущую погоду и прогноз, по крайней мере на период длительности смены диспетчеров. К примеру, изменение направления ветра может вызвать необходимость смены ВПП. Чем интенсивнее движение, тем большее значение приобретает выбор правильного момента для смены ВПП. Диспетчер будет планировать смену ВПП таким образом, чтобы она прошла с минимальным нарушением потока

движения. Управление воздушным движением на воздушных трассах, знание особых явлений погоды поможет диспетчерам предвидеть запросы на отклонение от маршрута полета. Успешному контролю факторов угрозы, связанных с погодой, помогает надлежащее знание местных явлений погоды (например, турбулентность над горной местностью, области формирования тумана, интенсивности гроз) и и/или резких изменений погоды, таких, как сдвиг ветра или микропорывы.

### **Географические условия**

Факторы угрозы данной категории связаны с горной местностью или препятствиями в зоне ответственности диспетчера. Менее очевидные факторы угрозы могут быть связаны, например, с жилыми районами, полеты над которыми не должны выполняться ниже определенных высот или в определенные часы. В некоторых аэропортах по условиям охраны окружающей среды смена ВПП должна производиться в обязательном порядке в определенное время суток.

### **3.10. Ошибки при управлении воздушным движением**

Выше рассматриваются ошибки с точки зрения концепции КУО. В данном разделе продолжается рассмотрение этого вопроса, а также приводятся конкретные примеры ошибок при управлении воздушным движением с точки зрения КУО. Одной из исходных посылок КУО является тот факт, что подходы к анализу ошибок, в том виде как они излагаются на основе традиционных взглядов на ошибки человека, не отражают надлежащим образом реальности условий эксплуатации. Эксплуатационный персонал отраслей, в которых применяются чрезвычайно высокие требования к безопасности, хорошим примером которых является авиация, не придерживается образа действий, предусматривающего исключительно выбор между хорошим и плохим результатом. Вместо этого он придерживается такого образа действий, которые, по его мнению, будут наилучшими, учитывая его подготовку, опыт и понимание сложившейся ситуации. Он осмысливает условия эксплуатации, в которых он работает, основываясь на признаках и ориентирах, обусловленных контекстом ситуаций. Только потом, когда результат такой попытки осмысления известен (последствия), на основе рассуждения задним числом, появляется возможность сделать предположение, что действия, основанные на другом мнении, по всей вероятности, привели бы к лучшему последствию.

В случае нежелательного последствия, попытка разобраться в ситуации, приводящей к этому последствию, классифицируется как "ошибка". Об этом можно судить только тогда, когда известно последствие (о котором невозможно знать в момент размышления) и когда имеются сведения о контексте данной ситуации (которыми не располагают лица, пытающиеся осмыслить преобладающие эксплуатационные условия), дающие основание предполагать, что другое направление действий могло бы оказаться более целесообразным, чем то, которое было выбрано.

Все то, что говорилось в предыдущих пунктах относительно общих ошибок при принятии решений, равным образом применяется к ошибкам при управлении оборудованием, процедурным ошибкам и/или ошибкам связи. При управлении оборудованием, когда применяются соответствующие процедуры или осуществляется соответствующее взаимодействие, лица, выполняющие эти действия, убеждены в том, что они все делают наилучшим образом (или по крайней мере правильным образом) в данной ситуации. До тех пор, пока не произойдет реальное событие, будет невозможно судить о том, что, вероятно, оборудование следовало управлять иным образом, или что следовало применять другой порядок действий, или что имел место недостаток взаимодействия.

Таким образом, напрашивается вопрос: "Почему эта дополнительная информация не была известна диспетчеру на момент данного события?" Один из возможных ответов, относящихся к сфере КУО, заключается в том, что диспетчеры, возможно, не предпринимали активных действий по распознаванию угроз. Угрозы настолько присущи эксплуатационным условиям, что с ними обычно имеют дело, не пересматривая при этом своих решений. Находясь длительное время в насыщенной угрозами среде, эксплуатационный персонал привык относиться к угрозам как к нормальному компоненту эксплуатационных условий. Тем не менее при всей своей "естественности" угрозы, факторы которых остались не проконтролированными, в полной мере сохраняют способность нанести ущерб безопасности полетов.

Согласно концепции КУО, угроза сама по себе не представляет проблемы, но может превратиться в таковую, если все факторы не будут проконтролированы надлежащим образом. Не каждая угроза приводит к ошибке и не каждая ошибка приводит к нежелательному состоянию, однако вероятность такого события существует и это следует признать. Например, посетители в диспетчерском зале УВД представляют собой "угрозу": их присутствие само по себе не является опасной ситуацией, однако если они

вступают в разговор с диспетчерами УВД, либо отвлекают их иным образом, это может привести к тому, что диспетчер совершит ошибку. Признание такой ситуации угрозой позволит диспетчерам разрешить ее надлежащим образом, сводя к минимуму или не допуская отвлечения внимания и тем самым не позволяя снизить пороговый уровень безопасности полетов в эксплуатационных условиях.

В настоящем документе приводятся конкретные примеры ошибок при управлении воздушным движением с точки зрения КУО. Данный перечень является иллюстративным, но не всеобъемлющим.

*Ошибки из-за неправильного обращения с оборудованием:*

– Использование радиолокатора: выбор неподходящего радиолокационного источника; выбор неправильного масштаба дальности; выбор неправильного режима (ВОРЛ вкл./выкл, режима С вкл./выкл.).

– Автоматизация: ввод неправильных данных в автоматизированную систему.

– Оборудование радиосвязи/внутренней связи: неправильный выбор частоты; выбор неправильной клавиши/адреса на панели управления внутренней связи; работа на передачу сообщения в ходе ведения другой передачи.

– Стрипы хода полета: неправильное размещение стрипов на планшете хода полета; размещение стрипов в неправильных стриподержателях (цветовое кодирование); непередача стрипов соответствующему диспетчеру.

*Процедурные ошибки:*

– Передача управления на рабочем месте: пропущенные/неправильные элементы; поспешная передача управления; уход с рабочего места до того, как новый диспетчер будет готов принять управление.

– Информация: непредоставление или несвоевременное предоставление пилотам информации о схеме захода на посадку/вылета; недоставление или несвоевременное доведение до пилотов информации о погоде/ATIS; недоставление или несвоевременное доведение до пилотов информации о состоянии навигационных средств.

– Документация: использование неправильных карт захода на посадку/ вылета; непрочтение материала, представленного на инструктаже.

– Контрольные перечни: пропущенные пункты; неиспользование контрольного перечня или использование в неподходящее время.

– Минимумы эшелонирования: применение неправильного минимума эшелонирования (например, эшелонирования без учета турбулентности в спутном следе).

### *Ошибки связи*

– Орган УВД – пилоты: пропущенные вызовы; неправильное толкование запросов; неправильный ответ слушающего; предоставление неправильной информации в отношении диспетчерского разрешения, РД, перрона или ВПП.

– Диспетчер – диспетчер: непонимание или неправильное истолкование сообщений, передаваемых внутри органа УВД; неправильное понимание или неправильное толкование сообщений, передаваемых в ходе координации с внешним партнером.

### **3.11. Нежелательные состояния при управлении воздушным движением**

Понятие "нежелательное состояние" присуще только процессу контроля за безопасностью полетов в обычных условиях. Нежелательное состояние является по своей природе переходным процессом – оно имеет место в течение ограниченного периода времени, после которого наступает последствие (в виде либо разрешенной, либо урегулированной ситуации, инцидента или авиационного происшествия). Обычные системы сбора данных о безопасности полетов задействуются только после того, как последствие классифицируется как потенциально сказывающееся на безопасности полетов, т. е. после того, как имели место инцидент или авиационное происшествие или произошло некоторое нарушение правил, процедур или указаний. Последствие изменить нельзя, поскольку оно представляет собой конечное состояние.

В ходе контроля за выполнением полетов в обычных условиях часто имеется возможность наблюдать за развитием ситуации в реальном масштабе времени, когда, по мнению диспетчера, имеет место различие между тем, как будет развиваться воздушная обстановка и как она фактически развивается. Диспетчер располагает возможностью выявлять такое расхождение и предпринимать корректирующие меры с целью избежать нежелательного последствия до того, как будет нарушен пороговый уровень безопасности полетов. Промежуток времени с момента провоцирования угрозы или ошибки и до момента применения корректирующих действий (или до отсутствия таковых) может считаться продолжительностью нежелательного состояния. Нежелательное состояние является для диспетчера первым признаком того, что меры контроля факторов возникших ранее угроз или ошибок были недостаточными.

#### Примеры нежелательных состояний на земле:

а) воздушное судно находится в процессе руления, когда/там, где оно должно оставаться на месте; воздушное судно останавливается, когда/там, где оно должно продолжать руление;

б) воздушное судно выезжает на РД, которая не должна использоваться; воздушное судно не выезжает на РД, которая должна использоваться;

с) воздушное судно следует не к тому телескопическому трапу/месту стоянки, к которому следует;

д) воздушное судно буксируется от телескопического трапа, когда оно должно оставаться на месте; воздушное судно остается на месте у телескопического трапа, когда его должны буксировать;

е) воздушное судно освобождает ВПП не в том месте, в котором следует; воздушное судно не освобождает ВПП в том месте, в котором следует.

#### Примеры нежелательных состояний в воздухе:

а) воздушное судно не выполняет разворот, когда это необходимо; воздушное судно выполняет разворот, когда не следует; воздушное судно выполняет разворот не в том направлении, которое указано в плане полета;

б) воздушное судно набирает высоту/снижается для занятия не того эшелона полета/той высоты, которая предписана; воздушное судно не набирает высоту или снижается для занятия необходимого эшелона полета/необходимой высоты;

с) воздушное судно не занимает требуемый эшелон полета/требуемую высоту в то время/той точке, когда/где это необходимо;

д) воздушное судно выполняет полет не в ту точку пути/место, в которое следует; воздушное судно не выполняет полет в ту точку пути/место, в которое следует;

е) воздушное судно выполняет полет не с той скоростью, с которой следует.

### **3.12. Контроль факторов угрозы и ошибок**

Первым этапом процесса контроля факторов угрозы является ее выявление. К примеру, предоставляемые метеоцентрами регулярные прогнозы погоды уже дают возможность считать плохую погоду угрозой. Аналогичным образом диспетчер может запросить экипаж воздушного судна о ветре

(направление и скорость) на определенной высоте или эшелоне полета, с тем чтобы обеспечить более точное радиолокационное наведение.

Следующий шаг заключается в том, чтобы поделиться получаемой в реальном масштабе времени информацией о наличии угроз с другими диспетчерами. Если взять в качестве примера использование сведений о "летно-технических характеристиках", то диспетчер аэродромного диспетчерского пункта, изучив параметры набора высоты воздушного судна В-747, пункт назначения которого находится относительно близко от аэропорта вылета, может предупредить диспетчера, отвечающего за вылет воздушных судов, о том, что данное воздушное судно В-747 набирает высоту быстрее, чем обычно. Примером обмена информацией об угрозах является передача от одного диспетчера другому информации о различающихся скоростях и направлениях ветра на различных высотах.

В тех случаях, когда угрозой является "окружающая среда", диспетчеры смогут легче контролировать факторы, если на радиолокационной карте обозначены возвышения или препятствия. Равным образом такой подход применяется к жилым районам, полеты над которыми не должны выполняться ниже определенных высот или в определенные часы в целях снижения шума. В случаях, если эти районы, по мере необходимости, могут быть представлены на радиолокационной карте, диспетчеры смогут контролировать факторы данной угрозы более точно.

На индивидуальном уровне контроль факторов угроз может также осуществляться посредством отслеживания числа угроз, имеющих место в любой данный момент времени. Чем больше угроз возникает в одно и то же время, тем больше оснований может возникнуть для того, чтобы скорректировать процесс управления, поскольку он протекает в данный момент.

В качестве общего правила это можно было бы сформулировать следующим образом: чем больше промежуток времени между моментом выявления угрозы и моментом, когда данная угроза проявит себя, тем выше шансы того, что факторы данной угрозы будут надлежащим образом проконтролированы. Предварительный инструктаж о наблюдательных полетах, полетах на аэрофотосъемку, полетов для целей регулирования дорожного движения и т. д. позволит учесть их при планировании воздушного движения. Без инструктажа такая дополнительная рабочая нагрузка может оказаться для диспетчера неожиданной и привести к дезорганизации процесса управления полетами.



В приводимой ниже таблице указаны меры противодействия угрозам и ошибкам при УВД:

<i>МЕРЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ</i>	<i>ОПИСАНИЕ</i>
<i>Обстановка в коллективе</i>	
<i>Коммуникационная среда</i>	Создаются и поддерживаются условия для открытого взаимодействия
<i>Руководство</i>	Вышестоящий начальник осуществляет руководство и координирует работу группы/сектора/органа
<i>Общая эффективность групповой работы</i>	В целом группа хорошо выполняет функции контроля факторов риска
<i>Планирование</i>	
<i>Инструктаж</i>	Требуемый инструктаж проводится интерактивно и очень точно с эксплуатационной точки зрения
<i>Установление планов</i>	Оперативные планы и решения доводятся до сведения и подтверждается их знание
<i>Организация действий в чрезвычайной обстановке</i>	Члены группы разрабатывают эффективные стратегии действий по контролю факторов угроз безопасности полетов
<i>Осуществление мер противодействия</i>	
<i>Контроль/перекрестная проверка</i>	Члены группы активно контролируют и проводят перекрестную проверку других членов группы
<i>Управление рабочей нагрузкой</i>	Оперативные задачи приоритизированы и правильно расписаны для выполнения основных обязанностей при УВД
<i>Управление автоматизацией</i>	Осуществляется надлежащее управление автоматизацией в целях сбалансирования эксплуатационных требований и/или требований к рабочей нагрузке
<i>Контроль стрипов хода полета</i>	Налажены надлежащая организация и обновление стрипов хода полетов в целях отслеживания развития воздушной обстановки
<i>Пересмотр/изменение</i>	
<i>Оценка планов</i>	Существующие планы пересматриваются и по мере необходимости изменяются
<i>Опрос</i>	Членам группы не бояться задавать вопросы в целях анализа/ или уточнения текущих планов действий

*Примечание. Вопросы контроля ошибок рассматриваются в Doc 9758 "Основные принципы учета человеческого фактора в системах организации воздушного движения (АТМ)."*

## **ГЛАВА 4. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

Задачей экономического развития нашей Республики является повышение эффективности производства на основе ускорения научно-технического прогресса и экономии всех видов ресурсов. Ускоренные внедрения достижений научно-технического прогресса в производство и эксплуатацию авиационной техники охватывает специфический круг проблем, среди которых важнейшее значение приобретает выбор наиболее эффективных направлений научно-исследовательских работ, целесообразности проектирования тех или иных моделей новых летательных аппаратов.

При существующих скоростях и высотах невозможно осуществлять полёт без стабильной и достоверной информации о параметрах полёта, режимах работ двигателей и многочисленных бортовых устройств и агрегатов, поэтому роль авиационных приборов и автоматических систем в обеспечении безопасности полётов постоянно возрастает.

Информация, поступающая от бортовых систем и датчиков первичной информации, обрабатывается с помощью электронных бортовых машин, и автоматические устройства выдают команды для выполнения операций по обеспечению всех режимов полёта.

### **Заработная плата диспетчеров УВД устанавливается**

Заработная плата диспетчеров УВД согласно Отраслевого, тарифного соглашения между центральным комитетом профсоюза авиаработников и национальной авиакомпанией «Узбекистан хавойуллари» и Положении по оплате труда авиаработников национальной авиакомпании «Узбекистан хавойуллари».

Тарифное соглашение является основой для заключения коллективных договоров, трудовых договоров (контрактов) в структурных единицах предприятий Национальной Авиакомпаний и все предусмотренные им дополнительные права, льготы, гарантии, компенсации, оплата труда и условия труда является минимально обязательными.

Настоящее отраслевое тарифное соглашение заключено между центральной комитетом профсоюзом эпитетом профсоюзам авиа работников Узбекистана дирекцией Национальной авиакомпании «Узбекистан хавойуллари» в целях создания системе партнерства в регулировании труда всех отношений, установления здоровых и безопасных условий труда и

реализации социально экономических льгот, гарантий, компенсаций для работников и их защищенности в вопросах занятости и направлено на обеспечение стабильной работы гражданской авиации Республики Узбекистан и удовлетворение потребностей населения и экономики республики в авиационных услугах.

Соглашение устанавливает дополнительные по сравнению законодательством права, льготы гарантии и компенсации, оплату и условие труда все структурные единиц и предприятий Национальной авиакомпании и регулирует обязательства сторон.

### **Расчет заработной платы Руководителя полетов**

Согласно приложение №1 к Отраслевому тарифному соглашению между Центральным советом профсоюза авиаработников и Дирекцией национальной авиакомпании вводится Тарифная сетка коэффициентов, соответствующих разрядом по оплате труда рабочих, специалистов, служащих и руководителей структурных подразделений Национальной авиакомпании. Согласно тарифной сетки должностной оклад работника основной деятельности определяется умножением тарифного коэффициента соответствующего разряда на фиксированную ставку принятую в НАК «Узбекистан хавойулари» для расчета должностных окладов.

Согласно приложения №5 к Отраслевому соглашению приведены разряды по оплате труда работников Центра. «Узаэронавигация» Национальной авиакомпании «Узбекистан хавойулари». Согласно приложение №5 должностной оклад руководителя полетов начисляется исходя из 17 разряда по оплате труда, с применением коэффициента 8,28 и повешающих коэффициентом по оплате труда (см.таб.№1).

**Таблица 1**

<b>Должность</b>	<b>Раз- ряд</b>	<b>Коэффициент согласно тарифной сетки приложение №1</b>	<b>Повышающий коэффициент</b>	<b>Фиксированная ставка, принятая в НАК</b>	<b>Должностной оклад</b>
1	2	3	4	5	6
Руководитель полетов	15	8,28	1,67	68655	949334

Согласно Положения по оплате труда авиаработников национальной авиакомпании «Узбекистан хавойуллари» устанавливается сдельная и повременная оплата труда: руководителям, специалистам и служащим должностные оклады, рабочим должностные оклады, часовые тарифные ставки и сдельные расценки.

Согласно Положения по оплате труда установлены следующие доплаты для специалистов УВД:

1) Работникам, владеющим иностранным языком не ниже 4-го уровня по шкале ИКАО и применяющим их в работе, устанавливаются надбавки к должностному окладу в размер 15% от должностного оклада.

2) С учетом выполняемых объемов работ установить следующий класс служб и пунктов ОВД Центра «Узаэронавигация»;

Икласс:Ташкентское, Нукусское, Самаркандское территориальное отделение.ВРЦ - Навои, Термез; Наманган

Икласс: Территориальное отделения (диспетчерские пункты с непосредственным ОВД) по всему территории Узбекистан.

Установлена дополнительная оплата к окладу за интенсивный труд руководителем полетов, старшим диспетчерам и диспетчерам Центра «Узаэронавигация», имеющим действующее свидетельство авиационного диспетчера, из расчета:

- Ташкент, Навои, Термез – 20%;
- Самарканд – 15%
- Нукус – 10%
- Наманган – 5%

Таким образом, итоговая заработная плата Руководителя полетом отображается в табличной форме (табл. №2), следующим образом:

**Таблица 2**

Должность	Должностной оклад согласно табл. №1	Надбавка за иностранный язык, 15%	Дополнительная оплата за интенсивность 20%	Заработная плата (сум) в месяц
1	2	6	4	5
Руководитель полетов	949334	142400	189866	1281600

Таким образом, заработная плата Руководителя полетов составит согласно таблица №1 и таблица №2, и согласно отраслевого тарифного соглашения и Положения по оплате труда 1281600 сум в месяц.

## ГЛАВА 5. ОХРАНА ТРУДА

### Охрана труда специалистов обслуживания воздушного движения Центра «Узаэронавигация»

Охрана труда представляет собой действующую на основании принятых в Республике Узбекистан законодательных и иных нормативных актов систему социально-экономических, организационных, технических, санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий и средств, направленных на обеспечение безопасности, сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда.

При решении конкретных задач безопасного и эффективного управления воздушным движением охрана труда, как правило, обращается к эргономике - научной дисциплины, чающей взаимосвязи человека и окружающей рабочей среде с целью рекомендации оптимальных и безопасных условий труда.

Работа по охране труда специалистов УВД при выполнении полетов проводится в соответствии с Положением об организации работы по охране труда в гражданской авиации.

Ответственность за общее состояние охраны труда диспетчеров ОВД при выполнении полетов несут руководители авиапредприятий, летных подразделений и организаций гражданской авиации. Эти руководители в своей деятельности по охране труда руководствуются Трудовым кодексом РУз, законом РУз "Об охране труда", стандартами безопасности труда, нормативными документами (нормами, правилами, техническими рекомендациями) по безопасности труда.

Персонал службы ОВД обязан соблюдать установленные правила (требования) по охране труда и технике безопасности, технологическую и производственную дисциплину.

Повседневный надзор за соблюдением трудового законодательства, выполнением требований Положения о рабочем времени и времени отдыха персонала обслуживания воздушным движением гражданской авиации, требований производственной санитарии и правил техники безопасности осуществляют и несут за это ответственность территориальные подразделения Центра «Узаэронавигация» руководители организаций гражданской авиации.

## **Требования безопасности по охране труда для специалистов ОВДЦентра «Узаэронавигация».**

К работе в качестве специалиста УВД допускаются лица не моложе 19 лет, прошедшие медицинское обследование, вводный инструктаж по охране труда. После этого специалист УВД проходит первичную проверку знаний по охране труда в экзаменационной комиссии ЦУАН. В дальнейшем он проходит периодический инструктаж по охране труда один раз в шесть месяцев с подтверждением этого в журнале учета инструктажей на рабочем месте.

Специалист УВД обязан:

- выполнять инструкцию по охране труда, правила внутреннего
- трудового распорядка Центра «Узаэронавигация»;
- правила пожарной безопасности;
- не допускать на рабочее место лиц, не имеющих отношение к выполняемой работе;
- иметь 1 группу по электробезопасности;
- знать и выполнять правила личной гигиены, не курить в рабочих помещениях, неупотреблять спиртное до и во время работы;
- выполнять требования знаков безопасности;
- уметь пользоваться средствами пожаротушения.

Специалист службы обеспечения воздушным движением, допустивший нарушения требований инструкции по охране труда, привлекается к дисциплинарной ответственности согласно правилам внутреннего трудового распорядка ЦУАН, а если эти нарушения связаны с причинением материального ущерба предприятию, несет и материальную ответственность в установленном порядке.

### **Требования безопасности перед началом работы.**

Подготовить рабочее место.

В процессе предсменного инструктажа специалист УВД получает информацию о готовности к работе электро, радио и светотехнических средств от специалистов КРТОП, ЭСТОП и специалистов УВД, сдающих дежурство и принятых мерах по устранению неисправностей, выявленных предшествующей сменой.

Специалист УВД проверяет исправность оборудования.

## **Требования безопасности во время работы.**

При работе с радиотехническим оборудованием выполнять только те операции, которые предусмотрены инструкцией по его эксплуатации для специалистов ОВД.

Запрещается вскрывать пульта, люки, телефонные аппараты, разъемы и электрические розетки, ремонтировать радио и электрооборудование, как специальных, так и бытовых приборов.

В случае появления недостатков в работе радиотехнических средств немедленно доложить сменному инженеру территориальному отделению Центра «Узаэронавигация».

Передвижение по территории аэродрома должно быть, как правило, на автомашине ППРП. В случаях передвижения пешком, передвижение производится согласно маркировки аэродрома, с соблюдением мер предосторожности и постоянной осмотрительности.

Не перебегать рулежные дорожки перед рулящими самолетами и не находится у самолетов с работающими двигателями, впереди – ближе 50 метров, сзади – ближе 100 метров, а также в плоскости вращающихся винтов.

Не находится в секторах, не указанных в пропуске работника.

Не принимать пищу на рабочих местах, не размещать на пультах УВД и другом технологическом оборудовании и в непосредственной близости от них построение предметы.

Не выполнять функциональные обязанности работников других служб.

## **Требование безопасности в аварийных ситуациях.**

При возникновении электрических замыканий, приведших к возгоранию электропроводки или оборудования немедленно доложить РП, сменному инженеру РТО.

При ухудшении самочувствия во время дежурства необходимо немедленно доложить РП и потребовать замену, а РП организывает подмену и немедленно вызывает дежурного врача по тел. 34-52, 140-28-95.

При возникновении пожара вызывать команду АСС (по местному телефону: 69-81, 60-03, 60-11, 10-25 или ПГС) и принять меры по ликвидации очага пожара.

## **Требования безопасности по окончании работы.**

Привести в порядок рабочее место.

При имеющихся недостатках в работе оборудования, специалист УВД должен оповестить об этом РП и диспетчера заступающей смены.

### **Требования безопасности по охране труда для работников служб ТОЦентра «Узаэронавигация», выполняющих работы на персональных компьютерах и оргтехнике (ПК и ОТ)**

К работе на персональном компьютере (ПК) и организационной технике (ОТ) допускается лица, достигшие 18-летнего возраста.

Работник проходит предварительный медицинский осмотр и не имеющий противопоказаний. Далее работник проходит вводный инструктаж по охране труда и первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте.

В процессе работы работник проходит периодические инструктажи по охране труда 1 раз в 6 месяцев. Все виды инструктажей по охране труда оформляются в журналах регистрации инструктажей и подтверждаются подписями работника.

Периодический медицинский осмотр проводится 1 раз в год с обязательным участием терапевта, невропатолога и окулиста.

Работник должен иметь по электробезопасности 1 квалификационную группу. Режим труда и отдыха определяются в Правилах внутреннего трудового распорядка работников Центра «Узаэронавигация».

Факторами опасности являются:

- напряжение электромагнитных полей;
- напряжение зрительного анализатора и функции внимания;
- вынужденная рабочая поза, монотонная;

Не допускаются к работе с компьютерной техникой женщины с момента установления беременности и в период кормления грудью.

При работе на ПК и ОТ, работник обязан:

- выполнять инструкцию по охране труда, правила внутреннего трудового распорядка работников, Центра «Узаэронавигация» указания непосредственного руководителя, работников охраны труда и техники безопасности, противопожарной службы;

- знать и соблюдать только ту работу, по которой прошел обучение, инструктаж по охране и допущен руководителем к выполнению работы;
- выполнять требования знаков безопасности;
- сообщить непосредственному руководителю о замеченных неисправностях ПК и ОТ и до принятия соответствующих мер руководителем к работе не приступать;
- уметь оказывать доврачебную помощь пострадавшим работникам, пользоваться средствами пожаротушения (огнетушителем, внутренним пожарным краном и др.), при возникновении пожара вызвать пожарную команду 01, 16-54, 60-65, 140-28-70) и участвовать и ликвидации пожара.

Работник, допустивший нарушение требований инструкций по охране труда, может быть привлечен к дисциплинарной ответственности согласно Правил внутреннего трудового распорядка работников Центра «Узаэронавигация», а если эти нарушения связаны с причинением имущественного ущерба предприятию, работник несет и материальную ответственность в установленном порядке.

### **Требования безопасности перед началом работы.**

Работник обязан:

- проверить внешним осмотром исправность розеток и шнуров питания.;
- отрегулировать освещенность на рабочем месте, убедиться в отсутствии бликов на экране дисплея;
- протереть салфеткой поверхность экрана от пыли (при выключенном компьютере)
- убедиться в отсутствии дискет в дисководах;
- проверить не загражденность вентиляционных отверстий в корпусах аппаратуры;
- при выявлении повреждений доложить об этом непосредственному руководителю.

### **Требования безопасности во время работы.**

Работник обязан:

- соблюдать правила эксплуатации ПК и ОТ;
- соблюдать установленный режим труда и отдыха;
- следить за отсутствием бумаги и других горючих материалов на работающем оборудовании.

Работнику запрещается;

- приступать к работе мокрыми руками;
- открывать защитный корпус системного блока;
- самостоятельно производить замену предохранителей;
- оставлять включенным ПК и ОТ при аварийном отключении электроэнергии;
- работать на неисправных ПК и ОТ (при появлении дыма, запаха, гари, искрения, ощущении электрического тока при прикосновении к металлическим корпусам аппаратуры и т.п.);
- касаться одновременно экрана монитора и клавиатуры;
- прикасаться к задней панели системного блока при включенном питании;
- класть и ставить на комплектующую аппаратуру, входящую в состав ПК и ОТ, посторонние предметы: скрепки, ножницы, чашки, пиалы и т.п.;
- чистить ПК и ОТ, находящиеся под напряжением;
- самостоятельно устранять появившиеся неисправности.

О появившихся неисправностях доложить непосредственному начальнику.

Продолжительность непрерывной работы на ПК и ОТ без регламентированных перерывов не должна превышать 2-х часов. Регламентированные перерывы устанавливаются продолжительностью 15 минут. Общая суммарная продолжительность рабочего времени на ПК и ОТ не должна превышать 4 часов.

Регламентированные перерывы необходимо использовать для выполнения комплекса физических упражнений (Приложение 1,2,3). Выбор упражнений и их время осуществляется работником индивидуально, в зависимости от ощущения усталости.

В случае плохого самочувствия работник должен прекратить работу, поставить в известность непосредственного начальника или лиц, работающих рядом и обратиться за помощью к врачу, в здравпункт по телефону: 140-27-57;

44-68 (Дирекция ЦУАН) или по телефону: 140-28-91, 6481 (регистратура МСЧ а/п «Ташкент»).

### **Требования безопасности в аварийных ситуациях.**

При замеченных неисправностях или возгорании в ПК и ОТ при выполнении работ, работник обязан:

- прекратить работы;
- немедленно отключить электропитание ПК и ОТ;
- предупредить работающих рядом об опасности;
- использовать первичные средства пожаротушения;
- поставить в известность непосредственного начальника;
- в случае пожара вызвать пожарную команду по телефону: (01, 1654, 6065, 140-28-70) и участвовать в тушении пожара.

При несчастном случае с работниками оказать им доврачебную помощь., немедленно поставить в известность непосредственного начальника, вызвать машину скорой помощи по телефону: 3963, 3452, 140-28-95 (ЦВЛ) или, 6481, 140-28-91 (регистратура МСЧ а/п«Ташкент».

### **Требования безопасности по окончании работы.**

Работник обязан:

- закрыть все активные задачи;
- убедиться, что в дисководе нет дискет;
- выключить питание ПК и ОТ (в том числе выключить питание всех периферийных устройств);
- привести в порядок рабочее место;
- сообщить непосредственному начальнику о неисправностях, если они имеются.

При разработке инструкции использовались следующие документы:

Санитарные правила и нормы при работе на персональных компьютерных видео дисплейных терминалах и оргтехнике (Сан Пи Н № 0224-07).

Положение о разработке инструкций по охране труда, зарегистрированное Министерством юстиции Республики Узбекистан №870 05.01.2000г.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Гражданская авиация (ГА) совершила гигантский технологический прогресс за последнее столетие. Этот прогресс был бы невозможен без параллельных достижений в области контроля и уменьшения опасных факторов в деятельности ГА. Специалисты ГА постоянно занимаются вопросами предотвращения авиационных происшествий. Благодаря последовательному применению практики управления безопасностью полетов частота и тяжесть авиационных происшествий в настоящее время существенно снизились.

Управление безопасностью полетов является той самой функцией предоставления услуг ОрВД, которая гарантирует, что все связанные с безопасностью полетов риски были определены, подвергнуты оценке и понижены до приемлемого уровня. Официальный и систематический подход к управлению безопасностью полетов при ОрВД обеспечит наиболее положительные результаты при полной прозрачности и возможности отслеживать предпринимавшиеся для этого меры.

Всеобщая цель обеспечения безопасности полетов при ОрВД заключается в обеспечении положения, при котором все связанные с безопасностью полетов при ОрВД вопросы будут должным образом рассмотрены и удовлетворительно решены.

Авиационная администрация должна делать шаги вперед на пути внедрения новой культуры безопасности за счет уменьшения фактора вины при ведении отчетности по нарушениям при УВД диспетчеров.

Необходимо отходить от культуры «обвинения и наказания» и внедрять новую «культуру безопасности» при УВД. Диспетчеры несут ответственность за свои действия, однако движение к новому этапу, где целью является выяснение причины событий, а также что необходимо сделать для их предотвращения в будущем.

Имена диспетчеров не рекомендуется указывать в отчетах по нарушениям по УВД, которые происходят, когда необходимый интервал между воздушными судами не выдерживается. Личность диспетчера может быть известна лишь там, где произошло событие. Необходимо проводить обучение и, в случае необходимости, предпринимать дисциплинарные меры. Все это отражается в личных файлах диспетчера. Отсутствие имен в официальном отчете позволит специалистам, проводящим расследование, сконцентрироваться на установлении причин, а не чьей-либо вины.

Необходима достоверная информация, чтобы определить проблемы и извлечь уроки из инцидентов до того момента, как они станут авиационными происшествиями. Самый лучший источник информации - люди на передовой. Успех зависит от их готовности выявлять проблемы в области безопасности полетов.

Чтобы не прерывать работу диспетчеров, нет нужды без крайней необходимости автоматически отстраняться от выполнения своих обязанностей при совершении нарушений. Представление отчета об авиационном событии рекомендуется перенести на следующий рабочий день в том случае, когда нарушение при УВД незначительно.

При новой «культуре безопасности» должны быть созданы условия, позволяющие диспетчерам и другим сотрудникам сообщать о проблемах, связанных с безопасностью полетов без опасения быть наказанными, при условии, что инцидент не был умышленным или не носил преступный характер.

Правильно запущенный циклический процесс формирует культуру безопасности автоматически. Следующие системные качества, критически важны для обеспечения безопасности полетов при УВД:

- Доверие;
- Не карательная политика по отношению к ошибке;
- Требование обязательности принятия мер для устранения условий, способствующих ошибке;
- Система сбора данных для диагностики характера угроз и типов ошибок;
- Система обучения распознаванию угроз, предотвращению и исправлению ошибок;
- Система обучения и повышения квалификации инструкторов, экзаменаторов и управляющего персонала методам оценки умения распознавать угрозы, предотвращать и исправлять ошибки.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. М. В. Стионов, Д. А. Князевский, Обеспечение безопасности полетов при управлении воздушным движением. Ульяновск, 2010.
2. Cir 314, Контроль факторов угрозы и ошибок (КУО) при управлении воздушным движением. ИКАО, 2008.
3. Doc 4444 ATM/501, Организация воздушного движения. ИКАО, 2007.
4. Приложение 11 к Конвенции о международной гражданской авиации. Обслуживание воздушного движения. ИКАО, 2001.
5. Инструкция по действиям персонала ОВД при получении сигналов бедствия, доклада ЭВС об отказах\неисправностях на воздушном судне. Ташкент, 2010.
6. Doc 9859 AN/474, Руководство по управлению безопасностью полетов (РУБП). ИКАО, 2013.
7. Crew Resource Management (CRM) and the Need for Advanced Crew Resource Management (ACRM) Training, FAA
8. С.Д. Лейченко, А.В. Малишевский, Н.Ф. Михайлик «Человеческий Фактор в авиации», СПб, 2005.
9. Циркуляр 241AN/145, человеческий фактор при управлении воздушным движением.
10. Человеческий фактор в системе ОВД. Методическая рекомендация №3. Ташкент, 2006.
11. Технология работы диспетчера УВД
12. АП РУз-91. Правила полетов гражданской и экспериментальной авиации в воздушном пространстве Республики Узбекистан. Госавианадзор, 2014.
13. Руководство по организации воздушного движения. Ташкент, 2011.