

**Cir 314
AN/178**



Контроль факторов угрозы и ошибок (КУО) при управлении воздушным движением

Утверждено Генеральным секретарем
и опубликовано с его санкции

Международная организация гражданской авиации

**Cir 314
AN/178**



Контроль факторов угрозы и ошибок (КУО) при управлении воздушным движением

Утверждено Генеральным секретарем
и опубликовано с его санкции

Международная организация гражданской авиации

Опубликовано отдельными изданиями на русском, английском, арабском, испанском, китайском и французском языках
МЕЖДУНАРОДНОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ.
999 University Street, Montréal, Quebec, Canada H3C 5H7

Информация о порядке оформления заказов и полный список агентов по продаже и книготорговых фирм размещены на веб-сайте ИКАО www.icao.int

Cir 314, Контроль факторов угрозы и ошибок (КУО) при управлении воздушным движением

Номер заказа: Cir 314
ISBN 978-92-9231-266-4

© ИКАО, 2008

Все права защищены. Никакая часть данного издания не может воспроизводиться, храниться в системе поиска или передаваться ни в какой форме и никакими средствами без предварительного письменного разрешения Международной организации гражданской авиации.

ПРЕДИСЛОВИЕ

В этом циркуляре приводится описание всеобъемлющей концепции безопасности полетов, призванной способствовать управлению безопасностью полетов, известной как контроль факторов угрозы и ошибок (КУО). КУО основывается на модели, разработанной в рамках исследовательского проекта в области человеческого фактора Техасского университета в Остине (Соединенные Штаты Америки), под названием "Модель контроля факторов угрозы и ошибок Техасского университета (УТТЕМ)."

Основной целью представления концепции КУО сообществу специалистов по обслуживанию воздушного движения (ОВД) в целом и сообществу специалистов по управлению воздушным движением (УВД) в частности, заключается в повышении безопасности и эффективности полетов. Такое повышение достигается за счет создания обоснованной в эксплуатационном отношении и в высшей степени наглядной концепции понимания и контролирования системы в условиях эксплуатации. Еще одна цель введения КУО состоит в том, чтобы заложить прочную основу для принятия основанного на использовании КУО механизма, который предусматривает контроль за безопасностью полетов при работе в нормальных условиях в рамках систем управления безопасностью полетов при УВД. Этот механизм получил название "Обследование состояния безопасности полетов при работе в нормальных условиях (NOSS)."

Разработка NOSS является следствием выполнения рекомендации 2/5 "Контроль безопасности полетов в обычных условиях" проведенной в 2003 году 11-й Аэронавигационной конференции ИКАО, в которой говорится: "Рекомендуется, чтобы ИКАО провела исследования по вопросу разработки инструктивного материала по контролю за безопасностью полетов в ходе обслуживания воздушного движения в обычных условиях, принимая во внимание, в частности, программы проведения проверок состояния безопасности полетов при выполнении полетов авиакомпаниями (LOSA), которые осуществляются рядом авиакомпаний."

В целях выполнения рекомендации 2/5 ИКАО подготовила *Руководство по обследованию состояния безопасности полетов при работе в нормальных условиях (NOSS)* (Doc 9910), представляющее собой методику NOSS, введением к которой должен служить данный циркуляр по КУО. Концепция КУО может использоваться применительно к выполнению всех полетов при ОВД, независимо от проведения NOSS. Тем не менее NOSS нельзя проводить без использования концепции КУО.

Необходимо с самого начала отдавать себе отчет в том, что КУО и NOSS не являются ни средством проведения исследований в области возможности человека/человеческого фактора, ни средством оценки/анализа возможностей человека. КУО и NOSS представляют собой рабочие механизмы, предназначенные в первую очередь, но не исключительно, для использования менеджерами по управлению безопасностью полетов при выполнении своих обязанностей в части выявления и решения проблем безопасности полетов, поскольку эти проблемы могут отрицательно сказаться на безопасности и эффективности полетов.

Содержание циркуляра:

- a) общее введение в концепцию КУО, включая определения; компоненты концепции; меры противодействия угрозам и ошибкам; угрозы, ошибки и нежелательные состояния, соотнесенные с результатами;
- b) рассмотрение вопроса о КУО при УВД, включая определения; угрозы при УВД; ошибки; нежелательные состояния; анализ фактических ситуаций при УВД, основанный на КУО; контролирование

факторов угроз и ошибок; обучение персонала служб УВД в области КУО; интеграция КУО в систему управления безопасностью полетов; и контроль за состоянием безопасности полетов при работе в нормальных условиях;

с) перечень документов по данной теме.

Данный циркуляр разработан при содействии Исследовательской группы по обследованию состояния безопасности полетов при работе в нормальных условиях (NOSSSG).

Примечание. Во всех случаях, когда в настоящем циркуляре употребляются грамматические формы мужского рода, их следует рассматривать как относящиеся к лицам как мужского, так и женского пола.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	<i>Страница</i>
Введение	(vii)
1. Концепция контроля факторов угрозы и ошибок (КУО).....	1
2. Компоненты концепции КУО.....	2
3. Меры противодействия угрозам и ошибкам.....	7
4. КУО: перспектива расследований в области безопасности полетов.....	8
5. КУО при УВД.....	9
6. Угрозы при управлении воздушным движением.....	11
7. Внутренние угрозы для ATSP.....	12
8. Внешние угрозы для ATSP.....	13
9. Угрозы в воздухе.....	14
10. Угрозы, связанные с окружающей средой.....	15
11. Ошибки при управлении воздушным движением.....	15
12. Нежелательные состояния при управлении воздушным движением.....	17
13. Контроль факторов угрозы и ошибок.....	18
14. Анализ фактических ситуаций при УВД, основанный на КУО.....	20
15. Обучение персонала служб УВД в области КУО.....	24
16. Учет концепции КУО при управлении безопасностью полетов.....	24
17. Контроль за работой в нормальных условиях.....	25
18. Обследование состояния безопасности полетов при работе в нормальных условиях (NOSS).....	25
19. Документы по данной теме.....	26

ВВЕДЕНИЕ

1. 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.

2. КУО как концепция сформировалась на основе коллективно накопленного отраслью 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.

3. 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.

КОНТРОЛЬ ФАКТОРОВ УГРОЗЫ И ОШИБОК (КУО) ПРИ УПРАВЛЕНИИ ВОЗДУШНЫМ ДВИЖЕНИЕМ

1. КОНЦЕПЦИЯ КОНТРОЛЯ ФАКТОРОВ УГРОЗЫ И ОШИБОК (КУО)

1.1 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.

1.2 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.

1.3 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.

1.4 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.

2. КОМПОНЕНТЫ КОНЦЕПЦИИ КУО

2.1 Краткое описание

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.

2.2 Угрозы

2.2.1 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.

2.2.2 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.

2.2.3 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.

2.2.4 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.

2.2.5 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", приводимое в п. 2.2.1, 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.

2.2.6 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.

2.2.7 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.

2.2.8 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.

2.3 Ошибки

2.3.1 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.

2.3.2 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.

2.3.3 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. умении обнаруживать ошибки и предпринимать ответные действия), а не только в том, чтобы в первую очередь определять причины ошибки (т. е. устанавливая 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.

2.3.4 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.

2.3.5 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.).

2.3.6 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.

2.4 Нежелательные состояния

2.4.1 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.

2.4.2 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).

2.4.3 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).

2.4.4 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.

2.4.5 На рис. 1 в графической форме кратко изложена концепция контроля факторов угрозы и ошибок. Предполагается, что связи, показанные пунктирными линиями, являются менее употребительными, чем те, которые показаны сплошными линиями.

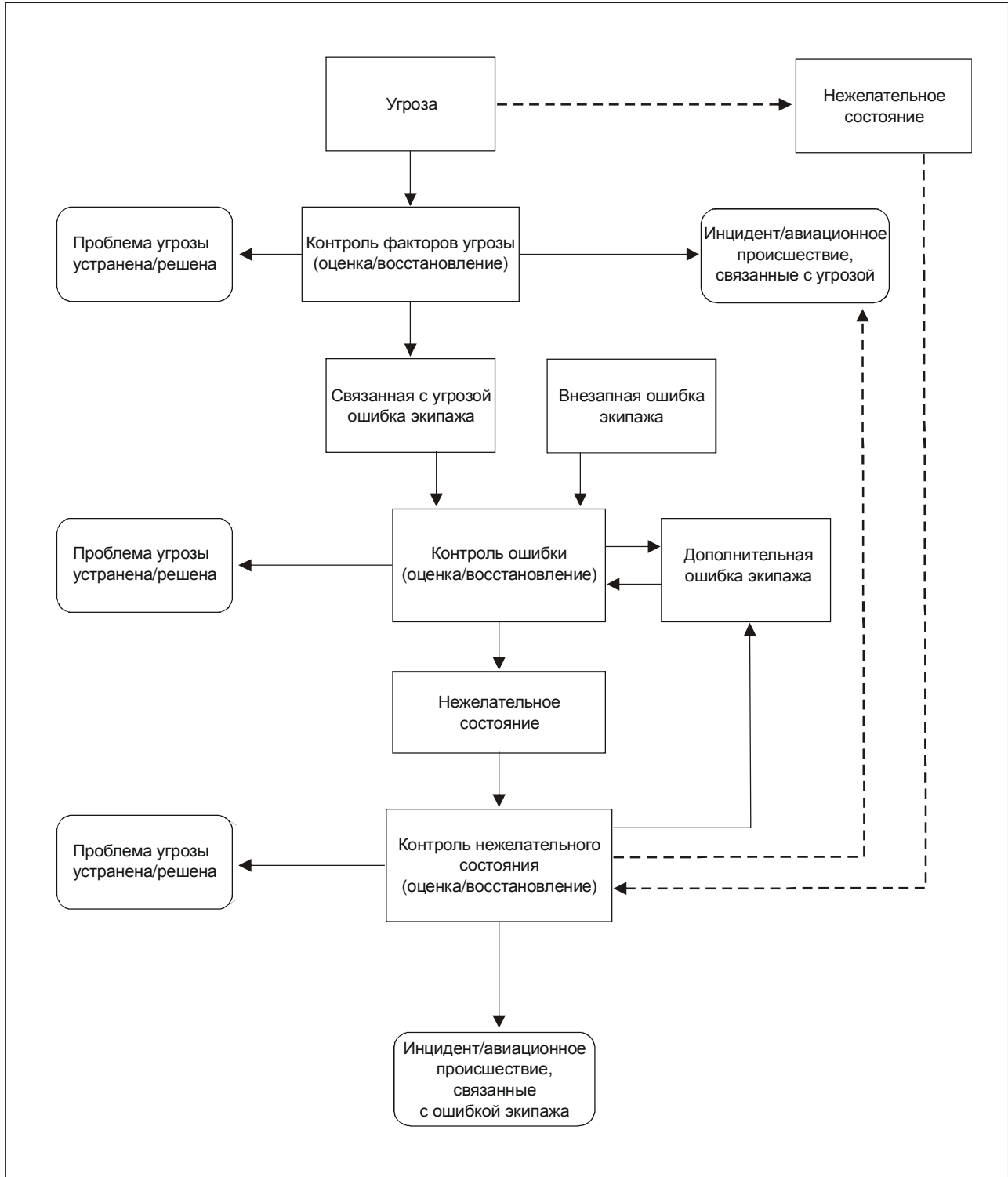


Рис. 1. Концепция контроля факторов угрозы и ошибок

3. МЕРЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ УГРОЗАМ И ОШИБКАМ

3.1 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.

3.2 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.

3.3 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.

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

3.5 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.

4. КУО: ПЕРСПЕКТИВА РАССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ

4.1 Ночью 1 июля 2002 года над городом Иберлинген (Германия) произошло столкновение воздушных судов "Туполев-154" и "Боинг-757". Одно воздушное судно находилось в режиме снижения, выполняя указания органа УВД; другое воздушное судно находилось в режиме снижения, выполняя рекомендацию по разрешению угрозы столкновения (RA) системы выдачи информации о воздушном движении и предупреждения столкновений (TCAS). Оба этих воздушных судна выполняли полет в воздушном пространстве, управление в котором Германия передала районному диспетчерскому центру (РДЦ) Цюрих (Швейцария). В ту ночь проводились работы по техническому обслуживанию автоматизированной системы УВД РДЦ Цюрих, а также системы речевой связи, обеспечивающей взаимодействие между РДЦ Цюрих и другими органами УВД.

4.2 В качестве примера ретроспективного применения концепции КУО ниже представлен перечень (не исчерпывающий) угроз с точки зрения диспетчера управления воздушным движением, которые могли быть выявлены на основе расследования этого столкновения в воздухе:

- a) до диспетчера не была доведена информация о запланированной работе по техническому обслуживанию;
- b) техническое обслуживание было запланировано таким образом, что оно проводилось одновременно на нескольких системах;
- c) система УВД работала только в усеченном режиме с ограниченными функциональными возможностями;
- d) личный состав не прошел обучение действиям в условиях работы системы УВД в усеченном режиме;
- e) в данном воздушном пространстве пришлось обеспечить полет воздушного судна, выполнявшего задержанный и внезапный рейс в региональный аэропорт;
- f) для того чтобы обеспечить обслуживание упомянутого воздушного судна, выполняющего рейс в региональный аэропорт, должно было быть открыто второе рабочее место;
- g) произошел технический отказ резервной системы телефонной связи (которую диспетчер должен использовать при координации действий для обслуживания воздушного судна, выполняющего полет в региональный аэропорт);
- h) в данном районном диспетчерском центре (РДЦ) сложилась практика работы ночной смены, состоящей из одного диспетчера;
- i) радиотелефонная (РТФ) связь была заблокирована вследствие одновременной передачи.

4.3 Если последствие данного события и было бы другим (например, воздушные суда разошлись или не было нарушено эшелонирование), *по-прежнему существовали те же самые угрозы*. С точки зрения обеспечения

безопасности полетов это предполагает, что корректирующие действия могут и должны предприниматься как только выявлены угрозы (т. е. до того, как какие-либо негативные последствия обратят на себя внимание).

5. КУО ПРИ УВД

5.1 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.

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

- a) 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.
- b) 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 коротко излагает ему предстоящие задачи и краткосрочные договоренности, которые действуют на это время с соседними рабочими местами диспетчеров управления воздушным движением.
- c) 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.
- d) 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.
- e) 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.
- f) 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.

- g) 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.

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

- a) 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 приспосабливался 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.

5.4 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.

6. УГРОЗЫ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ВОЗДУШНЫМ ДВИЖЕНИЕМ

6.1 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.

6.2 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	

7. ВНУТРЕННИЕ УГРОЗЫ ДЛЯ ATSP

7.1 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.

7.2 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.

7.3 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.

7.4 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.

8. ВНЕШНИЕ УГРОЗЫ ДЛЯ ATSP

8.1 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 потребуется 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.

8.2 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.

8.3 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.

8.4 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.

9. УГРОЗЫ В ВОЗДУХЕ

9.1 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.

9.2 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" (B-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.

9.3 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.

9.4 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.

10. ФАКТОРЫ УГРОЗЫ, СВЯЗАННЫЕ С ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ

10.1 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.

10.2 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.

11. ОШИБКИ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ВОЗДУШНЫМ ДВИЖЕНИЕМ

11.1 В разделе 2.3 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.

11.2 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.

11.3 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, оборудованием следовало управлять иным образом, или что следовало применять другой порядок действий, или что имел место недостаток взаимодействия.

11.4 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 непроконтролируемыми, в полной мере сохраняют способность нанести ущерб безопасности полетов.

11.5 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.

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

<p><i>Ошибки из-за неправильного обращения с оборудованием</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> — 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.
<p><i>Процедурные ошибки</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> — 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.

	<ul style="list-style-type: none"> — 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	<ul style="list-style-type: none"> — 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.

12. НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫЕ СОСТОЯНИЯ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ВОЗДУШНЫМ ДВИЖЕНИЕМ

12.1 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.

12.2 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.*

12.3 Примеры нежелательных состояний на земле:

- a) воздушное судно находится в процессе руления, когда/там, где оно должно оставаться на месте; воздушное судно останавливается, когда/там, где оно должно продолжать руление;
- b) воздушное судно выезжает на РД, которая не должна использоваться; воздушное судно не выезжает на РД, которая должна использоваться;

- c) воздушное судно следует не к тому телескопическому трапу/месту стоянки, к которому следует;
- d) воздушное судно буксируется от телескопического трапа, когда оно должно оставаться на месте; воздушное судно остается на месте у телескопического трапа, когда его должны буксировать;
- e) воздушное судно освобождает ВПП не в том месте, в котором следует; воздушное судно не освобождает ВПП в том месте, в котором следует.

12.4 Примеры нежелательных состояний в воздухе:

- a) 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;
- b) 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;
- c) воздушное судно не занимает требуемый эшелон полета/требуемую высоту в то время/той точке, когда/где это необходимо;
- d) 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;
- e) воздушное судно выполняет полет не с той скоростью, с которой следует.

13. КОНТРОЛЬ ФАКТОРОВ УГРОЗЫ И ОШИБОК

13.1 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.

13.2 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.

13.3 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.

13.4 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 возникать для того, чтобы скорректировать процесс управления, поскольку он протекает в данный момент.

13.5 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.

13.6 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 Дос 9758 "Основные принципы учета человеческого фактора в системах организации воздушного движения (АТМ)."

14. АНАЛИЗ ФАКТИЧЕСКИХ СИТУАЦИЙ ПРИ УВД, ОСНОВАННЫЙ НА КУО

14.1 Случай 1. Заход на посадку в условиях радиолокационного управления

Ситуация. Воздушному судну "Боинг-737" (В-737) был задан курс для захвата сигналов ILS, однако оно не смогло захватить сигнал курсового радиомаяка. Воздушное судно "Эрбас-320" (А-320), находившееся на участке полета ко второму развороту, снижалось до той же самой высоты, на которой находилось воздушное судно В-737, и в результате того, что воздушное судно В-737 продолжало полет с курсом для захвата сигналов ILS, боковое расстояние между этими воздушными судами стало быстро уменьшаться. Заметив, что воздушное судно В-737 пересекает луч курсового радиомаяка, диспетчер дал ему указание повернуть вправо для захвата сигналов ILS, а также дал указание командиру воздушного судна А-320 выполнить правый разворот с целью уклониться от воздушного судна В-737. Пилот воздушного судна А-320 сообщил диспетчеру, что он визуально наблюдает за всеми маневрами, выполняемыми воздушным судном В-737.

Угроза. Пилот, который не смог выполнить предписанный органом УВД разворот (для захвата сигналов ILS).

Нежелательное состояние. Воздушное судно В-737 не захватывает сигналы курсового радиомаяка и продолжает полет по кругу; расстояние между воздушными судами быстро уменьшается.

Возможные проявления. Нарушение эшелонирования.

Действия по контролю нежелательного состояния. Выдача диспетчером дополнительных указаний обоим воздушным судам после обнаружения отклонения.

Последствие. Ситуация урегулирована/разрешена.

14.2 Случай 2. Управление движением воздушных судов на аэродроме

Ситуация. Воздушное судно "Боинг-747" (В-747) выполняло пробег по ВПП после посадки. На параллельной РД другое воздушное судно В-747 приближалось к скоростной выводной РД, используя которую приземляющее воздушное судно освободило бы ВПП, и пилоту выходящего В-747 наземный диспетчер дал команду остановиться на пересечении с данной скоростной выводной РД. Диспетчер аэродромного диспетчерского пункта проинформировал пилота В-747, находящегося на ВПП, о том, что его пропускает другое воздушное судно, и передал ему: "Продолжайте пробег и после освобождения ВПП работайте "с рулением" на частоте 121,7". Это указание было подтверждено, после чего было замечено, что воздушное судно В-747 продолжало руление по ВПП до следующей скоростной выводной РД. Это означало, что ВПП была занята воздушным судном "Боинг-747"

дольше, чем это предполагал диспетчер. Диспетчеру аэродромного диспетчерского пункта пришлось дать указание пилоту заходящего на посадку воздушного судна DC-10 уходить на второй круг.

Угрозы. Ведение связи конфликтующими воздушными судами на разных частотах; неправильное понимание экипажем воздушного судна B-747 указаний диспетчера аэродромного диспетчерского пункта.

Ошибка. Использование диспетчером аэродромного диспетчерского пункта нестандартной фразеологии.

Нежелательное состояние. Воздушное судно B-747 продолжало занимать ВПП, продолжая движение до более удаленной скоростной выводной РД, при нахождении воздушного судна DC-10 на последнем участке захода на посадку.

Действия по контролю нежелательного состояния. Диспетчер аэродромного диспетчерского пункта дал указание экипажу DC-10 уйти на второй круг.

Последствие. Ситуация урегулирована/разрешена.

14.3 Случай 3. Управление движением воздушных судов на земле

Ситуация. В целях ускорения вылетов воздушные суда были распределены по пересечениям ВПП с тремя различными РД, расположенными рядом с началом ВПП. Когда диспетчер аэродромного диспетчерского пункта захотел дать разрешение на вылет воздушному судну ABC B-737, которое вырубивало на исполнительный старт в самом начале ВПП, он заметил, что воздушное судно "Эрбас-310" (A-310) выезжает на ВПП перед воздушным судном ABC B-737 с другого пересечения РД и ВПП. Экипаж воздушного судна A-310 не получил никаких указаний от диспетчера аэродромного диспетчерского пункта на выполнение такого маневра. Когда экипаж воздушного судна A-310 настроился на частоту аэродромного диспетчерского пункта, ему было передано указание "остановиться перед пересечением ВПП", что было подтверждено экипажем этого воздушного судна. Поскольку воздушное судно A-310 уже пересекло линию "рубежа выдачи диспетчерского разрешения" (нанесенная желтой краской маркировка на пересечении ВПП и РД), диспетчер аэродромного диспетчерского пункта принял решение разрешить воздушному судну A-310 взлететь раньше воздушного судна ABC B-737. Позднее было установлено, что экипаж воздушного судна A-310 неправильно понял информацию, полученную от диспетчера руления, которая ему была передана ранее и на другой частоте, т. е. "по очереди после XYZ B-737"; когда экипаж воздушного судна A-310 увидел, что воздушное судно XYZ B-737 взлетает (перед воздушным судном ABC B-737), он принял это за сигнал вырубивания на исполнительный старт на ВПП.

Угрозы. Использование нескольких пересечений ВПП с РД; использование диспетчером руления фразы "по очереди"; неправильное понимание указания экипажем воздушного судна A-310; невыполнение экипажем воздушного судна A-310 указания аэродромного диспетчерского пункта "остановиться перед пересечением ВПП".

Нежелательное состояние. Выезд воздушного судна A-310 на ВПП без указания/разрешения аэродромного диспетчерского пункта.

Действия по контролю нежелательного состояния. Обнаружение диспетчером аэродромного диспетчерского пункта движения воздушного судна A-310; изменение порядка очередности вылетов.

Последствие. Ситуация урегулирована/разрешена.

14.4 Случай 4. Управление движением воздушных судов на аэродроме

Ситуация. Последнему из группы воздушных судов, прибывающих на основную ВПП, открытую для посадки, был разрешен заход на посадку по кругу на ВПП, предназначенную для вылета, и его экипаж получил соответствующее указание. В это время на данной ВПП, предназначенной для вылета, не находилось никаких вылетающих воздушных судов. В то время как данный диспетчер стал заниматься посторонними разговорами с диспетчером руления и ассистентом диспетчера, диспетчерский пункт руления передал вылетающее воздушное судно на управление аэродромному диспетчерскому пункту, после чего этому воздушному судно было разрешено выполнить взлет с ВПП, предназначенной для вылета. Однако воздушное судно, заходящее на посадку по кругу, еще не приземлилось. Спустя несколько мгновений, диспетчер посмотрел по сторонам и заметил воздушное судно на конечном участке захода на посадку на ВПП, предназначенную для вылета, в то время как вылетающее воздушное судно вырубивало на исполнительный старт. Диспетчер попросил экипаж вылетающего воздушного судна ускорить движение и передал экипажу воздушного судна, выполняющего заход на посадку по кругу, что впереди от него находится вылетающее воздушное судно. Пилот воздушного судна, выполняющего заход на посадку по кругу, подтвердил получение этой информации и сообщил, что он видит вылетающее воздушное судно. Вылетающее воздушное судно поднялось в воздух до того, как заходящее на посадку воздушное судно пересекло порог ВПП.

Угроза. Диспетчер начал заниматься посторонними разговорами с диспетчером руления и ассистентом диспетчера (отвлечение внимания/недостаточная загруженность).

Ошибка. Диспетчер разрешил взлет вылетающему воздушному судно в то время, когда на конечном участке захода на посадку находилось другое воздушное судно (с разрешением на посадку).

Нежелательное состояние. Обоим воздушным судам было дано разрешение на использование ВПП в одно и то же время.

Действия по контролю нежелательного состояния. Когда диспетчер посмотрел по сторонам, он понял, что допустил ошибку. Он предположил, что надо дать указание находящемуся на конечном участке захода на посадку воздушному судно уходить на второй круг, но, с учетом расположения обоих воздушных судов относительно ВПП и господствующего в это время сильного ветра, он решил, что вылетающее воздушное судно могло бы вылететь заблаговременно, с тем чтобы дать приближающемуся воздушному судно возможность завершить посадку. В результате он попросил экипаж вылетающего воздушного судна ускорить движение ввиду нахождения другого воздушного судна на конечном участке захода на посадку. Кроме того, он проинформировал об этой ситуации экипаж прибывающего воздушного судна.

Последствие. Ситуация урегулирована/разрешена.

14.5 Случай 5. Процедурное управление воздушным движением в районе диспетчерском центре

Ситуация. Приблизительно в 3 ч 50 мин диспетчер РДЦ получил от соседнего центра сообщение о согласовании полета воздушного судна "Боинг-767" (B-767), неспособного выдерживать сокращенный минимум вертикального эшелонирования RVSM, которое по расчету должно пройти контрольную точку XYZ на эшелоне полета (ЭП) 370. Эта информация была правильно занесена в блокнот, однако в электронный формуляр был заведен ЭП 350. (ЭП 370 и ЭП 350 были вписаны в блокнот в непосредственной близости друг от друга). На данном рабочем месте произошла передача/прием управления, и вскоре после этого соседний центр вызвал нового диспетчера и сообщил ему об изменении расчетного времени пролета точки XYZ. Диспетчер повторил новое расчетное время пролета и ЭП 350. Соседний центр сообщил диспетчеру, что на ЭП 370 находится воздушное судно B-767. Диспетчер подтвердил этот ЭП соседнему центру. Вскоре после этого диспетчер заметил на сходящемся маршруте на ЭП 380 воздушное судно "Эрбас-330", после чего он передал экипажу этого воздушного судна указание набрать высоту, заняв ЭП 390. Это произошло после согласования с соседним центром и передачи ему сообщения дать воздушному судно B-767 команду снизиться, заняв ЭП 350.

Угрозы. В воздушном пространстве с RVSM находилось воздушное судно, не располагающее возможностью выдерживать такой минимум; в блокнот рядом друг с другом были записаны похожие цифры; ошибка при вводе данных (неправильный ЭП), совершенная первым диспетчером; изменение расчетного времени пролета при передаче/приеме управления на рабочем месте.

Нежелательное состояние. Воздушное судно выполняло полет не на том ЭП, на котором следует (т. е. исходя из второго мнения диспетчера).

Действия по контролю нежелательного состояния. Несоответствие ЭП было обнаружено в результате строгого следования порядку действий по согласованию (**стратегия контроля факторов угрозы**) во время согласования измененного расчетного времени. Нежелательное состояние было урегулировано посредством набора высоты воздушным судном А-330 и передачи указаний соседнему центру снизить воздушное судно В-767.

Последствие. Ситуация урегулирована/разрешена.

14.6 Случай 6. Радиолокационное управление воздушным движением в РДЦ

Ситуация. В течение 45 мин наблюдался умеренный – большой объем воздушного движения, после чего он опустился до нижнего уровня. На этой стадии рабочее место диспетчера процедурного контроля (планирование) было объединено с рабочим местом диспетчера радиолокационного управления, за которым стал работать один диспетчер. Между диспетчерами был проведен минимальный инструктаж относительно воздушного движения в данном секторе. Вскоре после взятия на себя управления во всем секторе оставшийся в одиночестве диспетчер заметил расхождение между высотой воздушного судна, которая была согласована со следующим сектором. В результате он согласовал с этим сектором решение передать измененную информацию о высоте.

Угрозы. Низкая рабочая нагрузка; объединение двух рабочих мест в одно; работа с участием одного диспетчера; минимальный инструктаж.

Ошибка. Неправильная высота, согласованная со следующим сектором. (Примечание. Если эту ошибку совершил диспетчер, который покинул рабочее место после объединения рабочих мест, то это стало угрозой для оставшегося диспетчера.)

Нежелательное состояние. Воздушное судно находилось не на той высоте, которая была согласована с соседним сектором.

Действия по контролю нежелательного состояния. Диспетчер согласовал со следующим сектором правильную высоту.

Последствие. Ситуация урегулирована.

14.7 Случай 7. Управление воздушным движением в океаническом воздушном пространстве

Ситуация. Группа из восьми воздушных судов, находящихся на океанической воздушной трассе, перешла из нерадиолокационного воздушного пространства в воздушное пространство, находящееся в зоне действия радиолокационных станций. Воздушные суда находились на высотах в диапазоне от ЭП 300 до ЭП 370, а расстояние между первым и последним воздушными судами составляло приблизительно 40 м. миль. Затем двум воздушным судам была назначена одна и та же высота (ЭП 320), а расстояние между ними составило приблизительно 13 м. миль (требуемое расстояние – 5 м. миль). Расчетные значения времени были переданы следующему сектору, и передающий эту информацию диспетчер предложил диспетчеру на приемной стороне установить ограничения по скорости воздушных судов в целях гарантии выдерживания требуемого разделительного расстояния. Это предложение было отклонено другим диспетчером, несмотря на сделанное им

замечание относительно ограниченной зоны действия радиосредств на данной частоте, что не позволит ему держать связь с этими воздушными судами в то время, как он сможет контролировать их движение по радиолокатору. Как только первое воздушное судно В-747 приступило к выходу из воздушного пространства, контролируемого данным диспетчером, его экипаж сообщил: "Встретился с умеренной турбулентностью и уменьшил скорость до 0,84 Маха".

Угрозы. Переход из нерадиолокационного воздушного пространства в воздушное пространство с радиолокационным контролем; двум воздушным судам был назначен один и тот же ЭП; принимающий диспетчер отклонил предложение об ограничении скорости; снижение скорости первым В-747.

Нежелательное состояние. Ситуация, в которой возможен догон одного воздушного судна другим, летящим с более высокой скоростью на том же самом ЭП, в районе, где ни один, ни другой диспетчер не смогли связаться с данными воздушными судами.

Действия по контролю нежелательного состояния. Первый диспетчер дал указание второму воздушному судну В-747 набрать высоту, заняв ЭП 330 (единственную имеющуюся высоту), и осуществил надлежащее согласование с диспетчером следующего сектора.

Последствие. Ситуация урегулирована/разрешена.

15. ОБУЧЕНИЕ ПЕРСОНАЛА СЛУЖБ УВД В ОБЛАСТИ КУО

Материал, используемый одним поставщиком обслуживания воздушного движения (ATSP) для обучения своих сотрудников службы УВД по программе КУО, имеется на веб-сайте: www.icao.int/anb/safetymanagement/Documents.html. Этот материал был подготовлен до выхода настоящего циркуляра, в связи с чем в нем могут иметься различия в определениях. На этом веб-сайте также имеется полученный позднее от другого ATSP материал по программе обучения в области КУО, в основе которого лежит содержание настоящего циркуляра. Организациям, занимающимся обучением специалистов служб УВД, предлагается использовать этот материал вместе с этим циркуляром в целях разработки соответствующего учебного комплекта по КУО применительно к своим условиям.

16. УЧЕТ КОНЦЕПЦИИ КУО ПРИ УПРАВЛЕНИИ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПОЛЕТОВ

16.1 Для работающих диспетчеров разница между двумя различными категориями угроз может быть тривиальной. Реальность заключается в том, что угрозы существуют и их необходимо контролировать в ходе ежедневных смен. С другой стороны, руководители, ответственные за обучение, могут по желанию отметить, какие категории угроз рассматривать в учебном курсе применительно к своему органу ОВД (хотя, по всей вероятности, они не представляются как угрозы в ходе обучения). Некоторые из этих угроз часто рассматриваются менее формальным образом, т. е. в качестве примечательной информации в ходе обучения на рабочем месте.

16.2 Примером является аэропорт с базовой компоновкой, где воздушным судам требуется двигаться по ВПП с обратным курсом. Диспетчеры, работающие на таком аэродроме, будут проходить специальное обучение (в аудитории, на тренажере или на рабочем месте), с тем чтобы они смогли правильно управлять движением, и в этой связи они будут задействованы для выполнения функции контроля факторов угроз. Тем не менее каждый случай движения воздушного судна с обратным курсом создает угрозу для УВД, и диспетчерам необходимо контролировать ее факторы.

16.3 С позиции лица, занимающегося вопросами управления безопасностью полетов при УВД, не лишне знать, каким образом диспетчеры ежедневно контролируют факторы данной конкретной угрозы. Смогут ли они

контролировать факторы этой угрозы, не испытывая при этом каких-либо серьезных проблем, или же трудности, которыми сопровождается такой контроль, являются настолько распространенным явлением, что о них не сообщают? В первом случае могут отсутствовать требования к лицу, занимающемуся управлением безопасностью полетов, в части предприятия конкретных действий. Во втором случае, очевидно, необходимо предпринять действия в области управления безопасностью полетов. Тогда возникает вопрос: "Откуда лицо, занимающееся управлением безопасностью полетов, может знать, какие угрозы существуют при выполнении полетов для данного органа и каким образом происходит контроль факторов этих угроз?"

17. КОНТРОЛЬ ЗА РАБОТОЙ В НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

Менеджеры по управлению безопасностью полетов увеличивающегося числа авиакомпаний полагаются на программу проведения проверок безопасности полетов при производстве полетов авиакомпаниями (LOSA). LOSA представляет собой механизм, посредством которого осуществляется сбор данных о безопасности полетов при работе авиакомпаний в нормальных условиях. Конкретно говоря, LOSA представляет собой механизм, используемый для сбора информации об угрозах, с которыми пилотам авиакомпаний приходится сталкиваться при выполнении ежедневных операций, о том, как контролируются факторы этих угроз, а также о том, какие ошибки могут вытекать из этих угроз и как экипажи контролируют эти ошибки. После обработки информации, полученной в рамках LOSA, авиакомпании имеют четкое представление о сильных и слабых сторонах производства полетов их воздушными судами в части угроз, ошибок и нежелательных состояний, с которыми сталкиваются их экипажи при выполнении полетов в обычных условиях. Эта информация относится к той категории информации о безопасности полетов, которую нельзя получить посредством использования других методов.

Примечание. Инструктивный материал по программе LOSA представлен в документе "Проведение проверок безопасности полетов при выполнении полетов авиакомпаниями (программа LOSA)" (Doc 9803).

18. ОБСЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ ПРИ РАБОТЕ В НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ (NOSS)

18.1 После успешного внедрения программы LOSA рядом авиакомпаний ИКАО приступила к разработке аналогичного механизма для контроля безопасности полетов при УВД в нормальных условиях. Этот механизм получил название "Обследование состояния безопасности полетов при работе в нормальных условиях (NOSS)". Несмотря на то, что NOSS создается по образцу LOSA, эта система представляет собой уникальный механизм с уникальными характеристиками, приспособленными для условий УВД.

18.2 В своем предполагаемом виде NOSS предусматривает наблюдение за работой диспетчеров в ходе обычных смен и не будет применяться в каких-либо ситуациях, связанных с обучением. Данная программа потребует совместной инициативы со стороны руководителей и ассоциации, представляющей диспетчеров управления воздушным движением. Все участие в этой программе будет добровольным, а собранные данные будут обезличены и обработаны конфиденциальным образом и не будут использоваться для дисциплинарных целей. В NOSS будут использоваться стандартная форма регистрации, подготовленные и отвечающие соответствующим стандартам наблюдатели, заслуживающие доверия места сбора данных и процесс "очистки данных". Кроме того, эта система позволит точно сформулировать цели в области повышения безопасности полетов и обеспечить обратную связь с участвующими в данной работе диспетчерами.

18.3 Заложенные в NOSS идеи заключаются в том, чтобы дать сообществу УВД средство предоставления менеджерам по обеспечению безопасности полетов надежных данных об угрозах, ошибках и нежелательных состояниях. Анализ полученных в рамках NOSS данных, а также данных о безопасности полетов, полученных из обычных источников, должен позволить сконцентрировать процесс внесения изменений в систему управления безопасностью полетов на тех направлениях, которые требуют наибольшего внимания.

18.4 Объяснение методики NOSS приводится в Дос 9910 "Руководство по обследованию состояния безопасности полетов при работе в нормальных условиях (NOSS)".

19. ДОКУМЕНТЫ ПО ДАННОЙ ТЕМЕ

Читателей данного циркуляра могут заинтересовать следующие документы:

Основные принципы учета человеческого фактора в системах организации воздушного движения (АТМ)
(Дос 9758).

Проведение проверок состояния безопасности полетов при выполнении полетов авиакомпаниями (программа LOSA) (Дос 9803).

Руководство по обследованию состояния безопасности полетов при работе в нормальных условиях (NOSS).
(Дос 9910).

Руководство по обучению в области человеческого фактора (Дос 9683).

Руководство по управлению безопасностью полетов (РУБП) (Дос 9859).

— КОНЕЦ —

ISBN 978-92-9231-266-4



9 789292 312664