

Doc 9965
AN/483



Руководство по полетам и потокам движения: информация для совместного использования воздушного пространства (FF-ICE)

Утверждено Генеральным секретарем
и опубликовано с его санкции

Издание первое — 2012

Международная организация гражданской авиации

Doc 9965
AN/483



Руководство по полетам и потокам движения: информация для совместного использования воздушного пространства (FF-ICE)

Утверждено Генеральным секретарем
и опубликовано с его санкции

Издание первое — 2012

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 вебсайте ИКАО www.icao.int.

Издание первое, 2012.

**Дос 9965. Руководство по полетам и потокам движения:
информация для совместного использования
воздушного пространства (FF-ICE)**

Номер заказа: 9965

ISBN 978-92-9249-093-5

© ИКАО 2012

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.

ПОПРАВКИ

Об издании поправок сообщается в дополнениях к *Каталогу изданий ИКАО*; Каталог и дополнения к нему имеются на вебсайте ИКАО www.icao.int. Ниже приводится форма для регистрации поправок.

РЕГИСТРАЦИЯ ПОПРАВОК И ИСПРАВЛЕНИЙ

[illegible][illegible]

ПРЕДИСЛОВИЕ

Авиатранспортная отрасль играет важную роль в мировой экономической деятельности и должна поддерживать безопасную, надежную, эффективную и экологичную аэронавигационную систему на глобальном, региональном и местном уровнях. Для достижения этой цели необходимо внедрить систему организации воздушного движения (ОрВД), чтобы добиться максимального использования расширенных возможностей, обеспечиваемых техническим прогрессом.

Для будущей системы ОрВД требуются условия, предусматривающие взаимодействие в использовании воздушного пространства и значительную информационную составляющую.

Цель данного руководства заключается в представлении концепции "Полеты и потоки движения: информация для совместного использования воздушного пространства (FF-ICE)", которая должна быть реализована к 2025 году. При разработке настоящего руководства особое внимание было уделено осуществлению концептуального видения, изложенного в *Глобальной эксплуатационной концепции организации воздушного движения* (Doc 9854), и удовлетворению требований, содержащихся в документе *"Руководство по требованиям к системе организации воздушного движения"* (Doc 9882).

Концепция FF-ICE иллюстрирует информацию, предназначенную для целей управления потоком воздушного движения, планирования полетов и управления траекторией, и связанную с эксплуатационными компонентами ОрВД. Она будет использоваться сообщество ОрВД в качестве основы, для которой будут разработаны Стандарты и Рекомендуемая практика (SARPS) ИКАО для обеспечения последовательной реализации концепции FF-ICE в глобальном масштабе.

Будущее развитие ситуации

Просьба ко всем сторонам, участвующим в разработке и реализации FF-ICE, представить свои замечания по данному руководству. Указанные замечания следует направлять по адресу:

The Secretary General
International Civil Aviation Organization
999 University Street
Montréal, Quebec, Canada H3C 5H7

Электронная почта: icaohq@icao.int

ОГЛАВЛЕНИЕ

	<i>Страница</i>
Глоссарий	(ix)
Глава 1. Введение.....	1-1
1.1 Цель/задачи.....	1-1
1.2 Сфера охвата.....	1-1
1.3 Структура настоящего руководства.....	1-2
1.4 Связь с другими документами	1-3
1.5 Используемые в настоящем руководстве условные обозначения	1-3
Глава 2. Движители перемен	2-1
2.1 Введение	2-1
2.2 Основной акцент в эксплуатационных показателях.....	2-1
2.3 FF-ICE в качестве краеугольного камня аэронавигационной системы, основанной на эксплуатационных характеристиках.....	2-4
2.4 Преодоление текущих ограничений	2-6
2.5 Выполнение требований к системе ОрВД.....	2-9
2.6 Выгоды и расходы.....	2-11
Глава 3. Концепция FF-ICE	3-1
3.1 Введение	3-1
3.2 Принципы.....	3-1
3.3 Участники.....	3-2
3.4 Общие условия совместного использования воздушного пространства.....	3-3
3.5 Элементы ICE	3-4
3.6 Временные рамки предоставления информации FF-ICE	3-9
3.7 Составление графика и стратегические виды деятельности	3-12
3.8 Предтактическое оперативное планирование	3-13
3.9 Tактическое оперативное планирование	3-14
3.10 Производство полетов.....	3-15
3.11 Влияние типа пользователя на временные рамки	3-16
3.12 Сценарий регулярного рейса	3-17
3.13 Планирование и стратегическая деятельность	3-21
3.14 Групповые полеты	3-26
3.15 Взаимосвязь операций, основанных на траектории и объемах воздушного пространства	3-27
Глава 4. Технические средства.....	4-1
4.1 Общий обзор	4-1
4.2 Элементы информации	4-4
4.3 Иерархия данных	4-4
4.4 Классы и элементы данных.....	4-5
4.5 Общесистемное управление информацией (SWIM)	4-14
4.6 Инфраструктура	4-16

Глава 5. Переходный этап.....	5-1
5.1 Характеристики переходного этапа	5-1
5.2 Извлечение и обработка полетных данных	5-2
5.3 Требования к доступу к информации	5-2
5.4 Последствия для других сообщений ОрВД.....	5-3
5.5 Взаимодействие пользователей.....	5-3
5.6 Фактический этап перехода	5-4
 Добавление А. Элементы информации FF-ICE	Доб А-1
 Добавление В. Эксплуатационный переход.....	Доб В-1
 Добавление С. Эксплуатационные сценарии.....	Доб С-1
 Добавление D. Основные сведения о траектории	Доб D-1
 Добавление Е. Иерархия информации	Доб Е-1
 Добавление F. Общесистемное управление информацией (SWIM)	Доб F-1

ГЛОССАРИЙ

АКРОНИМЫ

<i>Акроним</i>	<i>Полное название</i>	<i>Примечание</i>
ДПАС	Дистанционно пилотируемая авиационная система	
ОВД	Обслуживание воздушного движения	
ОрВД	Организация воздушного движения	
ПАНО	Поставщик аэронавигационного обслуживания	Подсистема поставщика обслуживания ОрВД
4DT	Четырехмерная траектория	Обычно именуемая "траекторией 4D"
AI	Аэронавигационная информация	
AIXM	Модель обмена аэронавигационной информацией	
AMHS	Система обработки сообщений обслуживания воздушного движения	
АО	Операции на аэродроме	Из Глобальной эксплуатационной концепции ОрВД. Не является эксплуатантом ВС (в данном руководстве)
AOM	Структуризация и организация воздушного пространства	Из Глобальной эксплуатационной концепции ОрВД
AOP	Эксплуатант аэродрома	Примечание. "Эксплуатант", а не "операции"
AP	Поставщик воздушного пространства	Из Глобальной эксплуатационной концепции ОрВД
ARO	Пункт сбора донесений, касающихся обслуживания воздушного движения	
ASP	Поставщик обслуживания ОрВД	Из Глобальной эксплуатационной концепции ОрВД
ATMRPP	Группа экспертов по требованиям и характеристикам организации воздушного движения	
AU	Пользователь воздушного пространства	Из Глобальной эксплуатационной концепции ОрВД
AUO	Операции пользователей воздушного пространства	Из Глобальной эксплуатационной концепции ОрВД

(x)

*Руководство по полетам и потокам движения: информация
для совместного использования воздушного пространства (FF-ICE)*

<i>Акроним</i>	<i>Полное название</i>	<i>Примечание</i>
CAS	Индикаторная земная скорость	
CDM	Совместное принятие решений	<i>Из Глобальной эксплуатационной концепции ОрВД</i>
CM	Управление конфликтными ситуациями	<i>Из Глобальной эксплуатационной концепции ОрВД</i>
DCB	Согласование спроса и пропускной способности	<i>Из Глобальной эксплуатационной концепции ОрВД</i>
DTD	Определение типа документа	
ESB	Сервисная шина предприятия	
ESP	Поставщик аварийного обслуживания	
FF-ICE	Информация о полете и потоках воздушного движения для совместного использования воздушного пространства (FF-ICE)	
FPL	План полета	
FOC	Центр производства полетов	
FPLSG	Исследовательская группа по плану полета	
GUFI	Глобальный индивидуальный идентификатор рейса	
ICE	Информация для совместного использования воздушного пространства	
KPA	Ключевые направления деятельности	
PBA	Подход, основанный на эксплуатационных характеристиках	
POE	Пункт входа	
QoS	Качество обслуживания	
RTA	Требуемое время прибытия	
SAR	Поиск и спасание	
SDM	Управление предоставлением услуг	<i>Из Глобальной эксплуатационной концепции ОрВД (ATM-SDM)</i>
SUA	Воздушное пространство специального использования	
SWIM	Общесистемное управление информацией	
TBD	Подлежит определению	

Акроним	Полное название	Примечание
TFM	Организация потоков воздушного движения	
TMI	Инициатива в области организации воздушного движения	
TOD	Начало снижения	
TS	Синхронизация воздушного движения	Из Глобальной эксплуатационной концепции ОрВД
XML	Расширяемый язык разметки	
XSD	Определение схемы XML	

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Глобальный индивидуальный идентификатор рейса (GUF). Единственная ссылка, используемая для информации FF-ICE, относящаяся к тому или иному рейсу, которая является уникальной в глобальном масштабе.

Желаемая четырехмерная (4D) траектория. Текущая четырехмерная (4D) траектория, которая запрашивается и определяется пользователем воздушного пространства с учетом эксплуатационных ограничений, вводимых системой ОрВД, и наилучшим образом соответствует целям его миссии.

Пояснение. Пользователь воздушного пространства может предпочесть упреждающим образом обойти эксплуатационные ограничения и конкуренцию за ресурсы, либо приступить к согласованию траектории. Для каждого конкретного полета в любой данный момент имеется лишь одна желаемая траектория 4D. В целях обеспечения гибкости и с учетом того, что для системы ОрВД характерны непредсказуемые и неконтролируемые события, вполне вероятно, что возникнет необходимость в повторном согласовании траектории. Поэтому желаемая траектория 4D отражает самый последний запрос. В тех случаях, когда согласованная траектория 4D не совпадает с желаемой траекторией 4D, поставщик обслуживания ОрВД будет стремиться обеспечить желаемую траекторию в кратчайшие возможные сроки. Соответственно, это требует, чтобы пользователь воздушного пространства поддерживал актуальность желаемой траектории 4D.

Информация для совместного использования воздушного пространства (ICE). Информация, необходимая для создания условий взаимодействия, предусмотренных Глобальной эксплуатационной концепцией ОрВД. Она включает в том числе такие области информации, как информация о полете и потоках движения, аэронавигационная информация и данные наблюдения.

Использованная четырехмерная (4D) траектория. Фактическая четырехмерная (4D) траектория полета воздушного судна от начала рейса до текущего местоположения.

Пояснение. Использованная четырехмерная (4D) траектория представляет собой траекторию фактически выполненного полета, которая необязательно совпадает с желаемой или согласованной траекториями 4D. Использованная траектория относится только к текущему полету воздушного судна (и не содержит информации о предыдущих полетах даже при применении концепции "от полета по маршруту до полета по маршруту"). Информация об использованной траектории 4D может быть применена для анализа технических и эксплуатационных характеристик.

Координированный аэропорт. Любой аэропорт, в котором для посадки или взлета эксплуатанту воздушного судна необходимо получить лот ("окно") от соответствующего полномочного органа.

Ограничение ОрВД для траектории. Ограничение, вводимое системой ОрВД для траектории.

Ограничение траектории, вводимое пользователем воздушного судна. Ограничение траектории, вводимое пользователем воздушного судна в отношении приемлемых решений.

"От перрона до перрона". Данная концепция учитывает операции воздушного судна не только от момента взлета и до момента приземления (полетный сегмент), но также от момента первого движения с намерением осуществить полет до завершения движения после полета; т. е. от перрона (или места стоянки или стояночного положения) до перрона (или места стоянки или стояночного положения).

Полеты и потоки движения. Информация для совместного использования воздушного пространства (FF-ICE). Информация о полете и потоках движения, необходимая для уведомления о полетах, управления полетами и координации полетов между членами сообщества ОрВД в пределах совместно используемого воздушного пространства, предусмотренного Глобальной эксплуатационной концепцией ОрВД. FF-ICE может касаться только отдельного объекта (индивидуальный рейс), а также совокупности рейсов (каждый со своей собственной полетной информацией в рамках FF-ICE).

Поставщик аварийного обслуживания. Поставщик аварийного обслуживания, например, организации по поиску и спасанию.

Ранжированные четырехмерные (4D) траектории. Серия желаемых траекторий 4D с допусками, устанавливаемыми, при необходимости, пользователем воздушного пространства для определения того, когда следует использовать следующую ранжированную траекторию.

Пояснение. Ранжированные четырехмерные (4D) траектории не являются обязательными. Однако в ряде случаев это может принести выгоды в плане эффективности системы ОрВД. Допуски используются для указания границ отклонения траектории, иницируя при этом предпочтения в отношении следующей ранжированной траектории.

Примечание. Это может также интерпретироваться как возможность для ASP использовать ранжированные траектории аналогичным образом.

Региональное требование. Региональные требования уточняют, в случае необходимости, условия, касающиеся элементов данных в пределах региона.

Пояснение. Например, требование в отношении качества обслуживания.

Региональные дополнения. Информация FF-ICE будет основываться на глобальных информационных стандартах, определяющих основной набор данных. Региональные дополнения к элементам данных разрешаются в соответствии с согласованной глобальной практикой для целей определения этих элементов и ссылки на них.

Пояснение. Глобальный информационный стандарт для FF-ICE будет определен посредством опубликованных схем XML при контроле за их версиями и будет обновляться ИКАО. В случае эксплуатационной необходимости и жизнеспособности может быть рассмотрен вопрос о целесообразности создания региональных дополнений к указанному информационному стандарту. Эти региональные дополнения будут затем опубликованы в качестве региональных схем XML при контроле за их версиями. По мере предоставления информации использование различных полей названий обеспечит возможность включать в единое сообщение XML однозначные ссылки на действующие

схемы из множества различных регионов. Региональные дополнения не могут создаваться для данных, уже определенных в рамках глобальной системы FF-ICE, из какого-либо другого региона, уже зарегистрированного ИКАО.

Региональные различия, необходимые в силу эксплуатационных причин, будут вводиться путем использования различных подгрупп стандартных элементов информации. Новые элементы будут внедряться на региональной основе по мере необходимости, но не будут носить обязательный характер для других регионов, не будут дублировать информацию, содержащуюся в существующих элементах, и должны предназначаться в качестве составной части глобального стандарта. Для введения в данный стандарт успешных новых элементов будет применяться официальный метод.

Согласуемая четырехмерная (4D) траектория. Четырехмерная (4D) траектория, предлагаемая пользователю воздушного пространства или поставщиком обслуживания ОрВД (ASP) в качестве возможной согласованной траектории 4D.

Пояснение. Для целей согласования траектории могут понадобиться несколько траекторий в процессе их согласования; однако каждому участнику разрешается предложить одновременно только одну траекторию 4D, которая является последним предложением в процессе согласования. Эти траектории необязательно являются траекториями "от перрона до перрона". Они предназначаются в качестве переходных.

Согласованная четырехмерная (4D) траектория. Текущая траектория 4D, согласованная между пользователем воздушного пространства и поставщиком обслуживания ОрВД (ASP) в результате совместной работы или применения предварительно согласованных правил.

Пояснение. Согласованная траектория представляет собой траекторию, по которой пользователь воздушного пространства соглашается выполнять полет. В любой конкретный момент времени существует лишь одна согласованная траектория 4D. Поскольку в системе ОрВД происходят непредсказуемые или неконтролируемые события и в целях обеспечения гибкости существует большая вероятность необходимости в повторном согласовании траектории. Поэтому согласованная траектория 4D отражает самые последние согласования (т. е. текущие).

Сообщество ОрВД. См. документ "Глобальная эксплуатационная концепция организации воздушного движения" (Дос 9854).

Траектория воздушного судна. Траектория воздушного судна представляет собой траекторию, по которой данное воздушное судно намерено выполнять полет (и осуществило полет).

Предполагаемое использование. Траектория воздушного судна всегда представляет собой траекторию, по которой данное воздушное судно намерено выполнять полет или выполняло полет. Она необязательно является согласованной траекторией. Ожидается, что при нормальных операциях траектория полета воздушного судна будет оставаться в пределах допусков, применяемых к согласованной траектории.

Требование к обновлению траектории. Требование к обновлению траектории уточняет величины отклонения, которые предусматривают, что если воздушное судно отклонилось по крайней мере на одну такую величину от последней траектории, сообщенной службе ОрВД, то оно должно представить системе ОрВД обновленную информацию о траектории.

Предполагаемое использование. В целях сведения к минимуму полосы частот для обмена данными предполагается, что не каждое изменение траектории воздушного судна сообщается воздушным судном в систему ОрВД; вместо этого необходимо сообщать только те изменения, которые

подпадают под оговоренное смещение траектории. Эти значения включают изменение в продольной, боковой и вертикальной плоскостях; также могут быть включены изменения во времени (расчетном) и скорости. Обновление информации необязательно означает, что требуется новая согласованная траектория, так как воздушное судно может выполнять полет в пределах согласованных допусков траектории. Значения параметров, при которых требуется обновление, устанавливаются в зависимости от необходимости для системы ОрВД отслеживать ход полета воздушного судна, и поэтому они связаны с результатами наблюдения. Примером такого использования является отслеживание тенденции; например, если воздушное судно выполняет полет, постепенно приближаясь к предельному значению допусков своей существующей согласованной траектории. Другим возможным вариантом использования является случай, когда необходимо ввести новое ограничение, при этом может быть принята во внимание фактическая траектория воздушного судна, а не согласованная траектория (которая может значительно отличаться в случае больших допусков для траектории). Предполагается, что начальная траектория полета воздушного судна, определяемая в рамках FF-ICE, будет соответствовать согласованной траектории, и поэтому первое обновление траектории полета воздушного судна будет отражать смещение от согласованной траектории, но затем будет основываться на последней сообщенной траектории полета воздушного судна.

Некоторые аспекты. В настоящее время обновление определяется как событие, когда происходит смещение траектории. Обновление через конкретные интервалы времени не требуется. Указанное определение необходимо будет изменить, если предполагается представлять сообщения на регулярной основе. Еще одним соображением является вопрос о том, должны ли другие аспекты траектории также обновляться.

Четырехмерная (4D) траектория. Четырехмерная (x, y, z и время) траектория полета воздушного судна "от перрона до перрона" с уровнем надежности, необходимым для достижения согласованных характеристик системы ОрВД.

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Документы ИКАО

Приложение 2. *Правила полетов.*

Приложение 3. *Метеорологическое обеспечение международной авиации.*

Приложение 4. *Аэронавигационные карты.*

Приложение 11. *Обслуживание воздушного движения.*

Приложение 15. *Службы аэронавигационной информации.*

Правила аэронавигационного обслуживания. Организация воздушного движения (PANS-ATM, Doc 4444).

Руководство по экономическим аспектам аэронавигационного обслуживания (Doc 9161).

Руководство по навигации, основанной на характеристиках (PBN) (Doc 9613).

Глобальная эксплуатационная концепция организации воздушного движения (Doc 9854).

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

Руководство по требованиям к системе организации воздушного движения (Doc 9882).

Руководство по глобальным характеристикам аэронавигационной системы (Doc 9883).

Глава 1

ВВЕДЕНИЕ

1.1 ЦЕЛЬ/ЗАДАЧИ

1.1.1 В рамках рассмотрения компонента ОрВД, касающегося управления предоставлением услуг (SDM), Группа экспертов по требованиям и характеристикам организации воздушного движения (ATMRPP) вместо существующего плана полета ИКАО предложила разработать механизм, позволяющий реализовать данную эксплуатационную концепцию.

1.1.2 Концепция FF-ICE учитывает требования сообщества ОрВД, включая военные органы, в отношении достижения "общей картины" в рамках глобальной системы ОрВД. Основной упор в сотрудничестве должен, в частности, быть сделан на областях безопасности данных, обмена данными, целостности данных и совместного использования данных.

1.2 СФЕРА ОХВАТА

1.2.1 Настоящее руководство, хотя в его основе лежит концепция FF-ICE, включает инструктивный материал, касающийся обобщенного процесса, с помощью которого предоставляется информация, эксплуатационных и технических условий, в рамках которых предполагается функционирование системы FF-ICE, и аспектов перехода к системе FF-ICE. Поскольку имеется в виду, что данная концепция будет поддерживать концептуальное видение, сформулированное в *Глобальной эксплуатационной концепции ОрВД*, настоящее руководство подготовлено, исходя из предположения, что эксплуатационная среда будет основана на характеристиках и будет удовлетворять одиннадцати ожиданиям сообщества ОрВД, изложенным в добавлении D к документу "*Глобальная эксплуатационная концепция организации воздушного движения*" (Дос 9854).

1.2.2 Концепция FF-ICE ограничивается обменом информацией о полете между членами сообщества ОрВД. Она начинается с заблаговременного представления пользователями воздушного пространства полетной информации в систему ОрВД и заканчивается архивированием соответствующей информации после полета. Основное внимание в данной концепции уделяется глобальным потребностям в обмене полетной информацией, но при этом также учитываются региональные и местные нужды.

1.2.3 FF-ICE поддерживает все компоненты эксплуатационной концепции ОрВД, требующие предоставления полетной информации (согласование спроса и пропускной способности (DCB), управление конфликтными ситуациями (CM), управление предоставлением обслуживания (SDM), структуризация и организация воздушного пространства (AOM), операции на аэродроме (AO), синхронизация движения (TS), операции пользователей воздушного пространства (AUO)), и уточняет *Глобальную эксплуатационную концепцию ОрВД* в области управления полетной информацией. Она создает необходимую основу для наиболее современных систем ОрВД и разработки механизма управления четырехмерной (4D) траекторией.

1.2.4 Концепция FF-ICE составляет лишь одну информационную область ICE. FF-ICE представляет собой эволюцию нынешнего плана полета в информацию и процессы, касающиеся конкретного рейса, которые необходимы для поддержки *Глобальной эксплуатационной концепции ОрВД*. В рамках FF-ICE будет использоваться информация, которая будет передаваться для использования в других информационных областях, таких как аэронавигационная информация, метеорологическая информация и данные наблюдения.

1.2.5 Концепция FF-ICE охватывает следующую проблематику:

- a) предоставление информации и обмен ею между уполномоченными членами сообщества ОрВД, что включает:
 - 1) идентификационные данные воздушного судна и рейса, в том числе функциональные возможности воздушного судна;
 - 2) намерения и предпочтения пользователей воздушного пространства по каждому рейсу;
 - 3) информацию, необходимую для целей поиска и спасания (SAR);
 - 4) информацию, поддерживающую требования к доступу;
- b) срок действия и предполагаемое использование вышеуказанной информации;
- c) механизм, поддерживающий обмен информацией FF-ICE/совместное ее использование членами сообщества ОрВД;
- d) исходные положения, касающиеся окружающей информационной среды.

1.3 СТРУКТУРА НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА

1.3.1 После этой вводной части данное руководство построено следующим образом:

Глава 2 "Движители перемен" содержит мотивацию, определяющую развитие новой концепции FF-ICE.

Глава 3 "Концепция FF-ICE" содержит описание FF-ICE, основных принципов и концепций и применение их в глобальных условиях путем определения круга участников, этапов и механизмов.

Глава 4 "Технические средства" содержит подробный перечень элементов информации, общесистемные условия для обмена информацией и вспомогательную инфраструктуру.

Глава 5 "Переходный этап" содержит описание того, каким образом можно осуществить переход от нынешней ситуации к новой системе с учетом целевых характеристик, требующихся для различных участников и регионов.

1.3.2 Добавления включают дополнительный подробный материал по нескольким областям:

Добавление А "Элементы информации FF-ICE" содержит описание предлагаемых элементов информации, предназначенных для обмена.

Добавление В "Эксплуатационный переход" содержит описание дополнительных аспектов перехода от нынешней системы к FF-ICE.

Добавление С "Эксплуатационные сценарии" детализирует обмен информацией, осуществляемый для реализации определенных видов деятельности в рамках FF-ICE.

Добавление D "Основные сведения о траектории" содержит описание того, каким образом траектории представляются в концепции FF-ICE.

Добавление Е "Иерархия информации" содержит примеры иерархии и описания с помощью схемы XML элементов информации, приведенных в добавлении А.

Добавление F "Общесистемное управление информацией (SWIM)" иллюстрирует характеристики высокого уровня системы управления информацией в условиях SWIM, которые рассматривались в ходе разработки концепции FF-ICE.

1.4 СВЯЗЬ С ДРУГИМИ ДОКУМЕНТАМИ

1.4.1 В документе *"Глобальная эксплуатационная концепция организации воздушного движения"* (Дос 9854) изложено концептуальное видение ИКАО единой согласованной и основанной на глобальном взаимодействии системы ОрВД. В концепции FF-ICE описывается информационная среда, поддерживающая это концептуальное видение. Ключевыми аспектами являются подход, основанный на эксплуатационных характеристиках (РВА), совместное принятие решений (CDM), общесистемное управление информацией (SWIM) по каждой траектории.

1.4.2 Концептуальное видение, описанное в *Глобальной эксплуатационной концепции ОрВД*, привело к разработке требований к системе ОрВД, изложенных в документе *"Руководство по требованиям к системе организации воздушного движения"* (Дос 9882). Концепция FF-ICE была приведена в соответствие с документом Дос 9882 путем обеспечения того, чтобы общесистемная информация отвечала требованиям к данной системе.

1.4.3 В *Руководстве по глобальным характеристикам аэронавигационной системы ИКАО* (Дос 9883) содержится инструктивный материал по внедрению РВА, соответствующего концептуальному видению ориентированной на характеристики системы ОрВД. Концепция FF-ICE обеспечивает гибкость, необходимую для реализации РВА, и охватывает рассмотрение требований к информации, способствующих проведению оценки эксплуатационной эффективности. Ожидается, что реализация концепция FF-ICE будет следовать принципам РВА.

1.4.4 Внедрение FF-ICE окажет влияние на широкий диапазон положений ИКАО, включая положения Приложения 2 *"Правила полетов"*, Приложения 3 *"Метеорологическое обеспечение международной аэронавигации"*, Приложения 4 *"Аэронавигационные карты"*, Приложения 11 *"Обслуживание воздушного движения"* и Приложения 15 *"Службы аэронавигационной информации"*, а также *Правил аэронавигационного обслуживания "Организация воздушного движения"* (PANS-ATM, Дос 4444). На следующем этапе своей работы Группа экспертов по требованиям и характеристикам организации воздушного движения (ATMRPP) предложит изменения к этим документам, необходимые для разработки и внедрения FF-ICE.

1.5 ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

В данном руководстве используются перечисленные ниже условные обозначения:

- a) названия документов и разделов выделяются курсивом;
- b) цитаты выделяются курсивом и заключаются в кавычки;
- c) дополнительная поясняющая информация или ссылки на дополнительную информацию выделяются курсивом с использованием символа (➤) для перечисления по пунктам.

Глава 2

ДВИЖИТЕЛИ ПЕРЕМЕН

2.1 ВВЕДЕНИЕ

2.1.1 Существующие в настоящее время положения ИКАО по планированию полетов были разработаны на основе ручной, печатной, двухпунктовой телетайпной системы связи. Для содействия реализации концептуального видения, изложенного в документе Doc 9854, включая усовершенствованные процессы обеспечения эксплуатационной эффективности, требуются коренные изменения, даже если некоторые элементы учитываются существующими положениями по планированию полетов.

2.1.2 Концептуальное видение системы ОрВД, основанной на принципах эксплуатационной эффективности, можно реализовать только за счет использования соответствующих требований к управлению эксплуатационной эффективностью и гибкости, поддерживающих изменения, стимулируемые показателями эффективности (см. раздел 2.2).

2.1.3 *Глобальная эксплуатационная концепция ОрВД* предусматривает более широкий диапазон требований к данным, чем тот, который может быть обеспечен в рамках существующих положений по планированию полетов. Эти требования включают общесистемный обмен информацией, заблаговременное представление данных о намерении, управление по траектории, совместное принятие решений (CDM) и высокий уровень автоматизации, предусматривающий машиночитаемые возможности и однозначную информацию (см. раздел 2.4).

2.1.4 В документе Doc 9882 излагаются требования, которые должны поддерживаться концепцией FF-ICE. В разделе 2.3 приводятся некоторые обобщенные требования.

2.1.5 Хотя признается, что переход к FF-ICE потребует учета существенных эксплуатационных и финансовых аспектов, бездействие или задержка также будут иметь серьезные последствия. Прогнозируемый рост и динамичность воздушных перевозок вместе с необходимостью повышения уровня эффективности обуславливают потребность в скорейшей реализации *Глобальной эксплуатационной концепции ОрВД*.

2.2 ОСНОВНОЙ АКЦЕНТ В ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЯХ

2.2.1 В основу концепции аэронавигационной системы, основанной на характеристиках, положена передовая отраслевая практика, которая развивалась в течение многих лет за рамками отрасли. Выгоды, которые могут ожидать организации в рамках сообщества ОрВД, включают:

- a) повышение эффективности текущего управления экономической деятельностью организации;
- b) сосредоточение своих усилий на более полном удовлетворении ожиданий заинтересованных сторон (в том числе в области безопасности полетов), а также на повышении уровня удовлетворенности клиентов;
- c) управление изменениями в динамических условиях.

2.2.2 Стремление к эволюционированию в направлении аэронавигационной системы, основанной на показателях эффективности, отражено в перечисленных ниже соответствующих документах ИКАО.

2.2.3 Эксплуатационная эффективность является повторяющейся тематикой в *Глобальной эксплуатационной концепции ОрВД*:

- a) заявление о концептуальном видении выражено через призму безопасности полетов, экономической эффективности, экологичности, авиационной безопасности и интероперабельности;
- b) в определении ОрВД содержится четкая ссылка на безопасность полетов, экономические аспекты и действенность;
- c) ожидания сообщества ОрВД перечислены под одиннадцатью связанными с эксплуатационными характеристиками заголовками, а именно: доступ и равенство, пропускная способность, рентабельность, эффективность, окружающая среда, гибкость, глобальная функциональная совместимость, участие сообщества ОрВД, предсказуемость, безопасность полетов и авиационная безопасность.

2.2.4 В документе Дос 9883 указанные одиннадцать ожиданий сообщества ОрВД были использованы для определения одиннадцати ключевых направлений деятельности (КРА), которые служат в качестве глобальных рамок классификации высокого уровня для измерения уровня эксплуатационной эффективности.

2.2.5 В документе Дос 9882 содержатся требования к системе, связанные с каждым из одиннадцати КРА, а также ряд общих требований, ориентированных на эксплуатационную эффективность. В частности, они включают требования, предусматривающие следующее:

- a) обеспечить определение, регулярный пересмотр и мониторинг целевых показателей эксплуатационной эффективности;
- b) наладить обмен глобальными данными о контрольных эксплуатационных показателях в качестве краеугольного камня системы управления;
- c) обеспечить для всех заинтересованных сторон доступность и транспарентность всей информации для целей управления эксплуатационными показателями и ввести в действие правила раскрытия информации;
- d) обеспечить, чтобы в рамках любой системы управления эксплуатационными показателями были введены правила, регулирующие систему измерения эксплуатационных показателей, поддержание эксплуатационных показателей, управление эксплуатационными показателями и повышение эксплуатационных показателей.

2.2.6 В других документах ИКАО также отражена поддержка подхода РВА в рамках соответствующих областей применимости. К таким документам относятся *Руководство по экономическим аспектам аэронавигационного обслуживания* (Дос 9161), *Руководство по управлению безопасностью полетов (РУБП)* (Дос 9859) и *Руководство по навигации, основанной на характеристиках (PBN)* (Дос 9613).

2.2.7 В *Руководстве по глобальным характеристикам аэронавигационной системы* (Дос 9883) изложены основные, всеобщие принципы, присутствующие при любом подходе РВА, которые включают:

- a) основной акцент на желаемые/требуемые результаты посредством принятия задач и целевых показателей эффективности работы;

- b) принятие информированных решений, направленных на достижение желаемых/требуемых результатов;
- c) использование фактов и данных при принятии решений;
- d) мониторинг достигнутых показателей для проверки того, оказали ли решения правильное воздействие, и принятия корректирующих действий по мере необходимости.

2.2.8 Кроме того, в документе Дос 9883 содержится инструктивный материал и предложения, касающиеся методов введения и применения подхода, основанного на эксплуатационной эффективности. В частности, в нем обращается внимание на тот факт, что вышеизложенные принципы могут успешно применяться в широком диапазоне контекстов, как это указано ниже.

2.2.9 Использование упомянутых принципов при различных уровнях детализации или агрегирования:

- a) в эксплуатационном контексте: управление различными элементами полета (например, отдельные этапы полета конкретного рейса), отдельными полетами (например, характеристики отдельных рейсов при операциях "от перрона до перрона") или совокупностью операций (например, для оптимизации совокупных показателей по группам полетов);
- b) во временном контексте: эффективность работы на данный момент (в реальном масштабе времени) или на более обобщенном уровне, т. е. результаты работы за час, за день, за неделю, за квартал, за сезон, за год или за несколько лет;
- c) в географическом контексте: эффективность работы на местном уровне (например, на уровне отдельных аэропортов, местных участков воздушного пространства или государств), региональном уровне или глобальном уровне;
- d) в контексте обобщения заинтересованных сторон: на уровне отдельных эксплуатационных единиц/подразделений (например, конкретных средств и служб ОрВД), отдельных заинтересованных организаций (например, конкретных поставщиков аэронавигационного обслуживания [ПАНО]) или заинтересованных секторов (например, коллективные показатели эффективности работы групп ПАНО или всех ПАНО).

2.2.10 Использование упомянутых принципов на различных уровнях управления:

- a) выработка политики (посредством определения стратегических задач, целей, стимулов и т. д.);
- b) регулирование (применительно к требуемым характеристикам, а не к требуемым решениям);
- c) планирование переходного этапа (планирование изменений системы);
- d) проектирование и апробация системы (разработка изменений системы);
- e) текущее экономическое управление;
- f) текущее оперативное управление (предоставление обслуживания ОрВД);
- g) постоянное совершенствование (контроль за системой и ее оптимизация с течением времени).

2.2.11 Ни один из вышеперечисленных видов деятельности не может самостоятельно отвечать за обеспечение эксплуатационных характеристик ОрВД, которые в конечном итоге достигаются применительно ко

всей совокупности рейсов, обслуживаемых системой ОрВД. Только тщательная координация всех этих видов деятельности позволит добиться достижения всех согласованных целевых эксплуатационных показателей. Надлежащий уровень эффективности ОрВД является необходимым элементом успеха усилий сообщества ОрВД с соответствующими последствиями для ожиданий общества в отношении эффективности функционирования этой системы.

2.3 FF-ICE В КАЧЕСТВЕ КРАЕУГОЛЬНОГО КАМНЯ АЭРОНАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ, ОСНОВАННОЙ НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ

2.3.1 К концепции FF-ICE имеют отношение все вышеперечисленные факторы. Полетная информация и соответствующие траектории представляют собой основной механизм, посредством которого предоставление обслуживания ОрВД позволяет обеспечить требуемые показатели текущей оперативной деятельности. Отсюда следует, что в рамках аэронавигационной системы, основанной на эксплуатационных характеристиках, FF-ICE:

- a) содержит многие факты и данные, способствующие принятию решений, основанных на эксплуатационных показателях;
- b) содержит данные, полученные в результате принятия решений, основанных на эксплуатационных показателях;
- c) содержит данные, связанные с управлением характеристиками конкретного отдельного рейса;
- d) содержит данные, связанные с общими показателями эффективности и удовлетворением общих ожиданий.

Это предполагает, что:

- e) в контексте "восходящего" контроля за эксплуатационными показателями данные FF-ICE по отдельным рейсам часто будут объединяться для определения показателя обобщенной эксплуатационной эффективности и проверки того, достигаются ли более общие эксплуатационные цели;
- f) в контексте "нисходящего" управления эксплуатационной эффективностью будут часто приниматься оперативные решения, затрагивающие отдельные рейсы (тем самым изменяющие содержание отдельных объектов данных FF-ICE) и основанные на эксплуатационных задачах, целях и критериях использования компромиссного варианта, которые определяются в более широком масштабе (в контексте множества рейсов);
- g) указанные данные дают возможность получить механизм, обеспечивающий последовательность, функциональную совместимость и устойчивость,

что позволяет проводить оценку эффективности работы системы ОрВД по всем звеньям, которая:

- h) обеспечивает повышенную гибкость в отношении новых требований и позволяет:
 - 1) добиться достижения меняющихся эксплуатационных целей, обусловленных эволюционирующими ожиданиями общества;
 - 2) реализовать будущие решения, основанные на показателях эффективности работы.

2.3.2 Из вышеизложенного явствует, что концепция FF-ICE будет краеугольным камнем в будущей системе управления эффективностью ОрВД. Она будет применимой в глобальном масштабе, поэтому должна быть способной поддерживать мероприятия по управлению эффективностью всех членов сообщества ОрВД независимо от того, используют ли они самые простые или самые современные процессы, инструменты и решения.

2.3.3 Управление эксплуатационной эффективностью представляет собой непрерывный процесс, при котором различные виды деятельности стратегического, тактического и аналитического характера проводятся в течение нескольких лет. Для поддержки этих видов деятельности FF-ICE обеспечивает такую информацию, как:

Долгосрочное управление эффективностью – обращено в будущее на много лет и предназначено для определения практически осуществимых задач и целей и прогнозирования уровня эффективности. По мере необходимости, для достижения этих целей предлагаются планируемые усовершенствования, основанные на использовании объективных данных. Информация FF-ICE поддерживает этот вид деятельности путем предоставления архивированных данных, которые могут использоваться для выполнения таких функций, как анализ тенденций, валидация, прогнозирование и усовершенствование моделей. Кроме того, для планируемых усовершенствований может потребоваться обеспечиваемая FF-ICE гибкость, если будущие потребности к информации возрастут.

Предтактическое управление эффективностью – обращено в будущее, на период до года вперед до вылета в целях осуществления таких мер планирования, как рассчитанное на краткосрочную перспективу управление пропускной способностью. Эти виды деятельности связаны с высокой степенью взаимодействия, при этом пользователи воздушного пространства предоставляют через систему FF-ICE информацию о запланированных операциях и функциональных возможностях, а также об уровнях своих эксплуатационных характеристик.

Тактическое управление эффективностью – осуществляется в день производства полетов, при этом пользователь воздушного пространства, аэропорты и ПАНО применяют инструменты планирования для оптимизации своих операций в совместно используемом воздушном пространстве. Взаимодействие и оптимизация достигаются благодаря обмену информацией об эксплуатационных ограничениях, предпочтениях и траекториях.

Контроль за эффективностью – проводится на протяжении всего рейса и позволяет осуществлять оценку эффективности работы системы ОрВД в реальном масштабе времени и по завершении события. Данный процесс обеспечивает механизм контроля по достаточно предсказуемым аспектам управления эффективностью. FF-ICE способствует контролю эффективности различными способами, такими как:

Оценка качества обслуживания. В рамках некоторых КРА (эффективность, гибкость, предсказуемость) эксплуатационная эффективность определяется как разница между фактическими параметрами полета и определенными исходными показателями для этого полета. Предметом измерения и управления должны быть изменения и компромиссы, имевшие место во время процесса (совместного) планирования, а также степень, в которой система ОрВД может способствовать оптимальному производству полетов, как это предусмотрено эксплуатационными потребностями каждого индивидуального пользователя воздушного пространства. Для поддержки этих КРА необходимо, чтобы система FF-ICE архивировала целый ряд траекторий, отражающих показатели эффективности и эволюцию плана в результате процесса совместного планирования.

Оценка сквозных показателей эффективности. Эффективность системы ОрВД характеризуется многими взаимосвязанными процедурами и процессами (известными также как "зависимости"). FF-ICE обеспечивает механизмы, позволяющие получить единый последовательный набор информации, относящейся к каждому полету, из которой можно получить сквозные показатели эффективности.

Эффективность системы "от полета по маршруту до полета по маршруту". Во многих случаях (совместная) обработка рейса системой ОрВД не заканчивается в тот момент, когда воздушное судно прибывает на место стоянки (например, останавливается у перрона). Составной частью управления эффективностью может, например, являться "бесшовная" интеграция с циклическим управлением, выставление счетов (т. е. причитающиеся платежи), расследование инцидентов и т. д. В этих процессах может использоваться информация FF-ICE.

2.3.4 Подробный инструктивный материал по применению РВА посредством планирования в процессе внедрения и эксплуатации приводится в документе Doc 9883.

2.4 ПРЕОДОЛЕНИЕ ТЕКУЩИХ ОГРАНИЧЕНИЙ

2.4.1 Существующие в настоящее время положения по планированию полетов имеют важные ограничения. Эти ограничения описываются в данном разделе вместе с краткой информацией о том, каким образом концепция FF-ICE будет решать эти вопросы.

Обмен полетной информацией. В настоящее время средства обмена полетной информацией между поставщиками обслуживания и пользователями воздушного пространства зависят от множественных двусторонних обменов сообщениями в виде представленного плана полета (FPL), повторяющегося плана полета, текущего плана полета, сообщений с расчетными данными, координации по каналу речевой связи, передачи данных между службами ОВД, передачи данных по линии связи "воздух – земля" и взаимного обмена данными в режиме онлайн. По мере развития CDM обмен информацией будет возрастать и будет охватывать не только нынешних участников. В этой связи необходима концепция создания согласованного в глобальном масштабе метода обмена информацией до и в ходе выполнения рейса.

- *FF-ICE предоставит возможность обмениваться той же полетной информацией между большим числом взаимодействующих участников до и в ходе выполнения рейса.¹*
- *FF-ICE заменит все существующие форматы обмена данными между членами сообщества ОрВД о намерении полета и в ходе полета.*
- *Информация о полете будет доступна от момента первого уведомления о намерении полета и до того времени, когда полет завершен, после чего информация архивируется.*

Заблаговременное уведомление. В настоящее время сообщение о намерении рейса может направляться только за короткое время перед рейсом (варьируется вплоть до 120 ч до рейса). Однако пассажирам авиакомпаний предоставляется возможность забронировать место на рейс за год вперед, и таким образом система ОрВД может узнать о предполагаемом рейсе. В некоторых районах для обеспечения эффективности работы ОрВД требуется уведомление более чем просто за пару дней, и необходима концепция, позволяющая уведомлять о рейсе за длительное время вперед (например, за период до одного года до рейса). Следует отметить такой общепризнанный факт, что лишь некоторые виды операций допускают долгосрочное уведомление об операциях и что не каждая деталь рейса необходима при таком уведомлении.

- *Пользователь воздушного пространства будет иметь возможность уведомлять о намерении полета вплоть до года вперед. Детали могут сообщаться постепенно (по мере того, как информация становится достаточно надежной для ее передачи).*

1. Как было указано в п. 1.5, дополнительная поясняющая информация или ссылки на дополнительную информацию выделяются курсивом с использованием символа (➤) для перечисления по пунктам.

- В целях повышения гибкости и обеспечения надежности информации обязательные требования к данным согласуются с требованиями к их представлению – однако пользователям воздушного пространства будет рекомендовано предоставлять информацию как только она становится достаточно надежной, чтобы оказать помощь службам ОрВД в планировании. Поставщикам обслуживания следует иметь в виду, что они должны рассматривать все области эффективности, включая гибкость, для учета нечастых последующих изменений, которые представляются обоснованными.

2.4.2 Еще одним аспектом заблаговременного уведомления является тот факт, что в настоящее время определенная информация сообщается только поставщикам обслуживания для установления контакта по каналу речевой связи с соответствующим органом (например, требования в отношении захода на посадку). В стратегическом подходе Глобальной эксплуатационной концепции ОрВД будет предусмотрена необходимость использования методов более раннего уведомления о требованиях или предпочтениях.

- FF-ICE предусматривает для пользователя воздушного пространства возможность уведомления о своих предпочтениях. Эта информация может быть представлена заранее всем уполномоченным сторонам.

Непоследовательная полетная информация. В настоящее время для определения статуса или версии плана полета необходимо принять и правильно обработать первоначальный FPL и все последующие сообщения о модификациях (такие как сообщение об изменении [CHG], сообщение о вылете [DEP] и т. д.). Иногда направляется несколько версий FPL (т. е. вместо использования сообщений CHG направляется полностью новый вариант). Ни в одном из этих сообщений нет информации о версии или последовательности, при этом зачастую указанные сообщения направляются составителем каждому поставщику обслуживания отдельно, и поэтому соседние поставщики обслуживания могут иметь различную информацию, если бы им пришлось ее сравнивать. В этой связи необходима соответствующая концепция, обеспечивающая, чтобы все стороны, имеющие доступ к информации о FPL, использовали одну и ту же информацию по данному рейсу.

- При первом уведомлении о намерении полета будет создан глобальный индивидуальный идентификатор рейса (GUF) (с соответствующими правами доступа) для целей просмотра и изменения информации, касающейся этого же рейса.

Рассылка информации. Первоначальный метод рассылки информации о FPL состоял в представлении печатного FPL в пункт сбора донесений служб воздушного движения для рассылки соответствующим поставщикам обслуживания. Это в основном осуществлялось через систему связи между самостоятельными узлами с использованием протоколов, разработанных для телетайпов. В настоящее время многие поставщики обслуживания обеспечивают пользователей воздушного пространства механизмами прямой передачи информации о FPL, при этом некоторые поставщики возлагают на пользователя воздушного пространства обязанности по уведомлению каждого поставщика (районы полетной информации) отдельно. В этой связи необходима соответствующая концепция, обеспечивающая глобальный последовательный метод рассылки информации.

- На конечном этапе FF-ICE обеспечивает глобальный и последовательный механизм и совместимый интерфейс для предоставления и получения информации о полетах и потоках движения (FF).
- Концепция FF-ICE признает, что эксплуатационные соображения могут не позволить некоторым пользователям участвовать в системе на том же уровне обмена информацией. Таким образом, в течение продолжительного периода времени будут существовать отдельные зоны с функциональными возможностями SWIM. Рассматривается вопрос о том, каким образом можно в максимальной степени использовать усовершенствованные функциональные возможности SWIM даже при наличии районов, в которых они еще не внедрены.

- Хотя FF-ICE, по определению, должна ввести требования к методам передачи информации о полете и потоках движения между членами сообщества ОрВД, указанные требования ограничиваются интерфейсом и поэтому не должны накладывать каких-либо ограничений на то, как эти члены по отдельности хранят и обрабатывают свои данные внутри своей системы или санкционируют использование той или иной конкретной модели данных (например, конкретный объект полета).

Защита информации. Существует необходимость в повышенном уровне защиты информации по причине ее коммерческой конфиденциальности или для целей авиационной безопасности. Например, та или иная авиакомпания может изъявить желание предоставить определенную информацию поставщику обслуживания, чтобы способствовать повышению уровня эффективности системы ОрВД, но не желает, чтобы та же информация стала доступной для всех пользователей воздушного пространства.

- Механизмы обмена информацией FF-ICE поддерживают многоуровневую систему защиты информации.

Гибкий набор данных. Попытки учитывать меняющиеся потребности в информации на глобальном, региональном и государственном уровнях привели к использованию пункта 18 плана полета ИКАО. Существовали проблемы, связанные с непоследовательными требованиями, отсутствием определений на глобальном уровне, проблемы с автоматизированной обработкой и т. д. Для того, чтобы можно было включить новые элементы данных и исключить потерявшую актуальность информацию, необходимо обеспечить определенную гибкость. Неэффективные ограничения, такие как фиксированная длина данных или информация в виде произвольного текста, следует свести к минимуму. В этой связи необходима соответствующая концепция, обеспечивающая обновление формата полетной информации эффективным образом и в глобальном масштабе.

- FF-ICE поддерживает версии однозначной информации, которые сверяются с опубликованным стандартом. В новые версии стандарта можно включить изменения к информации FF, при этом общепринятая практика будет обеспечивать соблюдение форматов. Обратная совместимость между различными версиями позволяет добиться интероперабельности между членами сообщества ОрВД без необходимости в скоординированном переходе.
- Описание данных FF-ICE обеспечивает гибкость в форматах представления информации. Для поддержки существующих требований длина полей в будущих версиях может быть увеличена. Обработка пунктов перечней применимых полей, таких как типы воздушных судов, может осуществляться последовательным образом в глобальном масштабе.

Извлекаемая информация. В Глобальной эксплуатационной концепции ОрВД приводится описание системы управления информацией, которое обеспечивает не только целостность и согласованность информации, но и устраняет необходимость в повторном вводе, если эти данные уже имеются в системе ОрВД. Существующий план полета содержит многочисленные виды информации, которые можно извлечь из других элементов информации. Составители FPL вынуждены предоставлять элементы информации, которые могут быть получены из других источников. В тех случаях, когда информация извлекается различными поставщиками обслуживания ОрВД (ASP) (например, данные о траекториях, используемые автоматизированными системами), какого-либо процесса, гарантирующего согласованность этой извлеченной информации, не существует.

- Форматы представления данных FF-ICE поддерживают взаимодействие между автоматизированными системами, позволяя генерировать извлекаемую информацию у самого источника.
- FF-ICE поддерживает предоставление информационного обслуживания в целях обеспечения согласованности извлекаемой информации.

2.5 ВЫПОЛНЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К СИСТЕМЕ ОрВД

2.5.1 Концепция FF-ICE охватывает процесс представления, распространения и использования данных о полетах и потоках движения в рамках будущей системы ОрВД и поэтому выполняет роль механизма реализации для многих требований, указанных в *Глобальной эксплуатационной концепции ОрВД*.

2.5.2 Краткое изложение вышеупомянутой функции концепции FF-ICE приводится в добавлении А (таблицы А-1 – А-12), где указываются элементы данных, предусмотренные для FF-ICE. В последней колонке "Требования к системе ОрВД" содержится ссылка на перечисленные в добавлении А к документу Doc 9882 требования, поддерживаемые элементами данных FF-ICE, а сам документ Doc 9882 содержит ссылку по каждому требованию на соответствующие пункты документа Doc 9854, из которых она была получена.

2.5.3 Хотя добавление А к настоящему руководству содержит подробные ссылки на требования, указанные в документе Doc 9882, в таблице 2-1 в качестве примера приводятся некоторые из перечисленных в этом руководстве требований, имеющие отношение к данной новой функциональной возможности, обеспечиваемой FF-ICE.

Таблица 2-1. Примеры требований к FF-ICE

Номер требования ОрВД (Doc 9882)	Требование	Ссылка на ОCD (Doc 9854)
R07	Обеспечивает предоставление пользователями воздушного пространства необходимой эксплуатационной информации в рамках системы ОрВД	2.1.6 c)
R09	С помощью соответствующих данных осуществляет динамичную оптимизацию планирования и использования четырехмерных траекторий полета	2.1.6 d)
R11	Обеспечивает взаимный своевременный обмен соответствующими данными: — для целей ситуационной ориентированности; — для бесконфликтного управления траекторией; — для коллективного принятия решений о последствиях для пользователей воздушного пространства об изменении параметров системы	2.1.6 b) и 2.6.7 a)
R15	Обеспечивает участие пользователей воздушного пространства во всех аспектах деятельности по организации воздушного пространства в рамках процесса коллективного принятия решений	2.2.1
R18	Осуществляет организацию всего воздушного пространства и при необходимости корректирует приоритеты в обеспечении доступа и равенства, установленные для конкретного участка воздушного пространства. Осуществление таких полномочий регулируется правилами или процедурами, установленными в рамках процесса коллективного принятия решений	2.2.9

Номер требования ОрВД (Doc 9882)	Требование	Ссылка на OCD (Doc 9854)
R27	Обеспечивает предоставление системе ОрВД информации о параметрах полета и характеристиках воздушных судов	2.3.9 и 2.5.6 d)
R36	a) Использует статистические данные и прогнозы погоды, включая информацию о сезонных изменениях метеорологических условий и особых явлениях погоды. b) Использует информацию об изменении статуса инфраструктуры для повышения предсказуемости, максимального использования пропускной способности и достижения целевых уровней характеристик. c) Обеспечивает сотрудничество при проведении анализа конкретных действий для поддержки процессов стратегического планирования. d) Использует прогнозируемые показатели спроса и планируемые траектории. e) Проводит пересмотр запрашиваемых траекторий и статуса ресурсов. f) Обеспечивает коллективные действия по прогнозированию и принятию ответных мер. g) Способствует сотрудничеству в вопросах корректировки траектории и спроса на перевозки	2.4.3
R49	Предоставляет выгоды, соизмеримые с уровнем возможностей или характеристик воздушных судов	2.6.5
R54	Использует соответствующую эксплуатационную информацию пользователей воздушного пространства для достижения целевых уровней характеристик	2.6.7 b)
R62	Выбирает применимые режимы эшелонирования и минимумы эшелонирования для управления конфликтными ситуациями, в максимальной степени соответствующие заданным уровням характеристик системы ОрВД	2.7.2
R151	Демонстрирует более оперативное реагирование по всему спектру услуг ОрВД на изменение потребностей пользователя воздушного пространства в реальном масштабе времени. Кроме того, система ОрВД должна предоставлять пользователю по крайней мере один альтернативный вариант в случае изменений, предписанных системой ОрВД	2.8.2

Номер требования ОрВД (Дос 9882)	Требование	Ссылка на ОCD (Дос 9854)
R177	Обеспечивает полную интеграцию возможностей воздушного судна в процессы коллективного принятия решений сообществом ОрВД и позволяет соблюдать все соответствующие требования к системе ОрВД	2.1.6 f)
R181	Создается и функционирует таким образом, чтобы различающиеся и разнообразные требования пользователей удовлетворялись так полно, как это технически возможно в рамках установленных параметров равенства и доступности	2.4.2 и 2.6.8

2.6 ВЫГОДЫ И РАСХОДЫ

2.6.1 В *Руководстве по глобальным характеристикам аэронавигационной системы* (Дос 9883) предлагается рассматривать вопросы затрат и выгод на уровне эксплуатационных усовершенствований; как утверждается, сама по себе FF-ICE не обеспечит эксплуатационных усовершенствований, а лишь при использовании в сочетании с другими процессами, которые еще предстоит дополнительно разработать, такими как система совместного принятия решений (CDM) и система управления предоставлением услуг (SDM). В настоящем руководстве никаких количественных оценок затрат и выгод, связанных с принятием и реализацией концепции FF-ICE, не приводится.

2.6.2 Согласно документу Дос 9883 члены сообщества ОрВД будут работать над составлением "дорожных карт" перехода на местном, региональном и глобальном уровнях. Эти "дорожные карты" состоят из конкретных эксплуатационных усовершенствований, отобранных с определением очередности для устранения эксплуатационных недостатков с учетом задач и целей, обусловленных ожиданиями сообщества ОрВД. Кроме того, в руководящих принципах, изложенных в документе Дос 9883, предлагается, чтобы эти "дорожные карты" были подкреплены общесистемным анализом эффективности, на основе которого общая выгода от этих эксплуатационных усовершенствований, обеспечиваемых концепцией FF-ICE, будет возрастать.

Глава 3

КОНЦЕПЦИЯ FF-ICE

3.1 ВВЕДЕНИЕ

Ниже приводится подробное описание концепции FF-ICE:

Принципы. Принципы взяты из *Глобальной эксплуатационной концепции ОрВД* и касаются проблемы преодоления ранее выявленных ограничений.

Участники. Подчеркивается, что концепция FF-ICE потребует взаимодействия множества участников в условиях совместно используемого воздушного пространства.

Общие условия совместного использования воздушного пространства. Описывается информационная среда, в которой предполагается применять FF-ICE.

Сроки представления информации FF-ICE. Указывается, что процесс обеспечения полетной информации начинается за год до вылета и продолжается до момента завершения запланированного полета, когда данная информация архивируется.

Сценарий регулярного рейса. Для оказания помощи пользователям данного руководства приводится образец процесса обеспечения полетной информации.

Групповые полеты. Для пояснения того, как будет организовано обслуживание групповых полетов в рамках FF-ICE, приводится пример таких полетов.

Операции в пределах определенного объема воздушного пространства. Указывается возможная необходимость проведения в пределах определенного объема воздушного пространства операций, отличных от полетов, основанных на использовании траекторий.

3.2 ПРИНЦИПЫ

3.2.1 Концепция FF-ICE руководствуется требованием об устранении или уменьшении ограничений существующего плана полета и учете будущих условий, изложенных в документе *"Глобальная эксплуатационная концепция организации воздушного пространства"* (Doc 9854).

3.2.2 Принципы FF-ICE могут быть в кратком виде сформулированы следующим образом:

- a) представить гибкую концепцию, позволяющую включать, по мере необходимости и в плановом порядке, новые технологии и процедуры. Такая гибкость должна также учитывать последствия эволюции стандартов информации и связи;
- b) разрешать воздушным судам сообщать подробную информацию о своих эксплуатационных возможностях, таких как уровень требуемых навигационных характеристик (RNP);

- c) предоставлять возможность заблаговременного сообщения о намерении;
- d) включать информацию, предназначенную для усовершенствованной и более автоматизированной системы CDM;
- e) избегать излишних ограничений на информацию;
- f) поддерживать четырехмерное (4D) управление по траектории;
- g) избегать представления излишней и неоднозначной извлекаемой информации; принять концепцию "представлять как исключение", когда информацию невозможно стандартизировать;
- h) допускать возможность выдвижения требований в отношении защиты информации;
- i) учитывать последствия для расходов поставщиков и потребителей полетной информации;
- j) включать требования, позволяющие использовать широкий диапазон профилей полета;
- k) обеспечить машиночитываемость информации и ограничить необходимость в информации, представляемой в виде произвольного текста;
- l) обеспечить, чтобы определения элементов информации для FF-ICE были стандартизированы в глобальном масштабе.

3.2.3 Региональные различия, необходимые в силу эксплуатационных причин, будут вводиться путем использования различных подгрупп стандартных элементов информации. Новые элементы будут внедряться на региональной основе через региональные дополнения по мере необходимости, но они не будут носить обязательный характер для других регионов, не будут дублировать информацию, содержащуюся в существующих элементах, и должны предназначаться в качестве составной части глобального стандарта. Для введения в данный стандарт успешных новых элементов будет применяться официальный метод.

3.3 УЧАСТНИКИ

3.3.1 Будущий совместный и динамический процесс обеспечения полетной информации потребует взаимодействия множества участников в сообществе ОрВД. Указанный перечень участников существенно расширен по сравнению с сегодняшним кругом участников планирования полетов, поскольку описанный здесь процесс начинается за год до вылета и продолжается до момента завершения запланированного полета и архивирования информации.

3.3.2 Ниже приводится краткое описание ключевых участников высокого уровня и их роли. За исключением поставщика аварийного обслуживания другие участники упоминаются и/или подробно описываются в добавлении А к документу Doc 9854.

Пользователи воздушного пространства (AU). Термин "пользователи воздушного пространства" в основном относится к организациям, эксплуатирующим воздушные суда, и их пилотам. Для целей настоящего руководства мы подчеркиваем, что пользователи воздушного пространства включают центры производства полетов (FOC), отвечающие за стратегическое планирование полета, и организационную единицу, ответственную за выполнение полета, каковой традиционно является экипаж.

Эксплуатанты аэродромов (AOP). Участвующие эксплуатанты аэродромов включают эксплуатантов аэродромов вылета, прибытия, запасных и других аэродромов, требующих или предоставляющих информацию для целей планирования. Согласно *Глобальной эксплуатационной концепции ОрВД* эксплуатанты аэродромов являются составной частью аэродромного сообщества.

Поставщики обслуживания ОрВД (ASP). Пользователю воздушного пространства предоставляется широкий круг услуг ОрВД, начиная от заблаговременного стратегического планирования и до завершения полета. Организации, предоставляющие обслуживание или потенциально предоставляющие обслуживание пользователю воздушного пространства могут требовать или предоставлять информацию. К ним могут быть отнесены поставщики аэронавигационного обслуживания (ПАНО), которые обслуживают вылеты, транзит или прибытие рейсов, помимо ПАНО, которое ожидает пролета рейса через интересующий ее район.

Поставщики воздушного пространства (AP). Рейсам, пересекающим воздушное пространство, может понадобиться разрешение от поставщика воздушного пространства. Данный термин описан в *Глобальной эксплуатационной концепции ОрВД* как роль, традиционно являющаяся ответственностью Договаривающихся государств, которая претерпела определенную эволюцию.

Поставщики аварийного обслуживания (ESP). Одной из причин предоставления полетной информации является содействие оказанию аварийного обслуживания в случае такого происшествия. Поставщики этого вида обслуживания требуют предоставления определенной информации.

3.4 ОБЩИЕ УСЛОВИЯ СОВМЕСТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗДУШНОГО ПРОСТРАНСТВА

3.4.1 Концепция FF-ICE обеспечивает согласованный в глобальном масштабе процесс планирования и предоставления последовательной полетной информации. Местные решения, определяющие структуру, могут создать ситуацию, когда механизмы, лежащие в основе передачи полетной информации, могут оказаться неидентичными; однако эти механизмы должны быть совместимыми повсеместно и способными обеспечивать обмен требуемой информацией в течение всех этапов планирования полета.

3.4.2 FF-ICE будет основана на последовательном в глобальном масштабе и однозначном наборе элементов информации. Предоставление последовательной информации не означает, что требования к информации будут идентичными на глобальном уровне. Хотя определение полетной информации будет стандартизировано во всем мире, FF-ICE будет содержать некоторые элементы данных, которые требуются в одном регионе и не требуются в другом. Практически это подразумевает потребность в инфраструктуре, которая поддерживала бы систему передачи и распространения этой информации.

3.4.3 Кроме того, не для всех полетов необходимы все элементы информации, что зависит от желательных уровней эффективности.

3.4.4 В отношении управления информацией в разделе 2.9 документа Doc 9854 изложены некоторые ключевые цели, которых необходимо придерживаться при планировании полетов в будущем. К ним относится следующее:

- a) обмен информацией должен осуществляться на общесистемной основе (Doc 9854, п. 2.9.5);
- b) необходимая информация будет предоставляться тогда, когда это требуется, и там, где это требуется (Doc 9854, п. 2.9.6);

- с) по мере необходимости информация может адаптироваться, фильтроваться и оцениваться. За начальный уровень качества информации ответственность будет нести предоставляющая ее сторона, а последующая обработка не отразится на ее качестве (Дос 9854, п. 2.9.8);
- д) формы обмена информацией могут корректироваться с учетом любых проблем, которые могут возникнуть в отношении владения информацией (Дос 9854, п. 2.9.9);
- е) при управлении информацией будут использоваться согласованные на глобальной основе характеристики информации (Дос 9854, п. 2.9.11).

3.4.5 Право на доступ и вход в информационные пункты будет контролироваться в соответствии с набором правил, известных сообществу ОрВД. Пользователи могут иметь доступ к множеству информации в рамках FF-ICE. Эти права доступа не являются статическими и могут изменяться как функция во времени или как статус рейса/системы. Правила также будут зависеть от конкретного варианта FF-ICE (например, какой-либо пользователь воздушного пространства не может изменить информацию других пользователей).

3.4.6 После создания FF-ICE все заинтересованные и уполномоченные стороны получают доступ к содержащейся в ней информации. Одна служба может предоставлять информацию по запросу, а другая служба может предоставлять обновленные данные по мере изменения информации. Эти обновленные данные будут основываться на оговоренных критериях. Для указанных критериев может потребоваться уведомление о том, что ссылка на тот или иной рейс стала уже неприменимой, если изменилась полетная информация.

3.4.7 Ожидается, что для целей внесения изменений в информацию права на доступ к каждой части полетной информации будут определяться на основе разрешения, имеющегося у каждого пользователя, с учетом состояния полета. Для управления изменениями в информации, поступающими от многочисленных уполномоченных сторон, будут внедрены соответствующие механизмы (например, "владение" данными).

3.5 ЭЛЕМЕНТЫ ICE

3.5.1 Основной акцент в настоящем руководстве делается на информацию о полете и потоках воздушного движения в условиях будущего совместного использования воздушного пространства. Данной концепцией приняты исходные предпосылки, касающиеся дополнительного информационного компонента, взаимодействующего с FF-ICE. На рис. 3-1 проиллюстрирована общая среда и взаимодействие самого высокого уровня. Ожидается, что участники будут предоставлять и получать совместно используемую информацию с учетом адаптированных требований к информации для обеспечения функционирования компонентов концепции.

3.5.2 Характеристики и определения информации будут согласованы на глобальном уровне с некоторыми региональными дополнениями, разрешенными положениями п. 3.2. По причинам, связанным с эффективностью, в зависимости от различных обстоятельств, районов и периодов времени будут требоваться различные элементы информации. В требованиях будут указываться необходимый набор информационных элементов и условия предоставления информации. Будут существовать как глобальные, так и региональные требования. Например, одному региону может потребоваться информация о слотах ("окнах") в аэропорту для координированных аэропортов за определенное время до расчетного времени уборки колодок (EOBT). Для обеспечения (с помощью автоматизированных средств) соблюдения требований к информации будет действовать соответствующий механизм. Выполнение требований может устанавливаться в реальном масштабе времени (например, тот или иной вид информации предоставляется к конкретному сроку) или после анализа (например, заблаговременная информация о намерении отвечает требованиям к точности).

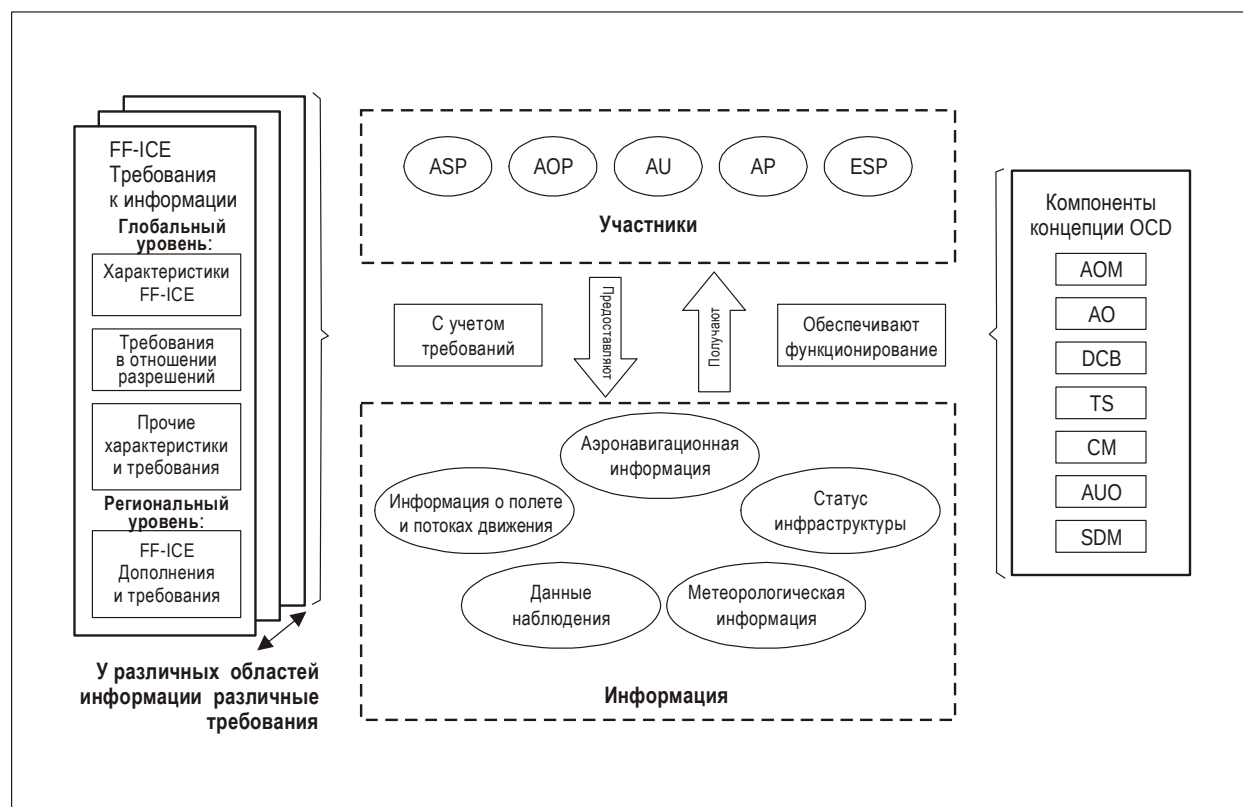


Рис. 3-1. Участники используют и предоставляют информацию (с учетом требований к информации) для обеспечения функционирования компонентов концепции

3.5.3 Пользователь воздушного пространства является одним из участников, который предоставляет и обновляет полетную информацию. Пользователь также получает выдаваемое ASP изменение к этой информации. В отношении подлежащей представлению информации будут установлены соответствующие требования, равно как и требования в отношении летно-технических характеристик/функциональных возможностей воздушного судна. Пользователь воздушного пространства будет иметь возможность ознакомиться с этими требованиями и обеспечить их выполнение. В некоторых районах эти требования могут быть динамическими с соответствующим динамическим и автоматизированным механизмом их получения.

3.5.4 Для того чтобы осуществить многие из тех мероприятий, которые необходимы для реализации концептуального видения, изложенного в документе "Глобальная эксплуатационная концепция ОрВД", информация о полете и потоках движения должна взаимодействовать с аэронавигационной информацией в целях предоставления некоторых видов обслуживания, требующихся многочисленным членам сообщества ОрВД. Не всем членам сообщества ОрВД понадобится полный перечень услуг, и не все виды обслуживания будут предоставляться каждому ASP.

3.5.5 На рис. 3-2 – 3-5 проиллюстрированы несколько видов взаимодействия. Описание этих взаимодействий приводится ниже:

- а) Полетная информация будет содержать ссылку на аэронавигационную информацию (например, это может быть представлено в формате модели обмена аэронавигационной

информацией [AIXM]). Это включает такую статическую информацию, как данные о ВПП, аэропортах и фиксированных границах. Аэронавигационная информация также может быть динамической, как это описано ниже. Ожидается, что в долгосрочной перспективе для поддержки динамических данных будет обеспечиваться управление всей аэронавигационной информацией.

- b) Система АОМ делает возможным динамическое определение таких элементов воздушного пространства, как объем воздушного пространства и маршруты. Это будет динамическим образом отражено в аэронавигационной информации. Обмен указанными данными необходимо осуществлять таким образом, чтобы при использовании принятой информации можно было сослаться на динамические данные и проверить соблюдение рейсами предусмотренных ограничений.
- c) DCB требует наличия способности передавать данные об ограничении ресурсов (пропускной способности), с тем чтобы можно было оценить прогнозируемое использование ресурсов (спрос). Ограниченные ресурсы пропускной способности указываются в аэронавигационной информации, и для этих ресурсов должны быть определены динамические цифровые данные о пропускной способности. Указанная информация должна обеспечить возможность произвести оценку предлагаемого рейса для определения того, не будет ли он способствовать дисбалансу между спросом и пропускной способностью. Оценка рейса на предмет перегруженности может включать параметр вероятности того, что рейс окажется в условиях перегруженности. Такая оценка может быть проведена пользователем воздушного пространства.
- d) На пропускную способность будет влиять эксплуатационное состояние систем и инфраструктуры. Системе ОрВД требуется, чтобы последствия для пропускной способности были выражены с использованием метода, согласующегося с аэронавигационной информацией.
- e) На операции АУО будут распространяться требования относительно эффективности и/или утвержденных функциональных возможностей как статических, так и динамических. Ожидается, что некоторые из этих требований будут связаны с аэронавигационной информацией. Например, для некоторых объемов воздушного пространства или маршрутов (где таковые определены) потребуются определенные уровни навигационных характеристик. Должен существовать механизм, определяющий и распространяющий эти требования. Указанные требования могут быть также изменены в результате мер по структуризации и организации воздушного пространства (АОМ) или метеорологических условий.
- f) Технические характеристики, касающиеся предоставления информации, требуемые для FF-ICE, также будут выражены с помощью аэронавигационной информации. Например, уровни точности, необходимые для предоставления информации о траектории, могут быть динамическими и зависеть от таких компонентов воздушного пространства, как система маршрутов. Требования могут также отличаться на региональном уровне в зависимости от обстоятельств и желаемых уровней эффективности.

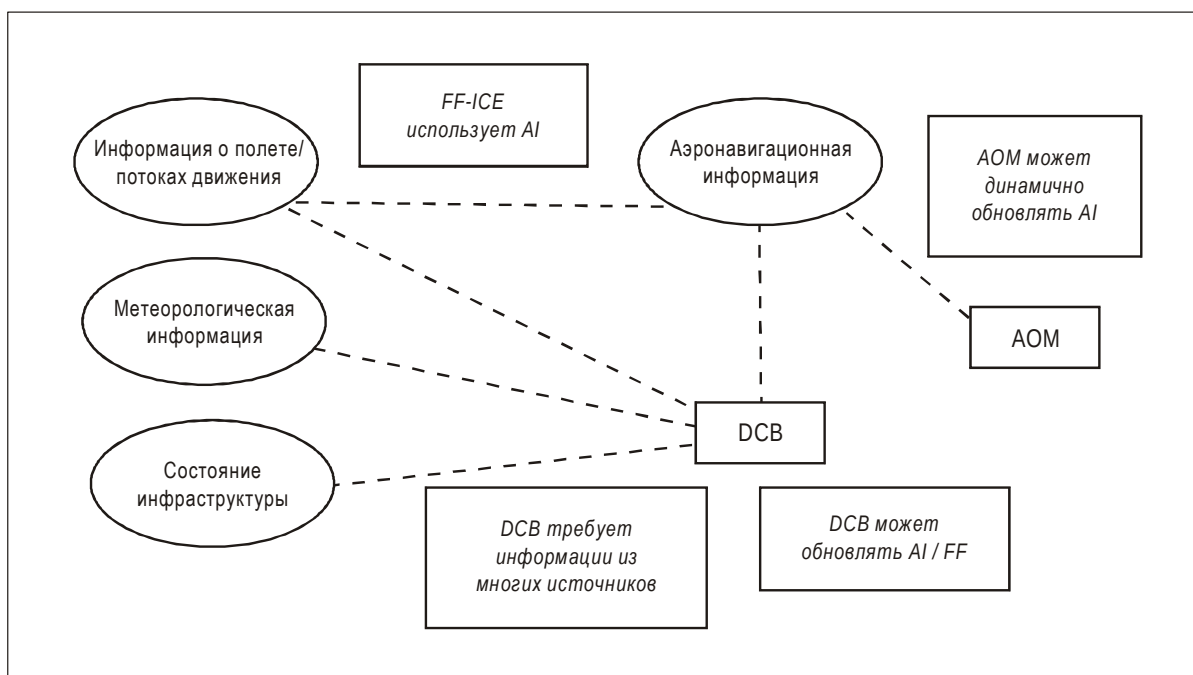


Рис. 3-2. Образец зависимостей между информацией и обеспечением функционирования компонентов концепции "согласование спроса/пропускной способности" и "структуризация или организация воздушного пространства"

3.5.6 Планирование операций АУО и АО требует знания метеорологических условий (например, ветры, конвективная деятельность, условия полета по приборам). Метеорологические условия также влияют на пропускную способность совместно используемых ресурсов, которая должна учитываться при тактическом согласовании спроса и пропускной способности (DCB). Ожидается, что в будущих условиях совместного использования воздушного пространства будет обеспечиваться совместная ситуационная осведомленность о метеорологической информации и ее прогнозируемых последствиях для пропускной способности. Эта ситуация проиллюстрирована на рис. 3-3.

3.5.7 В рамках деятельности по синхронизации траекторий для решения задач по организации потока движения и осуществления стратегического управления конфликтными ситуациями (СМ) используется полетная информация и устанавливаются ограничения на траекторию полета. При синхронизации траекторий должна учитываться вся ситуация с ОрВД в целом, включая динамическую аэронавигационную и метеорологическую информацию, а также состояние инфраструктуры, как это показано на рис. 3-4.

3.5.8 Меры по обеспечению эшелонирования будут приниматься назначенным эшелонирующим, функции которого может выполнять поставщик обслуживания ОрВД (ASP) или пользователь воздушного пространства. В условиях полетов, основанных на траектории, данная деятельность осуществляется с использованием траекторий 4D, выдаваемых в качестве составной части полетной информации, которая дополняется самыми последними данными наблюдения. При обеспечении эшелонирования необходимо также учитывать ситуацию с ОрВД в целом, включая динамическую аэронавигационную и метеорологическую информацию, а также состояние инфраструктуры, как это показано на рис. 3-5.

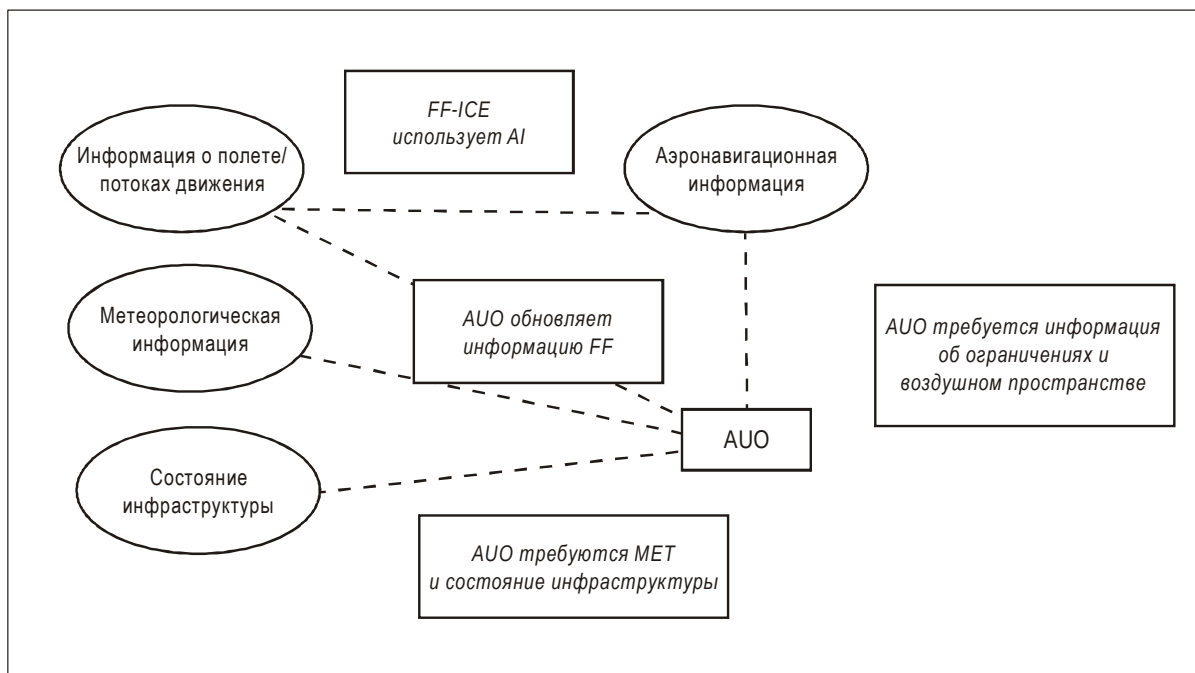


Рис. 3-3. Образец зависимостей между информацией и обеспечением функционирования компонента концепции "операции пользователей воздушного пространства"

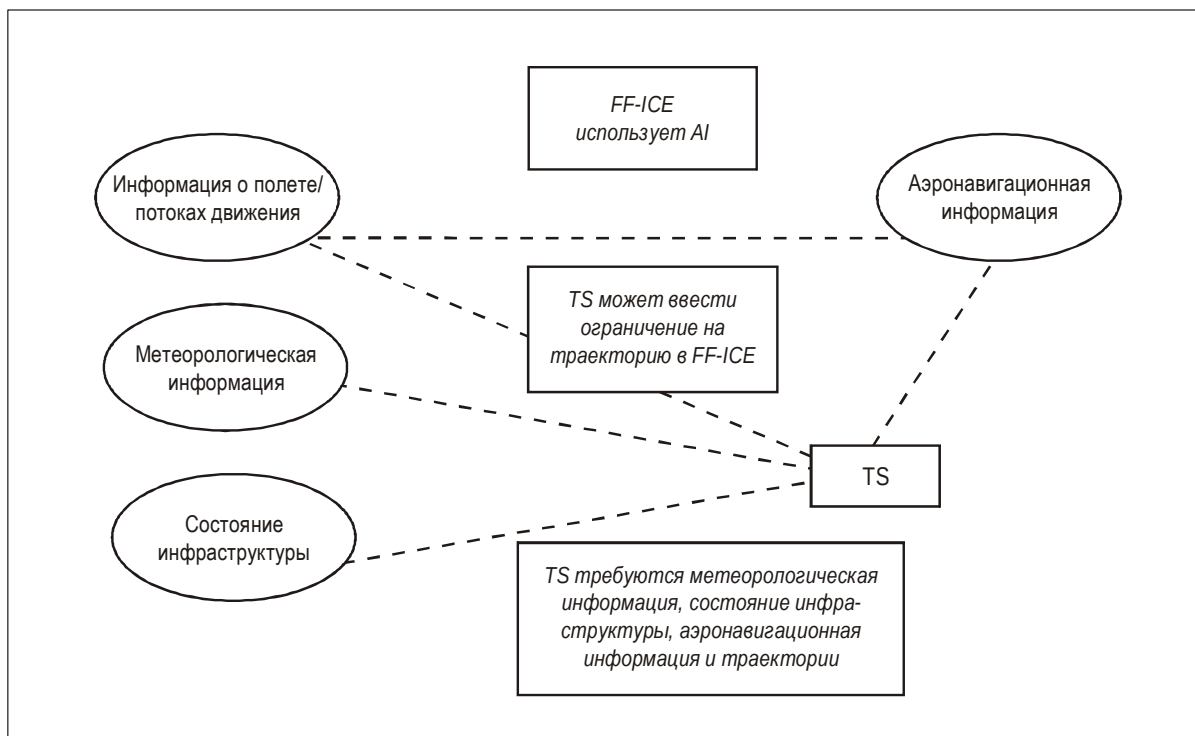


Рис. 3-4. Образец зависимостей между информацией и обеспечение функционирования компонента концепции "синхронизация воздушного движения"

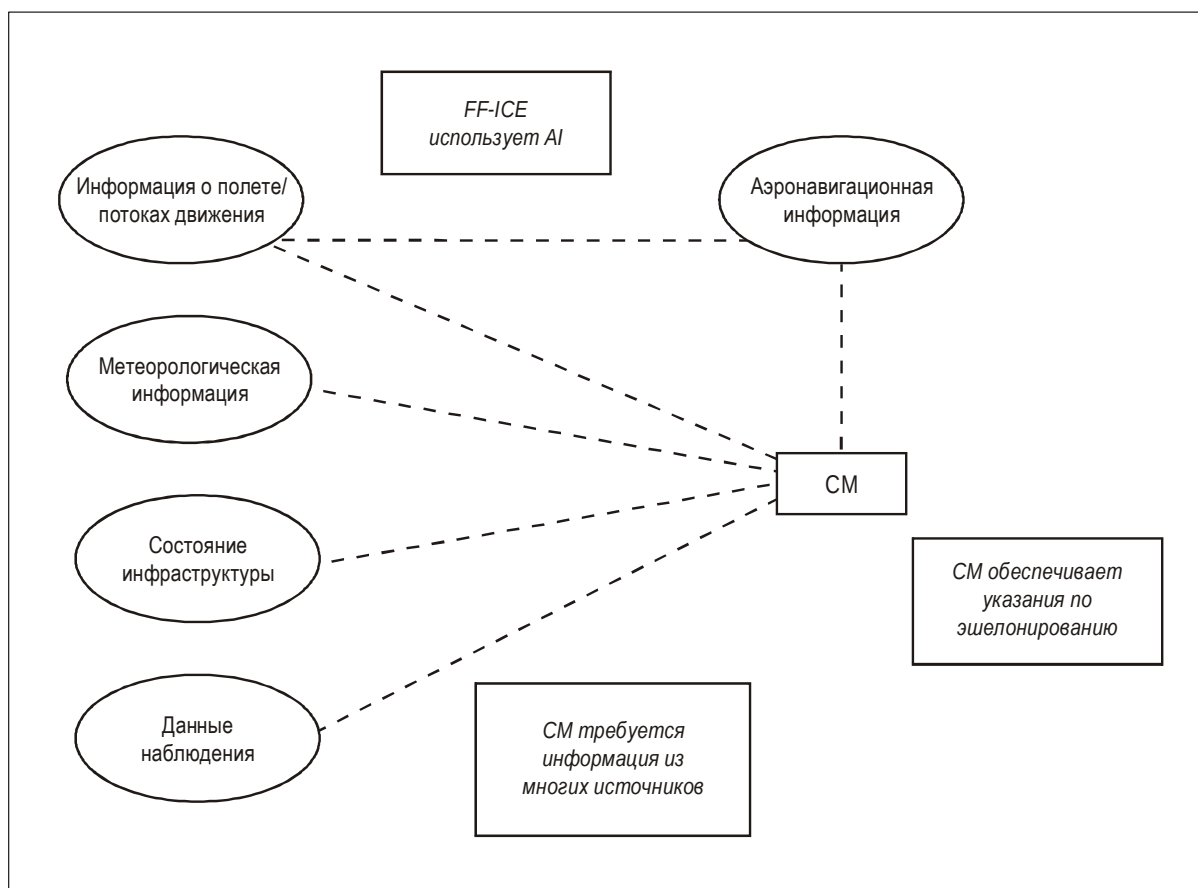


Рис. 3-5. Образец зависимости между информацией и обеспечением функционирования компонента концепции "управление конфликтными ситуациями"

3.6 ВРЕМЕННЫЕ РАМКИ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ FF-ICE

3.6.1 В будущем предоставление полетной информации для целей планирования будет более постоянным процессом по сравнению с сегодняшним днем. В то время как сейчас эксплуатант воздушного судна может представить единственный план FPL, в будущем эксплуатант будет направлять дополнительную информацию о полете по мере приближения вылета и в течение полета. Некоторая часть этой информации известна заранее с относительной определенностью (например, аэропорт вылета и прибытия), другая информация будет более известна ближе к вылету (например, маршрут полета, расчетное время полета по маршруту), а некоторая информация может динамически меняться в ходе всего полета (например, расчетное время вылета, согласованная траектория).

3.6.2 Поскольку ожидается, что процесс, связанный с полетной информацией, будет осуществляться на постоянной основе, требования к предоставлению информации будут определяться событиями. Они могут включать такие события, как наличие важных данных (например, метеорологической информации), фиксированное время до запланированной буксировки, выдача диспетчерского разрешения или изменение сферы ответственности. Одним из примеров требования к предоставлению информации является требование перед вылетом: пользователь воздушного пространства должен представить информацию, необходимую для обеспечения аварийного обслуживания.

3.6.3 На протяжении всего процесса обеспечения полетной информации различные участники будут взаимодействовать с системой FF-ICE. Участники будут меняться согласно графику предоставления полетной информации, при этом на более ранних этапах будут задействованы функции более стратегического характера (DCB), а позднее – функции более тактического характера (например, TS и CM). Рис. 3-6 иллюстрирует виды деятельности, связанные с событиями, затрагивающими отдельно взятый рейс.

3.6.4 Первоначальная информация может быть предоставлена в любой момент временных рамок. Например, как описано в п. 3.11, различные пользователи воздушного пространства могут иметь различные горизонты планирования. Указанная первоначальная информация будет представлена через назначенный пункт входа (POE, см. п. 6 добавления F) поставщику ASP, который обычно обслуживает пункт вылета рейса. Некоторые ASP могут охватывать множество POE, а некоторые ASP могут обеспечивать прием первоначальной полетной информации через пункт ввода, не связанный непосредственно с пунктом вылета рейса. Достижению четкости в отношении ответственности за информацию способствуют журналы контроля информации.

3.6.5 Постоянный процесс полетной информации можно также описать в контексте временных рамок соответствующих взаимодействующих видов деятельности, осуществляемых различными участниками (см. рис. 3-7). В этих временных рамках используется язык, взятый из *Глобальной эксплуатационной концепции ОрВД*, и в них иллюстрируется время, когда применяются компоненты концепции для обеспечения отдельно взятого рейса.

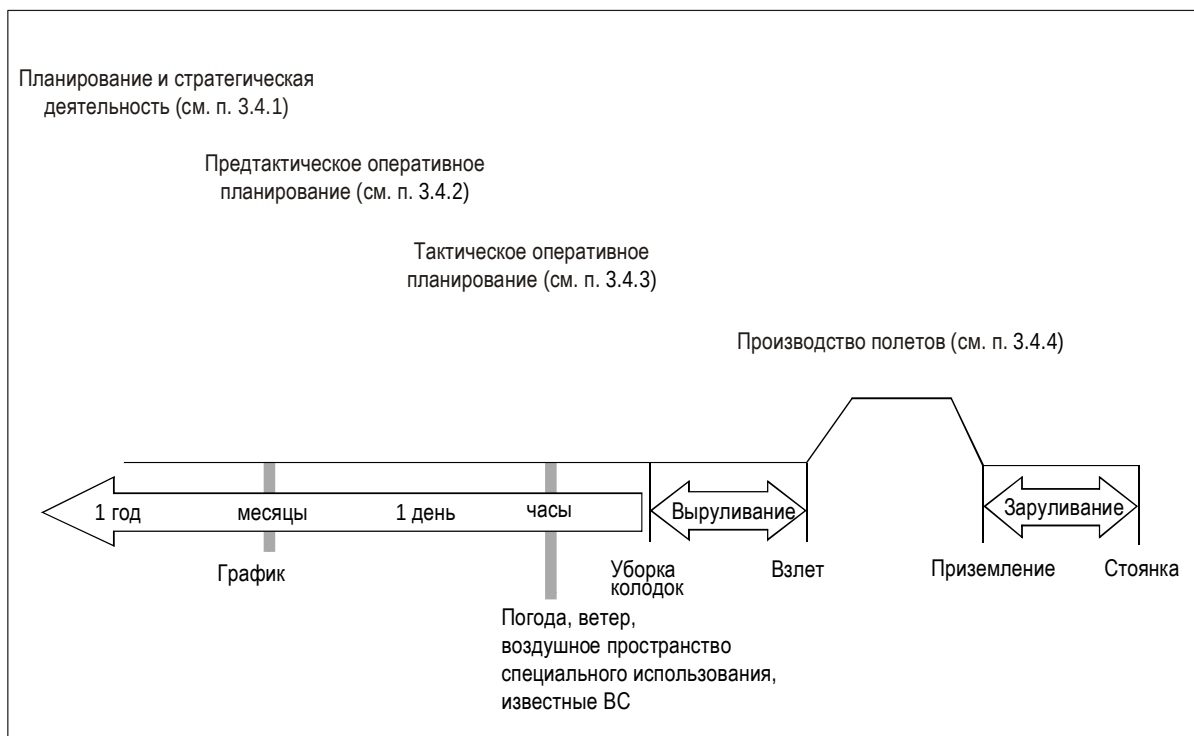


Рис. 3-6. Временные рамки предоставления информации, связанной с событиями, затрагивающими отдельно взятый рейс; в указанных в виде стрелок разделах приводятся более подробные данные о видах деятельности в рамках FF-ICE

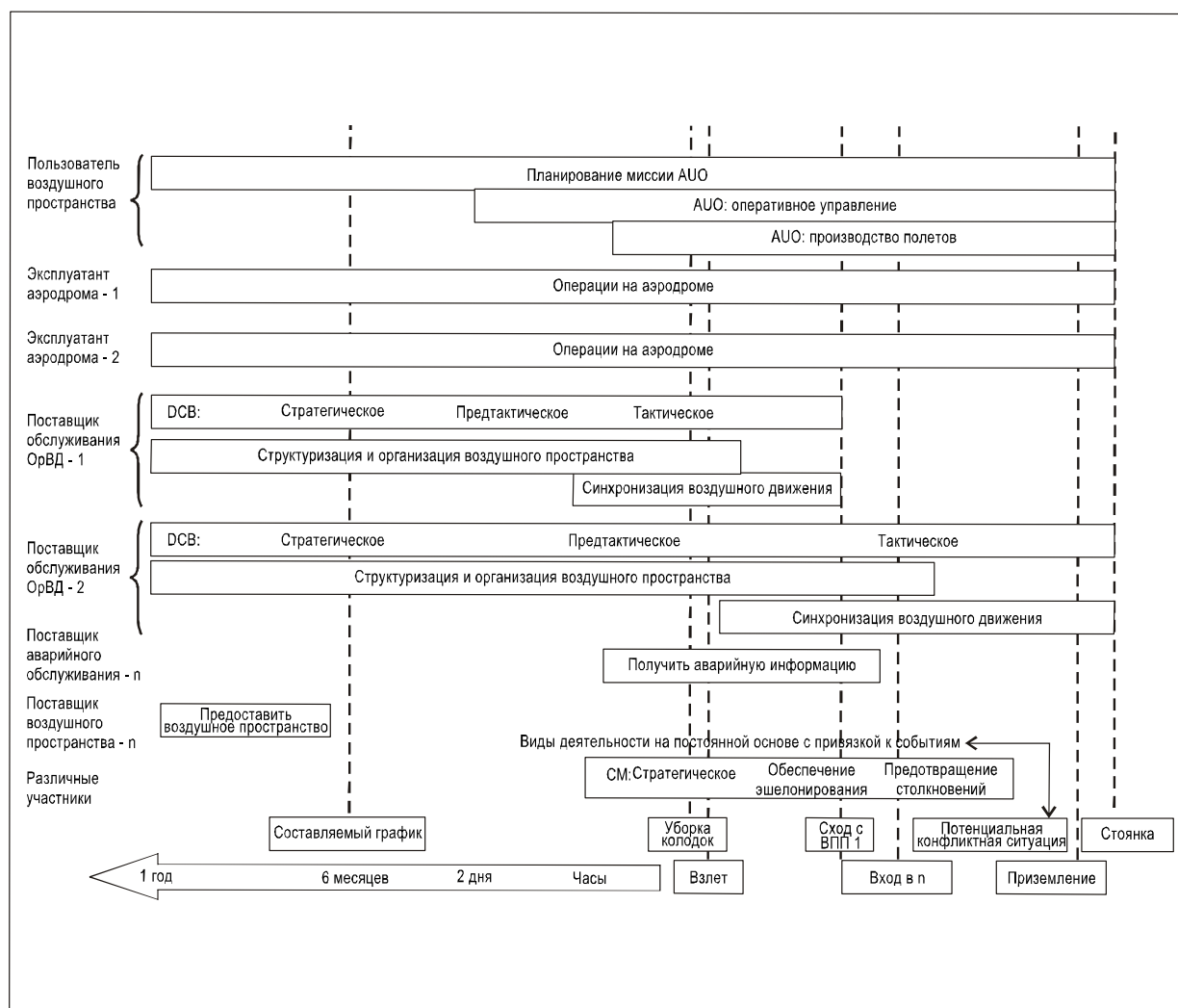


Рис. 3-7. Временные рамки видов деятельности с акцентом на компоненты концепции

3.6.6 На указанных рисунках приводится описание временных рамок для регулярного рейса, обслуживаемого несколькими ASP, при этом следует принять во внимание следующие важные моменты:

- Различные ASP, задействованные для данного рейса, будут принимать меры по обеспечению обслуживания в рамках различных компонентов концепции в различные моменты времени. Например, меры DCB тактического характера необязательно будут приниматься в одно и то же время поставщиками ASP, отвечающими за вылет, и теми, которые обслуживают прибытие.
- Хотя признается, что многие компоненты концепции будут осуществляться через сотрудничество между несколькими участниками, на рис. 3-7 показаны преобладающие участники по указанному компоненту.
- Совместная работа по каждому компоненту будет осуществляться посредством обмена информацией среди участников.

- d) От участников будет требоваться предоставление конкретной информации к определенным предельным срокам с привязкой к событиям.
- e) FF-ICE будет динамически обновляться в течение всего рейса.

3.6.7 Временные рамки для предоставления полетной информации будут регулироваться в зависимости от наличия и качества информации. Ниже приводится краткое изложение вопроса:

- a) Работа по планированию рейса начинается до составления графика. Взаимодействие в вопросах уровней спроса, разрешений на использование воздушного пространства и запланированных уровней пропускной способности аэродромов и воздушного пространства позволяет принимать решение в отношении первоначального графика полета.
- b) Осведомленность о регулярных полетах позволяет принимать дополнительные меры по управлению пропускной способностью и структуризации воздушного пространства. Затем могут вноситься изменения в первоначальные графики.
- c) По мере поступления сведений об эксплуатационных ограничениях (например, метеорологические условия, ветры) могут быть предоставлены более подробные данные о рейсе, включая маршрут полета и информацию, необходимую для служб SAR.
- d) После вылета полетная информация может обновляться на постоянной основе в результате изменяющихся условий или эксплуатационных последствий.
- e) После прибытия информация может архивироваться для обеспечения поддержки представления данных об эксплуатационных характеристиках, необходимых для системы ОрВД, основанной на характеристиках, как это предусмотрено *Глобальной эксплуатационной концепцией ОрВД* и документом Doc 9883.

3.6.8 Ниже приводится более подробное описание временных рамок для взятого в качестве примера рейса в контексте видов деятельности, указанных на рис. 3-6. В п. 3.11 содержится описание влияния типов пользователей на временные рамки.

3.7 СОСТАВЛЕНИЕ ГРАФИКА И СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.7.1 Предоставление уведомления о намерении за длительный срок вперед, когда это возможно, соответствует *Глобальной эксплуатационной концепции ОрВД*, которая призывает пользователей заблаговременно предоставлять информацию о намерении в целях выявления дисбаланса. Заблаговременная информация о намерении может также использоваться для операций в аэропортах, военных операций и получения разрешения для дипломатических миссий. Это может быть осуществлено вплоть до года вперед перед вылетом, и в этот момент нет необходимости предоставлять всю информацию для планирования рейса. По мере приближения данного рейса и повышения уровня надежности указанной информации могут быть заполнены дополнительные поля информации.

3.7.2 В результате планирования миссии АУО пользователи воздушного пространства с большим горизонтом планирования предоставляют тот тип информации, который обычно встречается в графиках в настоящее время (например, пункт отправления, пункт назначения, тип воздушного судна и расчетное время прибытия/вылета). Информация о многих рейсах используется в качестве составной части стратегического DCB для совместного определения приемлемых графиков, чтобы обеспечить уровень характеристик (включая

пропускную способность), согласующийся с предполагаемым спросом. Полученная информация будет использоваться для целей АОМ, планирования операций АО и выдачи разрешений на использование воздушного пространства.

3.7.3 ASP будут определять свой спрос путем использования сочетания хронологической информации, тенденций ожидаемого роста, информации об особых событиях (например, крупные спортивные или культурные мероприятия, обуславливающие изменения в схемах воздушного движения) и заблаговременной информации FF-ICE. Таким образом, указанная заблаговременная информация будет использована для уточнения другой информации, но при этом не ожидается, что она заменит ее как единственный источник информации о "спросе".

3.7.4 Предоставляемая пользователям воздушного пространства информация подлежит изменению по мере поступления более достоверной информации ближе к вылету. Ожидается, что поставляющие информацию эксплуатанты будут обновлять ее по мере наличия более точной информации для планирования. Полетная информация будет обновляться с помощью ссылки на глобальный общий идентификатор рейса.

3.7.5 Пользователи воздушного пространства могут изъявить желание предоставить информацию о рейсах, которые будут выполняться аналогичным образом на повторяющейся основе. Это приемлемо при условии, что предоставляется вся требуемая информация и она достоверна. Однако в определенных условиях соображения эффективности системы могут потребовать более высокого уровня взаимодействия и адаптирования полетной информации пользователя.

3.7.6 Никаких ограничений, препятствующих эксплуатанту предоставлять больший объем информации на более раннем этапе временных рамок, не существует. Поставщикам ASP следует учесть последствия для эффективности системы ОрВД своих методов, изменяющих сроки, когда пользователям рекомендуется представлять информацию.

3.8 ПРЕДТАКТИЧЕСКОЕ ОПЕРАТИВНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

3.8.1 За некоторое время до вылета начинает проясняться картина спроса и потока воздушного движения. В этот период времени можно разрабатывать план с учетом известной информации. Однако конкретные эксплуатационные условия (например, метеорологические условия, ветры, перерывы в работе системы, вопросы технического обслуживания) точно неизвестны. Составление такого плана является задачей предтактического этапа DCB, предусмотренного *Глобальной эксплуатационной концепцией ОрВД*. Предтактическое согласование спроса и пропускной способности (DCB) обеспечивает разработку подлежащего выполнению плана, если не возникнут нарушения тактического характера. Как указывается в *Глобальной эксплуатационной концепции ОрВД* (Doc 9854):

"На предтактическом этапе согласования спроса и пропускной способности будет проводиться оценка существующих средств и ресурсов поставщиков обслуживания ОрВД, пользователей воздушного пространства и эксплуатантов аэродромов по отношению к прогнозируемым потребностям. В рамках совместного принятия решений по мере возможности будут вноситься коррективы в распределение средств, ресурсов, прогнозируемой траектории, структуризацию воздушного пространства и планирование времени прибытия и убытия для аэродромов и районов воздушного пространства с целью смягчить последствия любого дисбаланса".

3.8.2 Между AUO, АО, DCB и АОМ осуществляется сотрудничество, в результате которого уточняется ранее переданная информация FF-ICE. Могут быть также изменены другие типы информации (например, аэронавигационная информация и требования к доступу).

3.9 ТАКТИЧЕСКОЕ ОПЕРАТИВНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

3.9.1 Ближе к началу производства полета система ОрВД имеет доступ к более точной информации для планирования, такой как данные о метеоусловиях, наличии конкретного типа воздушного судна, ветрах, спросе на ресурсы, перерывах в работе оборудования и требованиях в отношении зон проведения военных операций. АО могут обеспечить прогнозы по пропускной способности аэропортов и конфигурациям. АОМ может принять соответствующие меры реагирования на эти обновленные условия (например, конвективная погода, военная деятельность).

3.9.2 В результате получения этой информации из более точных источников АУО дорабатывают ранее переданную информацию и представляют новую информацию, которая ранее не была известна. К таким примерам относятся:

- a) уточненный прогноз времени вылета после того, как стал известен статус прибывающих воздушных судов;
- b) уточненное расчетное время полета по маршруту после того, как стала известна информация о ветрах;
- c) точная информация о типе воздушного судна, которое будет использоваться, и функциональных возможностях рейса;
- d) точная информация о желаемом маршруте полета для учета ветров и избегания сегрегированного воздушного пространства, а также зон конвективных метеоусловий;
- e) знание информации, необходимой для генерирования желаемых четырехмерных (4D) траекторий.

3.9.3 По мере уменьшения горизонта прогнозов будет повышаться уровень точности информации. Участники будут оценивать последствия улучшенной информации, и информация будет обновляться по мере необходимости. Обновления будут продолжаться на протяжении всего полета.

3.9.4 На этапе тактического планирования DCB будет продолжена совместная корректировка траектории 4D для обеспечения того, чтобы ресурсы не оказались перегруженными. В рамках совместного общесистемного управления информацией (SWIM) участники будут иметь доступ к последовательной и непрерывно обновляемой информации об ожидаемых ограничениях в системе. Своевременный доступ к такой информации позволит как эксплуатантам, так и поставщикам обслуживания предпринимать определенные меры (например, запрашивать измененный маршрут или получать предложение о доступе к другому маршруту) по мере поступления новой информации. Ожидается, что указанный совместный процесс позволит оптимизировать четырехмерные (4D) траектории. Содержащаяся в FF-ICE информация будет поддерживать задачи взаимодействия и эффективности.

3.9.5 В этот период уже имеется поддерживающая ESP информация (например, информация SAR). Стратегическое планирование CM и TS может начаться до вылета, в результате чего будут вводиться ограничения и допуски на четырехмерную (4D) траекторию.

3.9.6 По мере выполнения полета продолжается деятельность по тактическому оперативному планированию, такая как перепланирование с учетом динамических ограничений. Однако до начала производства полетов потребуются определенный объем информации. Местные эксплуатационные требования могут предусматривать, чтобы в течение некоторого периода времени до вылета или до входа в регион информация была стабильной.

3.10 ПРОИЗВОДСТВО ПОЛЕТОВ

3.10.1 После начала выполнения полета соответствующие участники сообщества ОрВД продолжают совместно использовать информацию FF-ICE. Содержащаяся в FF-ICE информация создает основу согласованной траектории 4D, которая используется для принятия тактических решений. По этой причине необходимо, чтобы данная информация была актуальной. Это достигается за счет обновления FF-ICE и может происходить по различным причинам следующим образом:

Тактическое управление. В зонах охвата некоторых ASP авиадиспетчеры тактического управления могут предпринимать определенные меры в отношении рейса, что приводит к изменениям в информации FF-ICE, направленным на поддержку CM или TS. Это может включать назначение абсолютных высот или скоростей или местное изменение к маршруту. Такие изменения могут повлиять на дальнейший участок полета по согласованной четырехмерной траектории, и соответствующая информация должна быть обновлена для обеспечения возможности предтактического планирования DCB по ходу полета.

Совместное тактическое оперативное планирование. Пример

В часы, предшествующие любой предсказуемой конвективной деятельности, ASP выясняет, что прогнозы неблагоприятных метеорологических условий указывают на возможное ограничение пропускной способности части воздушного пространства из-за конвективной деятельности. ASP определяет воздушное пространство, подлежащее обследованию, и передает эту информацию пользователям воздушного пространства. В ответ пользователи воздушного пространства разрабатывают упреждающие планы для полетов, которые потенциально затрагиваются отслеживаемым воздушным пространством. Эти планы составляются в виде набора ранжированных траекторий с допусками на задержку для каждого рейса. Для некоторых траекторий, требующих дополнительного времени (например, дозаправка топлива), может быть установлен минимальный период заблаговременного уведомления.

По истечении времени прогнозы метеоусловий становятся более точными и начинают материализоваться, как было предсказано. Благодаря обеспечению общей ситуационной осведомленности пользователь воздушного пространства и ASP совместно определяют необходимость введения ограничения на данное воздушное пространство и устанавливают уровень пропускной способности. Используя серию ранжированных траекторий с допусками, автоматизированные средства показывают, что пропускная способность не может охватить те траектории из категорий наивысшего приоритета. В соответствии с набором предварительно согласованных правил, устанавливающих баланс между ключевыми направлениями деятельности, уровень спроса приводится в соответствие с пропускной способностью посредством ранжирования траектории и допусков. Некоторые рейсы задерживаются в пределах своих допусков; другие направляются по измененным маршрутам с учетом установленного пользователями порядка очереди.

В тот же день пропускную способность может быть придется скорректировать вверх или вниз. По мере необходимости описанный процесс совместной работы повторяется для обеспечения того, чтобы уровень пропускной способности не был превышен. Когда метеорологические условия начинают улучшаться в сравнении с прогнозом, ASP и пользователи воздушного пространства будут совместно определять новый прогноз повышенной пропускной способности. Это позволит некоторым ранее задержанным рейсам и рейсам, направленным по измененным маршрутам, использовать свой наиболее предпочтительный вариант. Как и прежде, эта задача решается с учетом предварительно согласованных правил. Для отправленных рейсов их наиболее предпочтительный вариант будет зависеть от их текущего местоположения.

Изменяющиеся ограничения. По сравнению с более ранним прогнозом могут вводиться новые ограничения или ослабляться существующие (например, метеорологические условия ухудшаются или улучшаются, зона военных учений становится доступной или нет и т. д.). С помощью совместного процесса

параметры полета и соответствующая информация FF-ICE могут быть изменены с учетом новых ограничений. Указанный совместный процесс может быть инициирован либо поставщиком обслуживания, либо эксплуатантом и может быть интерактивным в реальном масштабе времени (либо повторяющийся обмен данными между автоматизированными системами, либо с участием человека) или основан на предпочтениях эксплуатанта, что может определяться условными правилами или порядком очереди и может отличаться в зависимости от каждого индивидуального рейса.

Динамический спрос. По мере выполнения полета и изменения прогнозов прогнозируемый спрос может изменяться, в результате чего он становится ниже или выше, чем ожидаемый уровень спроса. И вновь совместный процесс стремится учесть ограничения при условии удовлетворения предпочтений эксплуатанта справедливым образом.

Известная информация. Определенная информация станет достоверно известной только в более поздние сроки. Например, это может включать информацию прибытия на ВПП и данные о маршруте прибытия в район аэродрома. Указанная информация будет обновляться по мере получения соответствующих сведений.

Передача управления. Полет может проходить через различные регионы с отличающимися характеристиками и уровнями обслуживания (см. п. 4.6.10).

3.10.2 Хотя ожидается повышенный уровень взаимодействия, тем не менее признается, что необходимость в незамедлительном принятии тактических решений приведет к сворачиванию совместной работы в какой-то момент в соответствии с известными правилами поведения. Эти правила должны быть установлены заранее с использованием совместного процесса.

3.11 ВЛИЯНИЕ ТИПА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ НА ВРЕМЕННЫЕ РАМКИ

3.11.1 Хотя предполагается, что предоставление информации будет инициироваться теми или иными событиями, вместе с тем признается наличие самых разнообразных категорий пользователей воздушного пространства, и они могут реагировать на внутренние события согласно своим собственным производственным задачам или целям своей миссии. В качестве примера можно рассмотреть основные события, происходящие в ходе планирования и выполнения полета, применительно к трем типам пользователей воздушного пространства (могут существовать другие не указанные здесь пользователи воздушного пространства, например, пользователи, представляющие план полета в ходе полета).

Пользователь воздушного пространства, являющийся сезонным планировщиком. Это – тип пользователя воздушного пространства, который принимает решение о полете более чем за месяц до полета; например, авиакомпания. Полезную заблаговременную информацию о намерениях полета можно получить от этого типа пользователя воздушного пространства задолго до даты рейса, и она может быть использована ASP для уточнения своих прогнозов воздушного движения, стратегических планов, расписания смен диспетчеров и т. д. При использовании координированного аэропорта данный тип пользователя воздушного пространства может быть вынужден ожидать появления слотов в аэропорту, прежде чем представить определенные пункты информации.

Пользователь воздушного пространства, являющийся среднесрочным планировщиком. Это – тип пользователя воздушного пространства, который принимает решение о полете за период от одного дня до одного месяца до полета; например, чартерный эксплуатант или определенные военные пользователи воздушного пространства. Данный тип пользователя воздушного пространства не может представить информацию так же заблаговременно, как сезонные планировщики, однако определенную полезную информацию необходимо представить до даты полета.

Пользователь воздушного пространства по мере необходимости. Это – тип пользователя воздушного пространства, который принимает решение о полете в пределах 24 часов до полета; например, служебный реактивный самолет, аэротакси или определенные типы военных пользователей воздушного пространства. Такие АУ не могут представлять заблаговременную информацию, поскольку они просто не знают, когда или где они будут выполнять полет, пока не наступит день полета. Таким образом, представляемые ими первоначальные сведения должны содержать гораздо больше информации.

3.11.2 Ожидается, что полетная информация, представляемая этими типами пользователей воздушного пространства, будет эволюционировать с помощью итеративного процесса на протяжении всего периода от момента ее первоначального представления до завершения рейса. В таблице 3-1 приводятся в качестве примера временные рамки событий и типы информации, предоставляемой различными типами пользователей воздушного пространства.

3.12 СЦЕНАРИЙ РЕГУЛЯРНОГО РЕЙСА

3.12.1 В данном разделе содержится сценарий высокого уровня, описывающий эволюцию информации для регулярного рейса. Указанный высокоуровневый сценарий разбит на более мелкие сценарии, более подробная информация о которых приводится в добавлении С. Эти более мелкие сценарии описываются с помощью системы взаимодействия между участниками, упомянутыми в п. 3.3. Общая взаимосвязь между этими сценариями показана на рис. 3-8. Указанные виды деятельности распределены по времени достаточно приблизительно, однако конкретной временной очередности у многих видов описанной деятельности не существует. Например, хотя первоначальная информация должна представляться первой, а некоторые виды деятельности должны выполняться до или после вылета, многие другие виды деятельности могут осуществляться в любом порядке.

3.12.2 В целях обеспечения ясности в добавлении С взаимодействия определяются в основном в контексте единственного ASP. При этом признается, что на протяжении всего полета может быть задействовано несколько ASP. Предполагается, что функции, выполняемые отдельным ASP, будут также осуществляться многими ASP путем обмена информацией, относящейся к применимым участкам четырехмерной (4D) траектории полета.

- *Такой пример приводится в добавлении С на рис. С-14 "Пример, иллюстрирующий процесс согласования с несколькими ASP".*

Таблица 3-1. Пример событий для различных типов пользователей воздушного пространства

<i>Временные рамки событий</i>	<i>Внешнее событие</i>	<i>Пользователь воздушного пространства с сезонным планированием (принимается решение о полете за период > 1 мес до полета)</i>	<i>Пользователь воздушного пространства со среднесрочным планированием (принимает решение о полете за период от 1 дня до 1 мес до полета)</i>	<i>Пользователь воздушного пространства по мере необходимости (принимает решение о полете в пределах 24 ч до полета)</i>
За 3–9 мес до расчетного времени уборки колодок и даты вылета	В координированном аэропорту определяется слот	Публикуется расписание рейсов авиакомпании, содержащее по крайней мере данные о пункте вылета, пункте назначения, расчетном времени уборки колодок и дате вылета ¹		
Более месяца до расчетного времени уборки колодок и даты вылета	Стратегический прогноз воздушного движения	Обеспечивает: • информацию об эксплуатанте воздушных судов; • опознавательный индекс рейса; • данные об аэродромах вылета и назначения; • данные о типе ВС; • расчетные время уборки колодок и дату вылета; • расчетное время постановки на стоянку и дату прибытия; • желаемая траектория 4D²; • слот в аэропорту (только для координированных аэропортов и только после выделения слота)		

1. Используется ASP/аэропортами для подтверждения прогнозов спроса.
2. Признается, что более чем за 1 день до вылета не все рейсы получают стабильную желаемую траекторию 4D (например, когда ветры являются важным фактором). Необорудованные воздушные суда могут запросить траекторию, отвечающую минимальным требованиям к эксплуатационным характеристикам системы ОрВД.

<i>Временные рамки событий</i>	<i>Внешнее событие</i>	<i>Пользователь воздушного пространства с сезонным планированием (принимается решение о полете за период > 1 мес до полета)</i>	<i>Пользователь воздушного пространства со среднесрочным планированием (принимает решение о полете за период от 1 дня до 1 мес до полета)</i>	<i>Пользователь воздушного пространства по мере необходимости (принимает решение о полете в пределах 24 ч до полета)</i>
От 1 мес до 1 дня до расчетного времени уборки колодок при вылете и даты вылета	• предтактический прогноз воздушного движения; • выяснено особое событие; • выяснен спрос военных органов для крупных учений; • аэронавигационная информация	Обеспечивает: • пересмотр в связи с меняющимися ограничениями; • условия доступа	Обеспечивает: • информацию об эксплуатанте воздушного судна; • опознавательный индекс рейса; • данные об аэродромах вылета или назначения; • данные о типе ВС; • расчетное время уборки колодок при вылете и дату вылета; • расчетное время постановки на стоянку по прибытии и дату прибытия; • желаемая траектория 4D; • слот в аэропорту (только для координированных аэропортов и только после выделения слота); • условия доступа	
От 1 дня до 30 мин до расчетного времени уборки колодок и даты вылета	• обновляются данные метеоусловий; • тактический прогноз воздушного движения; • согласуемая траектория 4D; • выяснены данные о пассажирах и грузе; • выяснен спрос военных органов; • выяснен прогноз конфигурации вылета; • аэронавигационная информация	Обеспечивает: • общие эксплуатационные характеристики; • запасные аэродромы; • обновление желаемой траектории 4D и совместное определение согласованной траектории 4D	Обеспечивает: • общие эксплуатационные характеристики; • запасные аэродромы; • обновление желаемой траектории 4D и совместное определение согласованной траектории 4D	Обеспечивает: • информацию об эксплуатанте воздушного судна; • опознавательный индекс рейса; • данные об аэродромах вылета и назначения; • данные о типе ВС; • расчетное время уборки колодок при вылете и дату вылета; • расчетное время постановки на стоянку по прибытии и дату прибытия; • желаемую траекторию 4D; • слот в аэропорту (только для координированных аэропортов и только после выделения слота); • условия доступа; • общие эксплуатационные характеристики

<i>Временные рамки событий</i>	<i>Внешнее событие</i>	<i>Пользователь воздуш- ного пространства с сезонным планиро- ванием (принимается решение о полете за период > 1 мес до полета)</i>	<i>Пользователь воздуш- ного пространства со среднесрочным пла- нированием (принимает решение о полете за период от 1 дня до 1 мес до полета)</i>	<i>Пользователь воздуш- ного пространства по мере необходимости (принимает решение о полете в пределах 24 ч до полета)</i>
За 30 мин до расчетного времени уборки колодок и даты вылета	• определен запас топлива; • имеются данные о текущих метеоусловиях; • имеются данные о согласованной траектории 4D	Обеспечивает: • общие эксплуатационные характеристики (с учетом веса); • согласованную траекторию 4D, включая обновленное расчетное время взлета и траекторию руления (если применимо); • информацию для SAR	Обеспечивает: • общие эксплуатационные характеристики (с учетом веса); • согласованную траекторию 4D, включая обновленное расчетное время взлета и траекторию руления (если применимо); • информацию для SAR	Обеспечивает: • общие эксплуатационные характеристики (с учетом веса); • согласованную траекторию 4D, включая обновленное расчетное время взлета и траекторию руления (если применимо); • информацию для SAR
Начало руления	Разрешение на запуск	Фактическое время уборки колодок при вылете и дата	Фактическое время уборки колодок при вылете и дата	Фактическое время уборки колодок при вылете и дата
Взлет		• время вылета с ВПП по фактически использованной траектории; • обновляет согласованную траекторию 4D		
В полете ³	• произошедшие задержки; • изменение метеорологических условий; • изменение в требованиях эксплуатанта; • обновленные данные о конфигурации аэропорта прибытия	• согласуемая траектория 4D (если применимо); • обновление предпочтений при выполнении операций и эксплуатационной практики; • обновление согласованной траектории 4D, включая траекторию прибытия и траекторию заруливания (если применимо)	• согласуемая траектория 4D (если применимо); • обновление предпочтений при выполнении операций и эксплуатационной практики; • обновление согласованной траектории 4D, включая траекторию прибытия и траекторию заруливания (если применимо)	• согласуемая траектория 4D (если применимо); • обновление предпочтений при выполнении операций и эксплуатационной практики; • обновление согласованной траектории 4D, включая траекторию прибытия и траекторию заруливания (если применимо)
Приземление		Фактическое время прибытия на ВПП фактически использованной траектории 4D	Фактическое время прибытия на ВПП фактически использованной траектории 4D	Фактическое время прибытия на ВПП фактически использованной траектории 4D

3. В течение полета происходит обмен гораздо большим объемом информации по сравнению с данным примером; настоящая таблица предназначена для иллюстрации различий между типами эксплуатантов; в ходе полета каких-либо различий между типами эксплуатантов не ожидается.

<i>Временные рамки событий</i>	<i>Внешнее событие</i>	<i>Пользователь воздушного пространства с сезонным планированием (принимает решение о полете за период > 1 мес до полета)</i>	<i>Пользователь воздушного пространства со среднесрочным планированием (принимает решение о полете за период от 1 дня до 1 мес до полета)</i>	<i>Пользователь воздушного пространства по мере необходимости (принимает решение о полете в пределах 24 ч до полета)</i>
Постановка на стоянку	Фактическое время прибытия на стоянку и дата	Фактическое время прибытия на стоянку и дата	Фактическое время прибытия на стоянку и дата	Фактическое время прибытия на стоянку и дата

3.13 ПЛАНИРОВАНИЕ И СТРАТЕГИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

3.13.1 В соответствии со своими собственными требованиями к планированию пользователи воздушного пространства определяют, осуществлять ли рейс между тем или иным пунктом отправления и пунктом назначения в конкретное время и конкретные сроки. После выполнения требований к представлению полетной информации, таких как качество, стабильность и своевременность информации, пользователь воздушного пространства предоставляет эту информацию.

3.13.2 Пользователь воздушного пространства направляет указанную информацию поставщику ASP, ответственному за первоначальное управление FF-ICE, и получает GUF1 (см. п. 4.4.1). Данный идентификатор обеспечивает, чтобы все участники системы ОрВД могли однозначным образом получать информацию, относящуюся к тому или иному рейсу. Затем имеющаяся информация может быть предоставлена таким уполномоченным участникам, как заинтересованные ASP, поставщики воздушного пространства и аэродромы. Обмен этой информацией осуществляется путем уведомления участников, которые отвечают условиям получения уведомления. Эти условия включают участников, которые уполномочены получать уведомления, и участников, которые запросили информацию, отвечающую оговоренным критериям (например, рейсы в тот или иной аэропорт назначения). Вводятся правила, устанавливающие наличие полномочий, и при этом для их усиления применяются меры защиты информации.

➤ *Дополнительная подробная информация содержится в п. 2 добавления С "Представление первоначальной информации".*

3.13.3 В условиях процесса, основанного на эксплуатационных характеристиках, определенным регионам потребуются более жесткие правила представления информации, с тем чтобы обеспечить требуемые уровни эффективности. Пользователи воздушного пространства будут иметь доступ к этим требованиям и с учетом планируемого рейса будет представляться дополнительная информация. Она может включать:

- a) информацию о типе воздушного судна для целей планирования использования перрона аэродрома;
- b) характеристики спутной струи воздушного судна для целей оценки пропускной способности аэродрома;
- c) навигационные характеристики при вылете и прибытии на запрошенных аэродромах для целей оценки пропускной способности;
- d) уровни воздействия на окружающую среду для целей управления экологическими факторами;
- e) достижимые показатели времени вылета и прибытия.

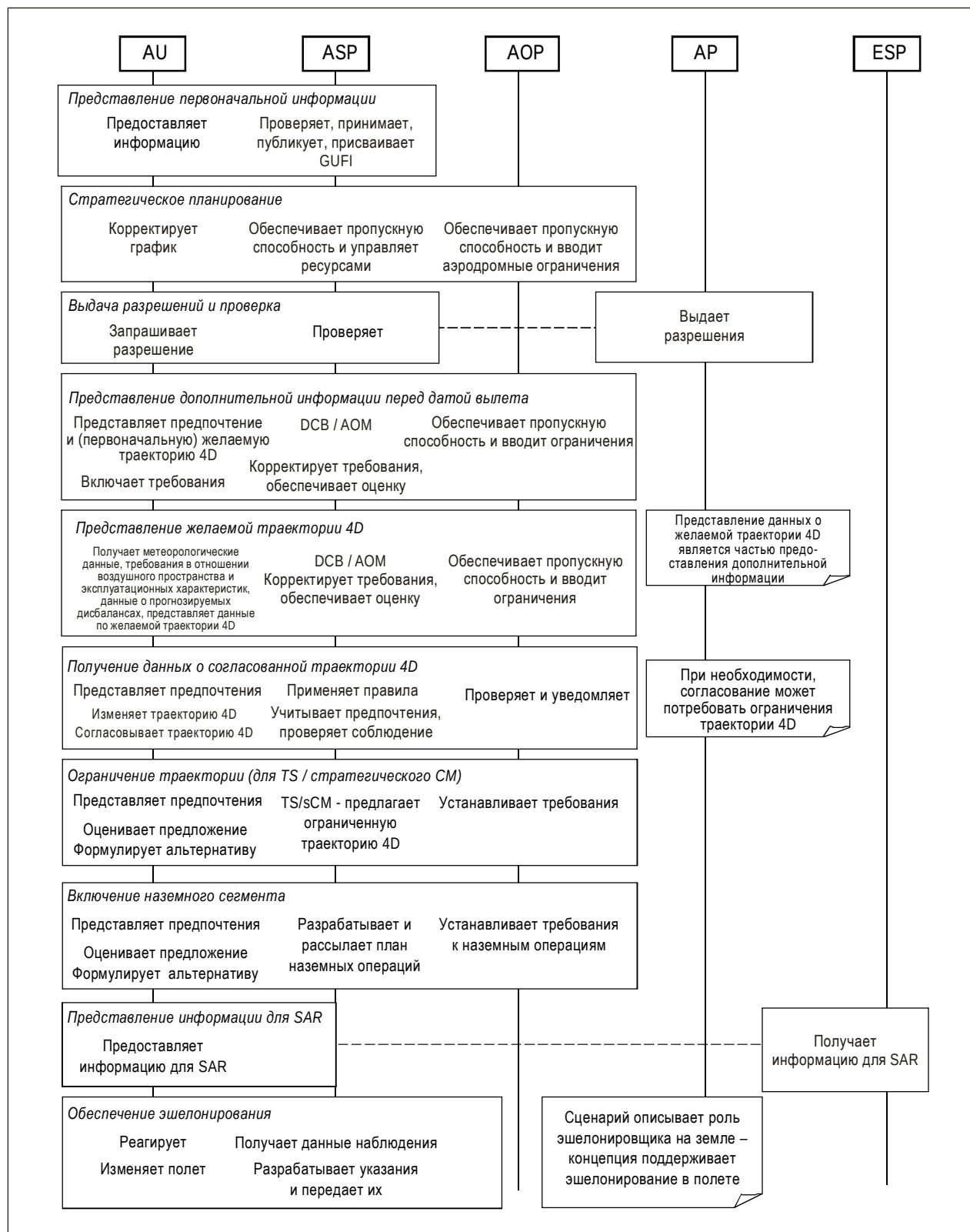


Рис. 3-8. Роль участников в различных сценариях в течение эволюции полета

3.13.4 Получившие уведомление аэродромы и ASP используют предоставленную информацию для проведения стратегического DCB и соответствующей деятельности AOM, чтобы обеспечивать пропускную способность по мере необходимости. В некоторых случаях спрос будет превышать максимальную прогнозируемую на день проведения операции пропускную способность. Система FF-ICE предоставляет участникам информацию о предполагаемых уровнях совокупного спроса и пропускной способности. Используя эту информацию для планирования миссии AUO, пользователи воздушного пространства могут корректировать запланированные рейсы для уменьшения дисбалансов. Поскольку такая корректировка может оказаться недостаточной, будет применяться совместный механизм для дальнейшей корректировки запланированных рейсов, чтобы обеспечить соответствие уровня спроса и достижимого уровня пропускной способности. Для поддержки ASP могут применяться самые различные процессы с конкретными требованиями к информации; в результате этих процессов будет составлено расписание предлагаемых рейсов.

- *Дополнительная подробная информация содержится в п. 3 добавления С "Стратегическое планирование и использование первоначальной информации".*

3.13.5 В рамках планирования рейса пользователь воздушного пространства будет координировать свои действия с поставщиками воздушного пространства для обеспечения получения надлежащих разрешений на доступ для данного рейса. При необходимости информация о разрешениях будет также предоставляться как часть FF-ICE.

- *Дополнительная подробная информация содержится в п. 4 добавления С "Выдача разрешений и проверка".*

Предтактическое оперативное планирование

3.13.6 После представления первоначальных графиков и получения разрешений будут приняты дополнительные меры по учету спроса. Эти меры включают структуризацию воздушного пространства посредством изменения и внедрения структур воздушного пространства и маршрутов и разработки планов по обеспечению персонала. Проведение этого вида деятельности может потребовать представления первоначальной информации о траектории для оценки спроса на воздушное пространство. По мере структуризации воздушного пространства и уточнения данных о пределах пропускной способности эта информация распространяется посредством процесса совместного использования воздушного пространства. При этом обеспечивается обслуживание, позволяющее провести оценку соблюдения динамических требований (например, обслуживание, обеспечивающее проверку выполнения эксплуатационных требований к заданной траектории) и определить рейсы, затронутые ограничениями пропускной способности. Имея такую информацию, пользователь воздушного пространства может предпочесть изменить предлагаемую траекторию полета.

- *Дополнительная подробная информация содержится в п. 5 добавления С "Представление дополнительной информации до даты вылета".*

Тактическое оперативное планирование

3.13.7 Ближе к фактическому времени вылета рейса (обычно за 24 ч до вылета) становится доступной информация, необходимая для более точного планирования. Она включает данные о ветрах, метеорологических условиях, перерывах в работе системы, наличии подготовленного экипажа и состоянии оборудования. Пользователь воздушного пространства передает данные о четырехмерной (4D) траектории, представляющей желаемую траекторию полета (в добавлении D приводится подробное описание этой

траектории). Представляется также дополнительная информация о функциональных возможностях воздушного судна в таких областях, как навигация, наблюдение, связь, обеспечение эшелонирования, средства обеспечения безопасности полета (системы предупреждений), авиационный шум, эмиссия и спутная струя.

- *Дополнительная подробная информация содержится в п. 7 добавления С "Обеспечение желаемой четырехмерной (4D) траектории".*

3.13.8 Между пользователем воздушного пространства и другими участниками проводятся переговоры в целях получения согласованной четырехмерной (4D) траектории. В данных условиях совместного использования воздушного пространства пользователь воздушного пространства постоянно поддерживает осведомленность о необходимых ограничениях, зонах с недостаточной пропускной способностью и правилах арбитража, когда время на проведение переговоров истекло. При такой осведомленности пользователь воздушного пространства может скорректировать траекторию, чтобы выбрать наиболее оптимальное решение с учетом известных ограничений. В случае, если данный процесс не приводит к выработке согласованной траектории в требуемый момент времени, будут применены предварительно разработанные правила, чтобы получить четырехмерную (4D) траекторию, отвечающую эксплуатационным целям. Эти правила могут учитывать предпочтение, заявленное пользователем воздушного пространства.

- *Дополнительная подробная информация содержится в п. 8 добавления С "Получение согласованной четырехмерной (4D) траектории".*

3.13.9 Для осуществления синхронизации воздушного движения (TS) ASP примет во внимание всю имеющуюся информацию о траектории. TS представляет собой непрерывный динамический процесс, который накладывает ограничения на согласованную траекторию в целях недопущения краткосрочного дисбаланса пропускной способности, обеспечения высокого уровня пропускной способности там, где существует большой спрос на ресурсы, и снижения вероятности возникновения конфликтных ситуаций. Первоначальный процесс TS введет относящиеся к конкретным траекториям ограничения (например, соблюдение заданного времени) и допуски для таких ограничений (например, насколько точно должно соблюдаться время), при этом все должно быть в пределах ограничений летно-технических характеристик воздушного судна. Вместе с согласованной траекторией данная информация представляет собой контракт на четырехмерную (4D) траекторию (п. 6.14 добавления I документа Doc 9854).

- *Более подробное описание приводится в п. 13 добавления С "Введение ограничений на траекторию".*

3.13.10 В период до вылета пользователь воздушного пространства представит не всю информацию о траектории. Например, пользователь воздушного пространства может быть озабочен вопросами, связанными с ВПП, буксировкой и временем взлета, но согласится с любой обоснованной траекторией руления. Информация о плане наземных операций будет получена путем взаимодействия между пользователем воздушного пространства, эксплуатантом аэродрома и ASP. Не все аэродромы будут требовать планы наземных операций в рамках данной траектории.

- *Дополнительная подробная информация содержится в п. 12 добавления С "Включение наземного сегмента".*

3.13.11 Требуемая для аварийных служб информация предоставляется пользователем воздушного пространства и рассылается уполномоченным участникам.

- *Дополнительная подробная информация содержится в п. 14 добавления С "Информация для аварийных служб".*

3.13.12 Когда рейс готов получить диспетчерское разрешение на вылет, вышеупомянутые функции уже будут осуществлены в той степени, в какой это предусмотрено эксплуатационными соображениями. На практике это означает, что:

- a) все требуемые разрешения на доступ получены;
- b) ограничения, установленные в результате совместного процесса DCB, учтены;
- c) стратегические процессы CM и TS выполнены на уровне надежности, предусмотренном предполетными соображениями;
- d) по мере необходимости были определены наземные сегменты;
- e) была представлена информация для целей SAR, соответствующая предлагаемой операции;
- f) получены данные о согласованной четырехмерной (4D) траектории, включая пункты информации, соизмеримые с предлагаемой операцией.

3.13.13 После проверки вышеизложенного согласованная траектория 4D обновляется с учетом точного времени уборки колодок при вылете. Указанное обновление может вызвать необходимость пересмотра предыдущего соглашения, и в этом случае выдается последующее диспетчерское разрешение, чтобы можно было приступить к выполнению полета по согласованной траектории 4D.

Производство полетов

3.13.14 Когда это применимо, рейс следует плану выруливания по поверхности аэродрома, указанному в согласованной четырехмерной (4D) траектории. Для пересечения действующих ВПП потребуются точные указания. План выруливания по поверхности аэродрома не должен толковаться как представляющий диспетчерское разрешение на взлет. После взлета содержащиеся в информации FF-ICE параметры выполняемой траектории 4D будут обновлены, чтобы отразить фактическое время вылета. Пользователь воздушного пространства также может обновить параметры времени согласованной траектории 4D при условии, что они остаются в пределах любых согласованных допусков. Отклонение от согласованной траектории 4D указывает на необходимость достижения нового соглашения.

3.13.15 На протяжении всего полета система FF-ICE предоставляет необходимую информацию для обеспечения эшелонирования и назначения ответственного эшелонировщика и режима эшелонирования. В полетной информации будет содержаться информация об утверждении применения прикладных программ бортового оборудования (например, ограниченное делегированное эшелонирование, автономное эшелонирование) и функций, а также об утвержденных видах бортового оборудования и функциональных возможностях. В полетной информации, при необходимости, будут также указываться уровни информации, предоставляемой рейсам (например, широковещательная передача информации о намерении траектории).

3.13.16 В условиях, когда это диктуется эксплуатационными соображениями эшелонирование будет обеспечиваться на основе точной информации о четырехмерной (4D) траектории, передаваемой соответствующими участниками. Если требуются изменения траектории, то она будет обновляться в рамках FF-ICE. Ожидается, что обновленная траектория будет последовательной на всех соответствующих бортовых и наземных платформах.

- Пункт 15 добавления С "Информация, поддерживающая обеспечение эшелонирования" показывает, каким образом FF-ICE способствует обеспечению эшелонирования.

3.13.17 Пользователь воздушного пространства или ASP может инициировать изменение четырехмерной (4D) траектории после вылета, тем самым начиная процесс согласования траектории. TS также может инициировать обновление траектории. Эти обновления продолжаются в течение всего полета, по мере необходимости, в целях решения проблем, обусловленных динамическими событиями, и управления факторами неопределенности. Постоянно осуществляемые на протяжении всего полета процессы TS и обновление траектории потребуют передачи определенных данных на воздушное судно и от воздушного судна, чтобы оказать поддержку этим видам деятельности. В этих целях в рамках FF-ICE должен обеспечиваться процесс рассмотрения информации.

➤ Пункт 13 добавления С "Введение ограничений на траекторию".

3.13.18 По мере приближения прибытия рейса информация о снижении, районе аэродрома и наземных операциях становится более определенной, в результате чего будет обновляться полетная информация, включая траекторию. Может быть предоставлена информация о заруливании. Продолжится осуществление СМ, TS и тактического DCB. После прибытия на стоянку, используемая траектория 4D завершается. В соответствии с требованиями, установленными эксплуатационным процессом, информация архивируется.

3.14 ГРУППОВЫЕ ПОЛЕТЫ

3.14.1 Чтобы получать диспетчерское обслуживание в рамках группового полета, входящее в группировку воздушное судно должно находиться в пределах объема воздушного пространства, определенного в Приложении 2 ИКАО, если в информации FF-ICE, касающейся данной группировки (см. п. 3.14.5), не указано иное. Группировка может состоять из военных и/или гражданских воздушных судов, при этом воздушные суда могут быть различных типов. Для целей управления группировкой поставщику ASP указывается ведущее воздушное судно группировки.

3.14.2 Концепция FF-ICE будет предусматривать возможность того, чтобы воздушное судно выполняло полет в составе группировки и чтобы диспетчерское обслуживание предоставлялось группировке как единому целому, называемому "ICE-группировка" и определяемому ниже.

3.14.3 Каждому полету в составе группировки будет соответствовать своя собственная информация FF-ICE со своим собственным идентификатором GUF1, и все они будут связаны вместе посредством информационного компонента "ICE-группировка". Это позволит органам ОрВД иметь всю необходимую информацию о каждом воздушном судне (такую как SAR и функциональные возможности) в случае, если какое-либо воздушное судно отделится от группировки по тактическим причинам, что дает возможность избежать необходимости получать такую информацию иными способами в момент отделения.

3.14.4 Предоставление этой информации должно потребовать от пользователя воздушного пространства минимальных усилий, поскольку ее представлению пользователем воздушного пространства способствуют автоматизированные средства. Ожидается также, что автоматизированная поддержка будет аналогичным образом обеспечиваться для целей минимизации рабочей нагрузки диспетчера.

3.14.5 Ожидается, что FF-ICE будет удовлетворять следующим требованиям в отношении групповых полетов:

- а) для увязки полетов в рамках группировки должна обеспечиваться возможность предоставления единой информации ICE, включая следующее:
 - 1) GUF1 для группировки;

- 2) горизонтальные/вертикальные границы полета группировки (требуются только в случае, когда они находятся за пределами объема воздушного пространства, определенного в Приложении 2);
 - 3) идентификационные данные ведущего воздушного судна;
 - 4) четырехмерная траектория группировки, в том числе функциональные возможности группировки в пределах каждого сегмента;
 - 5) информация или данные "ICE-группировка" о каждом полете, запланированном в составе группировки (даже если они участвуют только в пределах какой-либо части траектории), включая:
 - i) GUFI;
 - ii) запланированная(ые) точка(и) траектории для присоединения к группировке;
 - iii) запланированная(ые) точка(и) отделения от группировки;
 - 6) используемые механизмы стабилизации места (например, станция, управляющая группировкой) (*факультативно* — в некоторых случаях может рассматриваться в качестве конфиденциальной информации);
- b) о любом изменении в информации о "ICE-группировке" до или после вылета необходимо сообщать таким же образом, как и об изменении в FF-ICE;
- c) компонент "ICE-группировка" должен поддерживать отдельные воздушные суда или другие группировки, присоединяющиеся к формации или отделяющиеся от нее. Это проиллюстрировано на рис. 3-9, на котором для упрощения примера предполагается, что ведущий L1 основной группировки остается ведущим при присоединении и отделении от других группировок.

3.14.6 В тех случаях, когда та или иная группировка отделяется от существующей группировки, то для этого группового полета должен быть создан новый компонент "ICE-группировка" (например, F3 на рис. 3-9). Если он не был еще создан на этапе планирования (например, отделение не планировалось до вылета), то в этот момент следует создать новый компонент "ICE-группировка" (F3) с указанием идентификаторов GUFI соответствующих воздушных судов, а описание главного компонента "ICE-группировка" (F1) следует обновить для указания того, какие воздушные суда покинули группировку. Может также оказаться необходимым обновить траектории соответствующих воздушных судов в их индивидуальной информации FF-ICE.

3.15 ВЗАИМОСВЯЗЬ ОПЕРАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ТРАЕКТОРИИ И ОБЪЕМАХ ВОЗДУШНОГО ПРОСТРАНСТВА

3.15.1 Ожидается, что необходимость проведения операций, требующих выделения определенного объема воздушного пространства, будет существовать на постоянной основе.

3.15.2 Необходимость проведения операций, требующих выделения определенного объема воздушного пространства, может быть уменьшена в зависимости от хода эволюции основанных на траектории операций. Например, основанные на траектории операции позволяют применять допуски, которые в некоторых случаях предоставляют такую степень гибкости, которая ранее потребовала бы выделения определенного объема воздушного пространства при проведении операции.

3.15.3 Хотя на данном этапе соответствующие критерии еще не определены, ожидается, что будут разработаны критерии, указывающие на то, когда осуществляется переход операции от метода, основанного на траектории, к системе выделения определенного объема воздушного пространства. Например, на некотором еще не определенном этапе допуски вокруг траектории станут настолько большими, что она не может более рассматриваться как операция, основанная на траектории, и поэтому эти случаи следует относить к категории операций, предусматривающих выделения определенного объема воздушного пространства.

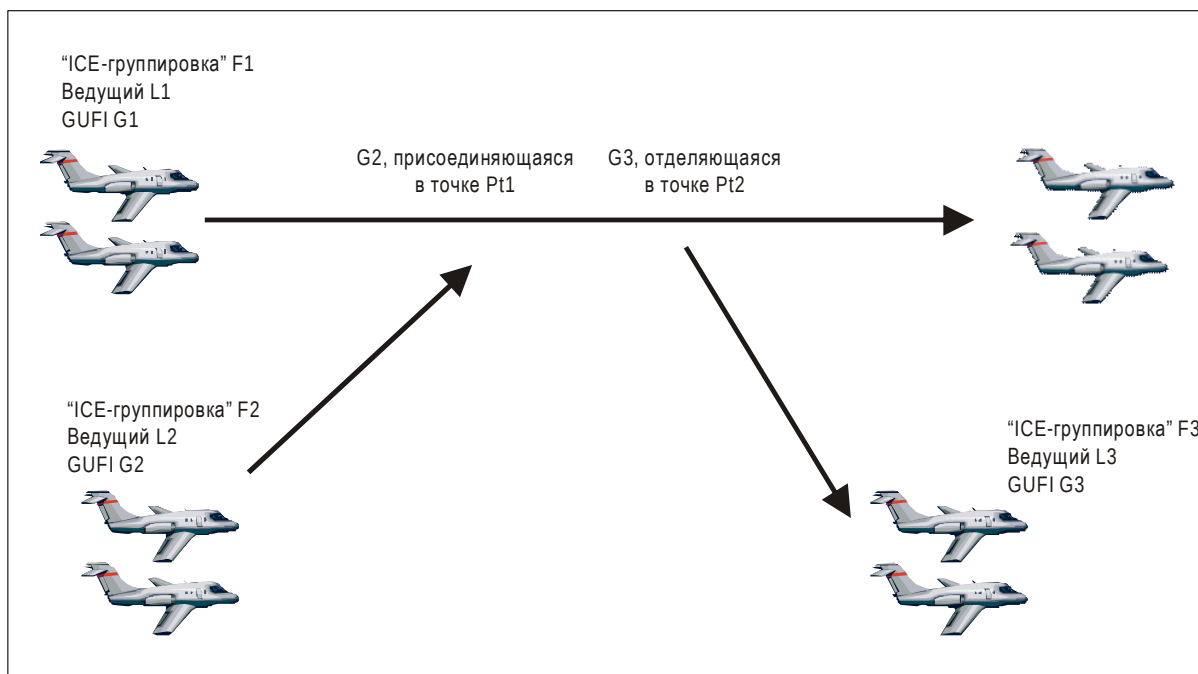


Рис. 3-9. Иллюстрация группировок, присоединяющихся к главной группировке F1 и отделяющихся от нее

Глава 4

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

4.1 ОБЩИЙ ОБЗОР

4.1.1 Настоящий раздел содержит подробные данные о технических средствах обеспечения полетной информации, которые будут характеризоваться высокой степенью функциональной совместимости и поддерживать обмен подробной информацией, как указано в этой концепции. Для реализации требований концепции FF-ICE существует множество возможных технических решений. В настоящем руководстве никакого конкретного решения не предписывается, и поэтому не требуется и не предполагается, чтобы соответствующие участники и организации включали в свои программы идентичные технические системы. Основной акцент делается на достижении интероперабельности на уровне обслуживания.

4.1.2 Система SWIM, объединяющая все соответствующие данные ОрВД, создаст основу для управления информацией всей системы ОрВД и будет играть важную роль в обеспечении ее эффективной работы. Она будет поддерживать процессы CDM, применяя эффективные программные приложения для конечного пользователя, чтобы задействовать всю мощь совместно используемой информации. В рамках этой концепции сеть ОрВД рассматривается как серия узловых пунктов, включая всех заинтересованных сторон на земле и в воздухе, предоставляющих относящуюся к ним информацию или использующих ее. Этот принцип отображен на рис. 4-1.

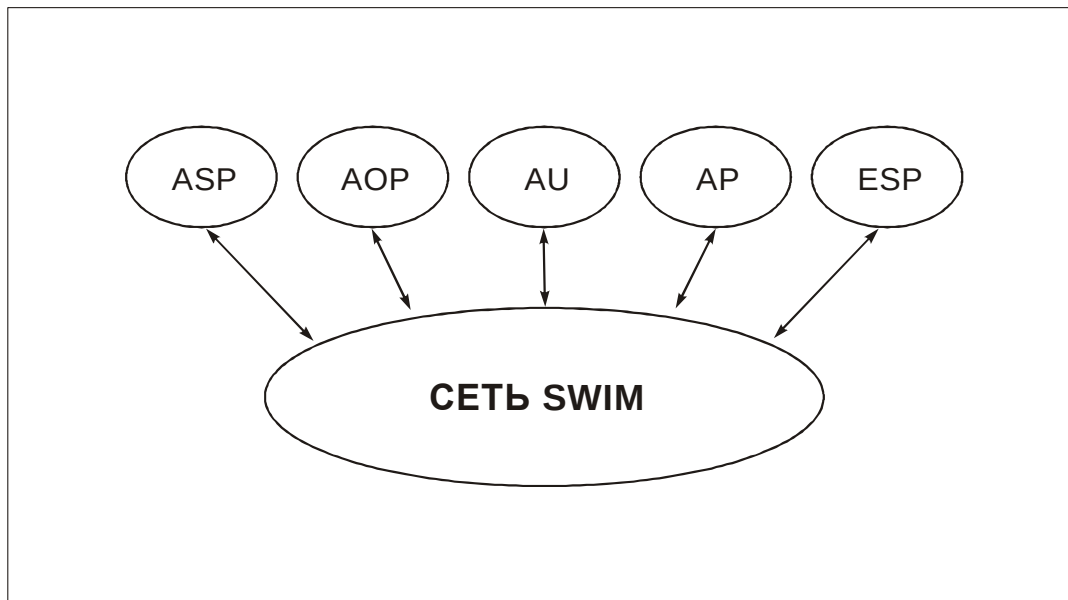


Рис. 4-1. Логическое представление сети SWIM, соединяющей участников системы FF-ICE¹

1. На этом рисунке показаны только связанные с данной сетью участники. В контексте глобальной системы ОрВД к сети SWIM могут подсоединиться другие участники.

4.1.3 Своевременный обмен информацией требуемого качества в безопасных условиях является важным механизмом реализации концепции FF-ICE. Сфера охвата распространяется на всю полетную информацию, которая представляет потенциальный интерес для ОрВД, особенно данные о различных траекториях. В частности, все партнеры в сети ОрВД будут обмениваться информацией о траектории динамичным образом в требуемой степени, начиная от этапа разработки траектории, в течение полета и до этапа мер, принимаемых по завершении операции. Планирование ОрВД, процессы CDM и тактические операции будут основываться на самых точных имеющихся данных о траектории. Индивидуальные траектории будут управляться посредством нескольких видов обслуживания ОрВД, адаптированных для удовлетворения специфических нужд заинтересованных участников.

4.1.4 В настоящее время полетные данные передаются от одного пункта в другой в виде сообщений, сформатированных для удобочитаемости человека. С учетом повышенной зависимости от средств автоматизации этот метод стал неудобным для целей обеспечения интероперабельности между пользователями и системами предоставления обслуживания (см. рис. 4-2).

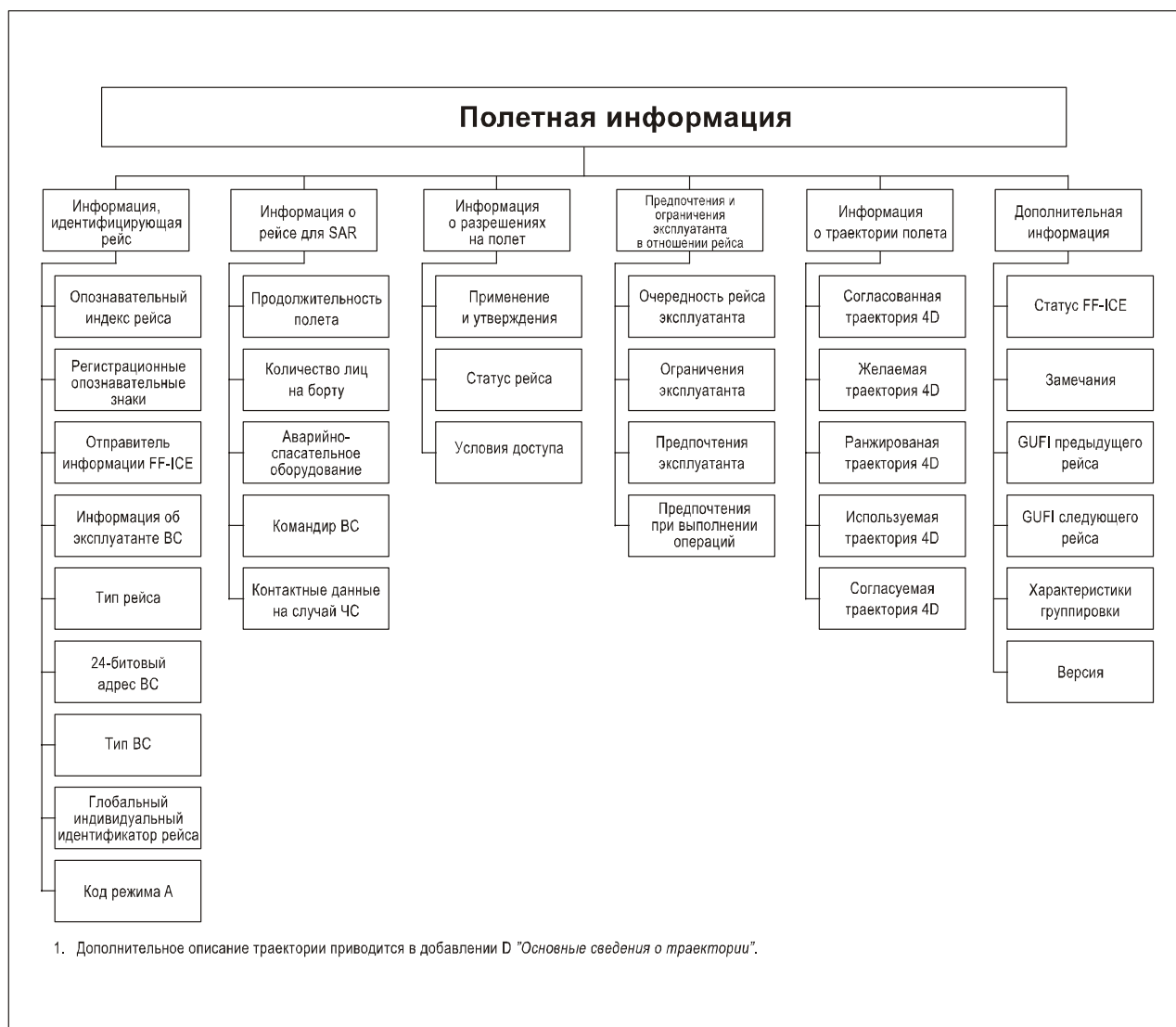


Рис. 4-2. Пример интероперабельности систем, участников и технических средств SWIM

4.1.5 У используемого в настоящее время плана полета имеется несколько недостатков, многие из которых обусловлены лежащим в его основе механизмом обмена полетной информацией, такие как:

- a) он содержит ограниченную информацию из-за ограниченного размера;
- b) он сформатирован для удобочитаемости человека, что затрудняет интерпретацию с помощью машин и потенциально приводит к неоднозначности понимания;
- c) механизм обмена не поддерживает гибкость и расширяемость информации.

4.1.6 Для удовлетворения будущих потребностей необходимы новые механизмы обмена полетными данными, например:

- a) увеличенные объемы полетной информации и более широкий обмен (больше рейсов, больше информации о каждом рейсе, улучшенное и более частое обновление и более широкая доступность для заинтересованных сторон);
- b) увеличенное число задействованных поставщиков информации, участников коллективной работы и пользователей;
- c) повышенный уровень взаимодействия между пользователями воздушного пространства и поставщиками обслуживания;
- d) расширенный круг услуг, поддерживающих доступность и совместное участие пользователей;
- e) своевременный доступ к соответствующей информации;
- f) повышенный уровень обслуживания, поддерживаемого новыми возможностями автоматизированных средств на земле и в воздухе;
- g) улучшенное техническое качество обслуживания, включая области безопасности, надежности и времени ожидания;
- h) улучшенная интероперабельность;
- i) улучшенная последовательность и доступность данных для оценки эффективности системы;
- j) поддержка заданного и согласованного качества обслуживания данными;
- k) повышенный уровень реализации выявленных ожиданий, связанных с обслуживанием ОрВД (Doc 9854, добавление D);
- l) улучшенная поддержка многоуровневой системы обеспечения безопасности информации.

4.1.7 Кроме того, будущий механизм обмена полетной информацией должен обеспечить поддержку переходного периода. Ожидается, что в течение переходного периода будет поддерживаться функциональная совместимость существующих сегодня систем, в которых используются текущие форматы сообщений и протоколы, с новыми системами, в которых применяются новые стандарты.

4.1.8 Увеличение объема обмениваемых полетных данных может привести к созданию формата, который будет считываться программами, но будет трудно считываемым для человека. Однако могут быть

разработаны надежные программные приложения для облегчения преобразования в машинную форму и улучшения отображения соответствующей информации в соответствии с пожеланиями.

4.1.9 Ниже приводится описание технических средств в контексте:

- a) модели данных – элементов информации, которыми необходимо обмениваться между заинтересованными сторонами;
- b) SWIM – механизмов, которые будут внедрены для целей обмена данными;
- c) поддерживающей инфраструктуры – базовых технических положений для инфраструктуры электросвязи, включая аспекты безопасности полетов и авиационной безопасности и новые форматы данных.

4.2 ЭЛЕМЕНТЫ ИНФОРМАЦИИ

4.2.1 Будущая система ОрВД будет зависеть от общей базовой модели информации ОрВД, которая обеспечит нейтральное (т. е. без ограничений на внедрение) определение информации ОрВД. Указанная модель должна сформулировать эталонное определение информации ОрВД, подмножество элементов которого будет использоваться в определении моделей более низкого уровня, поддерживающих интероперабельность в областях обмена данными.

4.2.2 В рамках одной из этих моделей, созданных специально для данных той или иной конкретной области, будет рассматриваться вся полетная информация. Подлежащая обмену полетная информация должна быть четко смоделирована для обеспечения возможности получения точного и конкретного определения, которое должно быть согласовано. Указанная модель предусматривает необходимость получения используемых в настоящее время элементов полетной информации и существенного их расширения для удовлетворения растущих информационных потребностей. Эта модель должна соответствовать работе, в результате которой уже определены некоторые модели данных и соответствующих видов обслуживания в рамках конкретных областей (например, аэронавигационная информация).

4.2.3 FF-ICE содержит информацию, необходимую для уведомления, управления и координации полетов между членами сообщества ОрВД. Признано, что члены сообщества ОрВД могут иметь у себя больше данных о том или ином конкретном рейсе, чем в FF-ICE для этого рейса; например, ASP может располагать большим объемом данных наблюдения (например, от нескольких радиолокационных станций), и включать эти данные наблюдения в FF-ICE не представляется целесообразным. Даже в отношении тех пунктов данных, которые содержатся в FF-ICE, считается нецелесообразным включать в FF-ICE все изменения и другие данные контрольной проверки, поскольку каждый член сообщества ОрВД уже обязан регистрировать и архивировать соответствующую информацию (не только информацию FF-ICE) (например, в рамках соблюдения требований в отношении расследования авиационных инцидентов или происшествий).

4.3 ИЕРАРХИЯ ДАННЫХ

4.3.1 Концепция FF-ICE предоставляет возрастающий объем полетной информации и обеспечивает обмен ею. Эта полетная информация разбивается на связанные между собой группы элементов данных, а именно:

- a) информация, идентифицирующая рейс;

- b) информация о полете для целей SAR;
- c) информация о разрешениях на полет;
- d) информация о предпочтениях полета;
- e) информация о траектории полета (эксплуатационная информация структурируется в пределах траектории с учетом того, что функциональные возможности летных характеристик могут отличаться в зависимости от сегмента траектории);
- f) дополнительная информация.

4.3.2 Указанная группа элементов данных дополнительно развивается, как указано на рис. 4-1. Таким образом может быть построена и описана четкая иерархия полетной информации. В нижеследующем разделе описываются наиболее важные элементы данных. В добавлении А приводится в виде таблицы полный обзор всех подробных элементов данных.

4.4 КЛАССЫ И ЭЛЕМЕНТЫ ДАННЫХ

В настоящем разделе приводится краткое описание элементов информации и их предназначение.

Информация, идентифицирующая рейс

4.4.1 Данная информация о группах классификации высокого уровня предназначена для оказания помощи в идентификации рейса, воздушного судна и участников.

Идентификация рейса. Это поле содержит условные обозначения ИКАО для летно-эксплуатационных предприятий, за которым следует опознавательный номер рейса или регистрационные данные воздушного судна. Указанное поле используется для опознавания рейса при ведении связи с воздушным судном. Оно используется при отображении информации на дисплеях, например, в перечнях (включая стрипы) и блоках данных. Эта информация может использоваться автоматически для сопоставления данных наблюдения с полетной информацией.

Регистрационные знаки. Данное поле содержит регистрационные знаки воздушного судна.

24-битовый адрес ВС. Данное поле включает 24-битовый адрес ИКАО для воздушного судна. Информация используется автоматически для соотнесения данных, переданных по каналу связи, и данных наблюдения с полетной информацией.

Код режима А. Данное поле содержит местные индивидуальные указатели рейса в виде четырехразрядного восьмеричного кода. Эта информация может использоваться автоматически для соотнесения данных наблюдения с полетной информацией.

Информация об эксплуатанте воздушного судна. Данное поле содержит название и контактную информацию эксплуатанта воздушного судна. Эта информация используется для аварийных целей и регулярных административных процессов.

Отправитель FF-ICE. Данное поле содержит название и контактную информацию отправителя рейса. Эта информация используется для аварийных целей и регулярных административных процессов.

Тип рейса. Это поле содержит данные о типе рейса; например, регулярные авиаперевозки, нерегулярные авиаперевозки, рейсы военного транспорта, полеты гражданских дистанционно-пилотируемых авиационных систем (ДПАС), полеты военных ДПАС, рейсы авиации общего назначения, чартерные рейсы авиации общего назначения; долевые полеты авиации общего назначения, полеты полицейских ВС, полеты таможенных ВС, рейсы гражданских ВС по контракту с военными органами или рейсы государственных воздушных судов. Эта информация используется для точного установления использования того или иного сегмента ОрВД и способствует оценке эффективности ОрВД.

Тип воздушного судна. Данное поле содержит сведения о типе воздушного судна, используемого для полета. Информация применяется для планирования и выявления спроса на ресурсы, такого как для АО. В системе ОрВД, основанной на характеристиках, тип воздушного судна больше не будет использоваться в качестве замены для характеристик спутной струи.

Глобальный индивидуальный идентификатор рейса (GUF1). Данное поле содержит глобальный индивидуальный указатель рейса, позволяющий всем уполномоченным членам сообщества ОрВД однозначно обращаться к информации, связанной с этим рейсом.

Пример:

GUF1 будет определен первым ASP или специально назначенным ASP, которому передается первоначальная полетная информация. Указанный вид услуг по запрашиванию и присвоению GUF1 должен обеспечиваться во всех регионах SWIM для дальнемагистральных рейсов между различными регионами ИКАО.

Для обеспечения индивидуального характера идентификатора будет разработана глобальная схема. Один из подходов предусматривает присвоение индивидуального кода всем ASP, уполномоченным присваивать GUF1. После этого к казанному индивидуальному коду будет добавлен местный индивидуальный идентификатор с учетом ограничений по форматированию

Примерной структурой GUF1 может быть следующее:

1(буква)1 1(буквенно-цифровой код)1 п(число)п,
где:

1(буква)1 – регион ИКАО для ASP, присваивающего GUF1.

1(буквенно-цифровой код)1 – код страны ИКАО для ASP, присваивающего GUF1, если применимо. Присвоение этого знака может осуществляться в соответствии с логической схемой, установленной на местном уровне в пределах региона/государства.

п(число)п – число, состоящее из п цифр. Величина п подлежит определению, но она должна быть достаточно длинной, чтобы гарантировать индивидуальность в течение установленного периода времени.

Пример, где п=8:

K123456789 – Соединенные Штаты Америки

C123456789 – Канада

FA12345678 – Южная Африка

E123456789 – интерактивная служба составления планов полета (IFPS), подразделение 1 (в Европе)

EV12345678 – Латвия

L123456789 – IFPS, подразделение 2 (в Европе)

Информация о полете для целей SAR

4.4.2 Данная классификационная группа содержит информацию, используемую для целей SAR. Может быть также использована другая информация из других источников; однако эта группа содержит информацию, которая применяется главным образом для целей SAR.

Продолжительность полета. Данное поле содержит информацию о запасе топлива для этого полета (в часах и минутах). Указанная информация предоставляется таким образом, что она доступна на протяжении всего маршрута полета.

Лица на борту ВС. Количество людей (пассажиров и членов экипажа) на борту воздушного судна. Указанная информация доступна на протяжении всего маршрута полета.

Аварийно-спасательное оборудование. Данное поле содержит информацию о бортовом оборудовании, включая аварийные радиосредства, спасательные жилеты, данные о наличии надувных спасательных лодок и сведения о расцветке и маркировках воздушного судна. Указанная информация доступна на протяжении всего маршрута полета.

Командир воздушного судна (PIC). Данное поле содержит фамилию командира воздушного судна.

Контактные данные на случай ЧС. Данное поле содержит контактную информацию на случай чрезвычайной ситуации.

Информация о разрешениях на полет

4.4.3 Данная классификационная группа содержит информацию о запрошенных и выданных разрешениях и ограничениях.

Применение и утверждения. Данное поле содержит сведения об оборудовании и процедурах, которые экипаж не имеет права применять даже если это оборудование может находиться на борту воздушного судна. Информация используется при планировании, определении спроса на ресурсы и применении правил эшелонирования. Указанная информация может использоваться для определения воздушного пространства, в которое воздушное судно может войти, и схем полетов, которые оно имеет право использовать. Данная информация поддерживает разработку альтернативных стратегий.

Статус рейса. Данное поле содержит информацию, указывающую причины для специального обслуживания рейса органами ОВД. Указанная информация используется системой ОрВД при планировании и установлении очередности обслуживания.

Условия доступа. Данное поле содержит сведения о специальных разрешениях, освобождениях, дипломатических разрешениях, разрешениях, касающихся коммерческих операций, или иную допустимую в рамках авиационной безопасности информацию. Для рейсов, требующих предварительного согласования доступа к воздушному пространству, это поле можно использовать для подтверждения соблюдения требований беспрепятственной координации.

Ограничения и предпочтения эксплуатанта в отношении рейса

4.4.4 Данная классификационная группа содержит информацию об ограничениях и предпочтениях, предоставленных пользователем воздушного пространства. Ограничения, сформулированные пользователем воздушного пространства, должны соблюдаться ASP. Предпочтения должны быть рассмотрены ASP, но обеспечение общих показателей эффективности системы должно превалировать над этими предпочтениями.

4.4.5 Изложенные в данной группе ограничения и предпочтения применимы на протяжении всего полета. Дополнительные ограничения и предпочтения пользователя воздушного пространства могут быть изложены наилучшим образом в информации о траектории.

Очередность рейса эксплуатанта. Это поле содержит данные об относительной очередности рейса в рамках серии рейсов эксплуатанта (например, парк воздушных судов). Очередность рейса относится к категории предпочтений.

Ограничения эксплуатанта. Данный пункт включает информацию о процедурах эксплуатанта и другую специфическую для эксплуатанта информацию, способную повлиять на выполнение маневров и диспетчерские разрешения, которые они не могут принять от УВД. Например, эксплуатант воздушного судна может быть неспособен выполнять эшелонирование "воздух – воздух", заходы на посадку по кругу и т. д. Эксплуатант воздушного судна также может оказаться неспособным согласиться на использование конкретной ВПП. Такая информация должна учитываться, несмотря на ее последствия для оптимизации системы ОрВД.

Предпочтения эксплуатанта. Данный пункт включает предпочтения в отношении схем полета эксплуатанта и другой специфической для этого эксплуатанта информации, которая оказывает влияние на выполнение маневров и диспетчерские разрешения. В отличие от ограничений эксплуатанта, он примет эти условия, хотя предпочел бы не принимать их. К примерам можно отнести схемы полета, которые оказали бы отрицательное влияние на эффективность полета или на предпочтения, касающиеся ВПП. Данная информация может быть учтена или нет в зависимости от ее последствий для эффективности работы ОрВД.

Предпочтения при выполнении операций. Данный пункт содержит предпочтения в отношении операций, которые представляются специалистами по планированию полета для рассмотрения в рамках средств автоматизации управления потоком воздушного движения в случае, когда оказывается необходимой инициатива по управлению воздушным движением. К примерам относятся предпочтение отклонения от курса в южном направлении, если необходимо изменить маршрут; предпочтение задержки на земле перед вылетом по сравнению с задержкой на маршруте; предпочтение изменения маршрута менее чем на 120 м. миль. Данный пункт применим к ситуациям, не допускающим более конкретного указания предпочтений, таким как ситуация, когда пользователь воздушного пространства не имеет надлежащего оборудования для осуществления согласования.

Информация о траектории полета

4.4.6 В условиях полета, основанного на траектории, значительная часть информации о полете содержится в пределах данных о траектории. Эта классификация включает информацию о траектории, а также о сложных траекториях, описанных ниже. Более подробное описание структурных элементов траектории приводится в добавлении D ("*Основные сведения о траектории*").

Согласованная четырехмерная (4D) траектория. Данное поле является сложным, так как ожидается, что информация будет выражена относительно траектории. Четырехмерная (4D) траектория выражается в виде полета от перрона (или места стоянки) до перрона с уровнем точности, требуемым для достижения желаемых уровней эксплуатационной эффективности. Согласованная траектория 4D содержит данные о текущей траектории 4D, которая была рассмотрена и согласована между ASP и пользователем воздушного пространства. В траекторию включена дополнительная информация, описанная ниже.

Аэродром вылета. Данное поле содержит сведения об аэродроме вылета, которые можно получить из аэронавигационной информации.

Аэродром назначения. Данное поле содержит сведения об аэродроме назначения, которые можно получить из аэронавигационной информации.

Наземный сегмент вылета. Данный сегмент содержит описание элементов общей траектории от перрона вылета до и включая ВПП вылета.

Перрон или место стоянки. Согласованная четырехмерная (4D) траектория включает информацию о перроне вылета или месте стоянки со ссылкой на аэронавигационную информацию.

Цели планирования. Предшествующая вылету поэтапная информация, такая как время готовности воздушного судна, время запуска и минимальный срок уведомления, используемый для целей CDM.

Время уборки колодок и дата. Согласованная четырехмерная (4D) траектория включает расчетное время вылета и дату в виде времени уборки колодок и даты в рамках наземного сегмента вылета.

Ограничения в отношении времени уборки колодок и даты. Данный пункт содержит сведения о времени уборки колодок и дате (например, ограничения в отношении времени буксировки для целей DCB).

Допуск на время уборки колодок и дату. Допуск на время вылета.

Траектория руления. Согласованная траектория 4D может, где это необходимо, включать траекторию выруливания. Траектория руления представляется в виде серии наземных элементов (выраженных с использованием элементов аэронавигационной информации) с указанием скоростей и времени прибытия в узловые точки. Информация о траектории выруливания включает время и место противообледенительной обработки и, в случае обычных операций взлета, заканчивается данными о ВПП, соответствующей заданной ВПП.

ВПП. Согласованная траектория 4D содержит информацию о ВПП вылета, соответствующей траектории выруливания. Данные по этому элементу можно получить из аэронавигационной информации.

Время занятия ВПП (расчетное время взлета и дата). Согласованная траектория 4D включает данные о расчетном времени взлета и дату в виде значений времени, когда заканчивается траектория руления, включая пробег при взлете, и начинается выполнение полетного сегмента траектории.

Ограничение времени занятия ВПП. Определенное ограничение времени занятия ВПП (например, слот выражается в виде времени занятия ВПП).

Допуск на время занятия ВПП. Определенный допуск на время занятия ВПП.

Информация о слоте в аэропорту. Согласованное время слота, взятое из данных конференции ИАТА по слотам или любого другого источника. Применяется только к операциям, осуществляемым в координированных аэропортах.

Полетный сегмент. Полетный сегмент траектории содержит описание предполагаемой четырехмерной (4D) траектории воздушного судна с использованием элементов данных и степени их детализации, необходимой для обеспечения уровня точности, соизмеримого с требованиями для каждого участка траектории. Поскольку представляется траектория 4D, то также указываются данные о маршруте 2D в качестве подмножества этой информации. Полетный сегмент траектории выражается в виде последовательности элементов траектории полета в воздушном пространстве, с которыми связаны следующие поля:

Тип точки изменения. Указывается тип точки изменения в соответствии с действующими техническими спецификациями (например, ARINC 702A-3). К примерам относятся точки начала набора высоты, вывода ВС в горизонтальный полет, изменения скорости и требуемого времени прибытия (RTA). Эти данные следует расширить за счет включения элементов полета в режиме ожидания/задержки и полета в пределах определенного объема воздушного пространства.

"До точки 4D". Указывается точка, к которой воздушное судно выполняет полет в рамках данного элемента. Эта точка выражается в виде значений широты, долготы, абсолютной высоты и времени.

Расчетное время прибытия (ETA). Указывается ETA при полете до точки 4D. Эти расчетные данные могут отличаться от тех, которые содержатся в информации "до точки 4D", если известны более точные расчеты в пределах временных допусков.

Компонент маршрута. Если данный участок траектории находится на заданном маршруте, то может быть указана ссылка на этот маршрут в аэронавигационной информации. Этот компонент может использоваться в тех случаях, когда маршруты необходимы в качестве составной части ограничений на воздушное пространство.

Эксплуатационные показатели. Указываются соответствующие значения эксплуатационных показателей для следующего элемента траектории. Эти значения указываются с привязкой к траектории, так как информация об эксплуатационных показателях может меняться по ходу траектории. Эксплуатационные показатели выражаются с использованием основных элементов информации об эксплуатационных характеристиках, приведенных в п. 4.4.7.

Контрольная точка. Указывается контрольная точка, используя аэронавигационную информацию (например, имеющая название точка). Данная информация представляет собой точки маршрута в нынешней системе планирования полетов.

Скорость. Указывается воздушная скорость в данной точке в виде индикаторной земной скорости (CAS) или числа М.

Дескриптор разворота. Данные радиуса, центра и местоположения для элементов разворота с фиксированным радиусом.

Правила полетов. Правила полетов, применимые к данному элементу траектории.

Специальные требования. Специальные требования, применимые к данному элементу траектории. Это указывает на то, что данный рейс, как предполагается, будет выполняться согласно нормативным положениям, установленным соответствующим государством для воздушных судов, эксплуатируемых в качестве государственных воздушных судов в соответствии со статьей 3 к *Конвенции о международной гражданской авиации* (Doc 7300), а также для воздушных судов, выполняющих полеты в соответствии с государственными нормативными положениями для нестандартных видов полетной деятельности, обычно при использовании зарезервированного воздушного пространства.

Ограничения абсолютной высоты. Тип и граница ограничения абсолютной высоты. Ограничения могут быть следующего типа: AT, AT_OR_ABOVE, AT_OR_BELOW или BETWEEN.

Ограничение времени. Тип и границы ограничения времени.

Ограничение скорости. Тип и ограничения скорости в заданной точке.

Боковое ограничение. Тип и границы бокового ограничения, выраженные в виде значений широты/долготы точек, ограничивающих полет "до точки 4D".

Допуск на абсолютную высоту. Тип, класс и границы допуска на абсолютную высоту. Расширяет те же составные элементы данных, что и в элементах абсолютной высоты, за счет включения категории допуска, как это описано в п. 2.1.3 добавления D.

Допуск на время. Тип, категория и границы допуска на время.

Допуск на скорость. Тип, категория и границы допуска на воздушную скорость на участке от заданной точки.

Допуск на боковое отклонение. Тип, категория и границы допуска на боковое отклонение, выраженное в значениях широты/долготы точек, отражающих диапазон полета "до точки 4D".

Запасной аэродром. Запасные аэродромы, применимые к данному элементу траектории.

Наземный сегмент прибытия. Данный сегмент содержит описание элементов траектории от ВПП прибытия, если применимо, до перрона/места стоянки прибытия. В указанном сегменте повторно используются те же пункты информации, что и для наземного сегмента вылета, но в обратном порядке.

Намерение воздушного судна. Указывается однозначная связь с траекторией применительно к тому, как воздушное судно будет выполнять полет по данной траектории. Намерение воздушного судна выражается с помощью пяти последовательностей намерения, отражающих предполагаемое поведение воздушного судна при создании траектории. Не все пункты будут указаны одновременно, допускаются лишь определенные комбинации.

Намерение в отношении бокового движения. Указываются инструкции и параметры бокового движения (например, выдерживать крен в 30°). Также указываются условия, при которых инструкции будут изменены (например, крен до выхода на курс).

Намерение в отношении абсолютной высоты. Предоставляются инструкции, касающиеся абсолютной высоты, набора высоты или снижения, вместе с целью инструкции (например, выдерживать ЭП 310). Также указываются условия перехода (например, начало снижения (TOD), достижение заданной абсолютной высоты).

Намерение в отношении режима мощности. Указывается установка мощности и заданные уровни мощности (например, максимальный уровень мощности при наборе высоты). Также указывается условие, при котором эта цель меняется на другую (например, достижение абсолютной высоты крейсерского полета).

Намерение в отношении продольного движения. Указываются режим скорости полета вдоль трассы и заданные показатели. Также указывается условие, при котором намерение в отношении продольного движения переключается на другой режим.

Намерение в отношении конфигурации. Указываются конфигурация воздушного судна и условия ее изменения.

Общие эксплуатационные характеристики. Данное поле представляет собой сложный элемент данных, описывающий информацию об эксплуатационных характеристиках, которая относится ко всему полету. Атрибуты характеристик, которые меняются по ходу траектории, описываются в элементах траектории в рамках пункта об эксплуатационных характеристиках. К примерам типов информации об эксплуатационных характеристиках относятся характеристики бортовых систем содействия эшелонированию (ASAS), слияния и эшелонирования (M&S) и выдерживания места в строю.

Желаемая четырехмерная (4D) траектория. Для данной траектории используются те же поля, что и для согласованной траектории, вместе с тем они относятся к текущей траектории 4D, запрошенной пользователем воздушного пространства до получения согласованной траектории. Желаемые траектории 4D могут сохраняться для целей представления данных об эксплуатационных характеристиках. В динамических условиях желаемая траектория может быть изменена до вылета в связи с изменяющимися ограничениями (например, метеоусловия). Допуски на желаемую траекторию 4D указывают максимальное отклонение от

желаемой траектории до того времени, пока не будет запрошена новая желаемая траектория путем выбора следующей наилучшей траектории из числа ранжированных траекторий 4D, если таковые имеются.

Ранжированная четырехмерная (4D) траектория. Пользователи, желающие представить ранжированный перечень предпочитаемых траекторий, могут указать последовательность траекторий с допусками. Наличие ряда ранжированных траекторий упростит или позволит избежать согласования с ASP. Пример: желаемая траектория может быть запрошена с указанием допуска на время взлета. Если время вылета в пределах допуска недоступно, следующая желаемая траектория может быть выбрана с другой абсолютной высотой и другим допуском на время взлета. Ранжированные траектории требуют дополнительной информации по сравнению с другими типами траекторий.

Номер последовательности. Данное поле содержит сведения о траектории из некоторой последовательности. Для ранжированной траектории номер последовательности означает место в списке предпочитаемых траекторий. Для подлежащей согласованию траектории (см. ниже) он означает (в порядке возрастания) целочисленный идентификатор траектории последовательности согласований.

Использованная четырехмерная (4D) траектория. Поскольку траектория может согласовываться неоднократно в течение полета, это представляет собой фактическую траекторию, использованную до текущего местоположения воздушного судна.

Согласуемая четырехмерная (4D) траектория. Для целей согласования траектории в течение этого процесса может понадобиться несколько траекторий. Каждому участнику будет разрешена одна траектория, представляющая собой его самое последнее предложение в процессе согласования. Предполагается, что эти траектории будут переходными. Чтобы отслеживать ход согласования, по каждой траектории должен указываться участник, предложивший данную траекторию, а также должен сохраняться номер последовательности.

Информация об эксплуатационных характеристиках

4.4.7 Данная классификационная группа содержит информацию о летно-технических характеристиках воздушного судна, которая включается в данные о траектории воздушного судна. Эта информация описывает эксплуатационные характеристики воздушного судна по элементам траектории. Рейс обладает теми или иными функциональными возможностями, если воздушное судно и летный экипаж обладают теми же функциональными возможностями и требуемые системы функционируют на требуемом уровне эффективности.

Характеристики турбулентности в следе. Данное поле содержит сведения о влиянии турбулентности в следе, производимые полетом, в результате использования режима, в котором планируется выполнять этот полет. Это будет указано применительно к полету вдоль всей траектории, и поэтому эта информация позволяет включать элементы этапов вылета, полета по маршруту и прибытия. Такой подход поддерживается РВА в отношении эшелонирования с учетом турбулентности в следе.

Характеристики системы связи. В данном поле в начале указываются сведения о бортовом оборудовании, расширяется имеющийся перечень элементов и, на конечных этапах, указываются функциональные возможности воздушного судна, обеспечивая тот или иной уровень эффективности связи. Эта информация используется при планировании, определении спроса на ресурсы и применении правил эшелонирования. Указанные характеристики могут использоваться для определения воздушного пространства, в которое воздушное судно может войти, и схем полета, которые можно применять.

Навигационные характеристики. Данное поле содержит сведения о функциональных возможностях навигационных систем воздушного судна. Эта информация используется при планировании,

определении спроса на ресурсы и применении правил эшелонирования. Указанные характеристики могут использоваться для определения воздушного пространства, в которое воздушное судно может войти и схем полета, которые можно применять.

Характеристики наблюдения. Данное поле содержит сведения о функциональных возможностях системы наблюдения воздушного судна. Эта информация используется при планировании, определении спроса на ресурсы и применении правил эшелонирования. Указанные характеристики могут использоваться для определения воздушного пространства, в которое воздушное судно может войти, и схем полета, которые можно применять.

Характеристики систем предупреждения. Данное поле содержит сведения о функциональных возможностях систем предупреждения. Эта информация используется для улучшения ситуационной осведомленности. Например, не во всех регионах могут быть единообразные требования к характеристикам систем предупреждения. Знание информации о характеристиках систем предупреждения упрощает смену маршрута.

Характеристики по шуму. Данное поле содержит сведения о влиянии авиационного шума, производимого воздушным судном, на окружающую среду в результате использования режима, в котором будет выполняться полет. Включение этой информации позволяет разрабатывать и предписывать конкретные процедуры, основанные на летно-технических характеристиках отдельного воздушного судна и влиянии, оказываемом при работе систем.

Характеристики по эмиссии. Данное поле содержит сведения о влиянии эмиссии воздушного судна на окружающую среду в результате использования режима, в котором будет выполняться полет. Включение этой информации позволяет разрабатывать и предписывать конкретные процедуры, основанные на летно-технических характеристиках отдельного воздушного судна и влиянии, оказываемом при работе систем.

Дополнительная информация

4.4.8 Дополнительная информация включается в FF-ICE для следующих целей:

- a) определения требований к групповому полету и характеристик полета;
- b) выявления других взаимосвязей между рейсами, таких как GUF1 предыдущего и следующего рейсов;
- c) предоставления информации, позволяющей автоматизированным системам передавать дополнительную информацию по вопросам контроля и управления. К примерам относятся информация о важном статусе, данные контроля за информацией или информация об адресации.

4.4.9 Пункты информации перечислены ниже.

Характеристики группировки. Данное поле содержит информацию, описывающую требования к взаимосвязи и характеристики групповых полетов. В этой связи следует рассмотреть два случая.

В случае описания информации "ICE-группировка" в данном пункте указывается:

- a) опознавательные данные ведущего воздушного судна;
- b) горизонтальные/вертикальные границы полета группировки, если они нестандартные (см. п. 3.6);

- с) опознавательные данные каждого ВС в составе группировки, включая GUF1, точку(и) присоединения к группировке на запланированной траектории и точку(и) отделения от группировки на запланированной траектории;
- д) механизмы выдерживания места в строю.

В случае индивидуальных воздушных судов, участвующих в операциях группировки, в данном пункте указываются:

- е) опознавательные данные ведущего воздушного судна группировки (путем указания опознавательного индекса воздушного судна или GUF1 группировки, если таковой имеется);
- ф) точка(и) присоединения к группировке на запланированной траектории;
- г) точка(и) отделения от группировки на запланированной траектории.

GUF1 предыдущего рейса. Это поле содержит опознавательные данные о прибывающем рейсе, в котором будет использоваться то же воздушное судно, когда оно станет известным; указанная информация может быть полезной для определения стыковочных рейсов, в частности, при задержке рейсов и для целей управления использованием перрона до того, как станут известны регистрационные опознавательные знаки.

GUF1 следующего рейса. Данное поле содержит сведения о вылетающем рейсе, в котором будет использоваться то же воздушное судно, когда оно станет известным; указанная информация может быть полезной для определения стыковочных рейсов, в частности, при задержке рейсов и для целей управления использованием перрона до того, как станут известны регистрационные опознавательные знаки.

Статус FF-ICE. Данное поле содержит информацию о статусе для целей управления полетной информацией. Она включает сведения о произошедших различных критически важных событиях, в связи с которыми требуется предоставить определенную информацию.

Замечания. Замечания открытым текстом для опубликования нестандартизированной информации; однако эти замечания не должны включать какую-либо критически важную информацию, которую необходимо представлять иным образом.

Версия. Поскольку ожидается, что пункты информации будут со временем эволюционировать, номер версии определяет версию стандарта информации FF-ICE, используемую для данного конкретного примера информации FF-ICE. Данный пункт информирует о программных приложениях, где используется содержащаяся в нем информация.

4.5 ОБЩЕСИСТЕМНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИЕЙ (SWIM)

4.5.1 FF-ICE зависит от поддерживающей ее системы SWIM. Система SWIM, интегрирующая все соответствующие данные ОрВД, создает техническую основу для управления информацией всей системы ОрВД и будет играть важную роль в обеспечении ее эффективной работы. Соответствующее решение вопроса об управлении информацией будет определяться на общесистемном уровне, а не в индивидуальном порядке на уровне каждой крупной подсистемы и интерфейса. SWIM предназначена для интегрирования сети ОрВД в плане информации, а не в плане системы в целом.

4.5.2 Применение системы SWIM обеспечит переход архитектурной модели информации ОрВД от системы обмена сообщениями между двумя пунктами к общесистемной интероперабельности с соответствующими возможностями публикации/использования/участия (см. рис. 4-3).

4.5.3 SWIM поддерживается надлежащей архитектурой, позволяющей осуществлять обмен данными и услугами ОрВД по всей системе ОрВД. Архитектура SWIM предназначена для предоставления конкретного обслуживания в области управления информацией с дополнительными услугами, которая будет:

- а) поддерживать гибкий и блочный обмен информацией, в отличие от тесно связанных между собой интерфейсов;
- б) обеспечивать транспарентный доступ к обслуживанию ОрВД, которое, вероятно, будет распределяться по территориям;
- в) способствовать возможностям программных приложений обеспечивать общую последовательность информации и данных.

4.5.4 Конкретные программные приложения потребуют такого информационного обслуживания, которое отвечало бы требованиям четко определенного, потенциально жесткого качества обслуживания (QoS) в таких областях, как целостность, доступность, время ожидания и т. д. Чтобы система SWIM могла использоваться для предоставления обслуживания для этих приложений, она должна соответствовать требуемому уровню QoS. Могут возникнуть ситуации, когда требования QoS сделают применение SWIM для определенных приложений нецелесообразным (например, критическое по времени применение, такое как эшелонирование "воздух –воздух").

4.5.5 Не все члены сообщества ОрВД получают разрешение на доступ ко всем данным в пределах той или иной области в силу причин эксплуатационного, коммерческого характера или по причинам, связанным с авиационной безопасностью.

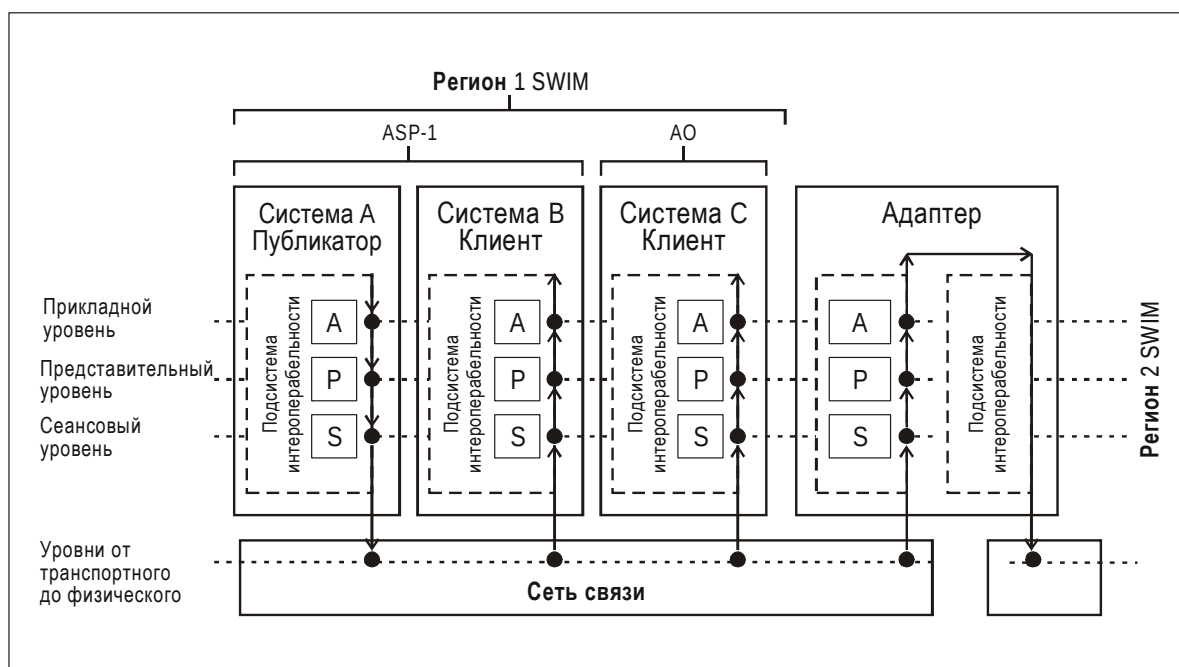


Рис. 4-3. Архитектура информации ОрВД

4.5.6 Технические системы заинтересованных сторон, участвующих в системе SWIM, должны будут отвечать определенным требованиям к интероперабельности. Такая функциональная возможность будет достигнута за счет набора общих для всех стандартных услуг по обеспечению интероперабельности. Диапазон этих услуг, предоставляемых каждой заинтересованной стороне, будет зависеть от полученных ею прав. Указанные услуги включают:

- a) сервисные средства поддержки интероперабельности – уровень специальных программных средств для обеспечения интерфейса между специфическими для ОрВД подсистемами и промежуточными программными средствами. Эти средства предоставляют услуги высокого уровня для подсистем, которые должны будут опубликовать совместно используемые данные при определенных условиях, либо подписываться на обновление совместно используемых данных;
- b) промежуточные программные средства – набор стандартных услуг промежуточных программных средств, которые в максимально возможной степени будут использовать стандартные существующие технологии;
- c) стандартные ИТ-услуги – стандартный набор услуг для сеансового уровня, который устанавливает соединения между прикладными средствами в каждом конце, управляет этими соединениями и заканчивает их (например, аутентификация, разрешения и возобновление сеансов).

4.5.7 Эти три вида услуг относятся соответственно к прикладному, представительному и сеансовому уровням и образуют подсистему интероперабельности, указанную на рис. 4-1. Нижние уровни (т. е. от физического до транспортного) будут обеспечиваться посредством инфраструктуры интероперабельной сети связи, основанной на отраслевых стандартах.

4.5.8 Изображенный на рис. 4-1 пример интероперабельности иллюстрирует, каким образом подсистемы могут взаимодействовать, используя систему SWIM. Указанное взаимодействие описывается в рамках региона, где совместно осуществляется унифицированный технический проект, и по регионам с различными осуществляемыми проектами. В пределах региона с единообразным внедрением указываемая величина иллюстрирует потенциал для эксплуатационных видов применения, использующих информацию FF-ICE, подлежащую разработке без подробного знания общей архитектуры сети SWIM.

4.5.9 Ожидается, что в долгосрочной перспективе существующие ИТ-продукты обеспечат (по крайней мере частично) услуги уровня промежуточных программных средств и прикладного уровня. Может возникнуть необходимость разработки специфического для ОрВД вида обслуживания и его добавление к ИТ-стандартам, с тем чтобы получить полный набор необходимых услуг. Описание услуг по достижению интероперабельности обслуживания делает акцент на предоставлении или получении совместно используемой информации, однако предполагается, что инфраструктура SWIM также будет поддерживать любые обмены и/или диалоги между двумя пунктами. Инфраструктура SWIM позволит осуществлять виртуальные соединения между двумя пунктами, в то время как физическая сеть останется прежней, как в случае, когда используется схема публикации/подписки.

4.6 ИНФРАСТРУКТУРА

4.6.1 Необходимо, чтобы инфраструктура FF-ICE обеспечивала механизмы интероперабельности на более низком уровне, чем прикладные программные средства FF-ICE. Это также включает услуги инфраструктуры для следующих целей:

Безопасность. Должны предоставляться услуги по обеспечению безопасности по таким аспектам, как идентификация, аутентификация, разрешения, целостность и конфиденциальность.

Надежность. Инфраструктура должна обеспечивать известный уровень надежности. Например, доставка сообщений должна гарантироваться путем установления сроков задержки и путем передачи множественных сообщений.

Ведение контроля. Инфраструктура должна поддерживать регистрацию потоков информации и диагностику неисправностей, а также предоставлять возможность установления ответственности за ошибки, допускаемые пользователем.

Управление обслуживанием. Предоставление обслуживания требует способности введения и предоставления информации, относящейся к самому обслуживанию. Это может включать регистрацию информации, раскрытие сведений и контроль за версиями. Контроль версий может включать переводческие услуги для обеспечения обратной совместимости.

4.6.2 Кроме того, инфраструктура должна обеспечивать возможность физического подключения между всеми заинтересованными сторонами и гарантировать последовательность данных на более низких уровнях иерархии информации.

4.6.3 В нижеследующих разделах инфраструктура представлена в контексте:

- a) сети связи;
- b) аспектов безопасности полетов и авиационной безопасности;
- c) форматов обмена данными.

Сеть связи

4.6.4 Связь "земля – земля" позволяет обеспечивать потоки информации между участниками FF-ICE; например, подразделения УВД, пользователи воздушного пространства, АО и другие заинтересованные стороны на национальном, субрегиональном или региональном уровнях. В рамках концепции FF-ICE объемы данных и уровень автоматизации будут продолжать свой рост для поддержки более высоких уровней координации и взаимодействия в будущих эксплуатационных условиях, когда системы УВД, АОС и аэропортов будут взаимосвязаны.

4.6.5 Для поддержки описанных видов обслуживания необходима стандартная сеть ОрВД. В качестве возможного варианта ИКАО рассматривает сеть IPv6.

Рассылка информации

4.6.6 В регионе SWIM будет использоваться процесс применения правил, регистрации и раскрытия сведений. Правила касаются оперативной информации о том, какой ASP должен предоставлять эту информацию. Например, один регион SWIM, охватывающий множество ASP, может иметь централизованную службу, в то время как другой регион SWIM может требовать представления информации индивидуальному ASP, ответственному за вылеты в пределах данного региона. Регистрация и раскрытие сведений обеспечивают

знание формата и информации об адресации при предоставлении первоначальной информации FF-ICE в пределах данного региона. Поскольку ожидается, что эти требования будут относительно статическими, предполагается, что они не приведут к обеспечению регистрации времени прогона программы и раскрытия сведений.

4.6.7 В случае региона, где не используется SWIM, процесс является аналогичным, но вместе с тем правила также содержат требование к адресации и форматированию (например, в документе по контролю за интерфейсом).

4.6.8 Предоставление информации всем заинтересованным ASP будет осуществляться посредством аналогичного процесса применения правил, подписки и публикации. Когда иницирующий ASP получает первоначальную полетную информацию, нижеследующие механизмы укажут на то, как данная информация будет распространяться:

- а) предварительно согласованные правила указывают на то, что полеты с особыми характеристиками должны сопровождаться предоставлением информации FF-ICE применительно к данному рейсу. Эти характеристики включают полеты через конкретное воздушное пространство, в том числе в зонах, представляющих интерес для ASP;
- б) для ASP с функциональными возможностями публикации/подписки получающий информацию ASP подписался на получение полетной информации с критериями фильтрации на рейс, аналогичными вышеуказанным характеристикам.

4.6.9 Представляется важным, чтобы указанные правила были проверены на предмет последовательности по всем регионам. Например, регион, заинтересованный в получении полетной информации за 6 мес до входа в его воздушное пространство, не соответствует региону, предоставляющему полетную информацию только за 24 ч до вылета.

Передача управления

4.6.10 Ожидается, что по мере выполнения рейса с передачей управления между ASP обслуживание информацией FF-ICE будет изменяться. Это изменение может быть обусловлено передачей ответственности за управление рейсом от одного ASP другому (т. е. только один ASP может отвечать за определенные пункты данных) или вызвано изменением уровня предполагаемого обслуживания между ASP (т. е. какой-то ASP предлагает больший объем обслуживания, чем другой). Передача управления может вызвать изменения в плане разрешений на некоторые виды обслуживания, предлагаемые в пределах каждого ASP. Какой-то регион SWIM может предоставлять услуги по обеспечению процесса, которые поддерживают состояние управления полетом и используют соответствующие базовые или комбинированные услуги, предоставляемые контролируемым органом.

4.6.11 В результате передачи управления в регион, где не действует система SWIM, осуществляется передача права на утверждение сообщений. Санкционированные виды обслуживания, предоставляемые регионами SWIM, могут продолжаться до тех пор, пока интерфейс предоставляет доступ к требуемой информации.

Аспекты безопасности полетов и авиационной безопасности

Безопасность полетов

4.6.12 Будущая архитектура системы ОрВД будет рассредоточенной вместо объединения местных систем, как это характерно для сегодняшней системы ОрВД. Бортовые и наземные системы будут рассматриваться в качестве единой взаимосвязанной системы.

4.6.13 Для учета возрастающего объема движения и будущих требований, касающихся безопасности полетов и охраны окружающей среды, потребуется развитие средств автоматизации. Ключевые системы и подсистемы, связанные с концепцией FF-ICE, были признаны в качестве средств, которые должны отвечать наивысшим ожиданиям в плане доступности, непрерывности работы и целостности, так как они могут повлиять на показатели безопасности полетов, обеспечиваемой будущей системой ОрВД.

4.6.14 Как следствие, для достижения требуемого уровня безопасности полетов необходимо разработать соответствующее оборудование и программное обеспечение. К ним относятся:

- a) устойчивые к отказам механизмы;
- b) резервирование;
- c) разнообразие кодов;
- d) дублирующие системы;
- e) процедуры на случай чрезвычайной ситуации.

4.6.15 В качестве примера рассматриваются необходимые характеристики устойчивых к отказам систем.

4.6.16 В арсеналах связи могут существовать несколько уровней обеспечения передачи сообщений. Ожидается, что передача сообщений будет осуществляться в рамках такой инфраструктуры связи, которая гарантирует, что сообщения будут доставлены к месту назначения с соблюдением известных уровней эффективности. Даже при этом уровне гарантий передачи сообщений происходят сбои в сети; могут быть ошибки на уровне прикладных программ, могут иметь место более длительные, чем ожидается, задержки и получатель сообщений может не оказаться доступным в то время, когда сообщение должно быть получено.

4.6.17 Многие программные приложения потребуют гарантии передачи сообщений на уровне прикладных программ. Указанный уровень не только защищает от ненадежности сети, но также информирует другие прикладные программы о том, что сообщения успешно получены и поняты принимающей системой. Одним из надежных методов обеспечения того, что сообщение доставлено и понято, является двойное подтверждение. Такой подход гарантирует, что поставщик обслуживания осведомлен о получении подтверждения.

4.6.18 Обмен информацией иногда может привести к ошибкам, которые могут инициировать сообщение об ошибке, вместо передачи ожидаемого ответа. Необходимо описать эти ошибки на уровне прикладных программ, и впоследствии должны быть определены конкретные правила, регулирующие ответные действия.

4.6.19 В случае определенного обмена запросами/ответами могут происходить более длительные, чем ожидается, задержки, прежде чем будет получен ответ. Это может вызвать направление повторного запроса. Такая ситуация может привести к получению от нуля до двух ответов в любом порядке. При направлении запроса необходимо быть готовым к возможности получения любой комбинации ответов (например, "в неисправном состоянии", отсутствие ответа, ответ, не связанный с последним переданным сообщением). Это включает аспект технического принятия сообщения и то, как инкорпорировать данную информацию. Прикладная программа, предоставляющая обслуживание, должна быть способна получать множество идентичных запросов без причиняющих ущерб последствий.

4.6.20 Когда системы недоступны в течение коротких или продолжительных периодов времени, то, что случается с сообщениями, поступающими в недоступную систему, будет зависеть от характеристик промежуточных программных средств (т. е. от концентратора или шины, описанных в разделе 2 "Топология" добавления F). В определенных промежуточных программных средствах, таких как ориентированное на

сообщения промежуточное программное обеспечение, будут предусматриваться очереди для сообщений в рамках таких программ в целях их сохранения пока пункт назначения недоступен.

Безопасность

4.6.21 Концепция FF-ICE является важным этапом на пути перехода системы ОрВД к будущей основанной на характеристиках системе. Поэтому при разработке ее технических аспектов необходимо учитывать вопросы обеспечения безопасности.

4.6.22 Текущая инфраструктура форматов данных, протоколов и механизмов распределения для целей обмена полетными данными мало чем способствует обеспечению безопасности информации. Одним из последствий недостатка в защите информации является ограниченное предоставление и наличие определенной конфиденциальной информации, которая могла бы помочь пользователям воздушного пространства и поставщикам обслуживания ОрВД совместно работать в целях повышения уровня обслуживания, при этом удовлетворяя предпочтения пользователей и соблюдая ограничения УВД на ресурсы.

4.6.23 Безопасность информации необходимо будет обеспечивать соразмерно потенциально возрастающему доступу к инфраструктуре. Систему обеспечения безопасности основанных на SWIM информационных сетей необходимо будет согласовать с бортовыми сетями подсоединенных к данной системе воздушных судов и с линиями передачи данных.

4.6.24 Для полной защиты информации на протяжении времени ее существования, каждый компонент системы обработки должен иметь свой механизм защиты путем создания, разделения на уровни и перекрытия мер безопасности с помощью так называемого механизма глубоко эшелонированной защиты. Основные уровни вмешательства располагаются на уровнях сети и данных.

4.6.25 Первый уровень защиты от кибератак устанавливается путем обеспечения безопасности инфраструктуры сети, используемой для передачи информации.

4.6.26 Общесистемные функции управления безопасностью (например, контроль доступа, управление сетью) будут интегрированы и будут отвечать общепринятым потребностям безопасности информационных систем.

Идентификация. Принимающей информацию стороне необходимо определить идентификационные данные отправителя. Полученная информация может оказаться запросом на обслуживание или запросом информации, относящейся к FPL.

Аутентификация. Получатель информации должен удостовериться в том, что идентификационные данные отправителя являются достоверными.

Разрешение. Получатель должен определить уровень доступа, предоставленный аутентифицированной второй стороне. Такой доступ предназначен для предоставления или получения данных или услуг.

Целостность. Переданные данные должны оставаться неизменными до момента их окончательной доставки.

Конфиденциальность. Переданные данные не должны просматриваться несанкционированными организациями.

Доступность. Хотя это не является исключительно проблемой безопасности, применение атак типа "отказ в обслуживании" превращает некоторые аспекты доступности в проблему безопасности. Принцип доступности гарантирует, что доступ к информации о FPL и обслуживанию может обеспечиваться по мере

необходимости. Компонент безопасности связан с проблемой доступности в результате преднамеренных действий (в отличие от отказа системы), чтобы предотвратить доступ.

Контролируемость. Полномочные органы должны иметь возможность определять действия сотрудничающих организаций и идентифицировать их. Контролируемость поддерживается журналами контроля информации.

Форматы общих данных

4.6.27 В FF-ICE в качестве основы для описания форматов данных может использоваться расширяемый язык разметки (XML). XML является рекомендованным консорциумом всемирной паутины (W3C) языком разметки общего назначения. Он обеспечивает набор правил для определения и передачи структурированных данных. С помощью XML могут быть определены почти любые виды данных, а прикладные программы могут обеспечить модификацию и подтверждение основанных на XML данных, поскольку они представлены в самодокументируемом формате, который описывает структуру, а также величины.

4.6.28 XML не является нечто новым для ОрВД и в настоящее время используется в программе, называемой AIXM, которая позволяет осуществлять обмен аэронавигационной информацией в виде закодированных с помощью XML данных.

Использование XML в системе FF-ICE

4.6.29 FF-ICE будет основана на глобальных информационных стандартах, определяющих базовый набор применимых элементов данных вместе с региональными требованиями в отношении их использования. Региональные дополнения к элементам данных разрешены в соответствии с согласованной глобальной практикой в отношении определения этих элементов и ссылки на них.

4.6.30 Глобальный информационный стандарт для FF-ICE может быть определен с использованием опубликованных схем XML при контроле за версиями и будет регулироваться ИКАО. В случае эксплуатационной необходимости и жизнеспособности могут быть рассмотрены региональные дополнения к информационному стандарту или его внедрение и затем опубликованы в качестве региональных схем XML при контроле за версиями. По мере предоставления информации использование различных полей для названий может обеспечить однозначную ссылку в едином сообщении XML на применимые схемы из различных регионов. В случае появления новой технологии, которая будет иметь существенные преимущества в сравнении с XML, и если она будет поддержана ИКАО, то FF-ICE может воспользоваться ею вместо XML.

4.6.31 Схема XML может использоваться в целях валидации сообщения XML для обеспечения соблюдения установленного стандарта. Аналогичным образом поставщики информации могут обеспечивать соблюдение этого стандарта. Спецификация описания схемы XML требует структуризации пунктов информации FF-ICE. В добавлении Е приводится пример такой структуры в качестве предлагаемой иерархии категорий для пунктов полетной информации самого высокого уровня. Полученное в результате определение схемы XML (XSD) представляет собой спецификацию, которая будет использоваться для валидации информации, которая предоставляется для FF-ICE.

4.6.32 В результате использования XML в рамках FF-ICE будут получены определенные выгоды:

- а) строгие требования в отношении синтаксической структуры и преобразования машиночитываемых формул позволяют использовать необходимые алгоритмы преобразования данных в машиночитываемую форму для того, чтобы информация оставалась простой, эффективной и последовательной;

- b) расширяемость XML позволяет обеспечить гибкость на будущее и позволяет отдельным регионам внедрять местные дополнения для местных эксплуатационных нужд;
 - c) поддержка валидации форматов с помощью XSD и определений типа документа (DTD);
 - d) контроль версий для упрощения эволюции содержания информации;
 - e) обратная совместимость в период перехода;
 - f) кодировка XML поддерживает обеспечение сквозной безопасности информации для надежного обмена структурированными данными;
 - g) сообщения XML могут быть многословными, однако в тех случаях, когда существуют ограничения на полосу частот, проблему можно решить, применив оптимальную структуру и методику.
-

Глава 5

ПЕРЕХОДНЫЙ ЭТАП

FF-ICE разрабатывается в целях поддержки перехода к будущей системе ОрВД, предусмотренной в *Глобальной эксплуатационной концепции ОрВД*. Хотя при этом ожидаются существенные выгоды, тем не менее переход от существующей системы планирования полета к будущей системе FF-ICE будет связан с определенными эксплуатационными последствиями для процессов и систем всех участников, задействованных в создании, распространении и обработке информации FF-ICE.

Выполнение эксплуатационных требований ОВД к получению, обработке, отображению и рассылке данных о FPL является обязательным предварительным условием для нынешнего плана полета и перехода к FF-ICE. В настоящей главе приводится описание нескольких ключевых областей эксплуатационного перехода, связанных с будущей полетной информацией, и возможных методов смягчения последствий любых важных проблем перехода.

5.1 ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРЕХОДНОГО ЭТАПА

5.1.1 Ожидается, что переход к FF-ICE будет иметь следующие отличительные черты:

- a) FF-ICE заменит существующую систему планирования полета, являющуюся единственным стандартизированным на глобальном уровне процессом обмена сообщениями, касающимися информации о FPL;
- b) не всякий участник системы ОрВД перейдет к FF-ICE одновременно, хотя некоторые государства и регионы смогут действовать сообща для обеспечения совместного перехода;
- c) функциональные возможности поставщиков обслуживания по планированию полетов, включая региональные функциональные возможности обработки FPL/информации, будут сообщены всем членам сообщества ОрВД;
- d) переходный этап должен разрабатываться с надлежащим учетом связанных с этим периодом последствий для эффективности работы эксплуатантов воздушных судов и ASP;
- e) соседние регионы могут работать с различными типами FPL (т. е. с будущими и настоящими). От рейсов, выполняемых с пересечением этих границ, требуется способность предоставлять полетную информацию обоим типам регионов, и должны быть определены механизмы внесения изменений в ходе полета для всех отличающихся регионов;
- f) после внедрения механизмов FF-ICE появятся дополнительные связанные с этой информацией процедуры и услуги. Предполагается, что они обеспечат усовершенствования, способствующие скорейшему принятию FF-ICE;

- g) вполне вероятно, что участникам придется в течение некоторого периода на переходном этапе использовать как существующие FPL, так и систему FF-ICE;
- h) в течение переходного периода не должно быть никакого снижения уровня безопасности полетов.

5.1.2 Представляется вероятным, что каждый отдельный район примет решение следовать поэтапному плану внедрения, в соответствии с которым основные характеристики FF-ICE будут постепенно реализовываться в течение ряда лет и в конечном итоге приведут к полномасштабному внедрению.

5.1.3 В течение переходного этапа следует учитывать, что различные регионы переходят к новой системе различными темпами, при этом поддерживая оперативное обслуживание и максимально используя аспекты FF-ICE, которые они внедрились на каждом этапе.

5.1.4 Выгоды от перехода будут, скорее всего, оптимальными, если каждый регион будет следовать совместимому плану эволюции.

5.2 ИЗВЛЕЧЕНИЕ И ОБРАБОТКА ПОЛЕТНЫХ ДАННЫХ

5.2.1 В рамках FF-ICE не только изменится предоставляемая посредством FPL информация, но и процесс, связанный с полетной информацией, будет более продолжительным из-за динамического совместного процесса между различными партнерами в системе ОрВД. Эти изменения потребуют аналогичных изменений в инфраструктуре форматов и протоколов, но в различных целях:

- a) Системы эксплуатанта, связанные с планированием полетов. Совместный процесс позволит эксплуатантам воздушных судов взаимодействовать с существующей совместно используемой информацией. От эксплуатантов, желающих воспользоваться этой возможностью, потребуется способность извлекать и обрабатывать эту информацию.
- b) ASP и аэродромные системы. Изменения в процессах полетной информации, включая более заблаговременную, разнообразную и чаще обновляемую информацию, потребуют изменений в обработке этой информации. Дополнительные возможности, обеспечиваемые благодаря этим изменениям, потребуют модификации системы реализации. Интерфейсы и принципы взаимодействия между системами также могут потребовать изменений в целях реализации новых процессов обеспечения полетной информации.
- c) Документация и подготовка персонала. Изменения в процессах и системах обуславливают необходимость в новой документации и подготовке персонала для осуществления этих изменений.

5.3 ТРЕБОВАНИЯ К ДОСТУПУ К ИНФОРМАЦИИ

5.3.1 В рамках FF-ICE будут учитываться потребности государств-членов в информации. Доступ к определенной части этой информации будет ограничен, и при этом будут действовать меры защиты для обеспечения строгого контроля за этим доступом. В целях обеспечения конфиденциальности и целостности данных скорее всего будут внедрены дополнительные меры безопасности. Это отличается от нынешнего плана полета, в котором имеются ограниченные механизмы контроля в целях

безопасности. Указанные меры предопределяют требования к инфраструктуре (сети и взаимодействующие системы), с помощью которой будут передаваться будущие планы полетов. Представляется маловероятным, чтобы на переходном этапе существующие в настоящее время системы могли бы поддерживать эти меры.

5.4 ПОСЛЕДСТВИЯ ДЛЯ ДРУГИХ СООБЩЕНИЙ ОрВД

5.4.1 Изменения в процессе предоставления полетной информации потребуют необходимых изменений в дополнительных сообщениях службы ОрВД. В частности, эти изменения затронут все сообщения, связанные с полями данных, определенными для FPL.

5.4.2 Ожидается, что в зависимости от типа внедрения многочисленные этапы FF-ICE изменят или устранят необходимость передачи различных сообщений об обновлении представленного плана FPL. Более динамический и требующий большего взаимодействия характер полетной информации потребует более заблаговременного представления информации и более частых обновлений с однозначной ссылкой на существующую полетную информацию.

5.4.3 На сообщения, связанные с осуществлением координации, будут оказывать влияние изменения к формату информации, механизмам обмена ею и процессу полетной информации. *Глобальная эксплуатационная концепция ОрВД* и соответствующие требования указывают на необходимость совместно используемой общей информации. Процесс, с помощью которого осуществляется такой обмен информацией, заменит применяемые в настоящее время координационные сообщения.

5.4.4 В условиях более широкого взаимодействия процесс обеспечения полетной информации позволит эксплуатантам запрашивать обновленную информацию для последующих участков полета в рамках своего утвержденного плана FPL. Обновление будет предусматривать для эксплуатантов возможность предлагать свои альтернативы.

5.5 ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

5.5.1 На переходном этапе глобальные эксплуатанты будут, вероятно, взаимодействовать с нынешними и будущими системами одновременно. Это может привести к дополнительным сложностям при выполнении этих операций. Однако при надлежащей организации внедрения на региональном уровне количество затрагиваемых операций можно свести к вполне управляемому уровню.

5.5.2 FF-ICE будет предоставлять пользователям воздушного пространства сведения об ограничениях, предпочтениях, приоритетах и другую информацию, потенциально составляющую чью-либо собственность. Посредством системы безопасности информации эта информация FF-ICE может быть защищена. В период перехода следует учитывать вопросы безопасности в отношении средств передачи информации между несовместимыми регионами.

5.5.3 Более динамический характер FF-ICE, включая предоставление дополнительной информации в полете, потребует от пользователей воздушного пространства способности предоставлять любую дополнительную информацию, которая была объявлена обязательной районами полетной информации с будущими функциональными возможностями, даже если для первоначального представления плана использовались существующие ныне системы. Такая информация может быть предоставлена пользователем воздушного пространства, либо через уполномоченного поставщика третьей стороны.

5.6 ФАКТИЧЕСКИЙ ЭТАП ПЕРЕХОДА

5.6.1 Одновременного перехода к FF-ICE в глобальном масштабе не ожидается, и по этой причине необходимо обеспечивать эксплуатационную совместимость между существующей и будущей полетной информацией. В течение переходного этапа должны действовать процессы, обеспечивающие передачу требуемой информации для существующего плана полета или новой системы FF-ICE тем ASP, которые используют применимые для данного случая подходы. Что касается различий в протоколах и механизмах обмена, то, по-видимому, в течение переходного периода потребуется совместимый интерфейсный преобразователь.

5.6.2 Для рейсов, выполняемых между регионами, где используется нынешний план полета, и регионами, применяющими систему FF-ICE, необходимо будет обеспечить прохождение требуемой информации через несовместимые регионы или вокруг них для передачи ее в следующий. Для управления этим потоком информации существуют самые разнообразные альтернативы, в том числе путем обхода несовместимых регионов.

5.6.3 С учетом поэтапного внедрения, нацеленного на реализацию FF-ICE, регионам следует соглашаться с местными графиками осуществления проектов. Кроме того, изменения в полетной информации, протоколах и механизмах обмена будут, вероятно, предшествовать эксплуатационным и процедурным изменениям. После внедрения эксплуатационных и процедурных изменений в систему обеспечения полетной информации переходу будут способствовать изменения, где акцент делается исключительно на операции в пределах совместимого с FF-ICE региона. Необходимо, чтобы процедуры учитывали полеты, выполняемые между регионами, где используются как нынешние планы полета, так и система FF-ICE.

Этапы перехода

5.6.4 С точки зрения пользователя основные характеристики FF-ICE можно в кратком виде сформулировать следующим образом:

- a) глобальный индивидуальный идентификатор рейса (GUFI);
- b) заблаговременное представление пользователями воздушного пространства полетной информации;
- c) предоставление полной информации FF-ICE, включая четырехмерную (4D) траекторию, и обмен ею;
- d) представление, извлечение и распространение информации FF-ICE.

5.6.5 После реализации в том или ином регионе всех этих аспектов в соответствии с установленными на глобальном уровне техническими требованиями можно будет заявить, что данный регион реализовал концепцию FF-ICE. (Дополнительная подробная информация приводится в добавлении В "Эксплуатационный переход").

Добавление А

ЭЛЕМЕНТЫ ИНФОРМАЦИИ FF-ICE

В настоящем добавлении приводится описание элементов информации, содержащихся в "Информации о полете и потоках воздушного движения для совместного использования воздушного пространства (FF-ICE)", в целях поддержки *Глобальной эксплуатационной концепции ОрВД*. В FF-ICE принято описание полетной информации, основанной на использовании траектории. Указанное описание детализируется в добавлении D "*Основные сведения о траектории*". Для описания информации в FF-ICE будут также использованы общие типы данных. Ожидается, что эти типы будут гармонизированы в более широком контексте ICE. Например, тип информации "ВПП" или тип информации "траектория руления" будут приведены в соответствие друг с другом в описаниях, приведенных в FF-ICE и аэронавигационной информации.

Указанные элементы информации вначале сравниваются с пунктами используемого в настоящее время плана полета для обеспечения сохранения существующей информации, либо представляются обоснования ее удаления.

1. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ИНФОРМАЦИИ

В таблице A-1 приводится описание перевода указанных в плане полета пунктов информации (см. поправку 1 к PANS-ATM) в элементы, содержащиеся в FF-ICE.

2. ОПИСАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ИНФОРМАЦИИ

Как описано в таблице A-1, элементы информации организованы на самом высоком уровне. На рисунке показаны не все элементы информации, так как они могут быть включены в информацию о той или иной траектории. Описание элементов информации приводится в таблицах A-2 – A-12. Указанные таблицы включают:

- a) Название поля – название элемента информации;
- b) Текстовое описание поля – описание содержания;
- c) Замечания – дополнительная информация, разъяснение пункта или открытые вопросы;
- d) Требования – ссылка на индекс требования (согласно *Руководству по требованиям к системе организации воздушного движения* (Doc 9882)), обосновывающего необходимость в данном элементе информации.

Таблица А-1. Перевод элементов FPL в элементы FF-ICE

[illegible]

Таблица А-2. Информация, идентифицирующая рейс

Название поля	Текстовое описание поля	Замечания	Требования к системе ОрВД
24-битовый адрес ВС	Данное поле включает 24-битовый адрес ВС по системе ИКАО		R7, R11
Информация об эксплуатанте ВС	В настоящее время OPR/ Название и контактная информация эксплуатанта ВС. Должна также обеспечиваться возможность включения номера телефона, факса, адреса электронной почты	Информация необязательно должна совпадать с информацией о командире ВС	R131, R162
Опознавательный индекс рейса	Условные обозначения ИКАО для летно-эксплуатационных агентств, после которого следует опознавательный номер рейса или регистрационные данные ВС	Опознает рейс на полетных стрипах, в отображаемых на дисплеях списках и в блоках данных. Используется при ведении связи с ВС	R7, R11
Отправитель FF-ICE	Название и контрактная информация отправителя полетной информации		R131, R162
Глобальный индивидуальный идентификатор рейса (GUF1)	В данном поле указывается глобальная индивидуальная ссылка на рейс, позволяющая всем уполномоченным членам сообщества ОрВД однозначно находить информацию, относящуюся к тому или иному рейсу		
Код режима А	В данном поле указывается глобальная индивидуальная ссылка на рейс в виде четырехразрядного восьмеричного кода. Эта информация может использоваться для сопоставления данных наблюдения с полетной информацией		
Регистрационные знаки	Регистрационные знаки ВС		
Тип ВС	Указывается тип находящегося в полете ВС	Ожидается, что в XSD для типа ВС будут отражены изменения к документу Дос 8643. Вероятно, что в будущем число "типов" воздушных судов будет очень изменчивым по мере того, как БЛА будут все более преобладать и цикл их изготовления будет сокращаться. Текст с соответствующей информацией может включать такие условные обозначения, как эксплуатационные характеристики, аналогичные известному, определенному типу ВС. Данный элемент текста служит мостом для системы, полностью основанной на характеристиках	R7

<i>Название поля</i>	<i>Текстовое описание поля</i>	<i>Замечания</i>	<i>Требования к системе ОрВД</i>
Тип рейса	Указывается тип рейса, например: • регулярная авиаперевозка • нерегулярная авиаперевозка • военный рейс • полет дистанционно-пилотируемой авиационной системы (ДПАС) – гражданский • ДПАС – военный • рейс авиации общего назначения • рейс авиации общего назначения – чартерный • авиация общего назначения – долевого • полет полицейского ВС • полет таможенного ВС • рейс гражданского ВС по контракту с военными органами • правительственный рейс	Используется для точной идентификации использования сегмента ОрВД. Поддерживает рассмотрение вопросов влияния различных сегментов на работу ОрВД. Методика классификации не согласована. Процесс использования ссылок на глобальную классификацию не введен	R45, R62, R165, R195

Таблица А-3. Информация о рейсе для SAR

<i>Название поля</i>	<i>Текстовое описание поля</i>	<i>Замечания</i>	<i>Требования к системе ОрВД</i>
Аварийно-спасательное оборудование	Данное поле содержит информацию о наличии на борту оборудования, включая аварийные радиосредства, спасательное оборудование, спасательные жилеты, данные о наличии надувных резиновых лодок и сведения о расцветке и маркировках ВС	Методика классификации не согласована. Процесс использования ссылок на глобальную классификацию не введен. Независимо от пункта вылета эта информация должна быть доступной на протяжении всего маршрута для целей принятия ответных аварийных мер	R131, R151
Контактные данные на случай ЧС	Данное поле содержит контактные данные на случай чрезвычайной ситуации	Независимо от пункта вылета эта информация должна быть доступной на протяжении всего маршрута для целей принятия ответных аварийных мер	R162
Продолжительность полета	Указывается запас топлива для рейса в виде часов и минут	Независимо от пункта вылета эта информация должна быть доступной на протяжении всего маршрута для целей принятия ответных аварийных мер	R131, R151

<i>Название поля</i>	<i>Текстовое описание поля</i>	<i>Замечания</i>	<i>Требования к системе ОрВД</i>
Лица на борту ВС	Количество людей (пассажиров и членов экипажа) на борту ВС	Независимо от пункта вылета эта информация должна быть доступной на протяжении всего маршрута для целей принятия ответных аварийных мер	R162
Командир ВС	Данное поле содержит фамилию командира воздушного судна	Независимо от пункта вылета эта информация должна быть доступной на протяжении всего маршрута для целей принятия ответных аварийных мер	R124a

Таблица А-4. Информация о разрешениях на полет

<i>Название поля</i>	<i>Текстовое описание поля</i>	<i>Замечания</i>	<i>Требования к системе ОрВД</i>
Условия доступа	Данное поле содержит особые разрешения, освобождения, дипломатические разрешения, разрешения, касающиеся коммерческих операций или иную, допустимую в рамках авиационной безопасности информацию	Методика классификации не согласована. Процесс использования ссылок на глобальную классификацию не введен	R99
Применение и утверждения	Оборудование/процедуры, которые летный экипаж не имеет права использовать – даже если данное оборудование может находиться на борту ВС. Для получения подробной информации о том, что следует учитывать в этой категории, необходимо обратиться к дополнительному пояснению 1 "Квалификация летного экипажа"		
Статус рейса	Причины для особого отношения ОрВД к рейсу. Используемое в настоящее время обозначение STS/ . Для поиска возможных пунктов со статусом полета см. дополнительное пояснение 2 "Информация о статусе рейса"		R11, R18, R45, R181

Таблица А-5. Информация о предпочтениях и ограничениях полета

<i>Название поля</i>	<i>Текстовое описание поля</i>	<i>Замечания</i>	<i>Требования к системе ОрВД</i>
Предпочтения при выполнении операций	Предпочтения при выполнении операций, представляемые специалистами по планированию полетов для учета средствами автоматизации TFM в случае возникновения необходимости в TMI. Например, предпочтение отклонения от курса в южном направлении, если необходимо изменить маршрут; предпочтение задержки на земле перед вылетом по сравнению с изменением маршрута; приемлемо любое изменение маршрута менее чем на 120 м. миль и т. д.	Факультативные предпочтения позволяют службе TFM утверждать предпочитаемые варианты. Более общие, чем серия вариантов траектории. Ожидается, что это будет использовано эксплуатантами, не оборудованными для целей участия в согласовании или предоставлении ранжированных траекторий, где это применимо	
Ограничения эксплуатанта	Включает процедуры эксплуатанта и другую специфическую информацию эксплуатанта, которая может повлиять на выполнение маневров и диспетчерские разрешения, которые они не способны принять от УВД. Например, эксплуатант может быть неспособен выполнять заходы на посадку по кругу, осуществлять эшелонирование "воздух – воздух" и т. д. Эксплуатант может быть также неспособен согласиться на использование конкретной ВПП. Такая информация должна быть учтена независимо от ее воздействия на оптимизацию системы ОрВД		
Предпочтения эксплуатанта	Данный пункт включает предпочтения эксплуатанта в отношении схем полета и другую специфическую для эксплуатанта информацию, оказывающую влияние на выполнение маневров и диспетчерские разрешения. В отличие от эксплуатационных ограничений эксплуатант примет их, но предпочел бы не принимать. К примерам относятся схемы полеты, которые отрицательно повлияют на эффективность полета или на выбор предпочтительной ВПП. Такое пожелание может быть выполнено или нет в зависимости от его воздействия на эффективность работы системы ОрВД		
Очередность рейса эксплуатанта	Указывается относительная очередность рейса в рамках группы рейсов для установления задержек. Очередность рейсов считается предпочтением		

Таблица А-6. Дополнительная информация

<i>Название поля</i>	<i>Текстовое описание поля</i>	<i>Замечания</i>	<i>Требования к системе ОрВД</i>
Статус FF-ICE	DCB осуществлено и т. д.		
Характеристики группировки	Данное поле содержит информацию, описывающую требования к взаимодействию и характеристики групповых полетов	Используется для оперативного планирования и распознавания требований к эшелонированию	

<i>Название поля</i>	<i>Текстовое описание поля</i>	<i>Замечания</i>	<i>Требования к системе ОрВД</i>
GUF1 следующего рейса	GUF1 следующего рейса является опознавательным индексом вылетающего рейса, который будет использовать то же воздушное судно, когда оно станет известным	Для целей CDM, управления использованием перронов и управления потоком движения может оказаться полезным указывать стыковочные рейсы, в частности, в случае задержек и для управления использованием перронов до того, как станут известны регистрационные знаки. Это не является обязательным	
GUF1 предыдущего рейса	GUF1 предыдущего рейса является опознавательным индексом прибывающего рейса, который будет использовать то же ВС, когда это станет известным	Для целей CDM, управления использованием перронов и управления потоком движения может оказаться полезным указывать стыковочные рейсы, в частности, в случае задержек и для управления использованием перронов до того, как станут известны регистрационные знаки. Это не является обязательным	
Замечания	Замечания открытым текстом; однако эти замечания не должны содержать какую-либо критическую информацию, которую необходимо в полном объеме указывать иным образом	Предполагается, что с ними передаются любые замечания, связанные с конкретным полем. Данное поле для замечаний предназначено для замечаний, которые не включены иным образом	
Версия	Поскольку ожидается, что пункты информации будут со временем эволюционировать, номер версии определяет версию стандарта информации FF-ICE, используемую для данного конкретного примера информации FF-ICE	Данный пункт информирует о программных приложениях, где используется содержащаяся в нем информация	

Таблица А-7. Тип траектории

<i>Название поля</i>	<i>Текстовое описание поля</i>	<i>Замечания</i>	<i>Требования к системе ОрВД</i>
Полетный сегмент	Полетный сегмент траектории описывает предполагаемую траекторию 4D воздушного судна в полете. Данный полетный сегмент траектории выражается в виде последовательности полетных элементов, начинающихся и заканчивающихся в точках изменения		

<i>Название поля</i>	<i>Текстовое описание поля</i>	<i>Замечания</i>	<i>Требования к системе ОрВД</i>
Намерение ВС	Предоставляет более подробную информацию о планах ВС на выполнение полета по траектории	В тех случаях, когда это необходимо для целей обеспечения эксплуатационных показателей, указывает более точные данные о траектории	
Наземный сегмент прибытия	Данный сегмент содержит описание элементов общей траектории от ВПП прибытия до перрона/места стоянки прибытия		
Аэродром вылета	Указывает аэродром вылета путем ссылки на дескриптор, содержащийся в аэронавигационной информации		
Наземный сегмент вылета	Данный сегмент содержит описание элементов общей траектории от перрона вылета до ВПП вылета		
Аэродром назначения	Указывает аэродром назначения путем ссылки на дескриптор, содержащийся в аэронавигационной информации		
Общие эксплуатационные характеристики	Собирает информацию, необходимую для получения данных о летно-технических характеристиках для конкретного рейса. Например, предоставление сведений о весе ВС для динамических моделей эксплуатационных характеристик	Данный пункт по эксплуатационным характеристикам содержит элементы, которые не привязаны к какому-либо местоположению траектории	
Номер последовательности	Указывает траекторию в виде последовательности. В случае ранжированной траектории указывает место в ряду; в случае согласования траектории это соответствует последовательности при согласовании	Необходимо для ранжирования или согласования	

Таблица А-8. Тип наземного сегмента

<i>Название поля</i>	<i>Текстовое описание поля</i>	<i>Замечания</i>	<i>Требования к системе ОрВД</i>
Информация о слотах в аэропорту	Согласованное время слота, предусмотренное Конференцией ИАТА по слотам. Применяется только для операций в координированных аэропортах		
Время уборки/постановки колодок и дата	Время и дата вылета от перрона/места стоянки или прибытия к перрону/месту стоянки – могут быть расчетными или фактическими данными в зависимости от типа траектории		
Ограничение времени уборки/постановки колодок и даты	Данный пункт отражает ограничение времени уборки/постановки колодок и даты (например, ограничение времени буксировки для целей DCB)		

<i>Название поля</i>	<i>Текстовое описание поля</i>	<i>Замечания</i>	<i>Требования к системе ОрВД</i>
Допуск на время уборки/постановки колодок и дату	В данном пункте указывается допуск на время уборки/постановки колодок и дату	Допуск применяется: а) когда отклонение от допусков указывает на необходимость пересогласовки; б) используется во время согласования для установления того, что может быть достигнуто ASP или AU; или с) для указания предпочтения для следующей ранжированной траектории, если заданное время не может быть выдержано	
Перрон или место стоянки	Перрон или место стоянки при вылете или прибытии со ссылкой на аэронавигационную информацию		
Цели планирования	Предшествующая вылету поэтапная информация, такая как: время готовности ВС, время запуска и минимальный срок уведомления, используемый для целей CDM		
ВПП	Данные о ВПП вылета или прибытия путем ссылки на аэронавигационную информацию – расчетные или фактические. Могут быть обновлены по мере приближения вылета в связи с DCB и т. д.		
Время занятия ВПП	Время/дата взлета или посадки. Могут быть расчетными или фактическими в зависимости от типа траектории, в рамках которой эти данные указываются. Могут быть обновлены по мере приближения вылета в связи с DCB и т. д.		
Ограничение времени занятия ВПП	Ограничение времени занятия ВПП (например, слот, выраженный в виде времени занятия ВПП)		
Допуск на время занятия ВПП	Указывается допуск на время занятия ВПП и дату	См. замечания к допуску на время уборки/постановки колодок и дату	
Траектория руления	Траектория руления, выраженная в виде серии наземных элементов (посредством ссылки на аэронавигационную информацию) с указанием скорости и времени прибытия в узловые точки. Включает время и место проведения противообледенительной обработки. Начинается или завершается у ВПП (соответствует заданной ВПП)		

Таблица А-9. Тип полетных элементов

Название поля	Текстовое описание поля	Замечания	Требования к системе ОрВД
Запасной аэродром	Запасной аэродром, применимый к данному элементу траектории		
Ограничение абсолютной высоты	Тип ограничения абсолютной высоты (AT, AT OR ABOVE и т. д.) и границы ограничения		
Допуск на абсолютную высоту	Тип допуска на абсолютную высоту (AT, AT_OR_ABOVE, AT_OR_BELOW, BETWEEN) и границы	Согласованные траектории 4D: изменение полета в рамках этих границ соответствует выделенному воздушному пространству и не требует дополнительного согласования. Желаемая или ранжированная траектория 4D: диспетчерские разрешения вне этих границ указывают на предпочтение для следующей ранжированной траектории 4D. При согласовании траекторий 4D: используется для согласования взаимоприемлемых допусков	
Тип точки изменения	Указывает тип точки изменения в соответствии с действующими спецификациями (например, ARINC 702A-3). К примерам можно отнести точку начала набора высоты, вывода ВС в горизонтальный полет, точку начала снижения, изменения скорости и точку RTA. Понятие следует расширить за счет включения элементов полета в режиме ожидания/задержки, а также полета в пределах выделенного объема воздушного пространства		
Компоненты маршрута	Если данный участок траектории находится в пределах установленного маршрута (например, SID, STAR), может быть указана ссылка на этот маршрут с использованием ссылки на аэронавигационную информацию		
ETA	Указывается расчетное время прибытия (ETA) в точку, соответствующую полету "до точки" траектории 4D	Это представляет собой обновленное расчетное время в пределах границ допуска	
Правила полетов	Применимые правила полета для данного элемента		
Боковое ограничение	Тип и граница бокового ограничения, выраженные в виде значений широты/долготы точек, ограничивающих полет "до точки" по траектории 4D. Тип ограничений для точки/воздушного пространства и пределы траектории 4D в боковой плоскости		

Название поля	Текстовое описание поля	Замечания	Требования к системе ОрВД
Боковой допуск	Тип, класс и граница бокового допуска, выраженные в виде значений широты/долготы точек, отражающих полет "до точки" по траектории 4D		
Эксплуатационные характеристики	Указываются соответствующие значения эксплуатационных показателей для следующего элемента траектории. Эти величины выражаются с использованием данных о траектории, поскольку информация об эксплуатационных характеристиках может изменяться по ходу траектории		
Контрольная точка	Описывает контрольную точку, используя аэронавигационную информацию (например, имеющую название точки). Эта информация представляет собой сегодняшнюю "точку маршрута"		
Особые требования	Указатель того, что данный рейс, как ожидается, будет выполняться в соответствии с правилами, установленными соответствующим государством для воздушных судов, эксплуатируемых как государственные ВС согласно статье 3 Конвенции о международной гражданской авиации (Doc 7300) и для ВС, эксплуатируемых в соответствии с государственными правилами для нестандартных полетов, выполняемых, как правило, с использованием зарезервированного воздушного пространства		
Скорость	Указывается воздушная скорость в данной точке в виде значения CAS или числа M		
Ограничения скорости	Тип ограничений скорости и границы		
Допуск на скорость	Тип, класс и граница допуска на скорость на участке от данной точки		
Ограничение по времени	Тип ограничения по времени (например, AT, BETWEEN) и границы; может быть время, изменяемой в определенной точке в пространстве		
Допуск на время	Тип, класс и границы допуска на время		
"До точки" на траектории 4D	Описывает точку, до которой воздушное судно выполняет полет в рамках данного элемента траектории. Может быть выражено в значениях широты, долготы, абсолютной высоты и времени. (Не является контрольной точкой, как точка маршрута)	Время рассчитывается по всем траекториям, за исключением выполненной траектории	
Дескриптор разворота	Данные радиуса, центра и местоположения (широта/долгота) для элементов разворота с фиксированным радиусом		

Таблица А-10. Информация об эксплуатационных характеристиках

Название поля	Текстовое описание поля	Замечания	Требования к системе ОрВД
Характеристики системы связи	Указывается (в начале) оборудование, находящееся на борту ВС, расширяется имеющийся перечень элементов и, на конечных этапах, указываются функциональные возможности средств связи ВС. Подробная информация о типе первоначального (расширенного) перечня элементов оборудования, подлежащих учету в рамках этой категории, приводится в дополнительном пояснении 1 "Оборудование связи"	Используются системой ОрВД при планировании, установлении спроса на ресурсы и применении правил эшелонирования. Также используются для определения воздушного пространства, в которое воздушное судно может войти, и схем полета, которые можно применять. Информация о правомочности, необходимая для поддержки исключительных условий (например, из-за метеоусловий или критических по времени аварийных ситуаций). В число располагаемых, установленных в таблице пунктов должны входить все "типы" оборудования до тех пор, пока не станет возможным переход к системе связи, основанной на характеристиках. В этот период определенные в таблице пункты будут отображать конкретные критерии характеристик по мере их определения и введения на глобальном уровне и примерно таким же образом, что и типы воздушных судов. При ведении ВЧ-связи "воздух – земля" используется код SELCAL для уведомления пилота о намерении земли установить связь с ВС (это необходимо по той причине, что из-за чрезмерного фоновых шума на ВЧ-частотах уровень громкости радиосредств в кабине экипажа убавляется)	R7, R19, R36b, R49, R62, R151, R177, R209
Характеристики по эмиссии	Отражает влияние эмиссии ВС на окружающую среду в результате использования режима, в котором будет выполняться полет. Если не указан тип ВС, то для целей ссылки будет использована соответствующая типу величина по умолчанию	Включение этой информации позволяет разрабатывать и предписывать конкретные схемы подхода/вылета, основанные на летно-технических характеристиках отдельного воздушного судна и влиянии, оказываемом им на окружающую среду. Данная методика классификации не согласована. Процесс использования ссылок на глобальную классификацию не введен	R49, R54, R127, R167

Название поля	Текстовое описание поля	Замечания	Требования к системе ОрВД
Навигационные характеристики	Указывается (в начале) оборудование, находящееся на борту ВС, расширяются имеющиеся перечни элементов и, на конечных этапах, указываются функциональные возможности навигационных систем ВС. Подробная информация о типе первоначального (расширенного) перечня элементов оборудования, подлежащего учету в рамках этой категории, приводится в дополнительном пояснении 1 "Навигационное оборудование, средства обеспечения захода на посадку и приземления"	Используются системой ОрВД при планировании, установлении спроса на ресурсы и применении правил эшелонирования. Также используются для определения воздушного пространства, в которое воздушное судно может войти, и схем полета, которые можно применять. Информация о правомочности, необходимая для поддержки исключительных условий (например, из-за метеоусловий или критических по времени аварийных ситуаций). В число располагаемых, установленных в таблице пунктов должны входить все "типы" оборудования до тех пор, пока не станет возможным переход к системе связи, основанной на характеристиках. В этот период определенные в таблице пункты будут отображать конкретные критерии характеристик по мере их определения и введения на глобальном уровне и примерно таким же образом, что и типы воздушных судов	R7, R19, R36b, R49, R62, R150, R151, R177, R209
Характеристики по шуму	Отражает влияние авиационного шума, производимого воздушным судном, на окружающую среду в результате использования режима, в котором планируется выполнять полет	Поддерживает требования ИКАО в отношении уменьшения последствий для окружающей среды. Включение этой информации позволяет разрабатывать и предписывать конкретные схемы подхода/вылета, основанные на летно-технических характеристиках отдельного воздушного судна и влиянии, оказываемом им на окружающую среду. Данная методика классификации не согласована. Процесс использования ссылок на глобальную классификацию не введен	R49, R54, R127, R167

Название поля	Текстовое описание поля	Замечания	Требования к системе ОрВД
Характеристики систем предупреждения	Указываются (в начале) системы предупреждения, находящиеся на борту ВС и, на конечных этапах, указываются функциональные возможности систем предупреждения ВС. Подробная информация о типе первоначального (расширенного) перечня элементов оборудования, подлежащего учету в рамках этой категории, приводится в дополнительном пояснении 1 "Системы предупреждения"		R36b, R49, R62, R151
Характеристики систем наблюдения	Указывается (вначале) находящееся на борту ВС оборудование, расширяются имеющиеся перечни элементов и, на конечных этапах, указываются функциональные возможности систем наблюдения ВС. Подробная информация о типе первоначального (расширенного) перечня элементов оборудования, подлежащих учету в рамках этой категории, приводится в дополнительном пояснении 1 "Системы наблюдения"	Используются системой ОрВД при планировании, установлении спроса на ресурсы и применении правил эшелонирования. Также используются для определения воздушного пространства, в которое воздушное судно может войти, и схем полета, которые можно применять. Информация о правомочности, необходимая для поддержки исключительных условий (например, из-за метеоусловий или критических по времени аварийных ситуаций). В число располагаемых, установленных в таблице пунктов должны входить все "типы" оборудования до тех пор, пока не станет возможным переход к системе связи, основанной на характеристиках. В этот период определенные в таблице пункты будут отображать конкретные критерии характеристик по мере их определения и введения на глобальном уровне и примерно таким же образом, что и типы воздушных судов	R7, R19, R36b, R49, R62, R151, R177, R209

Название поля	Текстовое описание поля	Замечания	Требования к системе ОрВД
Характеристики турбулентности в следе	Данное поле содержит сведения о влиянии турбулентности в следе, производимой полетом в результате использования режима, в котором планируется выполнять этот полет. Это будет уточняться при полете вдоль всей траектории, и поэтому эта информация позволяет включать ее в качестве элементов этапов вылета, полета по маршруту и прибытия	Необходимо по соображениям безопасности полетов. Поддерживается <i>Глобальной эксплуатационной концепцией ОрВД</i> и требованиями по повышению уровня безопасности полетов. Признает различия в воздействии спутной струи в зависимости от конфигурации воздушного судна (прибытие/вылет в сравнении с крейсерским полетом). Признает потенциальную возможность того же "типа" модели ВС оказывать различное влияние от спутной струи в зависимости от индивидуальных эксплуатационных процедур или изменений в индивидуальных фюзеляжах (законцовки крыльев), которые могут не отвечать требованиям в отношении установления нового "типа". Эксплуатационные процедуры включают различия в характеристиках, когда ВС имеет максимальную загрузку в сравнении с пустым ВС или в случае перегоночных полетов. Данная методика классификации не согласована. Процесс использования ссылок на глобальную классификацию не введен. Предстоит согласование вопроса с соответствующей организацией	R31, R49, R54, R62, R111

Таблица А-11. Тип намерения ВС

Название поля	Текстовое описание поля	Замечания	Требования к системе ОрВД
Намерения в отношении абсолютной высоты	Указания в отношении абсолютной высоты, набор высоты или снижение предоставляются вместе с целью указаний (например, выдерживать ЭПЗ10). Предоставляются также условия переключения (например, достичь TOD, достичь заданной абсолютной высоты)	Предмет исследования подлежит дополнительному анализу	
Намерение в отношении конфигурации	Уточняются конфигурация ВС и условия ее изменения	Предмет исследования подлежит дополнительному анализу	

Название поля	Текстовое описание поля	Замечания	Требования к системе ОрВД
Намерение в отношении бокового движения	Указываются инструкции и параметры бокового движения (например, выдерживать крен в 30°). Указываются также условия, при которых этот маневр может завершиться (например, крен до выхода на курс)	Предмет исследования подлежит дополнительному анализу	
Намерение в отношении продольного движения	Указывается режим скорости полета вдоль трассы и заданные показатели. Также указываются условия, при которых намерение в отношении продольного движения меняется на другое	Предмет исследования подлежит дополнительному анализу	
Намерение в отношении уровня мощности	Указываются установка мощности и заданные уровни мощности (например, максимальный уровень мощности при наборе высоты). Также указывается условие, при котором эта цель переключается на другую (например, достижение заданной абсолютной высоты крейсерского полета)	Предмет исследования подлежит дополнительному анализу	

Таблица А-12. Информация о траектории полета

Название поля	Текстовое описание поля	Замечания	Требования к системе ОрВД
Согласованная траектория 4D	Содержит данные о текущей траектории 4D, которая была согласована и принята поставщиком(ами) ASP и пользователем воздушного пространства	Согласованная траектория 4D включает ограничения, наложенные ASP, включая аспекты TFM. К ним относятся вопросы изменения маршрута, изменения абсолютной высоты, задержек и т. д.	
Желаемая траектория 4D	Содержит информацию о текущей траектории 4D, запрошенную пользователем воздушного пространства	Поддерживает описание предпочитаемой пользователем траектории	
Использованная траектория 4D	Поскольку траектория может согласовываться много раз в ходе полета, использованная траектория 4D содержит сведения о фактической траектории, по которой выполнялся полет до текущей точки местонахождения воздушного судна	Используется для оценки эффективности полета	
Согласование траектории 4D	Для целей согласования траектории в течение этого процесса могут понадобиться несколько траекторий. Указанные траектории предназначаются в качестве переходных	Поддерживает согласование, как это предусмотрено концепцией	
Ранжированные траектории 4D	Пользователи, желающие представить список ранжированных предпочитаемых траекторий, могут предложить последовательность траекторий с допусками	Поддерживает предложение альтернативных вариантов	

Примечание 1. Функциональные возможности ВС и квалификация летного экипажа.

Связь:

- ВЧ-RTF;
- ОБЧ-RTF (25 кГц);
- ОБЧ-RTF (8,33 кГц);
- УВЧ-RTF;
- RTF УВД (MTSAT);
- RTF УВД (система Иридиум);
- D-FIS ACARS;
- PDC ACARS;
- FMC WPR ACARS;
- ВЧ-линия передачи данных CPDLC FANS 1/A;
- линия передачи данных FANS 1A/ACARS;
- AOA (ACARS над AVLС [контроль над авиационной линией ОБЧ-связи]);
- CPDLC ATN/VDL2 CPDLC FANS 1/A Satcom (Inmarsat);
- CPDLC FANS 1/A VDL режима 4;
- CPDLC FANS 1/A VDL режима 2;
- CPDLC FANS 1/A Satcom (MTSAT);
- CPDLC FANS 1/A Satcom (система Иридиум);
- CPDLC over VDL режима 4;
- CPDLC over VDL режима 3;
- система выборочного вызова (SELCAL);
- RTCA SC-214 CPDLC.

Средства обеспечения навигации, захода на посадку и приземления:

- LORAN C;
- DME;
- ADF/NDB;
- GNSS (GALILEO, GLONASS, GPS);
- GLS;
- SBAS;
- GBAS;
- INS;
- MLS;
- ILS;
- курсовой радиомаяк;
- тактическая ILS;
- VOR;
- TACAN;
- RSBN (автоматическая радионавигационная система ближнего радиуса действия);
- PRMG (группа радиомаяков для захода на посадку и приземления);
- APV (схема захода на посадку с вертикальным наведением);
- GBAS типа обеспечения захода на посадку с помощью бортовых средств (AAST) и VNAV (вертикальное наведение) типа источника измерения дальности;
- LNAV (боковая навигация);
- LNAV/VNAV;
- BARO-VNAV;
- LPV;
- технические характеристики RNAV/RNP из п. 18 документа PANS-ATM (Doc 4444);
- возможности измерения дальности видимости на ВПП (RVR).

Наблюдение:

- ADS-B "in" 1090 МГц;
- ADS-B "in/out" 1090 МГц;
- ADS-B "in" UAT;
- ADS-B "in/out" UAT;
- ADS-B "in" VDL-4;
- ADS-B "in/out" VDL-4;
- ADS-C w/FANS-1/A;
- ADS-C w/ATN;
- приемоответчик ВОРЛ – режим А (4 цифры – 4096 кодов);
- приемоответчик ВОРЛ – режим А (4 цифры – 4096 кодов) и режим С;
- приемоответчик ВОРЛ – режим S, включая передачу опознавательного индекса ВС, но без передачи данных о барометрической высоте;
- приемоответчик ВОРЛ – режим S, без передачи опознавательного индекса ВС, но включая передачу данных о барометрической высоте;
- приемоответчик ВОРЛ – режим S, включая передачу опознавательного индекса ВС и данных о барометрической высоте;
- приемоответчик ВОРЛ – режим S, без передачи опознавательного индекса ВС и данных о барометрической высоте;
- приемоответчик ВОРЛ – режим S, включая передачу опознавательного индекса ВС и данных о барометрической высоте и дополнительных параметрах ВС, передаваемых по линии связи "вниз" (DAP).

Средства обеспечения безопасности полетов:

- система выдачи информации о воздушном движении и предупреждения столкновений (TCAS II);
- система выдачи информации о воздушном движении и предупреждения столкновений (TCAS II) с передачей рекомендаций по разрешению угрозы столкновения (RA) по линии связи "вниз";
- система предупреждения об опасности сближения с землей (TAWS)/EGPWS с сигналом предупреждения за 1650 футов;
- система предупреждения об опасности сближения с землей (TAWS)/EGPWS с сигналом предупреждения за 1250 футов;
- система предупреждения об опасности сближения с землей (TAWS)/EGPWS с сигналом предупреждения за 950 футов;
- индикатор движущейся карты поверхности;
- индикатор движущейся карты поверхности с указанием принадлежности;
- усовершенствованные полетные видеосистемы;
- системы синтезированной визуализации.

Квалификация членов летного экипажа:

- ILS CAT I;
- ILS CAT II;
- ILS CAT III;
- MLS CAT I;
- MLS CAT II;
- MLS CAT III;
- GBAS CAT I;
- GNSS CAT I;
- GNSS CAT II;
- GNSS CAT III;
- RNP APCH;
- RNP APCH w/ BARO-VNAV;
- KT3 ФК ФЗСР с РЧ;

- RNP AR APCH без РЧ;
- RNP 1;
- RNP 2;
- RNP 4;
- RNAV 10;
- RNAV 5;
- RNAV 2;
- RNAV 1;
- утвержден для GAST;
- CPDLC;
- утвержден для RVSM;
- сертифицирован для MNPS (технические требования к минимальным навигационным характеристикам);
- бортовые системы содействия эшелонированию (ASAS);
- коллиматорный индикатор для CAT I;
- коллиматорный индикатор для CAT II;
- коллиматорный индикатор для CAT III;
- одновременный параллельный заход на посадку с небольшим боковым интервалом;
- парный заход на посадку на параллельные ВПП;
- заход на посадку VNAV;
- заход на посадку с LNAV/VNAV;
- заход на посадку LPV;
- Nav класса 1;
- Nav класса 2;
- операции с использованием индикатора движущейся карты поверхности;
- операции с использованием усовершенствованных полетных видеосистем;
- операции с использованием системы синтезированной визуализации.

Примечание 2. Информация о статусе рейса (приводимая ниже информация является текущей, но может в будущем измениться).

- Рейс, участвующий в миссии SAR;
- медицинский рейс, специально объявленный медицинскими полномочными органами;
- рейс, выполняемый в гуманитарных целях;
- рейс, перевозящий главу государства;
- рейс, перевозящий государственных чиновников, кроме главы государства;
- рейс, не отвечающий требованиям RVSM, который предполагается выполнять в пределах воздушного пространства RVSM;
- рейс, освобожденный от мер ATFM специальным разрешением соответствующего полномочного органа;
- рейс, подробная информация о котором должна предоставляться только ограниченному кругу лиц (например, чувствительный с точки зрения авиационной безопасности рейс);
- рейс, перевозящий опасные материалы;
- рейс, в отношении которого ответственность за эшелонирование берут на себя военные органы;
- рейс, выполняемый в соответствии с зарезервированной абсолютной высотой;
- рейс, осуществляющий противопожарные операции;
- летная проверка для целей калибровки навигационных средств;
- рейс, участвующий в эвакуации лиц по жизненно важным медицинским причинам;
- рейс, используемый для целей военных, полицейских или таможенных служб.

Добавление В

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЙ ПЕРЕХОД

Настоящее добавление содержит дополнительную подробную информацию о предлагаемых этапах перехода к FF-ICE. Здесь приводятся сценарии, отражающие тип обмена информацией, которые могут использоваться в условиях смешанных систем.

1. ЭТАПЫ ПЕРЕХОДА

В целях достижения максимальной выгоды от этапов перехода по мере их осуществления регионом можно рекомендовать следовать общему плану перехода. Логическая последовательность у такого перехода может быть следующей.

Этап 1. Представление, извлечение и распространение информации FF-ICE

Концепция FF-ICE включает выскоуровневое описание (без деталей) системы представления, извлечения и распространения информации FF-ICE с помощью механизмов публикации/подписки и запроса/ответа, поддерживаемых архитектурой SWIM. Вначале она могла бы поддерживать формат и содержание плана полета (FPL), но вместе с тем передаваться посредством механизмов публикации/подписки и запроса/ответа. Затем она могла бы поддерживать форматы содержания информации FF-ICE по мере ее наличия. Указанная архитектура могла бы облегчить последующие этапы путем обеспечения функции "преобразователя" между форматами и содержанием информации FPL и FF-ICE. Однако признается, что архитектура SWIM может внедряться в разное время и даже в соответствии с различными техническими требованиями в различных регионах в зависимости от возможностей местных отраслей промышленности и требований.

На первоначальном этапе внедрения эти усовершенствованные механизмы могут быть смоделированы на базе существующей инфраструктуры связи (например, схема адресации, основанная на идентификации пересекающихся объемов воздушного пространства могла бы быть адаптирована для моделирования механизма публикации/подписки). Однако с функциональной точки зрения такое первоначальное внедрение будет представлять соответствующим участникам как внедрение SWIM, возможно с определенными техническими ограничениями.

После внедрения (или моделирования) архитектуры SWIM одним или несколькими регионами соответствующие участники из этих регионов могут ее использовать для обмена информацией, даже если внутреннее внедрение SWIM может иметь некоторые технические отличия.

Это проиллюстрировано на схеме высокого уровня на рис. В-1.

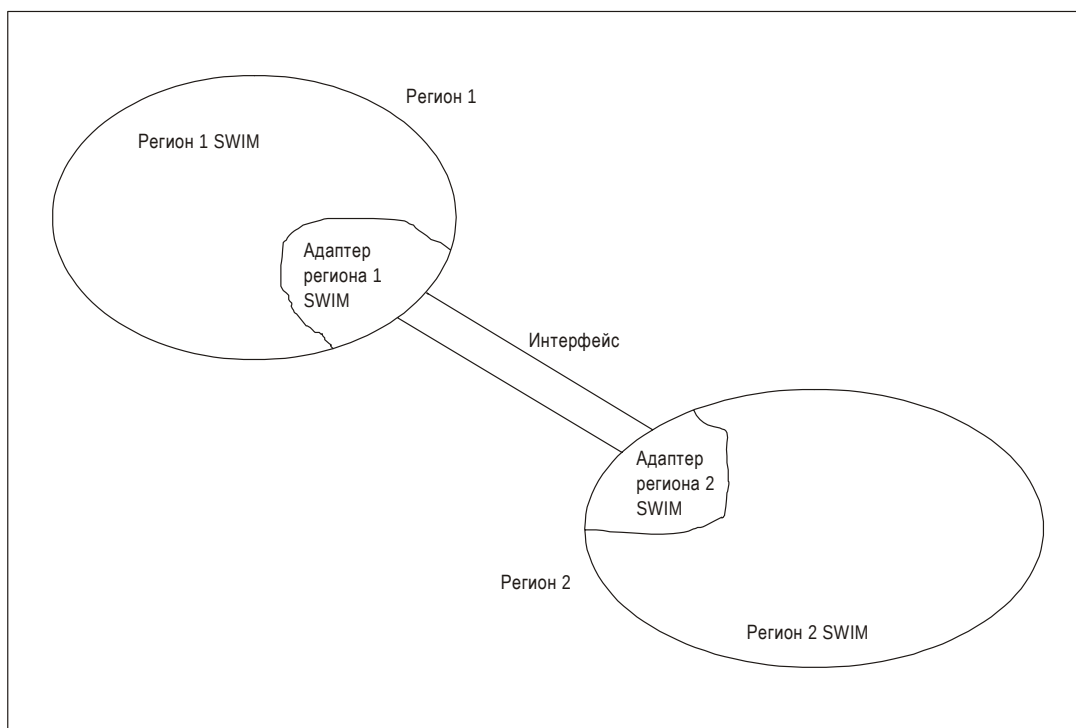


Рис. В-1. Соединение между неоднородными региона SWIM

На рис. В-1 интересы региона 1 SWIM в области полетных данных представлены в регионе 2 SWIM с помощью адаптера региона 2. Например, для осуществления операции публикации/подписки адаптер региона 2 подписывается на всю информацию в регионе 2 SWIM, которая представляет интерес для участников, имеющих доступ через регион 1 SWIM. Упомянутая подписка инициируется регионом 1 SWIM через адаптер региона 1 с запросом подписки у адаптера региона 2. Когда в регионе 2 SWIM публикуется информация, представляющая интерес для одного или более участников в регионе 1 SWIM, адаптер региона 2 получает эту информацию и передает ее через интерфейс. Затем адаптер региона 1 публикует ее в рамках региона 1 SWIM, чтобы она стала доступной любым подписавшимся на нее участникам.

Указанный пример может быть распространен на другие операции (например, запрос/ответ) помимо публикации/подписки. Этот высокоуровневый механизм может быть также адаптирован и расширен для соединения вместе любого числа регионов SWIM таким образом, чтобы они представлялись для пользователей как объединенный район SWIM.

Для обеспечения требуемого уровня функциональной совместимости потребуется разработка технических требований к интерфейсу. Необходимо будет создать схему обеспечения сквозной доставки, соответствующую уровню критичности программных приложений, использующих предоставляемые данные.

Этап 2. Глобальный индивидуальный идентификатор рейса (GUF)

В некоторых регионах, в которых еще нет какой-либо концепции регионального индивидуального идентификатора для каждого рейса, введение GUF может потребовать существенных изменений в системе. Однако в других районах уже может быть внедрен региональный индивидуальный идентификатор для каждого рейса, хотя даже не гарантируется, что он является уникальным в глобальном масштабе. Поэтому относительно

простой эволюцией для последних регионов может быть применение текущего местного идентификатора таким образом, чтобы он стал уникальным на глобальном уровне (GUF1) в соответствии с техническими требованиями, которые будут разработаны Международной организацией гражданской авиации (ИКАО).

Как только два региона внедрят GUF1, поставщики ASP и другие пользователи информации FF-ICE в этих регионах смогут включать его в любые полетные данные, которые они могут передавать друг другу в отношении рейсов, выполняющих полет через оба региона.

На этом этапе даже в полетную информацию, включаемую в систему ОрВД в виде FPL, будет добавлен GUF1, определенный в соответствии с техническими требованиями ИКАО после их принятия сетью ОрВД. Указанный GUF1 будет использоваться в любой последующей обмениваемой информации, касающейся данных рейсов.

Этап 3. Предоставление полной информации FF-ICE, включая данные о траектории 4D, и обмен ею

Ключевая необходимость концепции FF-ICE заключается в том, чтобы информация о траектории 4D и другие данные, которые в настоящее время не определены для FPL, подлежали обмену и синхронизации между системами пользователей воздушного пространства (включая бортовые системы) и системами ОрВД в целях содействия осуществлению нескольких усовершенствованных функций, таких как те, что требуются для управления эшелонированием. Данная информация может включать ограничения или предпочтения пользователя воздушного пространства или ASP, которые могут быть статическими или динамическими и могут совместно использоваться в целях упрощения процесса согласования траектории на любом этапе полета.

Каждый регион может принять решение о внедрении обмена заблаговременной информацией между системами в данном регионе в несколько этапов. Например, в некоторых регионах может быть принято решение вначале внедрить обмен между системами ASP, а затем распространить его на систему пользователей воздушного пространства. В других регионах обмену информацией с системами пользователей воздушного пространства может быть предоставлен приоритет. Например, это может быть "предпочитаемой" траекторией 4D при первом представлении, но станет "согласованной" траекторией 4D после процесса согласования. На более поздних этапах могут быть добавлены несколько элементов траектории 4D, как это указано в добавлении Е, и другая информация, такая как ограничения и предпочтения в соответствии с теми или иными техническими требованиями ИКАО.

После того как два региона внедрят общее подмножество информации FF-ICE, ASP смогут обмениваться им в отношении любых рейсов, которые могут проходить через оба региона.

Этап 4. Предоставление пользователями воздушного пространства заблаговременной информации FF-ICE

В настоящее время в большинстве регионов стратегическое прогнозирование объема движения осуществляется на основе данных за предыдущие периоды (используя в качестве основы сведения о движении по состоянию на аналогичный день в предыдущем году), иногда с учетом ожидаемого роста объема воздушного движения в регионе и информации об особых событиях.

До начала каждого периода большинство пользователей воздушного пространства, которые осуществляют свою деятельность в соответствии с опубликованным расписанием, уже представляют свои графики в электронном виде, которые можно преобразовать в первоначальную информацию FF-ICE. На первом переходном этапе такое преобразование может быть осуществлено за счет специальных усовершенствований систем ОрВД, но в долгосрочной перспективе пользователи воздушного пространства перейдут к системе FF-ICE.

Некоторые ASP, которые желают воспользоваться заблаговременным представлением информации FF-ICE, могут создать совместную службу прогнозирования, основанную на заблаговременно предоставляемой информации. Например, прогноз объема регионального движения мог бы включать определенный ежедневный поток движения, n рейсов из аэропорта А в аэропорт В для определенной авиакомпании X из общего ежедневного объема движения между теми же аэропортами из числа N . Если заблаговременная информация FF-ICE от авиакомпании X указывает на то, что между А и В будет осуществлено m рейсов вместо n рейсов, то прогноз потока движения можно соответствующим образом скорректировать. Указанная служба должна будет, при необходимости, учитывать как региональные, так и местные факторы.

Как только оба региона создадут такую службу прогноза на основе заблаговременного представления информации, ASP в этих регионах могут принять решение об обмене информацией FF-ICE, относящейся к любым рейсам и потокам воздушного движения, которые могут проходить через оба региона, используя механизмы публикации/подписки, описанные в настоящем разделе. Если идентификаторы GUF1 к этому времени уже внедрены в обоих регионах, то они должны быть включены в эту информацию для упрощения перекрестной ссылки.

2. СЦЕНАРИИ ПЕРЕХОДА

2.1 Ожидание того, что не все ASP перейдут к FF-ICE одновременно, потребует сохранения на этот период механизма планирования полетов. Ниже приводится описание некоторых возможных сценариев, связанных с этим переходом.

2.2 Предполагается, что существует определенное частичное совпадение информации, требуемой для целей FF-ICE, и информации существующего FPL, как это показано на рис. В-2. Указанный рисунок отражает наиболее общую ситуацию. FF-ICE будет содержать больше информации, чем нынешний план FPL и может исключить некоторые пункты, присутствующие в настоящее время в FPL. Однако любую информацию, исключаемую из существующего FPL, можно будет получить из другой информации, содержащейся в FF-ICE. Это подразумевает, что системы, обладающие будущей информацией о плане полета, будут способны предоставить всю информацию, содержащуюся в нынешнем плане полета. Однако на практике информация FF-ICE, необходимая для обеспечения содержания FPL, будет обычно заполняться в течение последних 24 ч до рейса, когда ее предоставит пользователь воздушного пространства.

2.3 Взаимодействие между эксплуатантами воздушных судов и поставщиками ASP может быть потенциально разделено на несколько категорий, а именно:

- a) ASP с функциональными возможностями FF-ICE может потребовать от эксплуатантов предоставлять информацию FF-ICE.
- b) ASP с функциональными возможностями FF-ICE может в течение определенного переходного периода разрешать представлять существующий в настоящее время FPL и информацию FF-ICE. Для эксплуатантов, предоставляющих информацию FF-ICE, может обеспечиваться повышенный уровень обслуживания.
- c) ASP, работающий с нынешним планом FPL, может принимать только такой план.
- d) ASP, работающий с нынешним планом FPL, может принимать информацию FF-ICE, но осуществлять свои внутренние функции, как если бы он получил FPL.

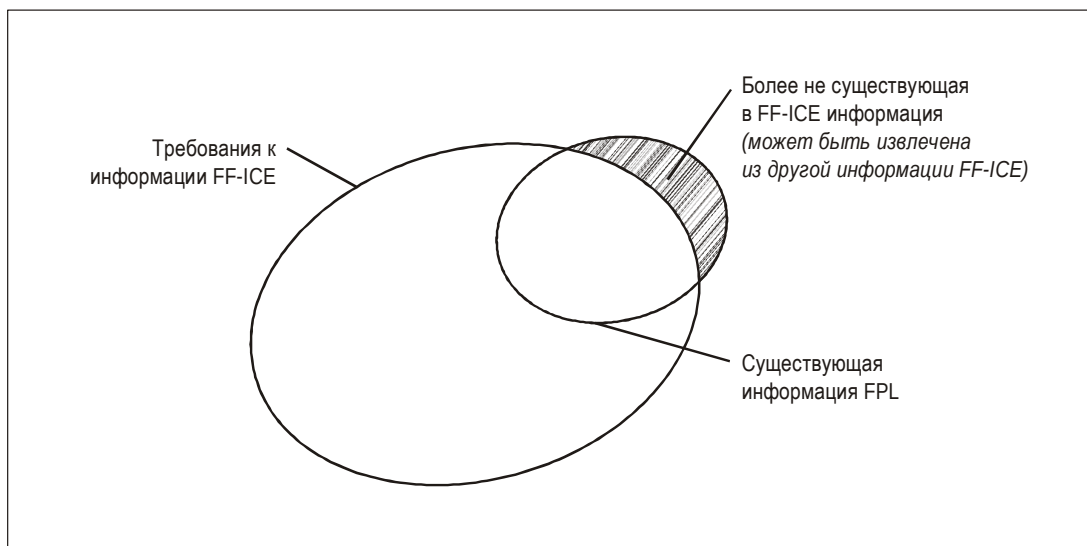


Рис. В-2. Перекрытие информации между FF-ICE и существующим FPL

2.4 Как указывалось в разделе 1 "Этапы перехода", концепция FF-ICE может реализовываться поэтапно, и в течение определенных переходных периодов может потребоваться поддержка частичных функций. Что явствует из возможных комбинаций функциональных возможностей ASP и эксплуатантов воздушных судов, это то, что переход потребует совместного сотрудничества между ASP и эксплуатантами воздушных судов для обеспечения постоянной совместимости между всеми сторонами в течение переходного периода.

Поток информации между поставщиками ASP, работающими с нынешними системами FPL, будет, вероятно, по-прежнему действовать, как это происходит в настоящее время в течение перехода к FF-ICE. Взаимодействующие районы полетной информации (РПИ) с функциональными возможностями FF-ICE смогут обмениваться содержащейся в FF-ICE информацией в соответствии со своими уровнями внедрения.

2.5 Для осуществления изменений, инициируемых в районах, использующих нынешний план FPL, соседним районам придется, по всей вероятности, внести изменения к пунктам данных FPL в систему FF-ICE. Аналогичным образом, изменения, инициируемые в районе FF-ICE, могут быть преобразованы в нынешний план FPL для передачи в соседние РПИ, работающие с существующими в настоящее время системами FPL.

2.6 В случае рейса А на рис. В-3 изменения, инициированные среди FF-ICE в первом РПИ, могут включать элементы информации, не содержащиеся в нынешнем плане FPL. В этом случае возможны три варианта, а именно:

- а) Первый район с функциональными возможностями FF-ICE предоставляет следующему РПИ только включаемую в нынешний FPL информацию. Изменения к информации, содержащейся только в FF-ICE, далее по ходу не предоставляются.
- б) РПИ, работающий с существующей системой, может направить, но не использовать информацию, необходимую для FF-ICE, следующему району FF-ICE.
- в) Районы с функциональными возможностями FF-ICE обходят районы, работающие с существующими ныне системами, и направляют информацию следующему району с функциональными возможностями FF-ICE. Это можно осуществить с использованием самых разнообразных механизмов.

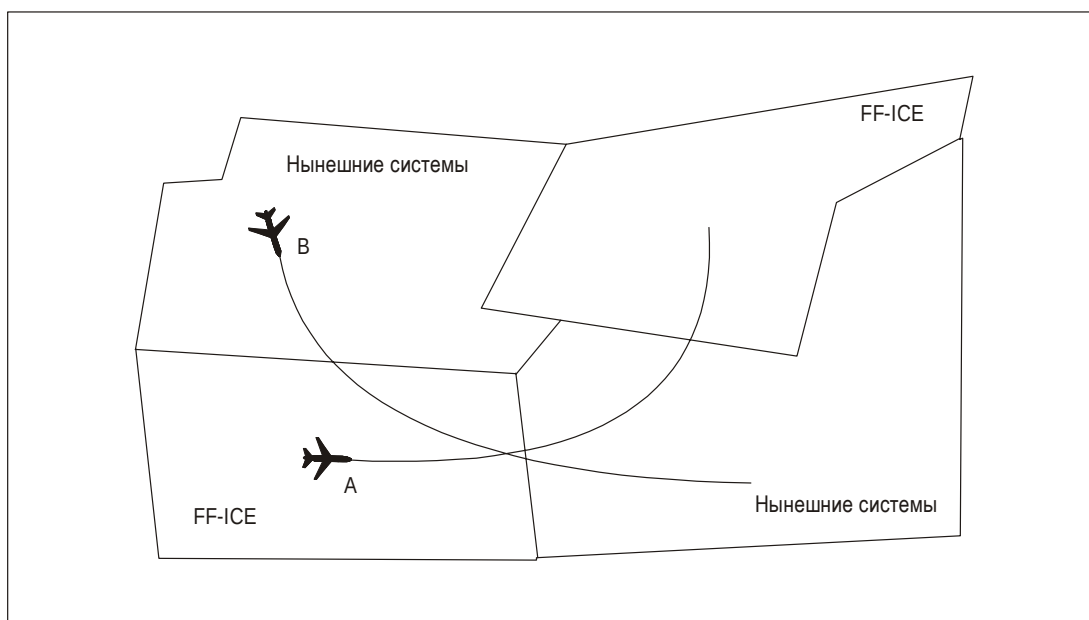


Рис. В-3. Полеты между РПИ, работающими с существующими FPL и с системой FF-ICE

Добавление С

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СЦЕНАРИИ

Настоящее добавление содержит ряд связанных с концепцией FF-ICE эксплуатационных сценариев, описывающих взаимодействие между различными участниками системы ОрВД. Сценарии организованы примерно в том порядке, в котором тот или иной рейс мог бы их осуществить. В дополнение к эксплуатационным сценариям включены таблицы, описывающие, каким образом могла бы быть использована информация, изложенная в предыдущем сценарии.

1. СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ

Описанные в настоящем добавлении эксплуатационные сценарии указывают на то, что ASP будут проверять соблюдение требований. Перечисленные ниже термины могут использоваться в связи с несколькими типами динамических требований, которые могут применяться к тому или иному полету или к предоставляемой информации.

Синтаксическая структура. Предполагается, что формат для пунктов информации FF-ICE будет отвечать требованиям стандарта, который может автоматически проверяться на соответствие требованиям с помощью средств автоматизации. Такой подход будет соответствовать отраслевым стандартам и обеспечивать гибкость благодаря контролю версии. Стандарты будут определяться на глобальном уровне, но учитывать региональные дополнения.

Содержание. Могут быть установлены требования в отношении того, какие пункты информации должны предоставляться в определенный момент периода выполнения полета (например, эффективность работы систем ОрВД может обуславливать необходимость того, чтобы в отношении рейсов, выполняемых в конкретный аэропорт назначения, информация о расписании рейсов предоставлялась за 3 мес до расчетного времени уборки колодок (ЕОВТ)).

Эксплуатационные характеристики. В отношении некоторых рейсов в зависимости от того, где/когда они выполняются, могут быть введены ограничения на требуемые характеристики. Эти ограничения могут касаться таких областей, как навигация (например, уровень RNP) или воздействие на окружающую среду (например, уровень шума).

Точность. Может оказаться необходимым установить заданный уровень точности и надежности для информации FF-ICE.

Разрешение на доступ. Пользователю воздушного пространства может потребоваться разрешение на доступ.

Эксплуатационные ограничения. Дополнительные требования к полетной информации могут включать необходимые эксплуатационные ограничения на траекторию полета.

2. ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ПЕРВОНАЧАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ

2.1 На рис. С-1 приводится сценарий предоставления и проверки первоначальной информации. Предполагается наличие глобальных требований к информации, которая должна содержаться в первоначальной информации, и зависимость этих требований от того, за какой период до ЕОВТ предоставляется эта информация. Помимо глобальных требований, могут также существовать региональные требования в отношении представления информации. Глобальные требования в отношении заблаговременного предоставления информации (за несколько месяцев до полета) будут, вероятно, предусматривать следующее:

- a) расчетное время уборки колодок и дату;
- b) аэродром вылета;
- c) аэродром назначения;
- d) тип ВС;

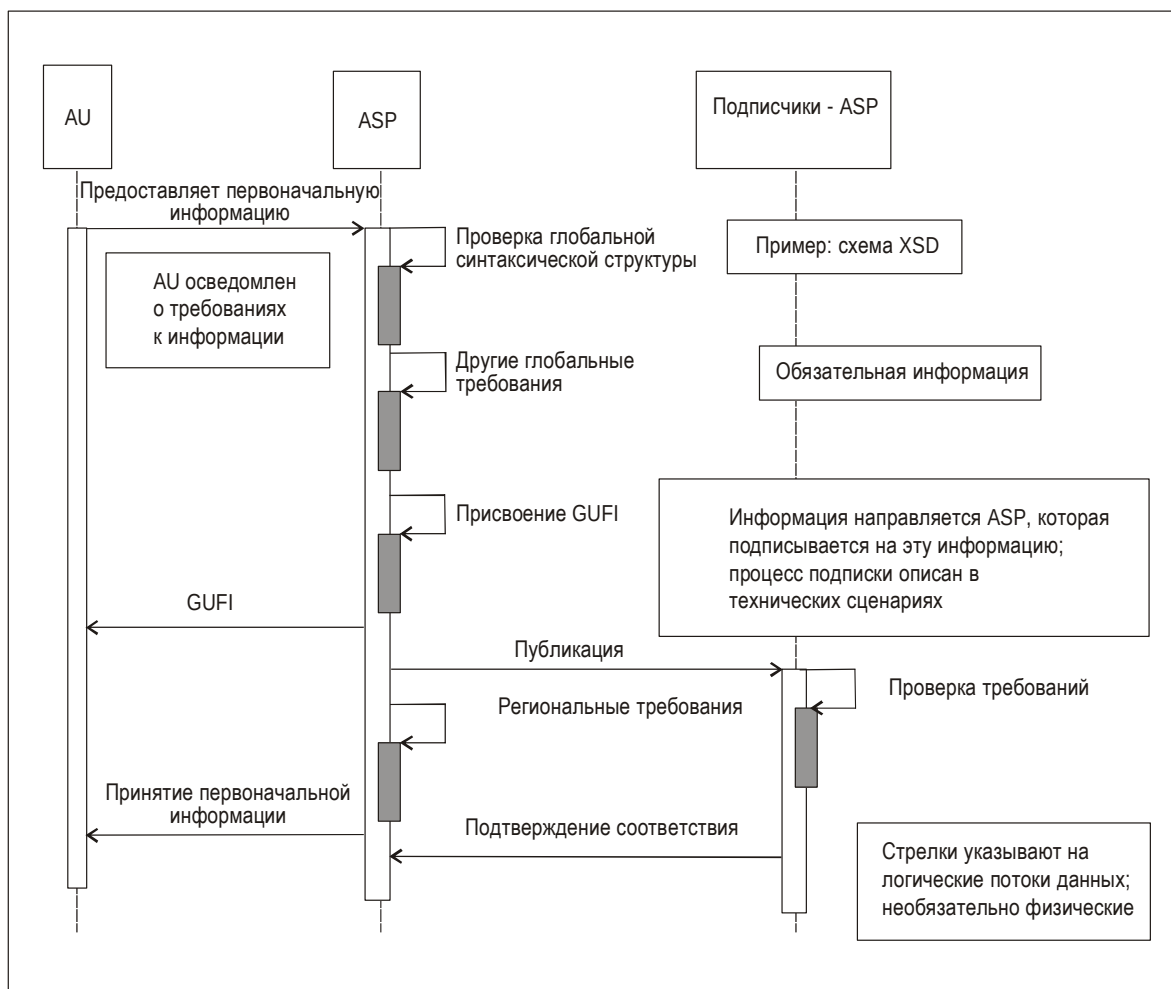


Рис. С-1. Проверка первоначальной информации

- е) эксплуатант ВС;
- ф) отправитель FF-ICE;
- г) тип рейса;
- h) предпочитаемый полетный сегмент четырехмерной (4D) траектории, включая пункты данных, необходимые для обеспечения требуемой точности.

2.2 Требование к точности полетного сегмента позволяет автоматизированным средствам ASP определять перечень рассылки информации. Проверка информации осуществляется следующим образом:

- а) ASP, получающий первоначальную информацию, сверяет ее с глобальной синтаксической структурой. Какие-либо региональные дополнения не проверяются.
- б) ASP, получающий первоначальную информацию, проверяет ее на предмет соответствия глобальным требованиям к срокам представления информации.
- с) Рейсу присваивается глобальный индивидуальный идентификатор (GUF1), и данная информация сообщается в центр производства полетов.
- д) Указанная информация рассылается уполномоченным сторонам, которые ранее проявили интерес к получению информации в соответствии с установленными критериями. К этим сторонам могут относиться в том числе другие ASP, поставщики воздушного пространства и эксплуатанты аэродромов.
- е) Получатели этой информации сверяют ее с применимыми региональными требованиями. Указанное требование зависит от того, за сколько времени до вылета предоставляется эта информация, и могут также зависеть от маршрута или аэродрома.
- ф) После установления факта соблюдения требований подтверждается правильность информации, и первоначальная информация принимается ASP.

2.3 Вышеизложенное описывает сценарий, не включающий случай непринятия информации в связи с несоблюдением требований. Если получатель информации считает, что она не отвечает требованиям, то поставщик воздушного пространства и первоначальный ASP извещаются о несоблюдении требований. Пользователь воздушного пространства будет отвечать за то, чтобы была предоставлена обновленная информация, соответствующая требованиям. Когда первоначально представленная информация не отвечает глобальным требованиям, то GUF1 не присваивается.

3. СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И ВИДЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕРВОНАЧАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ

После получения первоначальной информации получатели могут затем выполнять функции, указанные на рис. С-2 и в таблице С-1. Виды деятельности на раннем этапе (проиллюстрированные на рис. С-1) включают следующее:

- а) Пользователь воздушного пространства выполняет функцию планирования (составления графика) для обеспечения того, чтобы такое расписание было реализуемым с учетом имеющихся ресурсов. Это предусматривает обновление информации о первоначальном

графике в целях учета требований. Пользователи воздушного пространства могут сами скорректировать свои планы, чтобы упреждающим образом уменьшить дисбалансы спроса/пропускной способности с учетом любых существующих ограничений (например, слоты). Пользователи воздушного пространства взаимодействуют с ASP, осуществляющими структуризацию и организацию воздушного пространства (см. документ Doc 9882).

- b) Эксплуатанты аэродромов составляют планы для обеспечения того, чтобы спрос не превышал располагаемые наземные ресурсы. Для этого необходимо знать спрос (аэродром, время и дату) и тип спроса (тип воздушных судов). Если это требуется для целей управления, то может предоставляться информация о слотах.
- c) Для определения необходимости в перераспределении ресурсов в целях более оптимального удовлетворения спроса поставщики ASP используют информацию о прогнозируемом спросе. Это предусматривает использование данных первоначальной оценки рейса, включая время и первоначальную траекторию 4D.
- d) ASP также используют информацию о прогнозируемом спросе для определения необходимости в изменении структуры воздушного пространства для оптимального распределения ресурсов. ASP могут также охватывать вопросы разработки структурированных маршрутов с необходимыми требованиями к эксплуатационным характеристикам в районах с очень ограниченными условиями. Указанные требования к эксплуатационным характеристикам вводятся в тех случаях, когда такие характеристики способствуют обеспечению дополнительной пропускной способности. По экологическим причинам могут применяться дополнительные требования к эксплуатационным характеристикам.

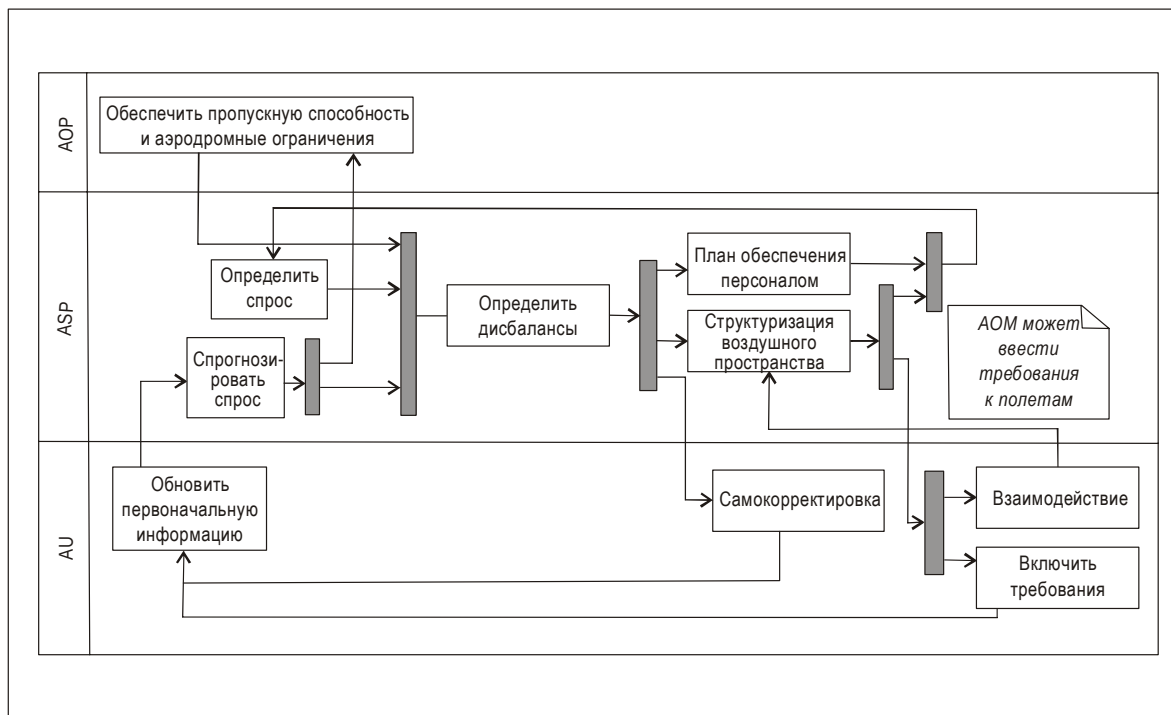


Рис. С-2. Схема видов деятельности при стратегическом планировании

Таблица С-1. Виды использования заблаговременно полученной информации

<i>Пункт информации</i>	<i>Предназначение</i>
Аэродром вылета	Планирование ресурсов на аэродроме вылета
Аэродром назначения	Планирование ресурсов на аэродроме назначения
Глобальный индивидуальный идентификатор рейса (GUF1)	Позволяет всем участникам ссылаться на тот же рейс посредством индивидуального идентификатора
Эксплуатант воздушного судна	Соображения справедливости могут потребовать сбалансированности показателей эффективности между эксплуатантами
Время уборки/постановки колодок и дата	Для планирования ресурсов аэродрома необходима информация о времени как уборки, так и постановки колодок
Отправитель FF-ICE	Необходимо для целей аудита и согласования
Тип рейса	ASP использует эту информацию для определения уровня обслуживания, требуемого для данного рейса
Опознавательный индекс рейса	Используется для ведения речевой связи – уникальность не гарантируется
Информация о слоте в аэропорту	Для аэропортов со слотами, используется для распределения спроса
Желаемая траектория 4D	Маршрут полета, используемый для определения рассылки информации. Маршрут полета вместо со сроками, используемый для оценки спроса на ресурсы воздушного пространства. Может использоваться для целей выделения персонала. Устанавливает наличие требований по всему маршруту полета (например, в отношении эксплуатационных характеристик или структурированных маршрутов)
Тип воздушного судна	Может потребоваться для планирования наземных ресурсов (например, перрон, ВПП)
Эксплуатационные характеристики	Когда для желаемого маршрута установлены требования к эксплуатационным характеристикам, этот пункт подтверждает, что данный уровень характеристик достигнут. Требования к эксплуатационным характеристикам могут относиться к любым их аспектам (например, связь, навигация, наблюдение, системы предупреждения, шум, эмиссия, спутная струя)
Условия доступа	Предоставляет информацию о разрешениях, необходимых для получения доступа к воздушному пространству

4. ВЫДАЧА РАЗРЕШЕНИЙ И ПРОВЕРКА

Поставщики воздушного пространства могут требовать получения разрешений с различными сроками заблаговременного запроса. Условия доступа обеспечивают механизм соблюдения этих требований. Данный процесс проиллюстрирован на рис. С-3. На этот момент будут требоваться только те элементы траектории 4D, которые необходимы для идентификации воздушного пространства.

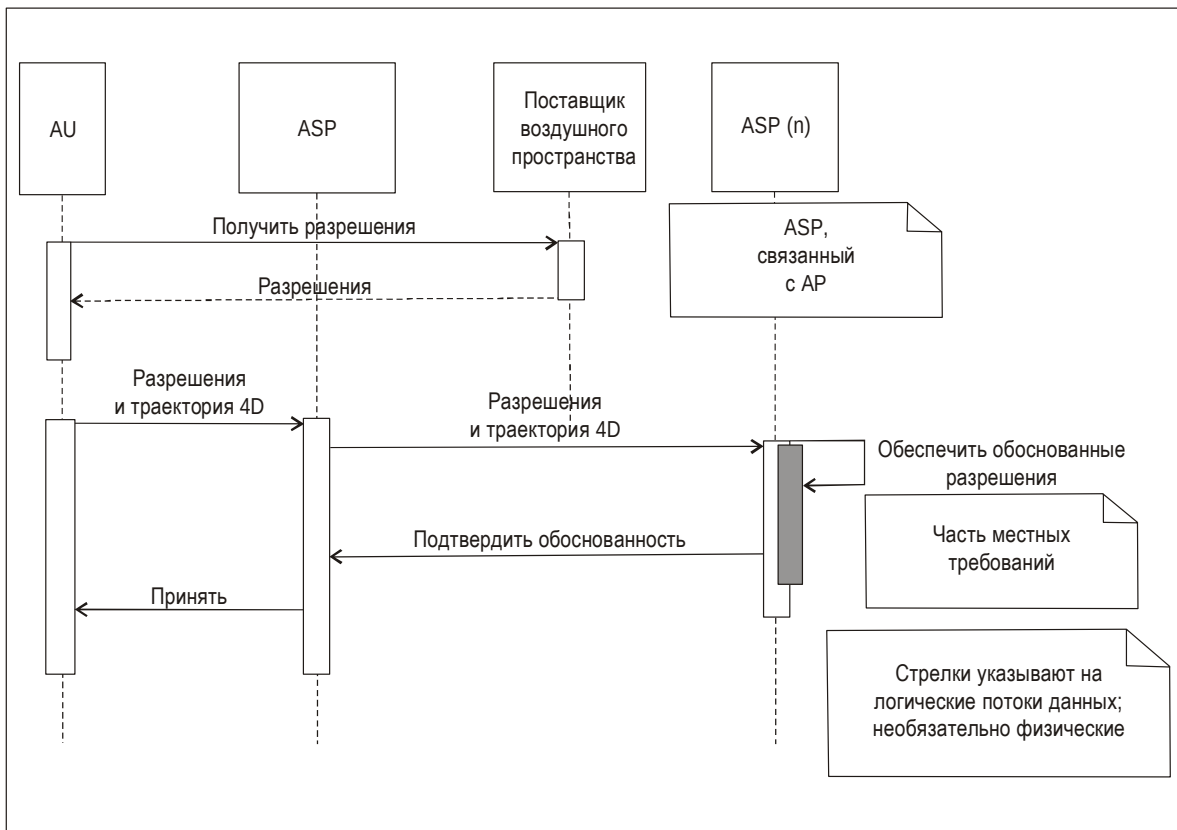


Рис. С-3. Иллюстрация варианта последовательности для выдачи разрешения и проверки его обоснованности

5. ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ НАКАНУНЕ ДАТЫ ВЫЛЕТА

5.1 Накануне даты вылета все участники предпринимают действия по повышению эффективности системы ОрВД с учетом уровня заявленного спроса. По мере того, как информация становится более определенной и пользователи воздушного пространства с различными горизонтами планирования предоставляют все больше информации, осуществляется доработка и дальнейшая реализация мер, описанных ранее. На этом этапе некоторые из таких видов деятельности включают следующее:

- а) Может потребоваться, чтобы структура воздушного пространства и уровни эксплуатационных характеристик смогли обеспечить удовлетворение спроса. Это может привести к введению требований, предусматривающих использование рейсами структурированных маршрутов в ограниченном воздушном пространстве, или может потребовать установления определенного уровня эксплуатационных характеристик для полетов в пределах данного воздушного пространства.
- б) Пользователи воздушного пространства учитывают введенные эксплуатационные ограничения и обновляют свои планы в соответствии с требуемыми ограничениями.
- в) Пользователи воздушного пространства начинают представлять информацию о предпочтениях полета; некоторые такие данные сообщаются через желаемую траекторию 4D и ранжированный перечень альтернатив. Другие предпочтения представляются посредством конкретных пунктов информации о предпочтениях (например, очередность).

5.2 На рис. С-4 показан один из вариантов последовательности некоторых из вышеупомянутых видов деятельности. Эта схема последовательности описывает взаимодействие между участвующим планировщиком пользователя воздушного пространства (например, центр производства полетов) и ASP. Взаимодействие внутри ASP не описывается. Хотя данный процесс представляется весьма повторяющимся, обновление процесса вряд ли может быть вызвано получением какого-либо одного вида полетной информации. На практике введение требований к структуре и эксплуатационным характеристикам будет также включать определенный элемент прогнозируемого спроса на ранних этапах еще до того, как спрос будет уточнен. Пользователи воздушного пространства скорректируют свои рейсы посредством оптимального распределения своих высокоэффективных рейсов и корректировки четырехмерной (4D) траектории.

5.3 На рис. С-4 описывается процесс после получения предварительной информации FF-ICE о рейсе в рамках целой серии рейсов, запланированных на тот же день. Ниже приводится краткое описание процесса, отображенного на рис. С-4:

- a) Эксплуатант аэродрома обеспечивает пропускную способность аэродрома и определяет любые аэродромные ограничения.
- b) По мере необходимости, пользователь воздушного пространства может обновлять представленную ранее информацию FF-ICE; например, пользователь воздушного пространства может представить обновленные данные о траектории 4D.
- c) При представлении новой информации получающий ASP проверит ее в соответствии с применимым требованием.
- d) Пользователь воздушного пространства уведомляется о соблюдении требований.
- e) ASP использует указанную новую информацию для обновления данных о спросе, используемых для целей DCB.
- f) Действующий на постоянной основе процесс DCB продолжается с использованием обновленной информации и как следствие этой новой информации может выявить дисбаланс в пропускной способности.
- g) ASP может предоставить определенный вид обслуживания, позволяющий пользователю воздушного пространства получать уведомления, когда по прогнозам те или иные рейсы создают дисбаланс спроса и пропускной способности.
- h) Осуществляемые на постоянной основе процессы АОМ могут потребовать от структуры воздушного пространства и требований к эксплуатационным характеристикам возможности удовлетворить большой объем спроса. Такие требования вырабатываются в результате совместного процесса.
- i) В связи с дополнительными требованиями к эксплуатационным характеристикам и структуре пользователи воздушного пространства будут корректировать свои планы полета для их удовлетворения. Это может включать использование информационного обслуживания, оказываемого ASP; ASP могут предоставлять услуги по проверке соблюдения установленных требований.
- j) Пользователь воздушного пространства будет представлять обновленную полетную информацию.

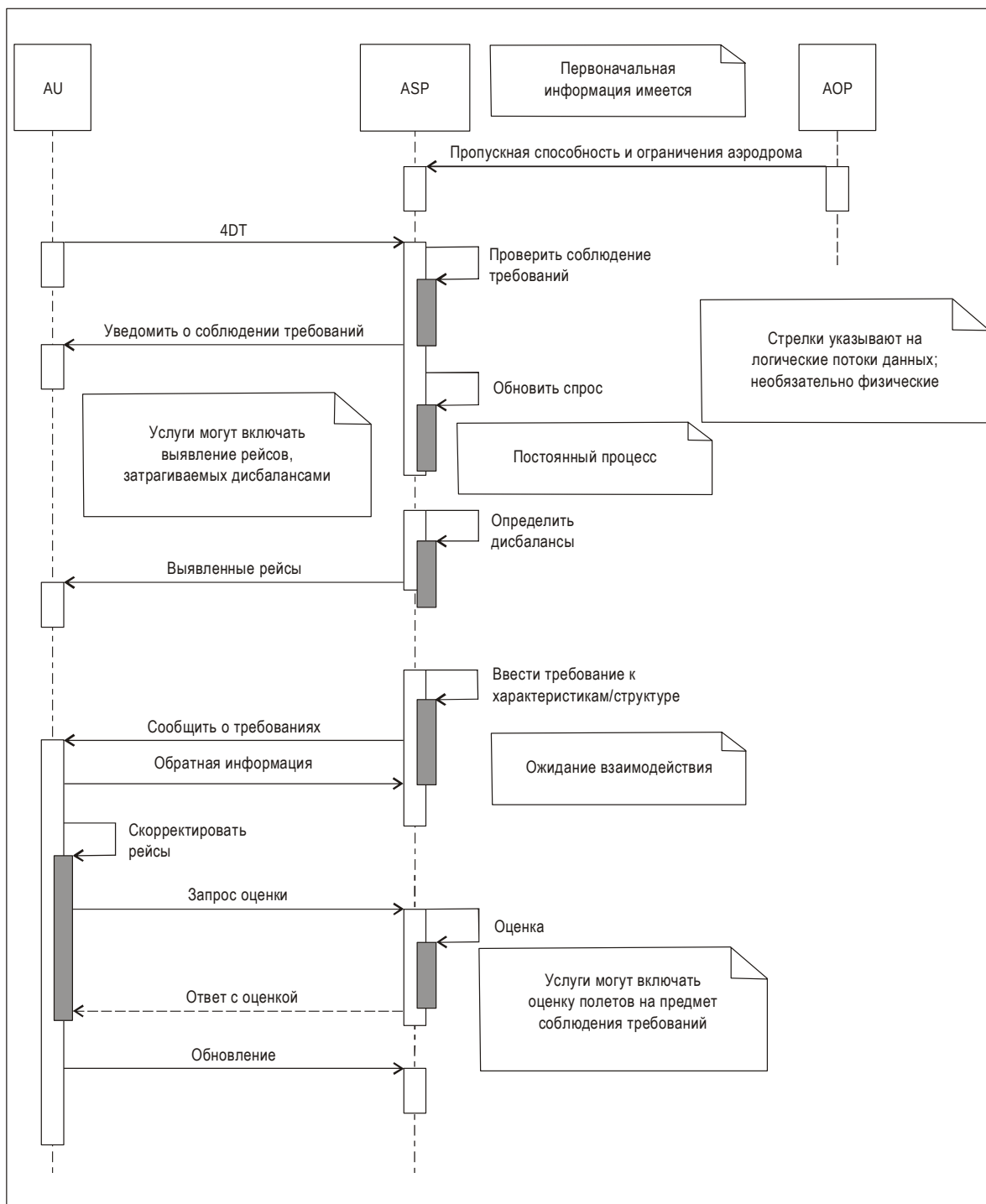


Рис. С-4. Иллюстрация введения требований к структуре воздушного пространства или эксплуатационным характеристикам в целях устранения ожидаемых дисбалансов

6. ДЕЙСТВИЯ В ДЕНЬ ВЫЛЕТА

В день вылета информация о метеоусловиях и ветре становится более определенной; это позволяет начать планирование с учетом неблагоприятного воздействия метеоусловий на пропускную способность и влияния ветра на траектории.

Таблица С-2. Виды использования дополнительных пунктов информации в день вылета

<i>Пункт информации</i>	<i>Предназначение</i>
Информация для SAR	Перед вылетом требуется представить информацию для целей поиска и спасания, с тем чтобы ускорить усилия по поиску и спасанию, если это станет необходимым
Тип рейса	Требуется до вылета для надлежащего применения правил и уровня обслуживания
24-битовый адрес воздушного судна	Позволяет соотносить полетную информацию с данными наблюдения
Тип ВС	Используется для оценки влияния на спрос в отношении ВПП, когда характеристики спутной струи отдельно не представляются. Используется для применения надлежащих стандартов эшелонирования, когда данные по характеристикам спутной струи не представляются
Характеристики спутной струи	Используется для применения интервалов эшелонирования с учетом спутной струи
Характеристики систем навигации, наблюдения или предупреждения	Отражают уровень эксплуатационных характеристик воздушного судна, если указываются требования в отношении доступа к ресурсам, услугам или уровню обслуживания
Характеристики по шуму/эмиссии	В тех случаях, когда применяются требования в отношении доступа с учетом уровня шума или показателей эмиссии, данный пункт информирует о том, что этому рейсу может быть обеспечен доступ (с использованием механизмов проверки соблюдения требований)
Применение и утверждения	В тех случаях, когда доступ к обслуживанию, ресурсам или схеме полета регулируется работающими на борту программными приложениями или оборудованием и разрешением на их использование, то этот пункт информирует ASP о том, что данному рейсу может быть предоставлен доступ
Статус рейса	К рейсам с определенным статусом могут применяться различные требования в отношении доступа, очередности или уровня обслуживания. Данный пункт информирует систему ОрВД о статусе рейса, чтобы к нему могли быть применены соответствующие требования
Информация о предпочтениях	Чтобы ASP имело возможность выбрать наиболее оптимальный вариант для удовлетворения предпочтений пользователя воздушного пространства, последний может предоставить информацию о своих предпочтениях. Это представляет собой определенный вид взаимодействия, которое ускоряет выбор решения. Предпочтения включают такую информацию, как очередность в рамках определенного парка воздушных судов для определения последовательности, максимальная задержка при выборе ВПП в сравнении с другой; эксплуатационная практика, ограничивающая варианты, которые неприемлемы для пользователя воздушного пространства и предпочтения при выполнении операций, указывающие изменения в предпочитаемой траектории
Желаемая траектория 4D	Данный пункт содержит сведения о траектории, которая генерируется пользователем воздушного пространства для оптимального удовлетворения целей своей миссии. Указанная траектория создается пользователем воздушного пространства с учетом известных ему требуемых эксплуатационных ограничений и спроса на ресурсы. Пользователь может упреждающим образом обойти конкуренцию за ресурсы или подключиться к совместной работе по определению траектории

Пункт информации	Предназначение
Согласованная траектория 4D	Данный пункт отображает траекторию 4D, которая была согласована между пользователем воздушного пространства и ASP в результате совместной работы или применения предварительно разработанных правил
Использованная траектория 4D	Этот пункт содержит сведения о траектории, по которой пользователь воздушного пространства выполнял полет до нынешнего местоположения. поскольку в течение полета траектория может изменяться, в данном пункте сохраняется информация, пригодная для анализа показателей полета
Согласуемая траектория 4D	Данная траектория используется в процессе совместной работы по согласованию траектории 4D. В разделе 7 приводится дополнительная информация по использованию этой информации
Ранжированная траектория 4D	В этом пункте содержится структура данных с указанием предпочтений в отношении ранжированной траектории. Для отражения границ варьирования траектории, которые определяют предпочтительный выбор следующей ранжированной траектории, используются определенные допуски

7. ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ О ЖЕЛАЕМОЙ ТРАЕКТОРИИ 4D

Предоставление данных о желаемой траектории 4D является непосредственным процессом, аналогичным предоставлению данных о первоначальной траектории. Процесс, непосредственно предшествующий предоставлению данных о четырехмерной (4D) траектории, описан ниже и проиллюстрирован на рис. С-5:

- При представлении данных о желаемой траектории 4D пользователь воздушного пространства имеет доступ к совместно используемой информации о метеоусловиях и ветре.
- Требования в отношении воздушного пространства, которые налагают ограничения на доступ или устанавливают требуемые структуры маршрутов, также доступны для пользователя воздушного пространства.
- Если из-за ограничений пропускной способности или экологических ограничений для получения доступа необходимо введение определенных требований к эксплуатационным характеристикам, то эта информация также доступна для пользователя воздушного пространства.
- Пользователю воздушного пространства известны прогнозируемые дисбалансы пропускной способности.
- Пользователь воздушного пространства использует вышеупомянутую информацию при определении желаемой траектории 4D. Чтобы разработать желаемую траекторию 4D, соответствующую известным требованиям и внутренним целям, пользователь воздушного пространства может соответствующим образом распределить ресурсы между рейсами. При необходимости, данная траектория указывает на соблюдение требований к структуре воздушного пространства и эксплуатационным характеристикам. Соответствие структуре воздушного пространства указывается путем ссылки на составляющие маршрута в траектории 4D. Эксплуатационные характеристики, обеспечиваемые совместно воздушным судном и летным экипажем на требуемых участках траектории, указываются в пункте по эксплуатационным характеристикам для полетных элементов траектории 4D.

- f) Пользователь воздушного пространства обновляет информацию FF-ICE, представляя данные о желаемой траектории 4D.
- g) Данная информация используется ASP для проверки соблюдения требований к воздушному пространству и эксплуатационным характеристикам. Информация о статусе рейса используется ASP для определения применимых требований.
- h) Пользователь воздушного пространства уведомляется о соблюдении (или несоблюдении) требований. Несоблюдение требований не может привести к отказу от информации, но может привести к тому, что рейс не получит диспетчерского разрешения.

8. ПОЛУЧЕНИЕ СОГЛАСОВАННОЙ ТРАЕКТОРИИ 4D

8.1 Для рейса, выполняемого по загруженной траектории, должны быть выделены соответствующие ресурсы. Одним из первоначальных способов устранения этой проблемы является изменение пользователем воздушного пространства желаемой траектории 4D таким образом, чтобы ее более не касалась прогнозируемая перегруженность. Этого можно добиться за счет предоставления поставщиком ASP информации о прогнозируемых районах перегруженного воздушного движения (например, прогнозируемые дисбалансы на рис. С-5) или предоставление услуги, предусматривающей оценку вариантов в сравнении с прогнозируемой перегруженностью. Достижение согласия по траектории 4D, если пользователь воздушного пространства выполнил все требования и уменьшил дисбалансы, представляет собой простой случай, когда согласие просто подтверждается.

8.2 Однако бывают периоды, когда этот механизм становится недостаточным для согласования спроса и пропускной способности. Предполагается, что ряд однозначных правил, предварительно согласованных участниками, обеспечит механизм, позволяющий разрешать в арбитражном порядке такие ситуации. Указанные механизмы могут иметь региональные различия. Часть такой совместной работы может включать взаимодействие ASP в целях достижения бесперебойности и интероперабельности. Зная эти правила, пользователь воздушного пространства может изменить желаемую траекторию 4D, чтобы обеспечить оптимальные эксплуатационные показатели после применения указанных правил.

8.3 Для выработки согласованной траектории 4D существует несколько подходов. FF-ICE поддерживает каждый из этих подходов, которые подлежат дальнейшей доработке в соответствии с целевыми показателями работы системы ОрВД. Здесь рассматриваются три случая:

- a) *Ограничения, вводимые ASP.* Каждый ASP устанавливает ограничения, которые должны соблюдаться траекторией 4D, чтобы достичь согласия. Механизмы, определяющие ограничения, предварительно согласовываются.
- b) *Ранжированная траектория 4D.* Пользователь воздушного пространства представляет серию ранжированных траекторий 4D, ASP выбирает наиболее приемлемую траекторию 4D, чтобы обеспечить соответствие показателям эффективности системы (включая соображения справедливости). Для выбора метода используются процессы CDM.
- c) *Предпочтения при выполнении операций.* Пользователь воздушного пространства предоставляет данные о траектории 4D с указанием предпочтений при выполнении операции. ASP может изменить некоторые участки траектории 4D (например, параметры маршрута, времени, абсолютной высоты) с учетом предпочтений в отношении выполнения операций и эксплуатационных ограничений полета).

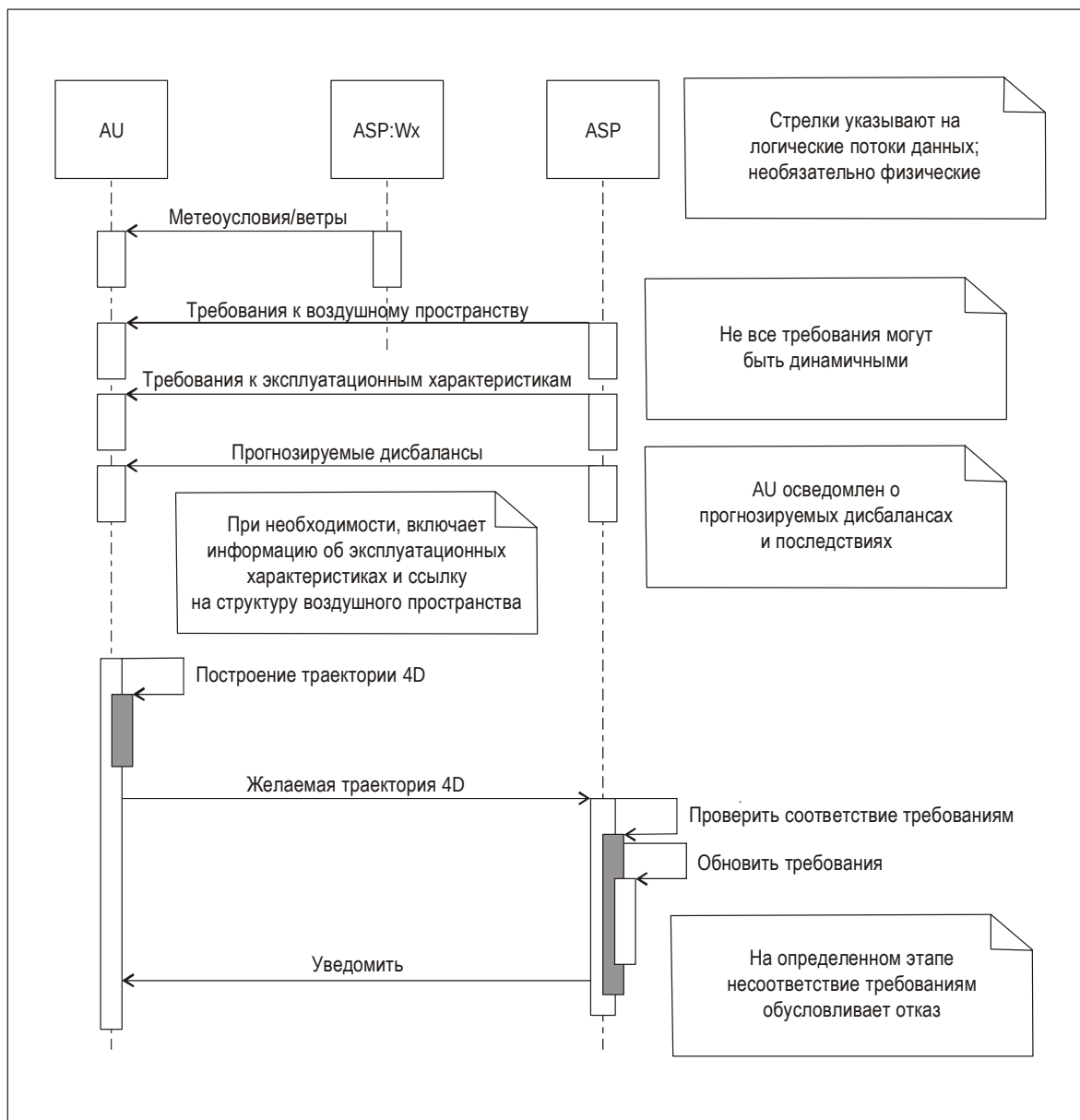


Рис. С-5. Предоставление данных о желаемой траектории 4D

8.4 Во всех вышеперечисленных случаях набор совместно устанавливаемых правил определяет, какие рейсы затронуты и каковы могут быть последствия. Информация о предпочтениях, представленная пользователем воздушного пространства, может быть использована в соответствии с этими правилами для определения ее распределения. Первые два случая описываются ниже в качестве примеров.

9. ПОЛУЧЕНИЕ СОГЛАСОВАННОЙ ТРАЕКТОРИИ 4D С УЧЕТОМ ОГРАНИЧЕНИЙ, ВВЕДЕННЫХ ASP

9.1 Получение согласия по траектории 4D от нескольких ASP может быть обеспечено различными способами. Здесь излагаются два таких случая высокоуровневого взаимодействия.

9.2 Первая из этих ситуаций, когда пользователь воздушного пространства разрабатывает согласованную траекторию 4D с учетом введенных ASP ограничений, приводится ниже и иллюстрируется на рис. С-6:

- a) Пользователь воздушного пространства предоставил информацию о желаемой траектории 4D, которая была опубликована для использования всеми соответствующими ASP. Указанная желаемая траектория 4D составлена с учетом ограничений, опубликованных ранее ASP.
- b) Каждый ASP проверяет соответствие траектории 4D требованиям, действующим в его районе ответственности. Это включает сверку с известными ограничениями и теми, которые были введены в результате недавно представленных траекторий (т. е. в связи с DCB).
- c) При необходимости и в соответствии с правилами, выработанными в ходе совместного процесса, каждый ASP может ввести ограничения на траекторию 4D. Это может включать направление сведений об ограничениях обратно пользователю воздушного пространства, с тем чтобы он мог выработать траекторию 4D, удовлетворяющую этим требованиям.
- d) Указанные ограничения могут быть переданы пользователю воздушного пространства в рамках данных о траектории 4D, включающих эти ограничения в пределах района ответственности каждого ASP.
- e) Пользователь воздушного пространства несет ответственность за включение этих ограничений в пересмотренную траекторию 4D, что будет означать согласие.
- f) После проверки соблюдения ограничений данные о согласованной траектории 4D сообщаются соответствующим участникам.

9.3 Ниже приводятся описание и иллюстрация на рис. С-7 альтернативного примера выработки согласованной траектории 4D с использованием введенных ASP ограничений:

- a) Пользователь воздушного пространства представляет данные о желаемой траектории 4D как часть FF-ICE.
- b) Получающий ASP обрабатывают траекторию 4D. Он отвечает за проверку правильности траектории 4D, сравнивая ее со всеми известными опубликованными ограничениями. Как правило, пользователь воздушного пространства (AU) имеет доступ к той же информации и уже опубликовал удовлетворяющую требованиям траекторию 4D, но тем не менее это должно быть проверено, прежде чем данная траектория может быть принята.
- c) Если проверки (2) показали неудовлетворительный результат (т. е. была отмечена непоследовательность в сравнении с ограничениями), то получающий ASP уведомляют AU об этой непоследовательности вместе с требованием об изменении/обновлении соответствующих элементов FF-ICE, касающихся данных траектории 4D. AU передает получающему ASP исправленные/обновленные данные о траектории 4D. Затем процесс продолжается до достижения согласия.

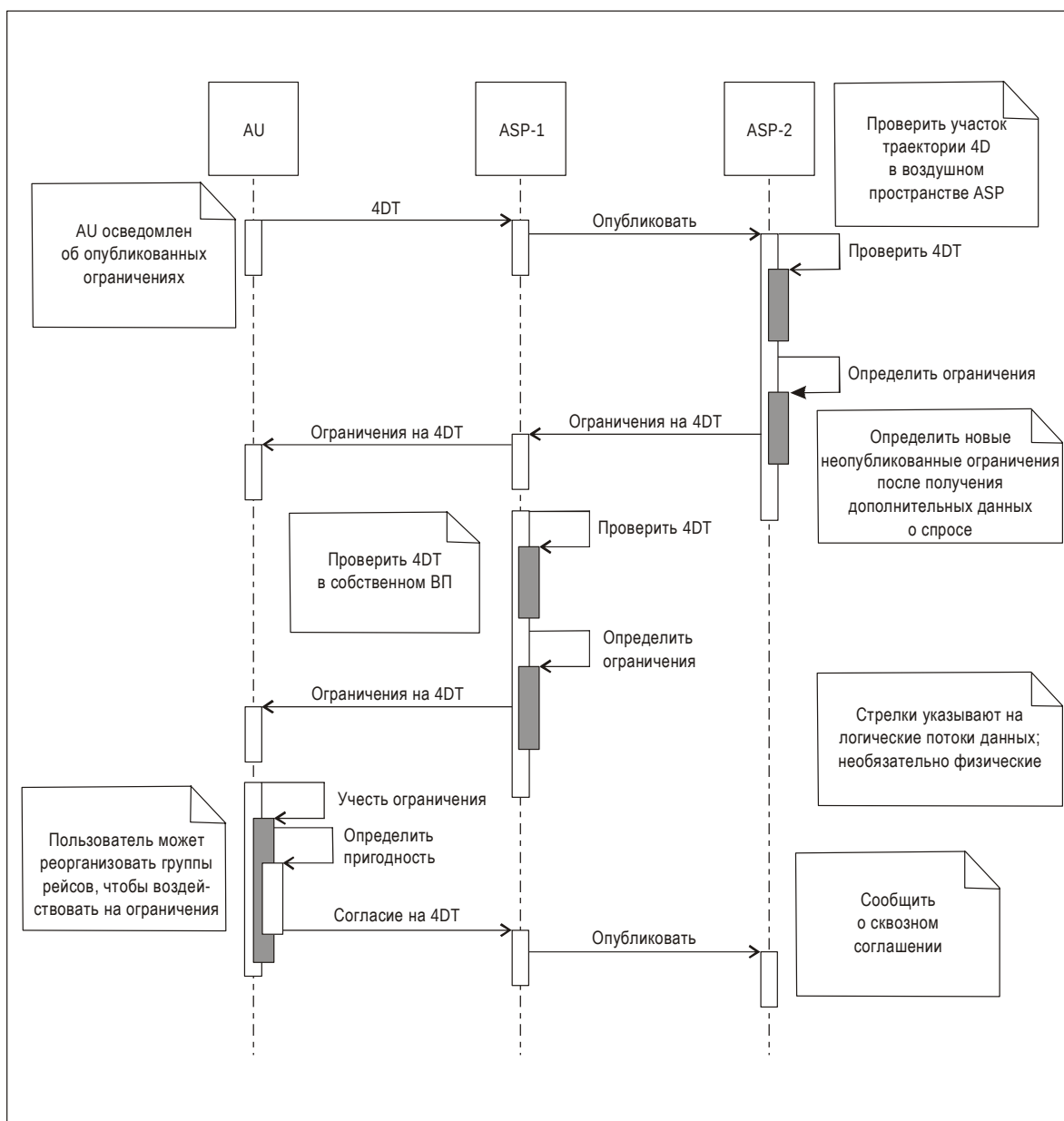


Рис. С-6. Определение согласованной траектории 4D с использованием ограничений

- d) Если проверки (2) оказались успешными, то получающий ASP принимает траекторию 4D для последующего опубликования и сообщает AU о первоначальном принятии.
- e) ASP публикует траекторию 4D для предоставления ее в систему SWIM, где ее могут извлечь все ASP, AU и другие заинтересованные стороны, подписавшиеся на такую информацию.

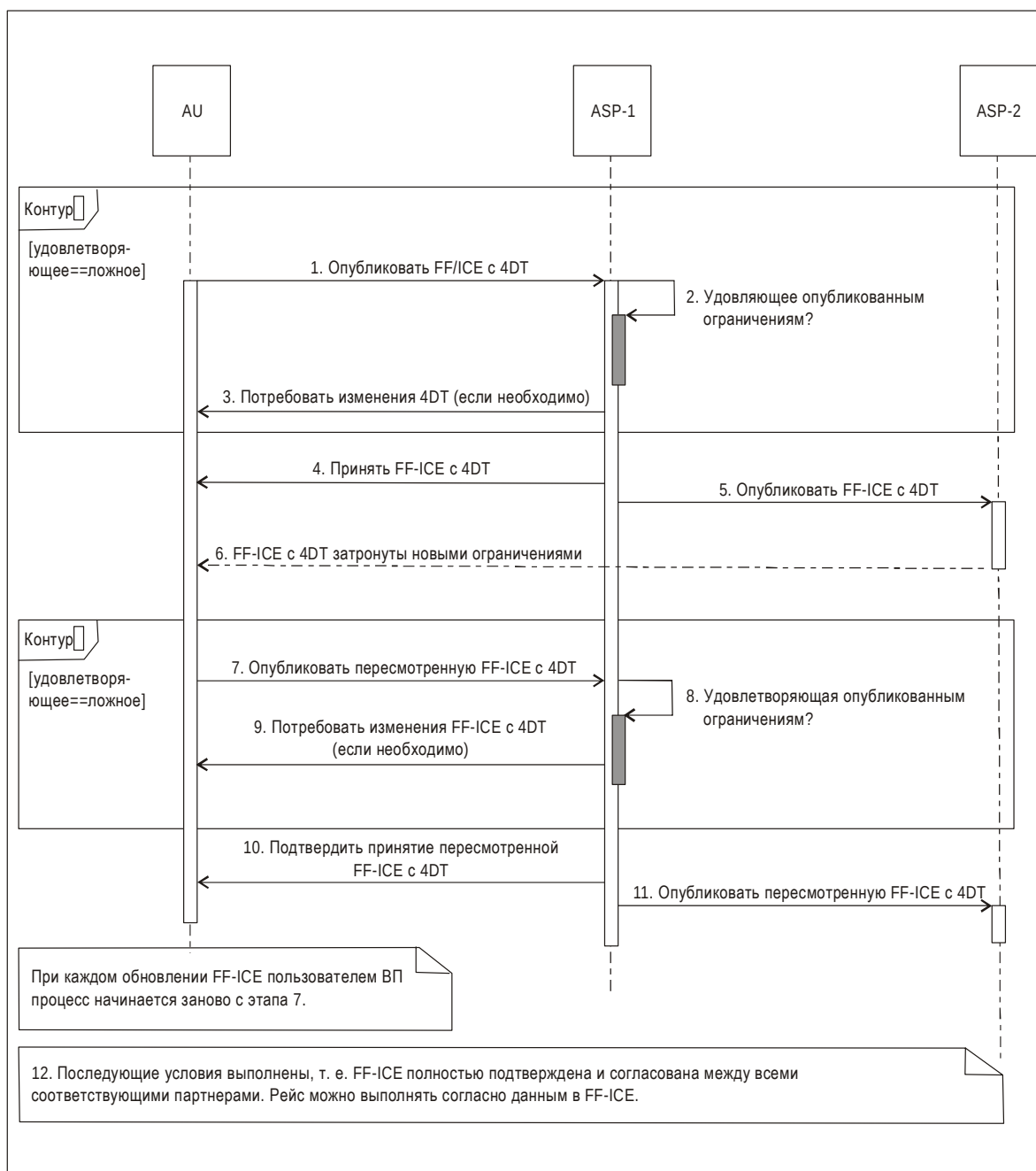


Рис. С-7. Определение согласованной траектории 4D с учетом ограничений (альтернативный подход)

- f) На любом этапе после того, как траектория 4D была принята и опубликована, на нее могут оказать влияние пересмотренные ограничения. В этом случае AU подпишет на новую информацию и будет уведомлен о том, что траекторию 4D необходимо пересмотреть. На рисунке это отражено в виде уведомления от ASP, находящегося далее по цепочке, но фактически это может быть уведомлением от автоматизированных средств в зависимости от местного варианта внедрения системы.

- g) По причине того, что AU получил уведомление такого рода (6), что траектория 4D (часть траектории) более неприемлема, или по собственным эксплуатационным причинам (например, если требуется поменять воздушное судно или если рейс задерживается) может возникнуть необходимость в том, чтобы AU опубликовал пересмотренную траекторию 4D.
- h) Получающий ASP повторно проверяет пересмотренную FF-ICE.
- i) Если проверки (8) показали неудовлетворительный результат (т.е. была отмечена непоследовательность в сравнении с ограничениями), то получающий ASP уведомляет AU об этой непоследовательности вместе с требованием об изменении/обновлении соответствующих элементов FF-ICE, касающихся данных траектории 4D. AU должен пересмотреть это предложение, используя этап (8).
- j) Если проверки (8) оказались успешными, то получающий ASP принимает информацию FF-ICE для последующего опубликования и сообщает AU о ее принятии.
- k) AU публикует пересмотренную траекторию 4D для предоставления ее в систему SWIM, где ее могут извлечь все ASP, AU и другие заинтересованные стороны, подписавшиеся на такую информацию.
- l) FF-ICE содержит согласованную траекторию 4D и будет стартовой точкой для управления полетом.

10. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАНЖИРОВАННЫХ ТРАЕКТОРИЙ 4D ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СОГЛАСОВАННОЙ ТРАЕКТОРИИ

Пользователь воздушного пространства может представить ASP серию ранжированных траекторий 4D с допусками, указывающими на предпочтения. Например, как показано на рис. С-8, одна траектория может представлять один из маршрутов с допуском на задержку, чтобы такая траектория могла быть принята. Если данная траектория 4D не может быть принята в рамках установленного допуска на задержку, то предпочтение будет отдано следующей ранжированной траектории. Этот процесс может продолжаться в отношении нескольких ранжированных траекторий 4D. ASP применит к выбранным рейсам (предварительно согласованные) правила, как это проиллюстрировано на рис. С-9. Такой выбор одной из ранжированных траекторий 4D приведет к согласованию траектории 4D. Это изменит данную траекторию, ограниченную первоначально установленными допусками, и приведет к предложению ряда допусков, в пределах которых этот рейс должен выполняться. Если это приемлемо для пользователя воздушного пространства, то находящаяся в процессе согласования траектория 4D становится согласованной траекторией 4D.

11. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ О ПРЕДПОЧТЕНИЯХ

Пользователь воздушного пространства может предоставить такую дополнительную информацию о предпочтениях, как:

- a) *Очередность рейсов эксплуатанта.* Позволяет присваивать наивысший приоритет тем рейсам, которые указаны пользователем воздушного пространства в соответствии с его целями.

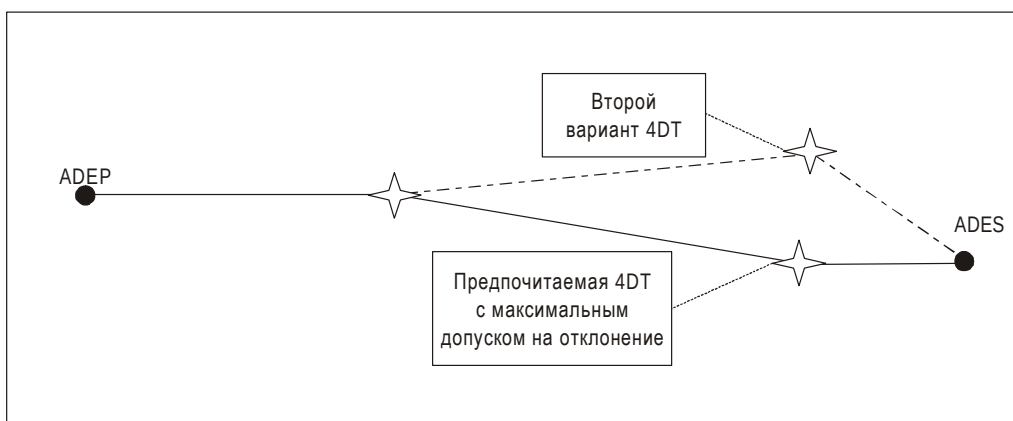


Рис. С-8. Иллюстрация ранжированной траектории 4D

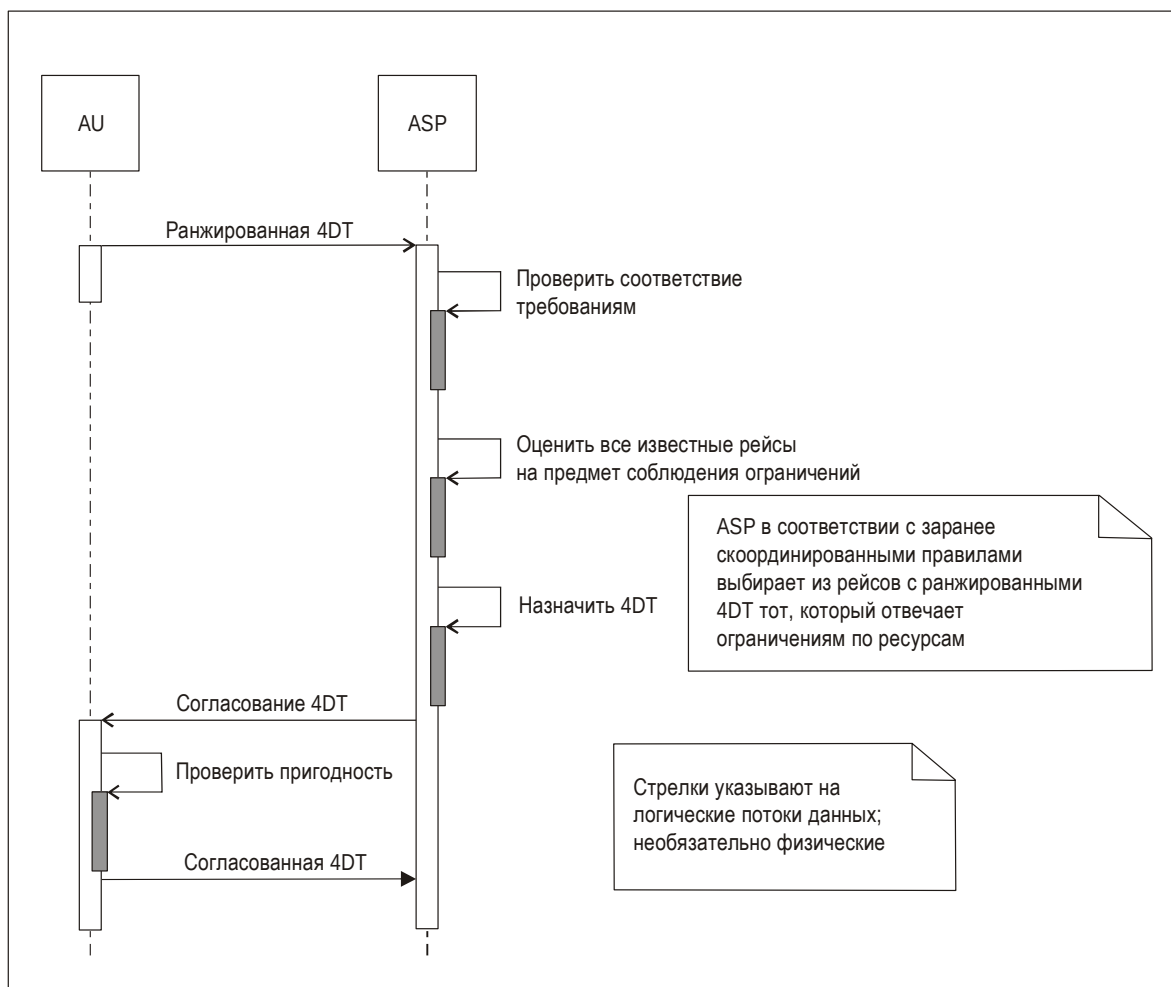


Рис. С-9. Выбор ранжированной траектории 4D

- b) *Эксплуатационная практика.* Указываются сведения о вариантах, которые неприемлемы для пользователя воздушного пространства, таких как выбор ВПП. Следует иметь в виду, что выбор ВПП может быть предложен ASP.
- c) *Предпочтения при выполнении операций.* Указывается широкий выбор предпочтений в отношении траектории при выполнении операций. Они могут быть выражены в виде допусков на желаемую траекторию.

Вышеуказанные предпочтения рассматриваются ASP в рамках известного процесса по мере согласования траектории 4D.

12. ВКЛЮЧЕНИЕ НАЗЕМНОГО СЕГМЕНТА

12.1 Может быть разработан и сообщен участникам наземный сегмент. Для аэродромов, оборудованных наземными средствами автоматизации, такой план может быть подробным и точным. Указанный план сообщается пользователю воздушного пространства, с тем чтобы соблюдение параметров времени и траектории движения на поверхности соответствовало плану выполнения других операций. Обмен информацией о плане с другими участниками позволяет координировать временной график использования воздушного пространства при прибытии и вылетах. Точный расчет времени выполнения операций на поверхности аэродрома может свести к минимуму задержки (обычно с двигателями, работающими в режиме малого газа) и улучшить экологические показатели. Не все аэродромы требуют план наземных операций с тем же уровнем надежности.

12.2 Согласование наземного сегмента. ASP, обрабатывающий информацию FF-ICE, показан отдельно от ASP, обеспечивающего наземные функции. Соответствующее описание приводится ниже, а иллюстрация изображена на рис. С-10:

- a) Пользователь воздушного пространства уже представил ранее желаемую траекторию 4D с указанием перрона вылета и времени, что привело к получению согласованной траектории 4D. Полетный сегмент начинается в конкретный момент взлета воздушного судна, определяемого на основе номинального времени руления. В рамках полетного сегмента существует неопределенность во времени, связанная с неопределенностью времени руления. Допуски должны превышать параметры этой неопределенности.
- b) В условиях применения автоматизированных средств наземные автоматические системы разрабатывают план наземного движения в пределах временных допусков.
- c) План наземных операций включается в информацию FF-ICE и подлежит утверждению его пользователем воздушного пространства.
- d) План наземного движения предоставляется пользователю воздушного пространства в качестве согласуемой траектории 4D.
- e) Пользователь воздушного пространства (при более точных сведениях о времени вылета) может обновить номинальные временные параметры полетного сегмента, чтобы отразить соответствующие изменения. Указанная информация включается в обновленную согласованную траекторию 4D. Эта согласованная траектория 4D сообщается пользователю воздушного пространства для выполнения.

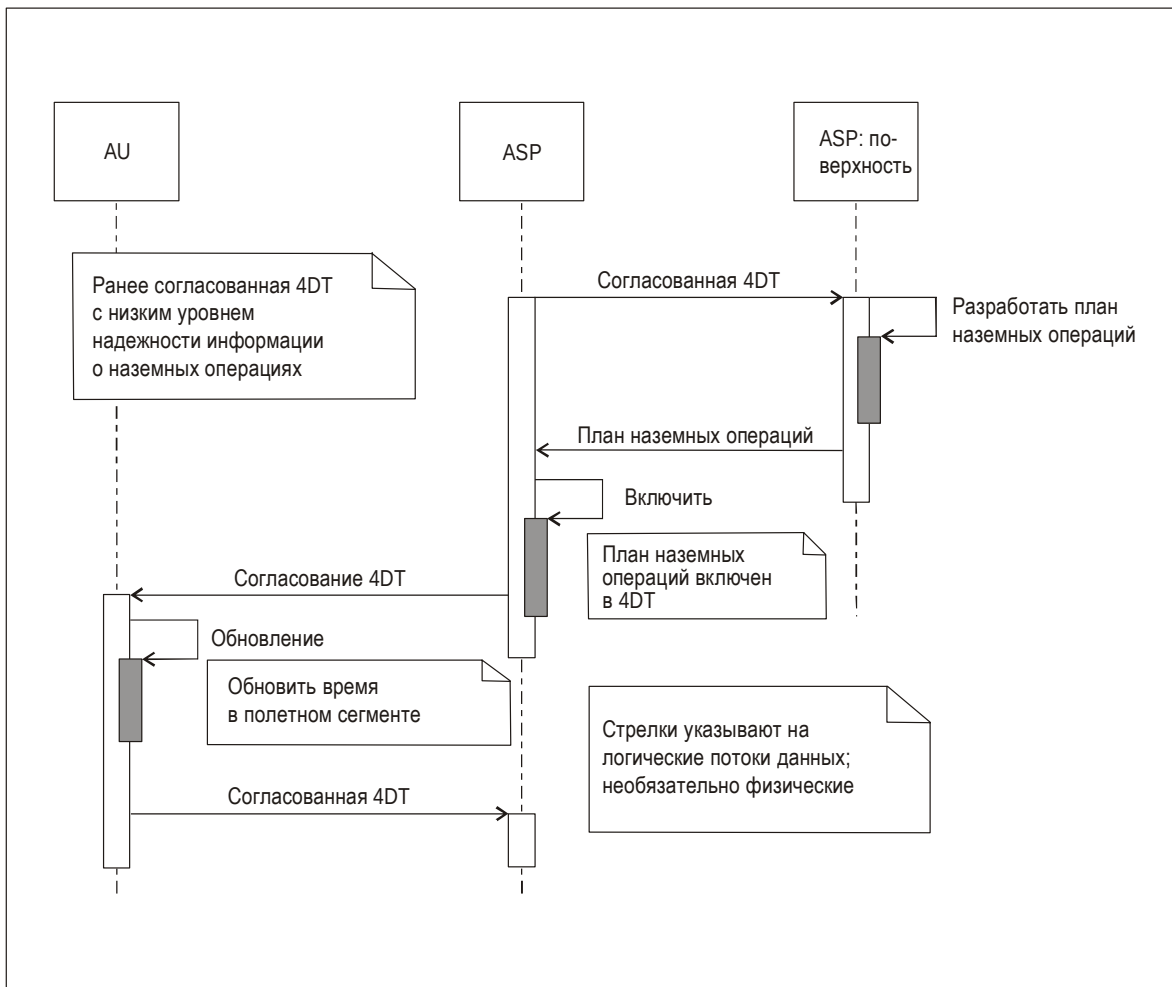


Рис. С-10. Разработка плана наземных операций при вылете

13. ВВЕДЕНИЕ ОГРАНИЧЕНИЙ НА ТРАЕКТОРИЮ

13.1 Некоторые функции, такие как синхронизация движения (TS) или стратегическое управление конфликтными ситуациями, могут потребовать введения ограничений вдоль траектории. Таковые включают: установление контрольных сроков вдоль траектории, ограничение на абсолютную высоту, скорость или боковые отклонения. Как показано на рис. С-11, могут понадобиться ограничения для ранее согласованной траектории 4D, находящейся в стадии согласования траектории 4D или еще не согласованной желаемой траектории 4D. ASP определяет применимые ограничения вместе с допусками, обеспечивающими их выполнение, и представляет эту информацию пользователю воздушного пространства в рамках согласования траектории. Пользователь воздушного пространства рассматривает эти ограничения с несколькими результатами:

- ограничения могут соблюдаться рейсом с обновлениями траектории 4D, отражающими новую траекторию с учетом ограничений. Пользователь воздушного пространства представляет обновленную траекторию 4D в качестве согласованной траектории 4D, по которой будет выполняться рейс;

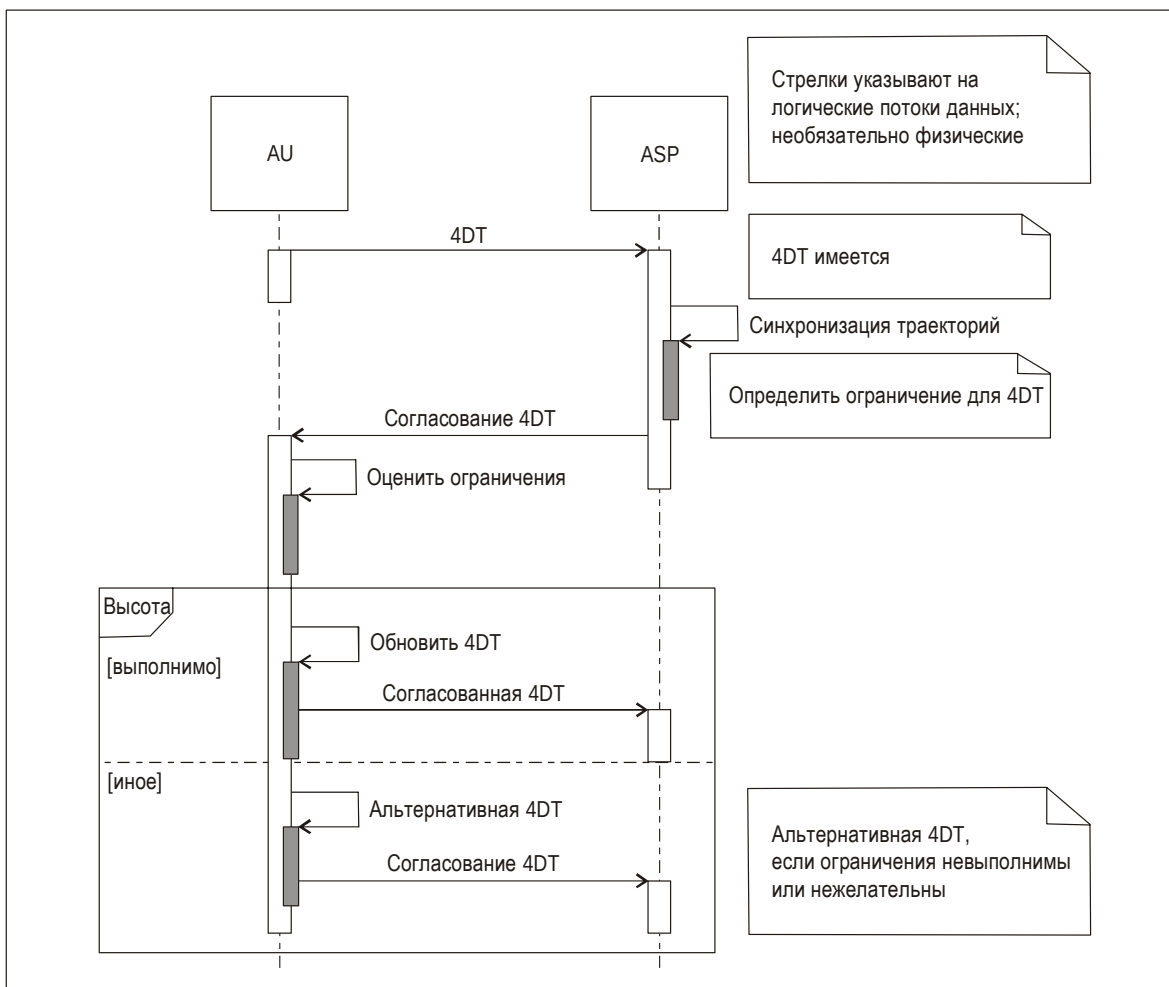


Рис. С-11. Введение ограничений на траекторию 4D для целей синхронизации траекторий

- b) ограничения нежелательны для пользователя воздушного пространства, в результате чего пользователь воздушного пространства предлагает новую альтернативную траекторию 4D в качестве согласуемой траектории 4D; или
- c) ограничения не могут быть выполнены рейсом по соображениям летно-технических характеристик воздушного судна.

13.2 Для согласования предоставляется траектория, предусматривающая соблюдение ограничений, которые могут быть выполнены, и несоблюдение остальных. Каким образом будет продолжено согласование, начиная с этого момента, остается открытым вопросом. Пользователи воздушного пространства могут представить применительно к данному конкретному рейсу намерения воздушного судна и данные об ограничениях летно-технических характеристик или о диапазоне выполнимых ограничений.

13.3 Согласованная траектория 4D, представленная после введения ограничений и допусков, представляет собой то, что в *Глобальной эксплуатационной концепции ОрВД* называется "контрактом" на четырехмерную траекторию.

13.4 В тех случаях, когда набор ограничений невыполним или нежелателен, может быть осуществлен обмен согласуемыми траекториями 4D в качестве новых предложений. Для упрощения сближения точек зрения следует представить определенную дополнительную информацию о том, каким образом необходимо составлять новую четырехмерную (4D) траекторию.

14. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВАРИЙНЫХ СЛУЖБ

Предоставление информации поставщикам аварийного обслуживания (ESP) для целей поиска и спасания представляет собой простой сценарий, описанный на рис. С-12. Информация FF-ICE предоставляется пользователем воздушного пространства. По мере необходимости эта информация публикуется для использования соответствующими ESP.

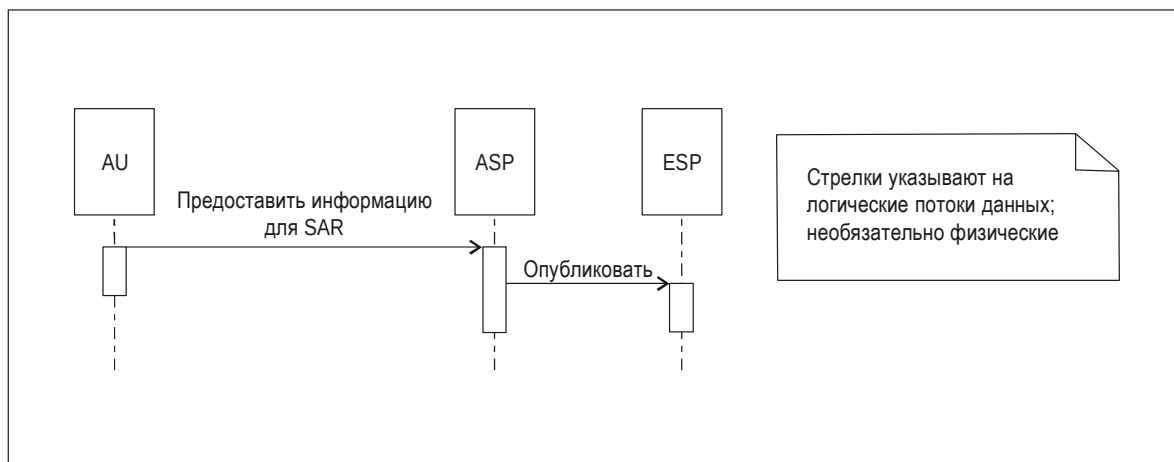


Рис. С-12. Предоставление поставщикам аварийного обслуживания информации для целей SAR

15. ИНФОРМАЦИЯ, ПОДДЕРЖИВАЮЩАЯ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭШЕЛОНИРОВАНИЯ

15.1 При необходимости обеспечения эшелонирования для информации о траектории 4D может понадобиться дополнительная точность. Это может включать уточнение данных о дополнительных точках изменения траектории, с тем чтобы повысить точность данных о траектории между точками. Такое более точное представление траектории вряд ли возможно до вылета или для всего рейса, но возможно при определенном горизонте заблаговременного планирования. Эта концепция иллюстрируется на рис. С-13. Путем предоставления высокоточной, краткосрочной информации о траектории 4D, которая не противоречит более долгосрочной информации, можно осуществлять функции эшелонирования при одновременной реализации других целей, таких как синхронизация траекторий. Согласованность информации позволяет средствам автоматизации предложить единственное решение, учитывающее обе цели, тем самым сводя к минимуму указания, необходимые для их достижения.

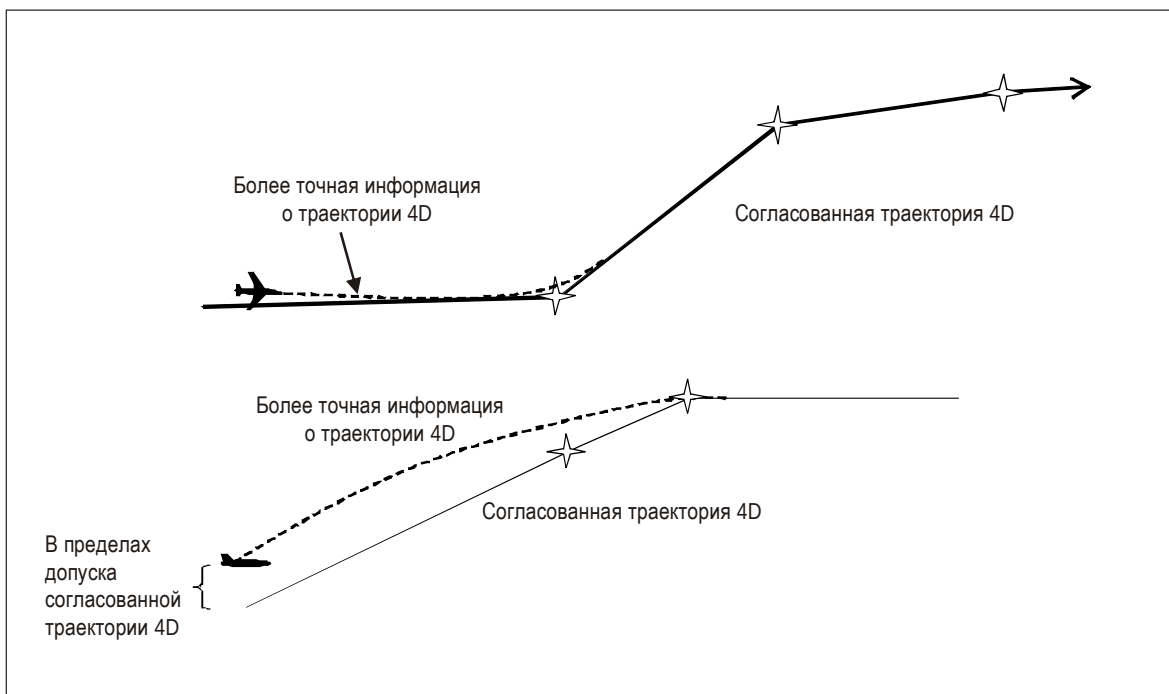


Рис. С-13. Иллюстрация более точной информации о траектории 4D, совместимой с согласованной траекторией 4D

15.2 Последовательность является важным атрибутом траектории 4D, поскольку она позволяет воздушному судну контролировать определенные важные ограничения и обеспечить более точную траекторию для целей синхронизации. Для осуществления эшелонирования, особенно в случае изменения абсолютной высоты, требуется дополнительная информация, чтобы обеспечить требуемый уровень точности. Хотя точный механизм, гарантирующий последовательность этой информации, в настоящее время еще не определен, взаимодействие с воздушным судном будет способствовать международной гармонизации. (Пункты информации для этой более точной траектории взяты из пунктов, описанных в ARINC 702A-3 под рубрикой данных о намерении траектории.)

15.3 Одним из механизмов осознания возникающей иногда необходимости в такой более точной информации является прогнозирование того, что случится, если указанная информация отсутствует. Без использования более точной информации в процессе управления эшелонированием (SM) делаются предположения об ожидаемой траектории в пределах допусков согласованной траектории 4D. Это может предназначаться для защиты траектории 4D с допусками или траектории, прогнозируемой функцией SM в пределах указанных допусков. Без уточненной информации о текущих операциях прогноз будет неточным. Результатом обоих подходов будет необходимость установления большого буферного запаса на SM, чтобы обеспечить эшелонирование воздушных судов. Большой буферный запас повышает рабочую нагрузку на диспетчера за счет перемещения большого числа воздушных судов, чем это необходимо, что снижает эффективность отдельного рейса и повышает вероятность увеличения рабочей нагрузки на последующих этапах процесса в результате неиспользованных ограничений.

15.4 Там, где требуется точность, можно приводить аргументы в пользу того, что для обеспечения более высокой точности согласованной траектории 4D можно уменьшить допуски траекторий. Однако, поскольку траектории должны оставаться пригодными для полета, потребуются аналогичные структуры данных, чтобы отобразить эту ограниченную траекторию 4D на более высоком уровне точности.

15.5 Даже если для обеспечения эшелонирования может потребоваться высокоточная траектория 4D, связанные с интероперабельностью проблемы обуславливают необходимость включения этой информации в FF-ICE. Имея общую интегрированную информацию о траектории в рамках FF-ICE, служба SM может найти решение, соответствующее ограничениям траектории на последующих участках и, при необходимости, изменить любые соглашения о траектории 4D. Хотя более короткий временной горизонт для высокоточной информации будет нечасто вызывать необходимость в обмене этой информацией между ASP, последовательный подход к операциям данного воздушного судна требует применения общих для всех стандартов информации.

16. СОГЛАСОВАНИЕ С НЕСКОЛЬКИМИ ASP

16.1 Одна из задач FF-ICE заключается в улучшении глобальной функциональной совместимости. Приводимый пример описывает совместный процесс согласования траектории с использованием FF-ICE и с участием нескольких ASP. На рис. С-14 отображен сам сценарий, а на рис. С-15 иллюстрируется процесс согласования.

16.2 По некоторому рейсу предоставлена желаемая траектория 4D с намерением ее согласования с двумя ASP. Указанная информация была предоставлена двум ASP, которые осуществляют функции DCB и AOM для всех рейсов. В случае ASP-2 рейс необходимо выполнять по заданному маршруту прибытия с заданным уровнем эксплуатационных характеристик. Эта информация сообщается ASP-2 через информацию о воздушном пространстве. Будучи осведомлен об ограничении, пользователь воздушного пространства изменяет траекторию полета, чтобы обеспечить соблюдение требуемых характеристик и ограничений. Это достигается посредством представления новой траектории 4D. Когда информация о метеоусловиях становится более определенной, ASP-1 передает информацию об ограничениях воздушного пространства через информацию о воздушном пространстве. Пользователь воздушного пространства рассматривает данную информацию и представляет для согласования новую сквозную траекторию 4D с учетом ограничений, установленных обоими ASP. Оба ASP должны проверить эту траекторию 4D, чтобы в итоге определить согласованную траекторию 4D.

16.3 Синхронизация движения (TS), осуществляемая ASP-2, требует введения специфических для данного рейса ограничений в отношении времени прибытия (например, RTA) и абсолютной высоты входа в маршрут прибытия. Указанная информация предоставляется пользователю воздушного пространства в виде ограничений на траекторию. Пользователь воздушного пространства составляет подходящую траекторию, удовлетворяющую этим ограничениям, и направляет обновленную информацию обоим ASP в виде новой согласуемой траектории.

16.4 Один из процессов выработки согласованной траектории 4D показан на рис. С-6. В этом случае новая согласуемая траектория была получена от пользователя воздушного пространства всеми ASP. Каждый ASP проверяет соответствие траектории 4D требованиям, действующим в их собственном воздушном пространстве, и при положительном результате сообщает о принятии согласуемой траектории 4D. После получения полной сквозной траектории, согласованной с указанными ASP, ASP сообщает о своем согласии с этой траекторией 4D. Информация о такой сквозной траектории представляется для совместного использования.

16.5 Ответственность за создание и согласование сквозной траектории, удовлетворяющей ограничениям ASP, что позволяет получить более пригодную траекторию, лежит на пользователе воздушного пространства. Указанные ограничения могут быть результатом применения различных правил в пределах воздушного пространства, контролируемого поставщиками ASP. Поскольку эти правила могут приводить к непригодным многочисленным ограничениям, представляется важным предварительно согласовывать правила применения ограничений. На этом этапе необходимо рассмотреть проблему выполнимости ограничений.

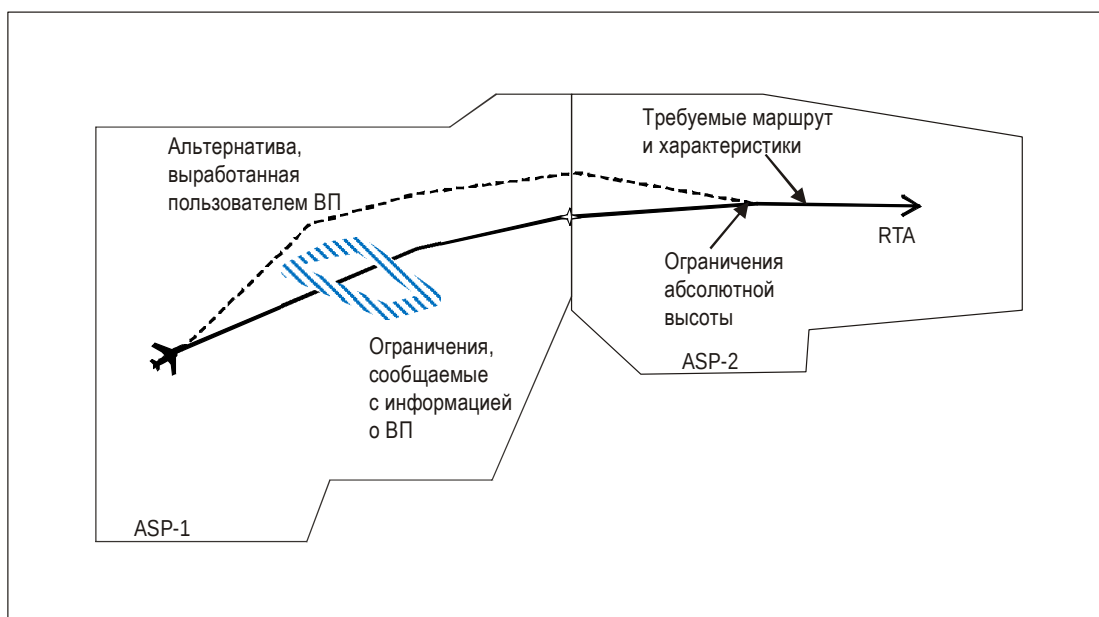


Рис. С-14. Пример, иллюстрирующий процесс согласования с несколькими ASP

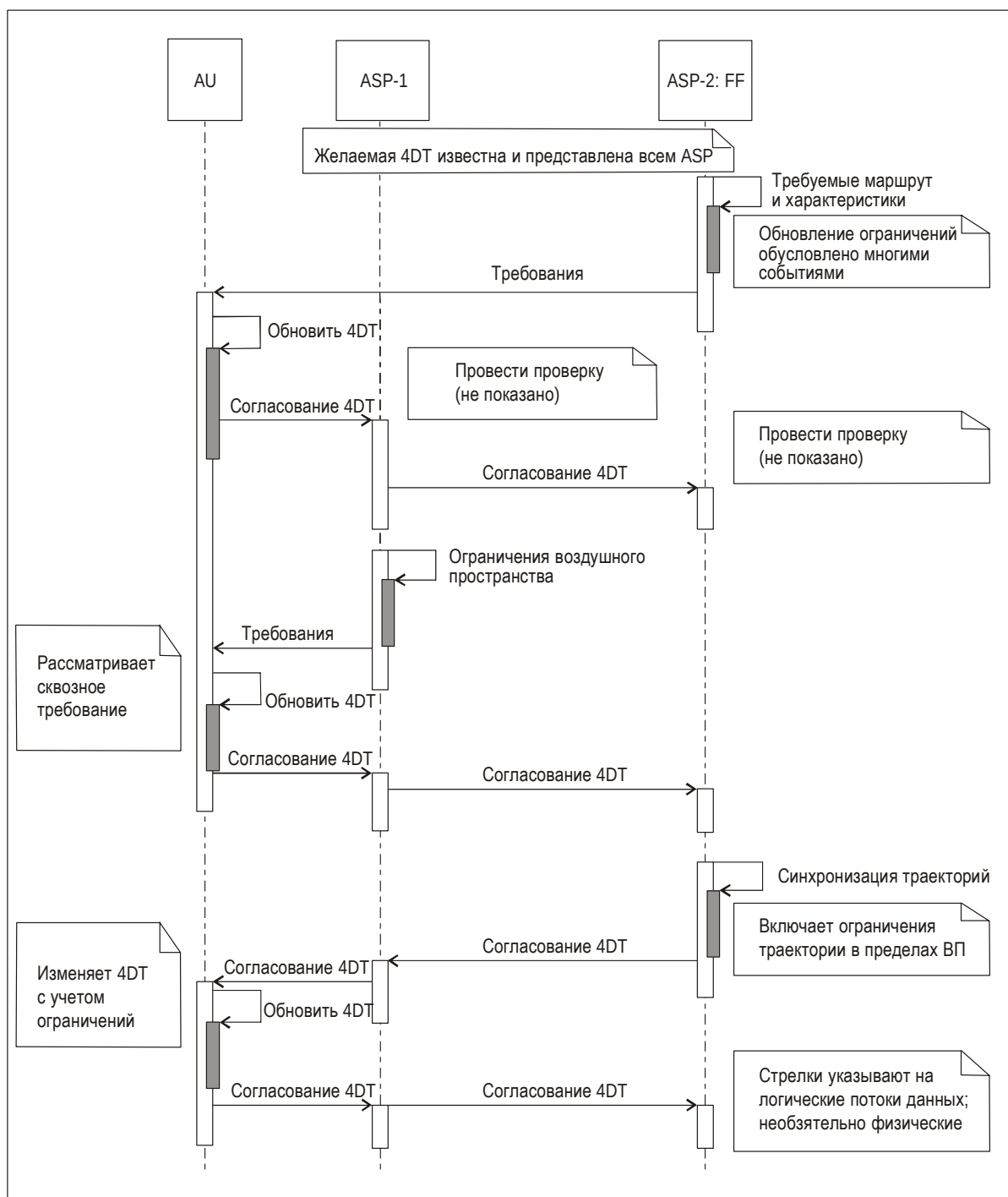


Рис. С-15. Иллюстрация примера согласования с участием нескольких ASP

Добавление D

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ТРАЕКТОРИИ

Все четырехмерные (4D) траектории описываются с использованием компонентов, показанных на рис. D-1. Траектория "от перрона до перрона" включает аэродром вылета, наземный сегмент вылета, полетный сегмент и наземный сегмент прибытия на аэродром назначения. Определения этих сегментов приводятся в нижеследующих пунктах. Дополнительные поля включают: намерение воздушного судна, номер последовательности и общие эксплуатационные характеристики.

1. НАЗЕМНЫЙ СЕГМЕНТ

1.1 Наземный сегмент вылета представляет собой обобщенный наземный сегмент, применяемый к вылету. Как показано на рис. D-1 наземный сегмент вылета начинается от перрона или места стоянки и включает время уборки колодок и дату, траекторию руления, ВПП и время занятия ВПП. Для поддержки аэропортовых процессов CDM может быть включена такая дополнительная поэтапная информация, как время посадки, время готовности воздушного судна, время запуска и т. д. Время может быть расчетным, целевым или фактическим. Время на ВПП означает время взлета при убытии. В наземном сегменте прибытия используется та же структура данных с пунктами, представляющими аналогичные компоненты, но только для прибытия.

1.2 Траектория руления представляется в виде перечня элементов траектории руления (см. рис. D-2). Каждый элемент траектории руления представлен следующими пунктами:

- а) *Наземный элемент.* Ссылаясь на аэронавигационную информацию, это может быть рулежная дорожка, перрон, площадки противообледенительной обработки, место стоянки или любая другая зона на поверхности аэропорта, где воздушное судно может провести некоторое время.

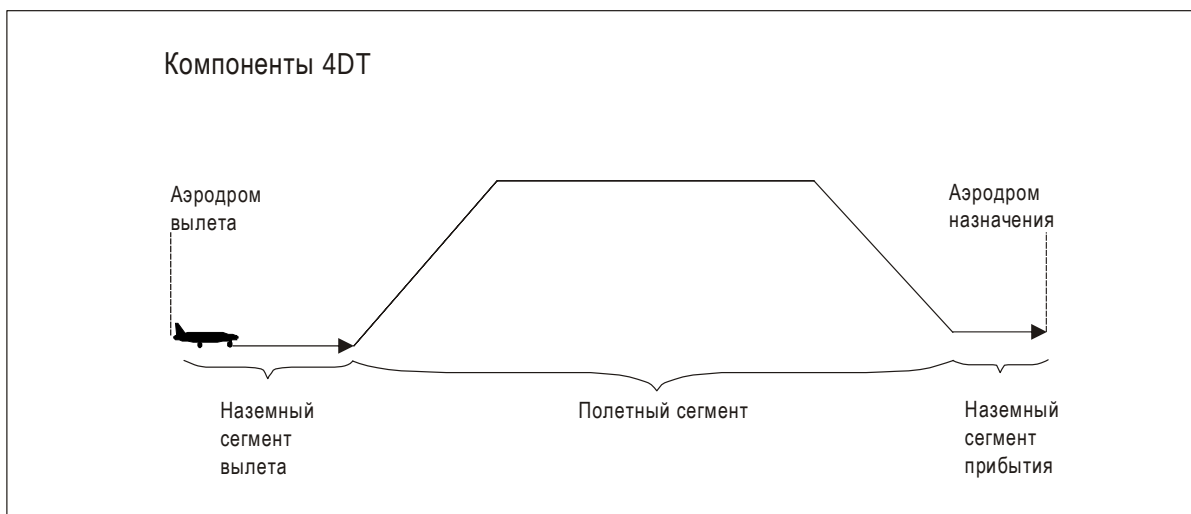


Рис. D-1. Компоненты четырехмерной (4D) траектории

- b) *Время входа в наземный сегмент.* Время, когда по расчетам начинается этап наземного элемента.
- c) *Тип наземного элемента.* Описывает тип соответствующего указываемого элемента (рулежная дорожка, ВПП, площадки противообледенительной обработки и т. д.).
- d) *Скорость в рамках наземного элемента.* Описывает скорость движения вдоль того или иного наземного элемента, где воздушное судно, как ожидается, будет двигаться (факультативно).

2. ПОЛЕТНЫЙ СЕГМЕНТ

2.1 На рис. D-3 проиллюстрирован полетный сегмент с видом в профиле и плане. Указанный полетный сегмент описывается в контексте полетных элементов. Каждый полетный элемент описывает траекторию от последнего полетного элемента "до точки 4D". Эта точка выражается с использованием данных о трехмерном (3D) местоположении и времени. Указанный полетный сегмент включает воздушную скорость в точке изменения и тип точки изменения, описанный в компоненте "до точки" маршрута. Приводится также описание типа точки изменения (например, верхняя точка набора высоты, точка изменения скорости). Могут быть указаны ограничения для полетного элемента, которые будут применимы к конечной точке при полете по маршруту "до точки". Эта информация может включать высоту, время, скорость и боковые ограничения. Для полетного элемента может понадобиться дескриптор разворота; в этом случае для описания разворота включается дополнительная информация вместе с данными о "контрольной точке", описывающими точку, которая традиционно связана с маршрутом. Если рейс должен выполняться вдоль определенных последовательностей полетных элементов, являющихся частью заданного маршрута, будут также указаны "составляющие части маршрута". Это может быть полезным, когда маршрут связан с требованиями к эксплуатационным характеристикам.

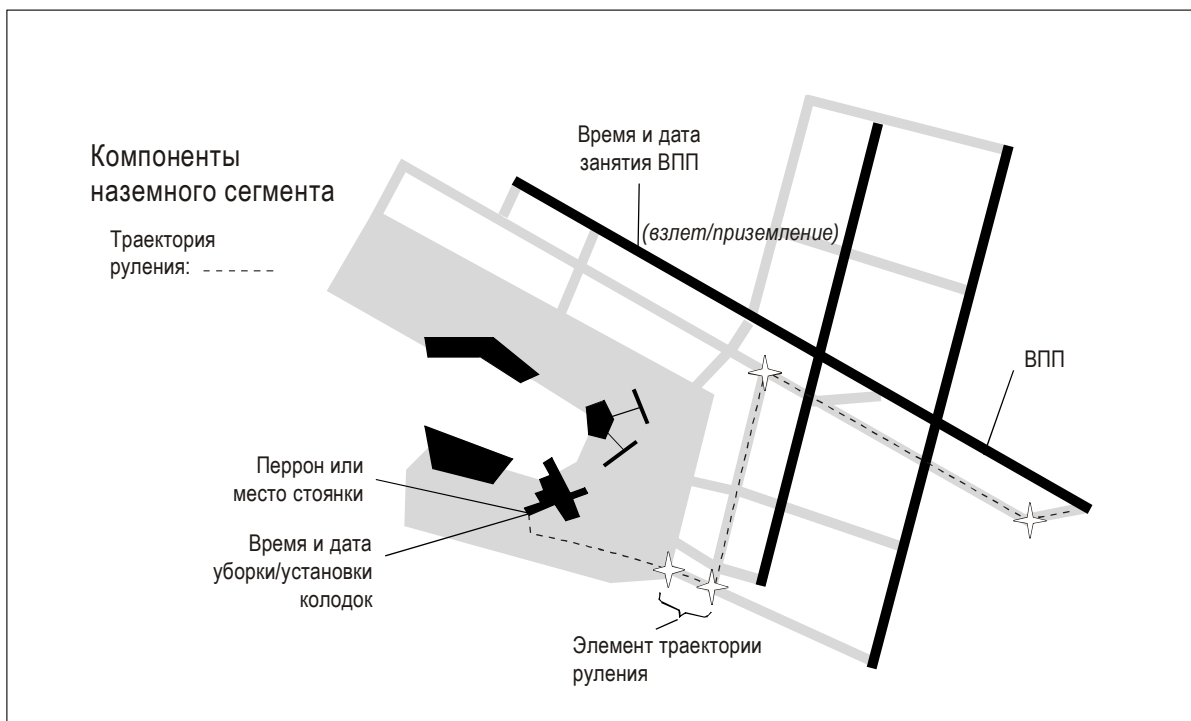


Рис. D-2. Иллюстрация наземного сегмента

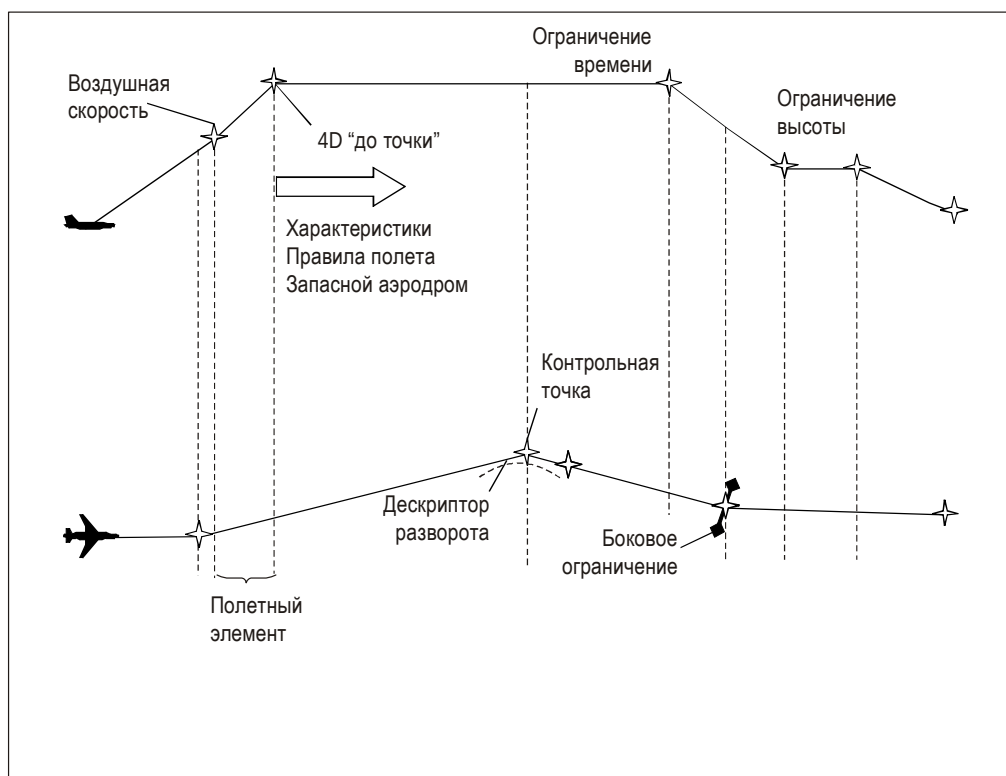


Рис. D-3. Описание полетного сегмента

2.1.1 Эксплуатационные характеристики, правила полетов и запасные аэродромы

Полетный элемент может также содержать информацию об эксплуатационных характеристиках, правилах полетов и запасных аэродромах. Такая информация должна включаться только в точках, в которых предполагаются изменения при полете по маршруту. Например, навигационные характеристики полета могут соответствовать уровню RNP-4 в океаническом воздушном пространстве, но могут быть значительно ниже на конечном этапе захода на посадку. Полетный элемент, на котором изменяются эксплуатационные характеристики, содержит данные о новом уровне характеристик, применимых до тех пор, пока на одном из последующих полетных элементов указанные данные не будут изменены. Это может также применяться к правилам полета, например в том случае, когда предполагается, что на каком-то участке полет будет выполняться по ПВП. Вдоль траектории могут также указываться запасные аэродромы, так как назначенный запасной аэродром может меняться по ходу маршрута полета.

2.1.2 Намерение воздушного судна

2.1.2.1 Для обеспечения повышенной точности представления траектории, она может также включать, при необходимости, описание намерения воздушного судна. Такое описание предоставляет дополнительную информацию о том, каким образом воздушное судно планирует обеспечить описанную траекторию. Знание этой информации позволяет обеспечить дополнительную точность траектории полета. Например, набирающее высоту воздушное судно могло представить траекторию с точкой ее изменения, соответствующей точке перехода CAS/число M (см. рис. D-4). Знание информации о том, что рейс планирует выдерживать постоянный уровень CAS при фиксированном режиме мощности может помочь определить профиль высоты по мере

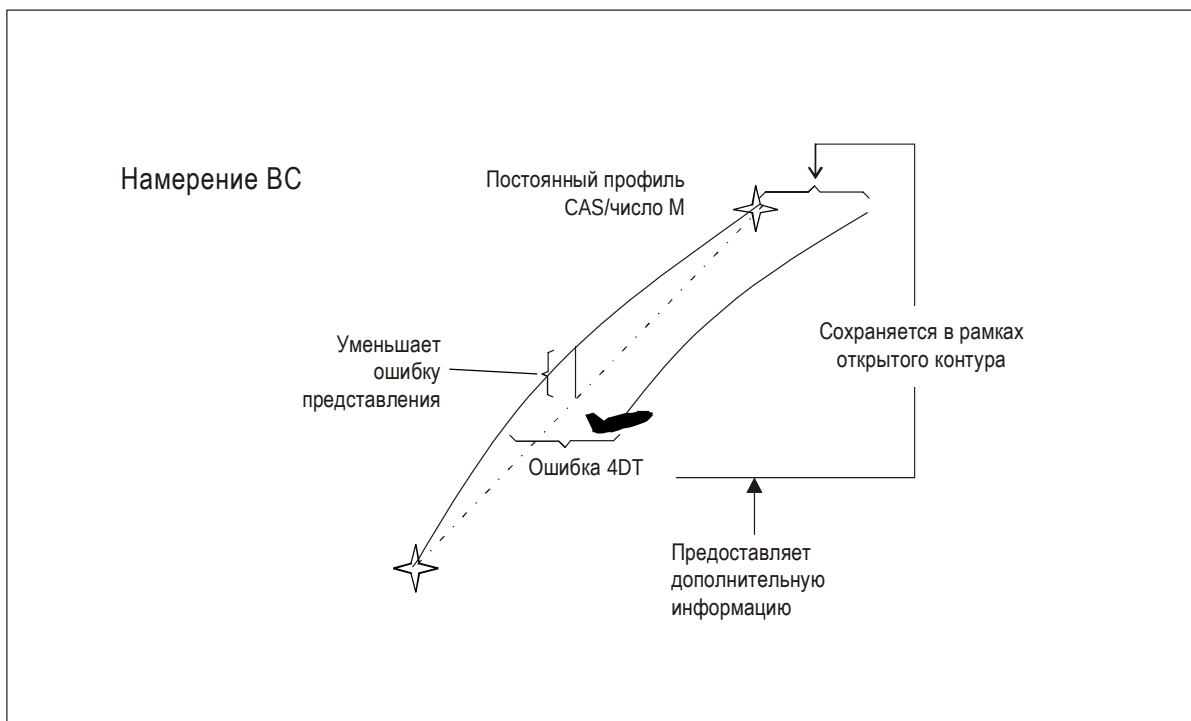


Рис. D-4. Пример функции обеспечения информации при наборе высоты

достижения этой точки. Кроме того, информация о том, что воздушное судно выполняет полет в условиях открытого контура на определенной высоте и в определенном месте, позволяет наземным автоматизированным системам определить, что некоторые ошибки, обнаруженные в начале набора высоты, сохранятся на протяжении всего набора высоты.

2.1.2.2 Изображенная на рисунке структура информации для траектории 4D позволяет отдельным ASP адаптировать требуемую информацию к уровню точности траектории, необходимому для обеспечения желаемого уровня эксплуатационных характеристик. Например, в рамках вышеуказанной структуры данных можно предоставить нынешний план полета, основанный на данных о маршруте. Или, как вариант, требующий больше точности, ASP может указать потребность в получении дополнительных (факультативных) пунктов информации, таких как дескриптор разворота.

2.1.3 Допуски и ограничения

2.1.3.1 В *Глобальной эксплуатационной концепции организации воздушного движения* (Doc 9854) приводится описание четырехмерной (4D) траектории, как представляющей собой утвержденную траекторию с допусками (Doc 9854, п. 6.14 добавления I). Указанные допуски траектории могут быть описаны с использованием тех же структурных элементов, что и для ограничений. Как показано на рис. D-5, в точках четырехмерной траектории существуют четыре типа ограничений и четыре типа допусков (высота, время, скорость и боковые параметры). Кроме того, допуски в наземном сегменте вылета могут быть выражены в виде диапазона времени и даты уборки колодок (расчетное время уборки колодок между 14:50Z и 14:57Z). Допуски (симметричные в данном примере) и ограничения могут рассматриваться следующим образом:

$$\left[\vec{x}_t \right]_{\min \text{ Constraint}} \leq \left[\left(\vec{x}_t \right) \pm \left(\vec{x}_t \right)_{\text{Tolerance}} \right] \leq \left[\vec{x}_t \right]_{\max \text{ Constraint}}.$$

2.1.3.2 В этом примере минимальное и максимальное ограничения связывают саму величину, а допуск определяет диапазон этой величины.

2.1.3.3 Эксплуатационные значения этих допусков зависят от типа траектории, в пределах которой они указываются. Однако для внесения ясности вместе с допуском указывается его категория, а именно:

Допуск категории "А". Диапазон изменений параметров полета в этих границах соответствует заданному воздушному пространству и не требует дополнительного согласования.

Допуск категории "В". Указывает уровни допуска, которые могут получить составители траектории (например, ASP или пользователи воздушного пространства).

Допуск категории "С". Указывает предпочтение для согласования или следующую ранжированную траекторию при отсутствии возможности представить траекторию в пределах этого уровня допуска.

В рамках каждого типа траектории должны использоваться следующие различные допуски:

Согласованная четырехмерная (4D) траектория. Используется допуск категории "А".

Желаемая четырехмерная (4D) траектория. Используется допуск категории "С". Допуски на эту траекторию указывают максимальное отклонение от траектории до выбора следующего наилучшего варианта или до того, как понадобится согласование (в случае отсутствия дальнейшей траектории).

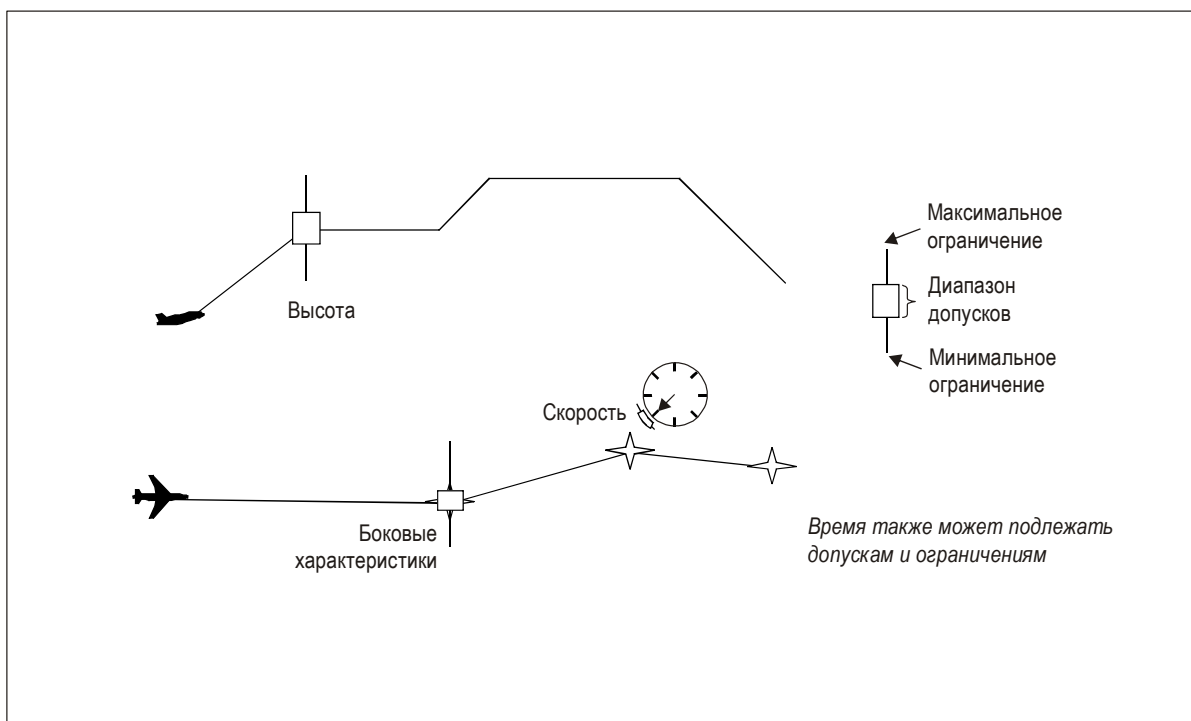


Рис. D-5. Иллюстрация допусков и ограничений четырехмерной (4D) траектории

Ранжированная четырехмерная (4D) траектория. Тот же самый, что и для желаемой траектории 4D.

Использованная четырехмерная (4D) траектория. Неприменимо.

Согласуемая четырехмерная (4D) траектория. Использование допуска "В" указывает, какая траектория может быть получена предлагающей стороной. Использование допуска категории "С" указывает, какая траектория является приемлемой для предлагающей стороны. Допуски для этой траектории являются частью находящейся в стадии согласования траектории. В результате достижения соглашения по траектории и допускам появляется согласованная траектория 4D.

2.1.3.4 Следует признать, что допуски не представляют собой диапазон эксплуатационных характеристик полета. Например, полет с минимальным значением абсолютной высоты в одной точке маршрута и максимальным в следующей точке маршрута не гарантирует того, что полет на указанном участке выполнялся в режиме набора высоты.

2.1.3.5 Ниже приводятся конкретные примеры применения допусков.

Приемлемая задержка для ВПП. Пользователи воздушного пространства могут изъявить желание определить приемлемый уровень задержки взлета, для того чтобы им была назначена конкретная ВПП по прибытии. Это желание может быть обусловлено разницей во времени руления до назначенного данному рейсу перрона. В ходе согласования траектории прибытия и наземного сегмента прибытия пользователь укажет допуск (категория "С") на время занятия ВПП в рамках наземного сегмента прибытия.

Достижимая для пользователя точность времени вылета. Пользователь воздушного пространства может обозначить степень точности, с которой он способен соблюсти время своего вылета. Это указывается посредством допуска категории "В" на время и дату уборки колодок в наземном сегменте вылета, представляемом пользователем воздушного пространства.

Точность времени выдачи разрешения на вылет. ASP может обозначить степень точности, с которой можно быть соблюдено время выдачи разрешения на взлет. Это указывается посредством допуска категории "В" на время и дату уборки колодок в наземном сегменте вылета, представляемом поставщиком ASP.

Добавление Е

ИЕРАРХИЯ ИНФОРМАЦИИ

Настоящее добавление содержит различные аспекты потенциальной иерархии для информации о полете и потоках движения для совместного использования воздушного пространства (FF-ICE). Эти аспекты призваны определить один из возможных вариантов иерархии информации и подчеркнуть определенные аспекты подхода, основанного на XML. Содержащаяся здесь информация не должна восприниматься как предлагаемые технические характеристики, она представляет собой просто пример того, что такая иерархия информации будет напоминать в сравнении с сегодняшними положениями по планированию полетов. Указанная иерархия вначале представлена в виде двух схем: древовидной структуры на верхнем уровне и древовидной структуры данных траектории. Хотя сама информация изображена в виде простого дерева, некоторые пункты информации, описывающие траекторию, представляют собой находящиеся под ними перечни пунктов. Наземный сегмент прибытия также включает элементы, аналогичные тем, которые содержатся в наземном сегменте вылета.

После этого представляются схемы категорий, описывающие потенциальную иерархию информации, вместе с первыми несколькими страницами соответствующего определения схемы XML (XSD). Не все аспекты схемы описаны в полной мере. В частности, в описании указаны не все ограничения по форматированию отдельных элементов данных. Однако при этом проиллюстрировано, как это может быть обеспечено на примере некоторых пунктов идентифицирующей информации: 24-битовый адрес воздушного судна, эксплуатант воздушного судна, отправитель FF-ICE и тип рейса.

1. СХЕМЫ ИЕРАРХИИ ИНФОРМАЦИИ

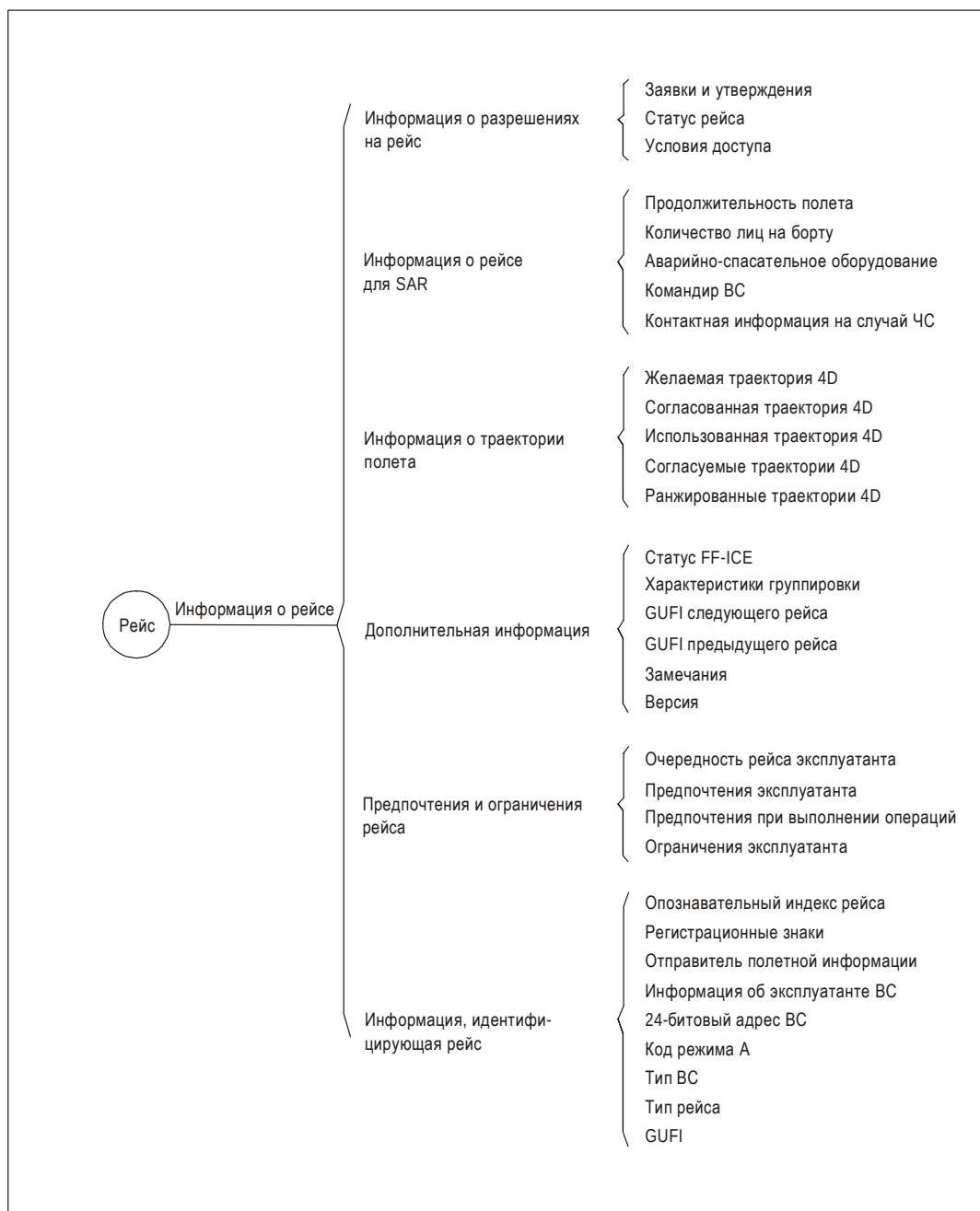


Рис. Е-1. Иерархия элементов информации на верхнем уровне

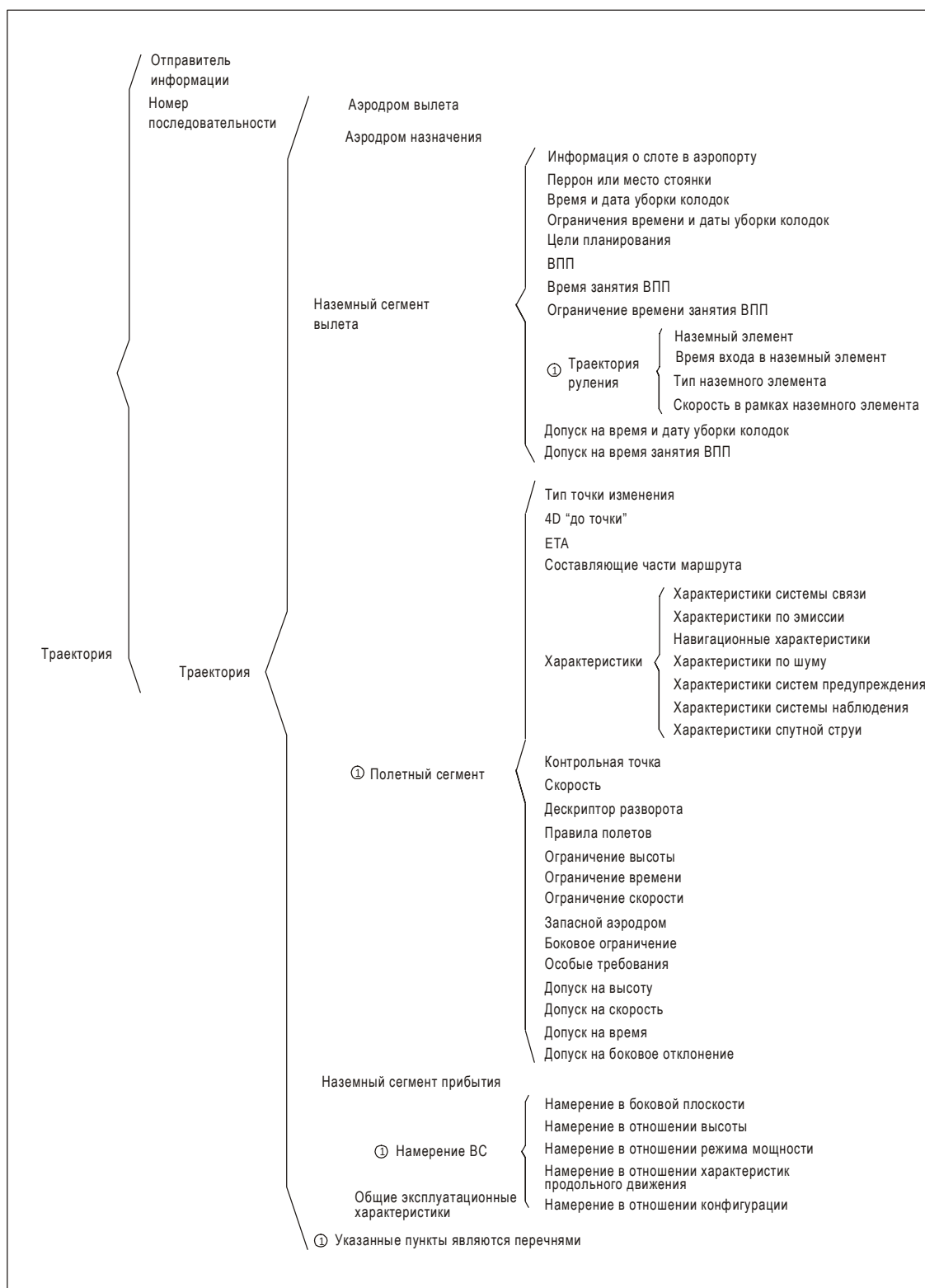


Рис. Е-2. Описание иерархии траектории

2. ДИАГРАММЫ СХЕМЫ XML

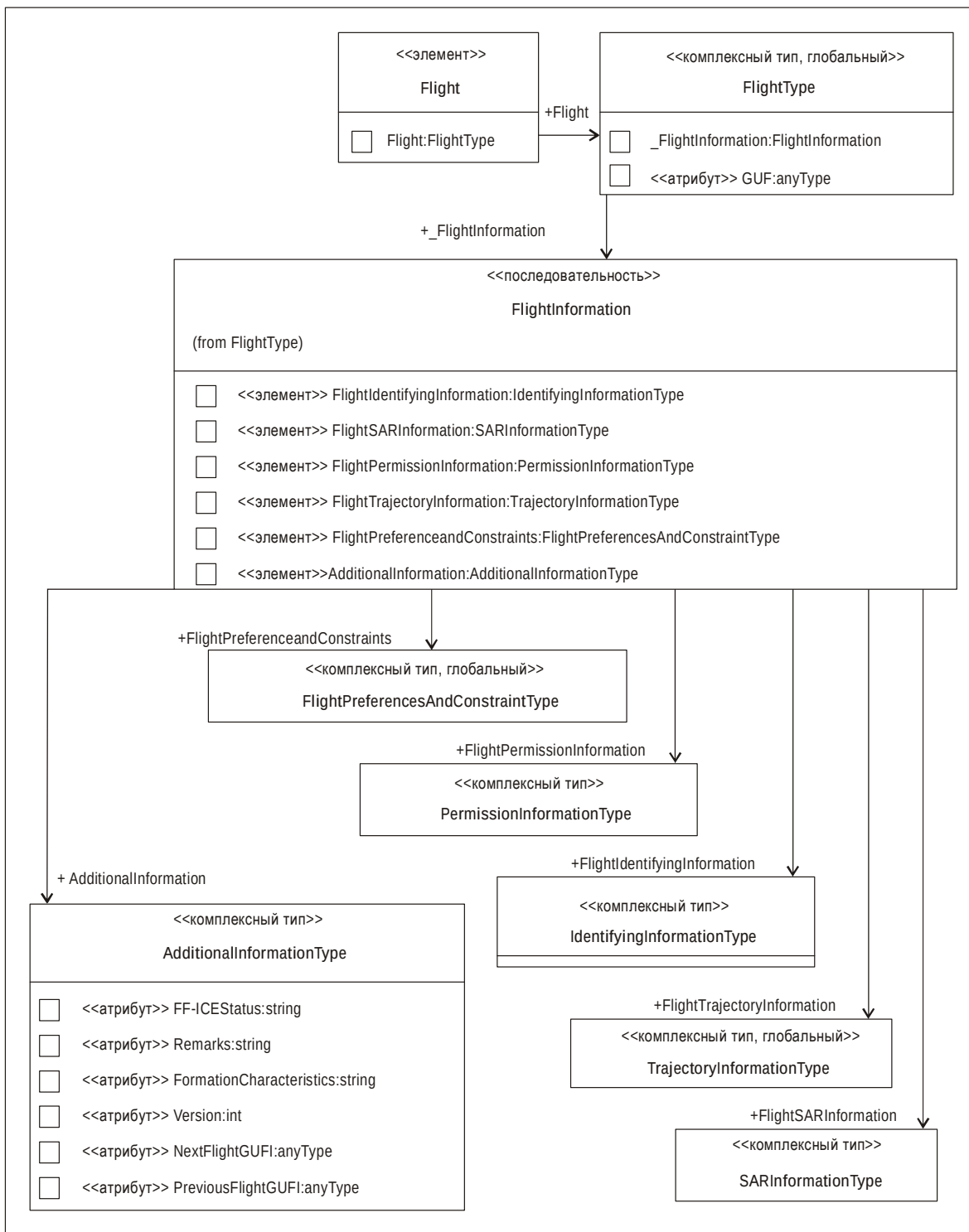


Рис. Е-3. Диаграмма схемы XML для высокоуровневой информации о рейсе

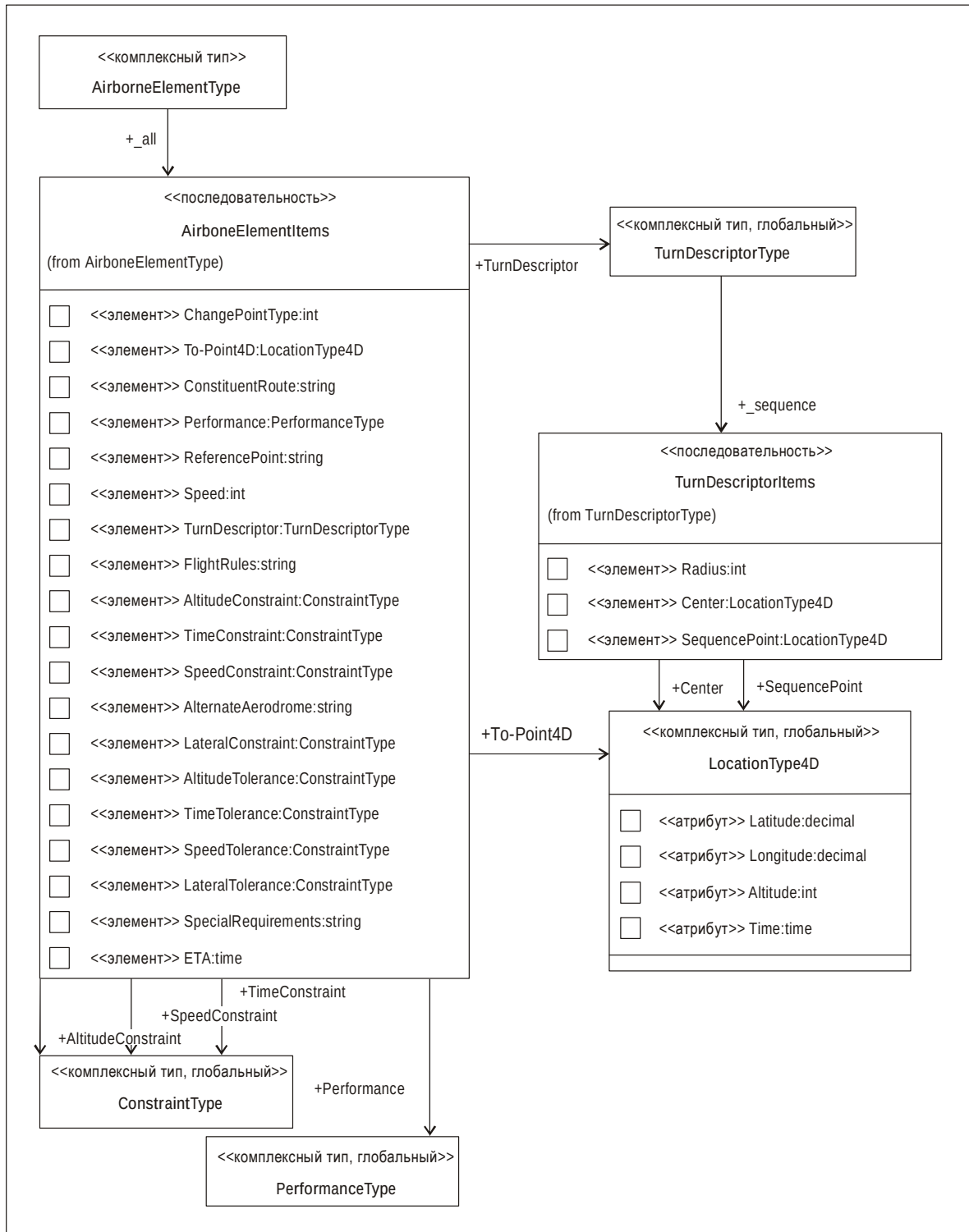


Рис. Е-4. Диаграмма схемы XML для информации о полетном элементе

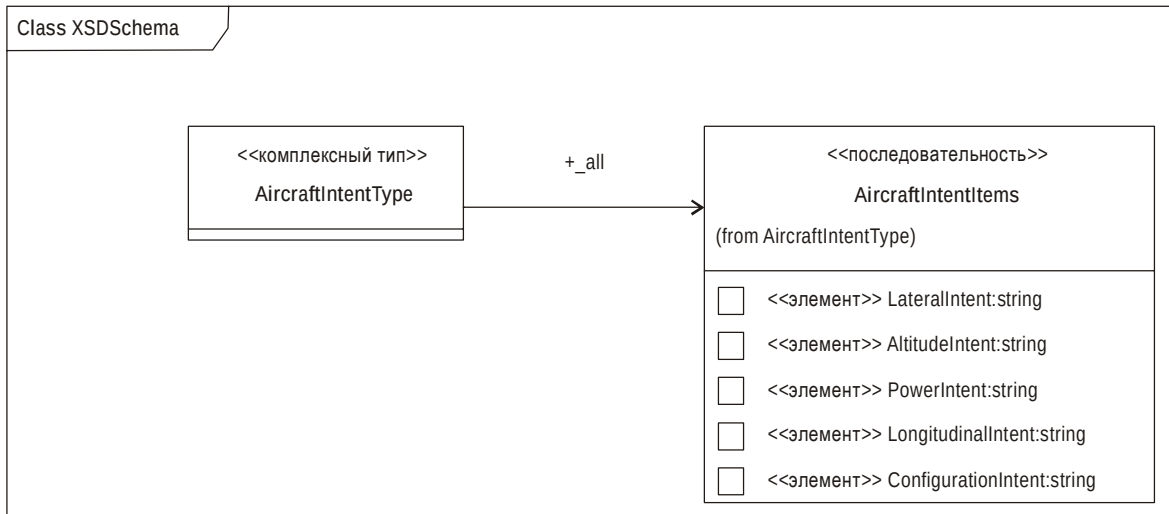


Рис. Е-5. Диаграмма схемы XML для информации о намерении воздушного судна

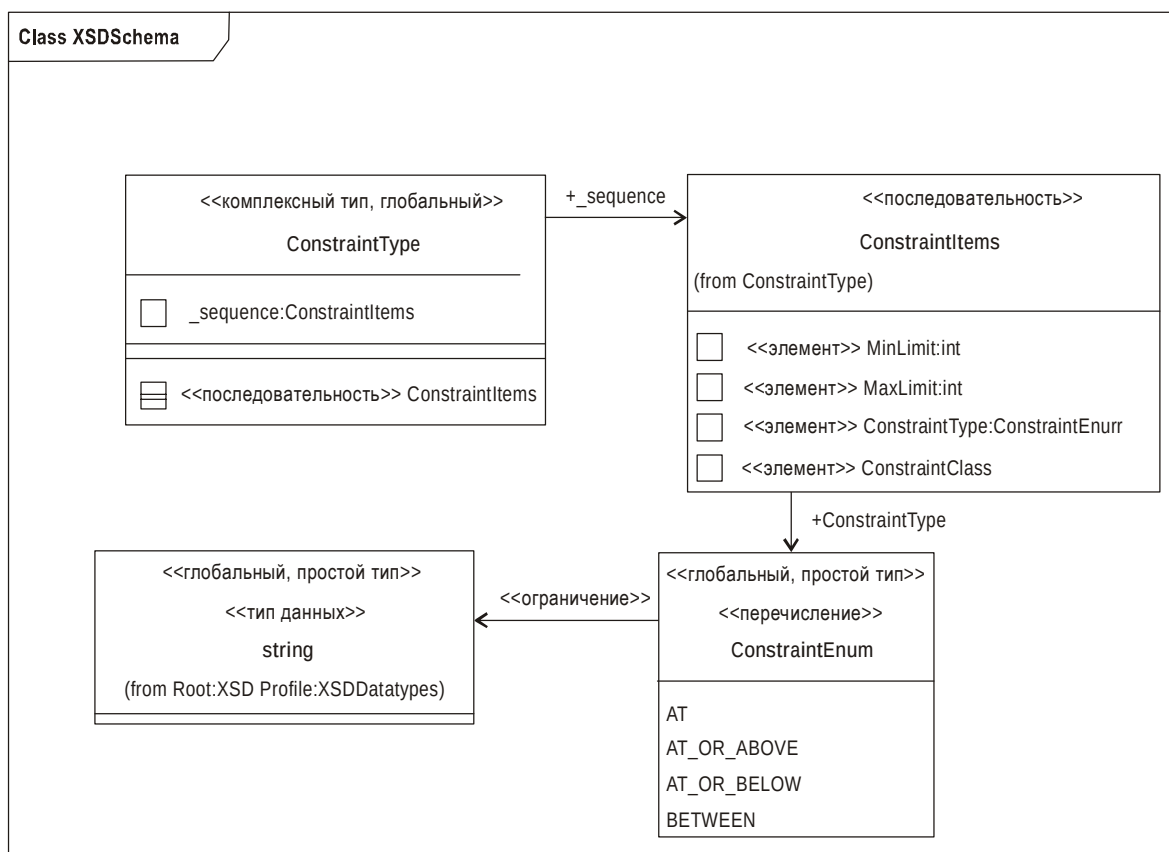


Рис. Е-6. Диаграммы схемы XML для информации об ограничениях

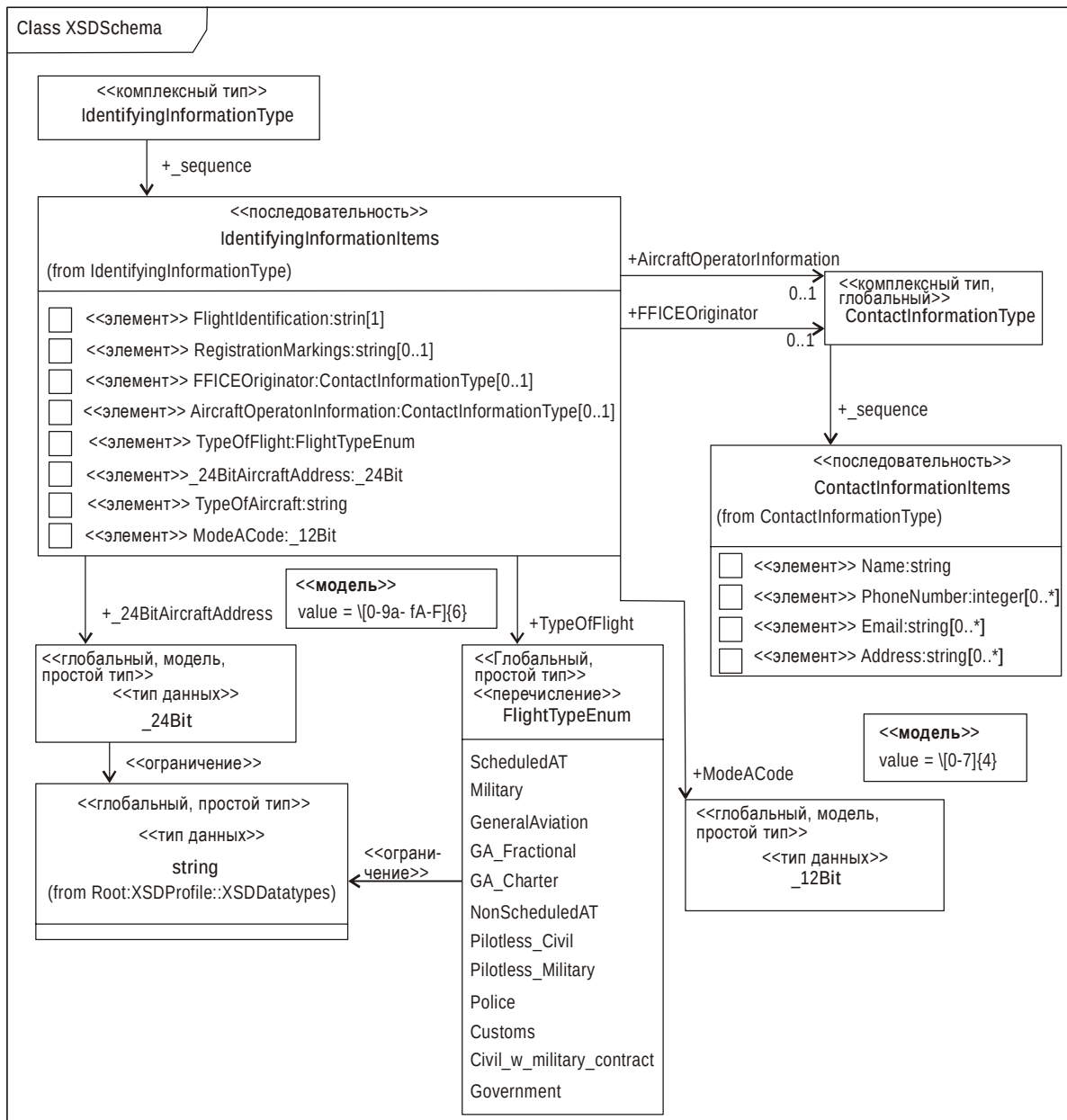


Рис. Е-7. Диаграмма схемы XML для идентифицирующей информации

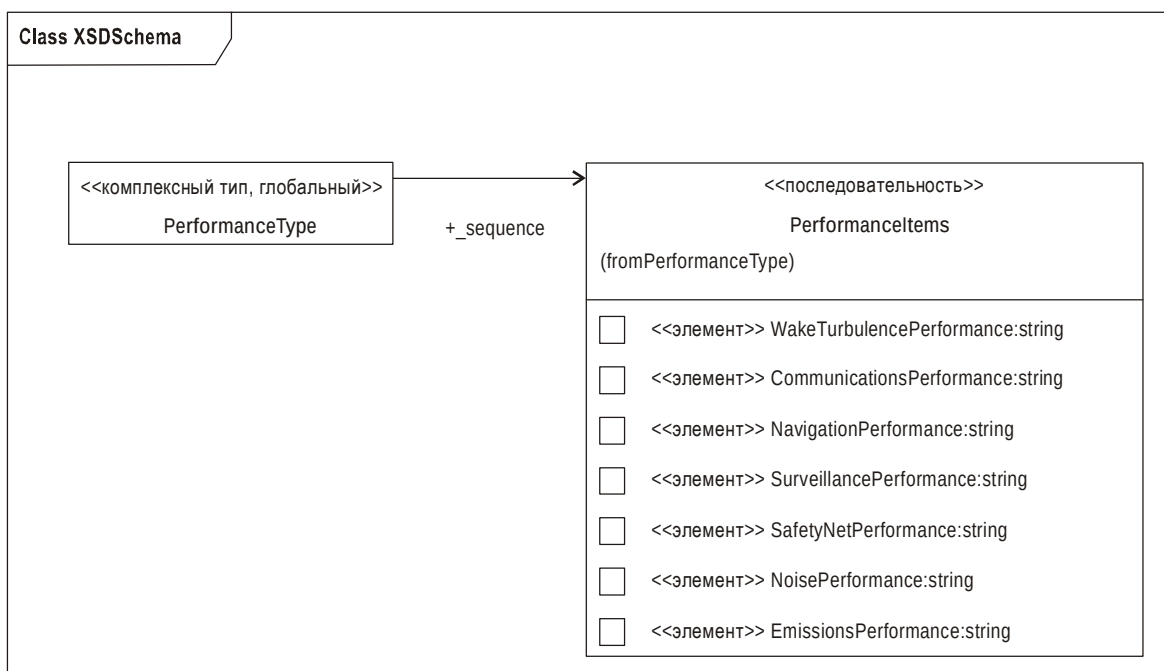


Рис. Е-8. Диаграмма схемы XML для информации об эксплуатационных характеристиках

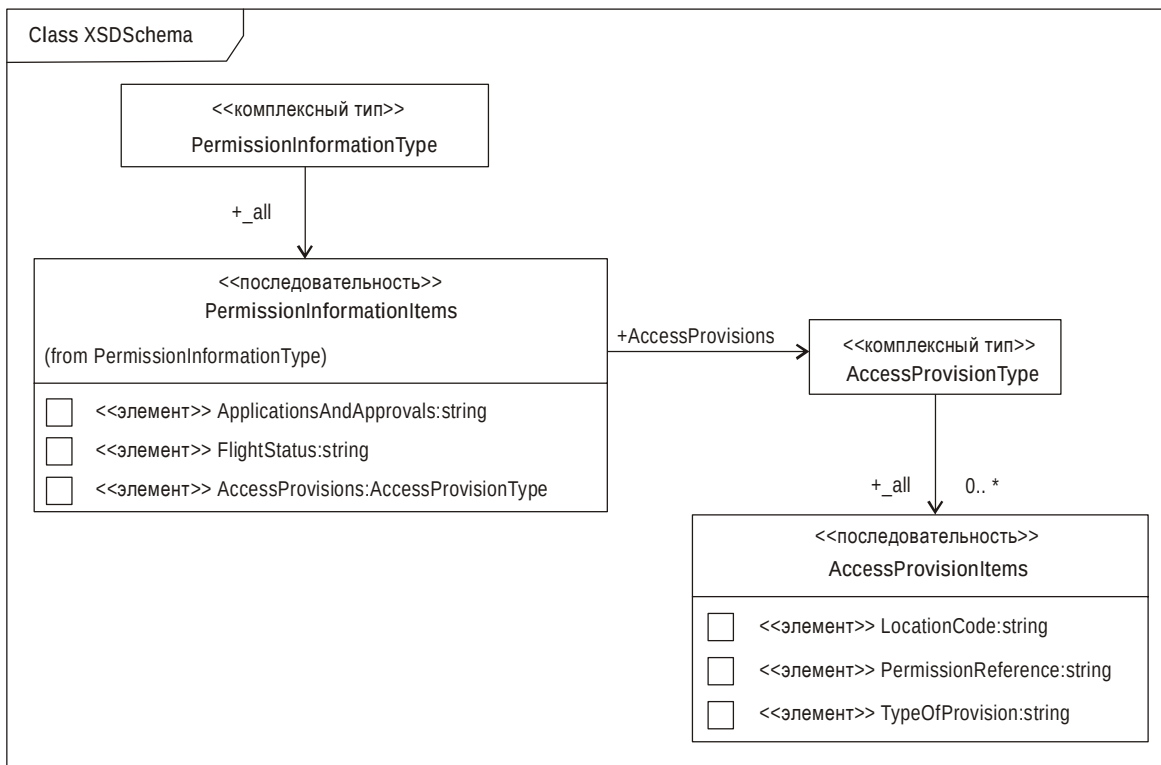


Рис. Е-9. Диаграмма схемы XML для информации о разрешениях

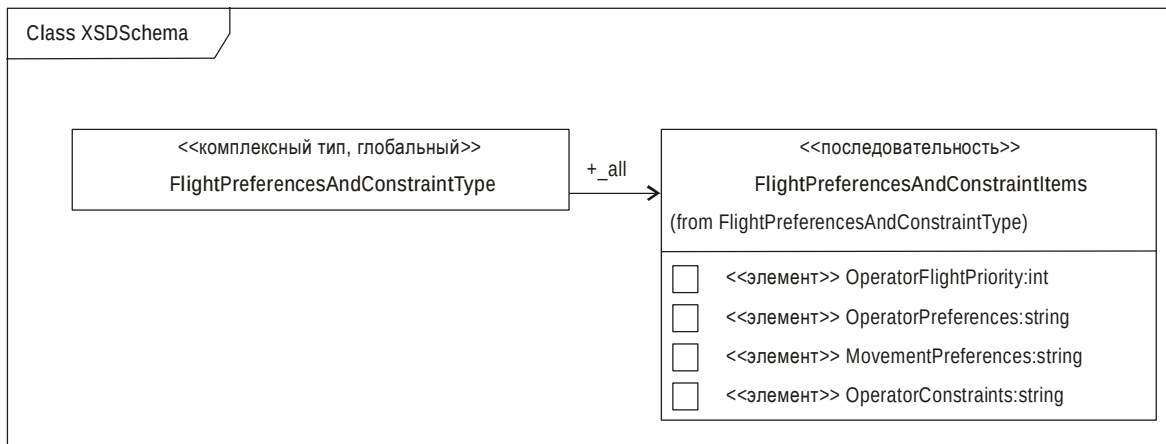


Рис. Е-10. Диаграмма схемы XML для информации о предпочтениях

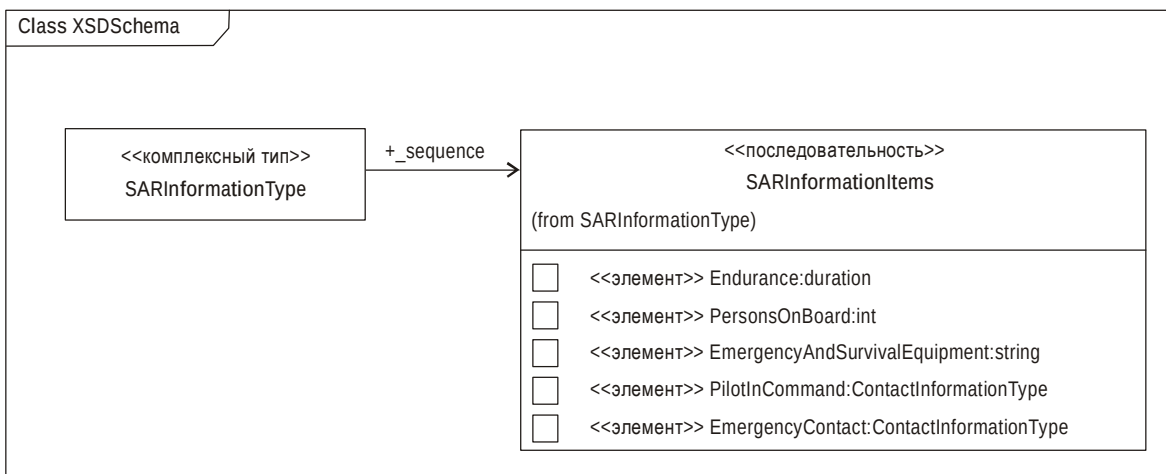


Рис. Е-11. Диаграмма схемы XML для информации

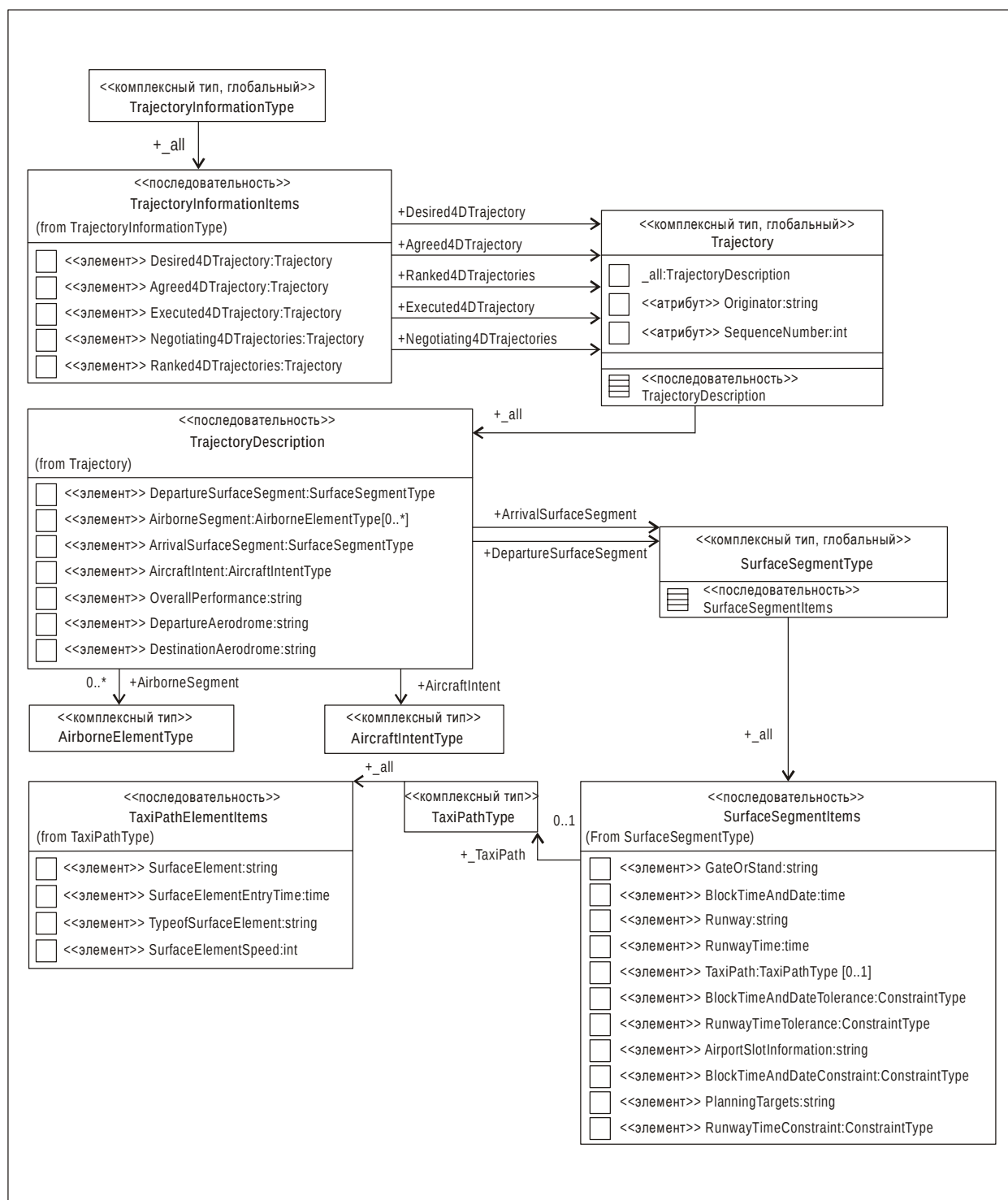


Рис. Е-12. Диаграмма схемы XML для информации о траектории

3. ПРИМЕР ОПИСАНИЯ СХЕМЫ XML

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xsd:schema targetNamespace="http://www.FF_ICE.int" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xsd:complexType name="ContactInformationType">
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="Name" type="xsd:string">
        <xsd:annotation>
          <xsd:documentation>name of contact</xsd:documentation>
        </xsd:annotation>
      </xsd:element>
      <xsd:element name="PhoneNumber" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"
type="xsd:integer">
        <xsd:annotation>
          <xsd:documentation>Contact phone number</xsd:documentation>
        </xsd:annotation>
      </xsd:element>
      <xsd:element name="Email" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" type="xsd:string">
        <xsd:annotation>
          <xsd:documentation>Contact email address</xsd:documentation>
        </xsd:annotation>
      </xsd:element>
      <xsd:element name="Address" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" type="xsd:string">
        <xsd:annotation>
          <xsd:documentation>Contact address</xsd:documentation>
        </xsd:annotation>
      </xsd:element>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
  <xsd:element name="Flight" type="FlightType">
  </xsd:element>
  <xsd:complexType name="FlightType">
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="FlightIdentifyingInformation">
        <xsd:complexType>
          <xsd:sequence>
            <xsd:element name="FlightIdentification" minOccurs="1" maxOccurs="1"
type="xsd:string">
              <xsd:annotation>
                <xsd:documentation>Данное поле содержит условное
обозначение ИКАО для летно-эксплуатационных агентств, после которого следует опознавательный номер
рейса или регистрационные данные ВС. </xsd:documentation>
              </xsd:annotation>
            </xsd:element>
            <xsd:element name="RegistrationMarkings" minOccurs="0"
maxOccurs="1" type="xsd:string">
              <xsd:annotation>
                <xsd:documentation>Данное поле соответствует
текущей полетной информации и содержит сведения о регистрационных знаках воздушного судна.
</xsd:documentation>
              </xsd:annotation>
            </xsd:element>
          </xsd:sequence>
        </xsd:complexType>
      </xsd:element>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>

```

```

type="ContactInformationType">
    <xsd:element name="FFICEOriginator" minOccurs="0" maxOccurs="1"
        <xsd:annotation>
            <xsd:documentation>Название и контактная
информация составителя плана полета.</xsd:documentation>
        </xsd:annotation>
    </xsd:element>
    <xsd:element name="AircraftOperatorInformation" minOccurs="0"
maxOccurs="1" type="ContactInformationType">
        <xsd:annotation>
            <xsd:documentation>Название и контактная
информация эксплуатанта воздушного судна.</xsd:documentation>
        </xsd:annotation>
    </xsd:element>
    <xsd:element name="TypeOfFlight" type="FlightTypeEnum">
        <xsd:annotation>
            <xsd:documentation>В данном поле указывается тип
рейса следующим образом: регулярная авиаперевозка, нерегулярная авиаперевозка, военный рейс,
беспилотный, беспилотный военный, рейс авиации общего назначения, рейс авиации общего назначения –
чартерный или рейс авиации общего назначения – долевой.</xsd:documentation>
        </xsd:annotation>
    </xsd:element>
    <xsd:element name="_24BitAircraftAddress" type="_24Bit">
        <xsd:annotation>
            <xsd:documentation>Данное поле включает 24-
битовый адрес ИКАО для воздушного судна.</xsd:documentation>
        </xsd:annotation>
    </xsd:element>
    <xsd:element name="TypeOfAircraft" type="xsd:string">
        <xsd:annotation>
            <xsd:documentation>В данном поле указывается(ются)
тип(ы) воздушного(ых) судна(ов) в полете.</xsd:documentation>
        </xsd:annotation>
    </xsd:element>
    <xsd:element name="ModeACode" type="_12Bit">
    </xsd:element>
</xsd:sequence>
</xsd:complexType>
</xsd:element>

```

Добавление F

ОБЩЕСИСТЕМНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИЕЙ (SWIM)

В настоящем добавлении отражены высокоуровневые характеристики системы управления информацией в условиях применения SWIM. Оно предназначено для того, чтобы проиллюстрировать некоторые соображения в ходе разработки этой концепции; однако при этом признается, что дальнейшая доработка SWIM может внести изменения в изложенную ниже информацию.

1. МЕХАНИЗМЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДАННЫХ

1.1 Как указано в *Глобальной эксплуатационной концепции организации воздушного движения* (Дос 9854), одной из парадигм SWIM является "отход от существовавшей в прошлом концепции обмена сообщениями между единичными абонентами и переход к будущей модели распределения информации между множественными участниками. При этом многие разобщенные географически источники совместно обновляют один и тот же элемент информации, а многие разобщенные географически пункты назначения должны быть постоянно осведомлены об изменениях, которые претерпевает этот элемент информации".

1.2 На рис. F-1 иллюстрируется изменение в системе обмена информацией, которое подразумевалась выше. Текущие процедуры планирования полета требуют сбора сообщений, которыми обмениваются между двумя точками многочисленные отдельные ASP. Поскольку информационный поток осуществляется между двумя участниками, более широкое взаимодействие может представлять собой трудную проблему. При существующей системе, в связи с возникшей необходимостью в эксплуатационных усовершенствованиях, обмены индивидуальными сообщениями были адаптированы под пользователей на уровне ASP и на уровне индивидуальных систем в пределах ASP. Как результат, внесение изменений может быть затруднено из-за того, что при этом необходимо будет модернизировать многие адаптированные под пользователя интерфейсы.

1.3 Будущая система обмена информацией позволяет обеспечивать общесистемное распространение информации и предусматривает предоставление информации всем сторонам, заинтересованным в получении данных сведений и уполномоченным для этой цели. С точки зрения общего обмена информацией процесс сотрудничества упрощается, и по мере устранения препятствий на пути сотрудничества вводятся эксплуатационные ограничения. За счет сокращения и упрощения интерфейсов повышается гибкость системы.

1.4 На рис. F-1 показана будущая ситуация как следствие осуществляемого ASP обмена информацией через общий центр. Однако при этом не предполагается, чтобы SWIM была внедрена в качестве единого глобального узла связи. Вместо такого подхода эта функция будет выполняться с участием множества местных поставщиков (сотрудничающих с одним или несколькими ASP), совместно работающих по обеспечению аналогичной функциональной возможности на глобальном уровне.

1.5 В настоящем добавлении представлены характеристики одного региона SWIM, чтобы обеспечить возможность понимания взаимодействий между различными регионами SWIM и метода достижения интероперабельности.

Топология. Каковы варианты взаимодействия для одного региона SWIM?

Услуги. Каковы услуги и как они предоставляются?

Схема обмена сообщениями. Как прикладная программа обеспечивает получение услуг?

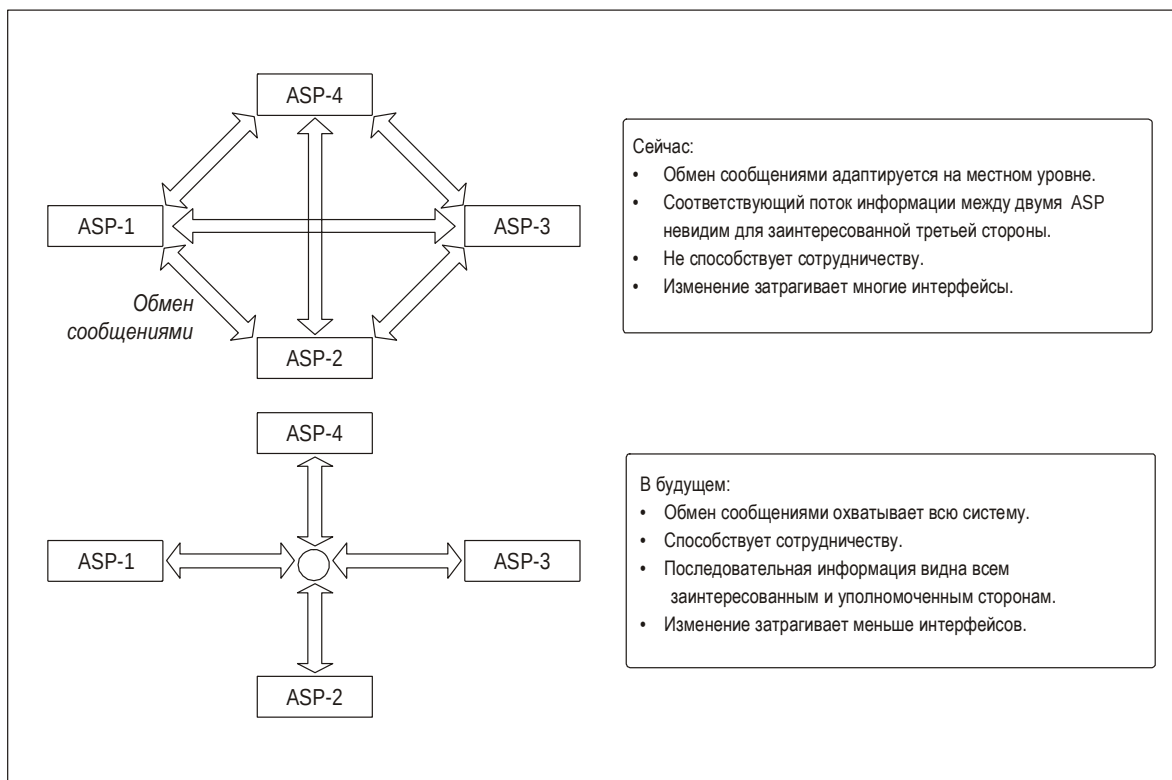


Рис. F-1. Переход от системы обмена сообщениями между двумя участниками к системе распределения информации между множеством участников

1.6 Кроме того, в данном добавлении описываются взаимодействия между различными регионами SWIM, а также с участниками, не использующими систему SWIM, включая летный экипаж и пользователей существующих ныне средств.

1.7 Существует много технических подходов к реализации SWIM; при этом концепция FF-ICE не описывает какого-либо конкретного подхода. Как правило, распределение информации будет осуществляться через множество систем и для этого требуется создать сводную картину информации.

2. ТОПОЛОГИЯ

2.1 Хотя ожидается, что индивидуальные подходы будут отличаться в зависимости от регионов, здесь рассматриваются два типа архитектуры: централизованный подход ("звездообразная сеть") и подход, основанный на распределенной сервисной шине предприятия (ESB) (см. рис. F-2 и F-3).

2.2 В случае централизованного подхода ("звездообразная сеть") обмен сообщениями, осуществляемый с помощью прикладных программ, зависит от брокера централизованных сообщений. Необходимое программное обеспечение для интеграции включается в каждую прикладную программу. В рамках подхода ESB улучшается масштабируемость с возможностью повышения степени административной сложности. В регионе SWIM, в котором реализуется такой подход, ASP будут подсоединять системы, работающие по

принципу SWIM, к ESB региона с соответствующим программным обеспечением, которое соответствует отраслевым стандартам по каждому виду приложения, что позволяет каждой прикладной программе предоставлять свой соответствующий вид обслуживания.

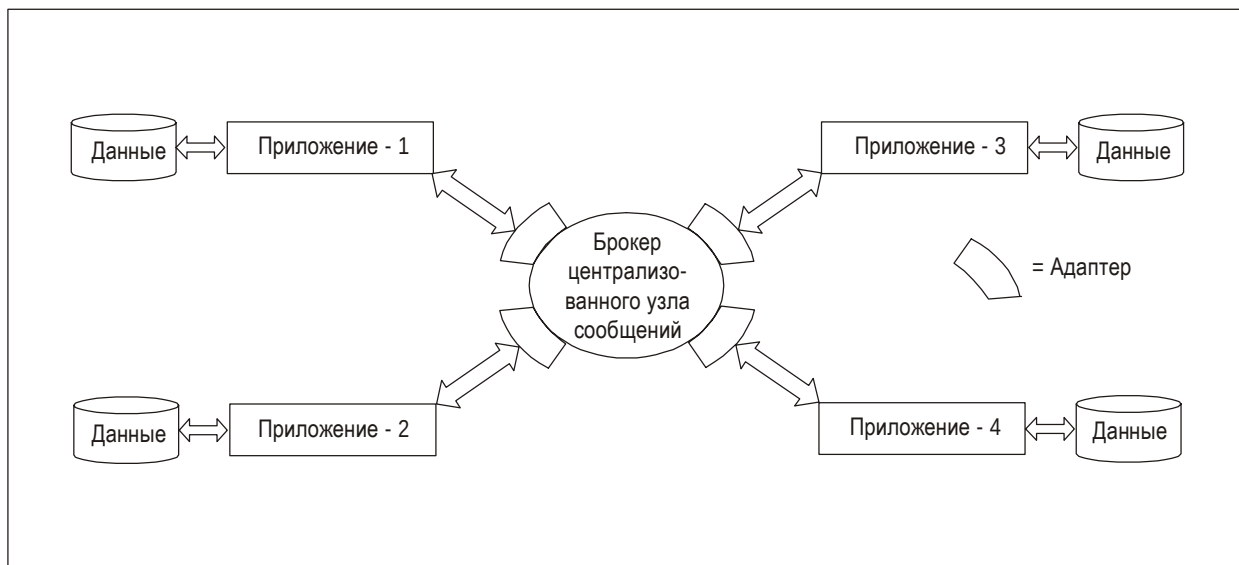


Рис. F-2. Централизованная "звездообразная" архитектура

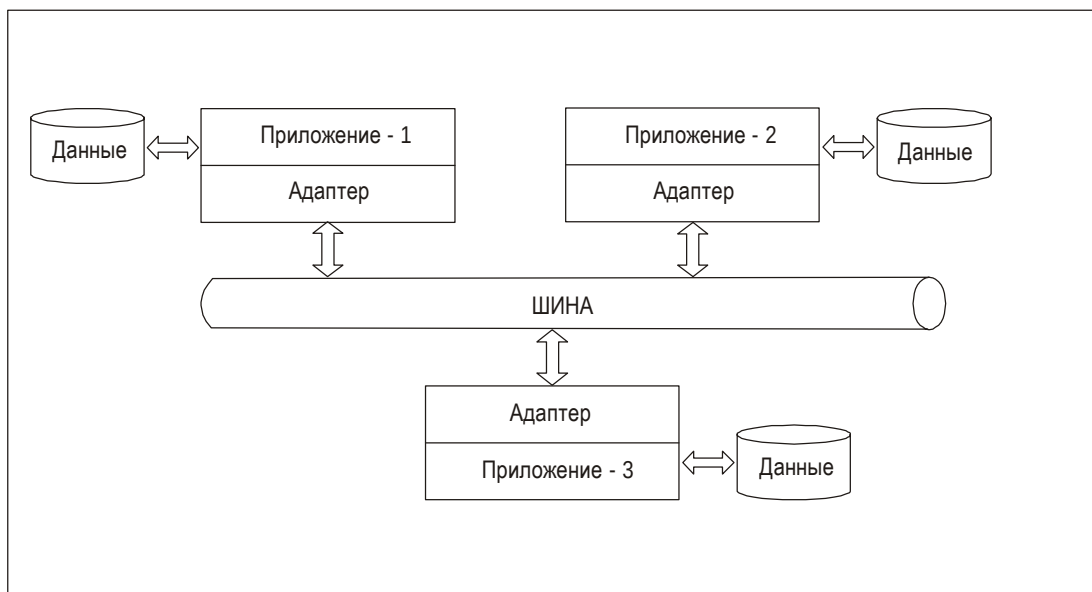


Рис. F-3. Архитектура распределенной сервисной шины предприятия

2.3 В случае сервисной шины предприятия сами прикладные программы отвечают за преобразование и маршрутизацию сообщений. В каждую прикладную программу включается необходимое программное обеспечение для интеграции. В рамках подхода ESB улучшается масштабируемость с возможностью повышения степени административной сложности. В регионе SWIM, в котором реализуется такой подход, ASP будут подсоединять системы, работающие по принципу SWIM, к ESB региона с соответствующим программным обеспечением, которое соответствует отраслевым стандартам по каждому виду приложения, что позволяет каждой прикладной программе предоставлять свой соответствующий вид обслуживания.

3. ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Инициирование предоставления обслуживания является основным средством пользователя для извлечения информации в условиях применения SWIM, как это описывается в следующем примере:

"Участник, связанный с регионом SWIM, изъявляет желание инициировать такой специальный вид обслуживания, как определение расчетного на данный момент времени прибытия рейса. Указанный участник должен знать о том, что такая услуга оказывается и как ее инициировать. Это осуществляется с помощью процесса регистрации и поиска. Программное приложение, предоставляющее такое обслуживание, регистрирует его в реестре, относящемся к данному региону SWIM, включая информацию о том, как инициировать предоставление этой услуги. Для обнаружения этой услуги и ее инициирования участник использует услугу поиска. Затем пользователь иницирует эту услугу, согласно описанию. Это может включать схему обмена сообщениями "вопрос/ответ" в рамках соответствующего программного приложения. Для идентификации участника и проверки его права на доступ к этой услуге используются услуги по обеспечению защиты информации. Затем данная прикладная программа предоставляет запрашиваемую информацию в виде ответного сообщения.

Ожидается, что система регистрации и поиска услуг будет динамической, однако эксплуатационное использование новых видов услуг должно следовать четко установленным процедурам их применения, и оно не будет полностью автоматизировано."

3.2 Классификацию видов обслуживания можно осуществить различными способами. Для работы с различными необходимыми видами услуг пользователи и разработчики должны найти надлежащие категории. В зависимости от сложности требуемой информации и ее распределения в пределах региона SWIM услуги можно классифицировать следующим образом:

а) Базовые виды услуг:

- 1) Базовое обслуживание данными обеспечивает считывание или запись данных в один сервер или из него. Данные не должны быть структурированы в виде сложной базы данных, а должны быть простого типа.
- 2) Базовое логическое обслуживание требует ввода определенных данных и выдает данные в качестве выходной продукции. Такое обслуживание осуществляется на самом низком возможном уровне, означая, что никаких дополнительных услуг не требуется. Это потребует обработки информации, поступающей от единственного сервера.

- б) Комбинированное обслуживание реализуется при осуществлении множественных базовых видов услуг или других комбинированных видов услуг (см. рис. F-4). Они могут потребовать предоставления обслуживания от одного или нескольких серверов. При взаимодействии множества серверов необходимы механизмы, обеспечивающие транзакционную целостность

(например, через двухэтапные подтверждения или компенсационные правки). Считается, что комбинированные виды услуг не фиксируют текущее состояние.

- с) Услуги по обеспечению процесса являются более долгосрочными услугами, сохраняющими текущее состояние. Эти виды услуг предусматривают использование как базового, так и комбинированного обслуживания.

3.3 Ниже приводятся некоторые примеры в контексте FF-ICE.

3.3.1 Базовые виды услуг представляют собой запрос информации по определенным пунктам данных (например, время вылета конкретного рейса). Комбинированное обслуживание представляет собой принятие информации, регулируемое сложными правилами принятия (например, предлагаемую траекторию 4D необходимо будет сверить с ограничениями, прежде чем она может быть обновлена). Услуги по обеспечению процесса предусматривают сохранение информации о состоянии (например, многоэтапное согласование с указанием статуса принятия).

3.3.2 Использование комбинированного обслуживания и услуг по обеспечению процесса предполагает осуществление координации в целях получения более комплексного обслуживания (как показано на рис. F-4). Это зависит от сочетания более элементарных видов услуг, когда ответственный агент осуществляет инициирование базовых видов услуг. Альтернативный подход предусматривает использование инструктивного подхода, при котором виды услуг также комбинируются, но это сочетание достигается посредством инициирования обслуживания каждым видом услуг в последовательности выполняемых действий. Указанный инструктивный подход требует разработки правил, регулирующих взаимодействие разных видов услуг для реализации функций более высокого уровня.

3.3.3 На практике в регионе SWIM обслуживание будет, вероятно, внедряться с использованием сочетания инструктивного и координированного подхода, так как у каждого подхода имеется свой компромиссный выбор (например, масштабируемость и сложность).

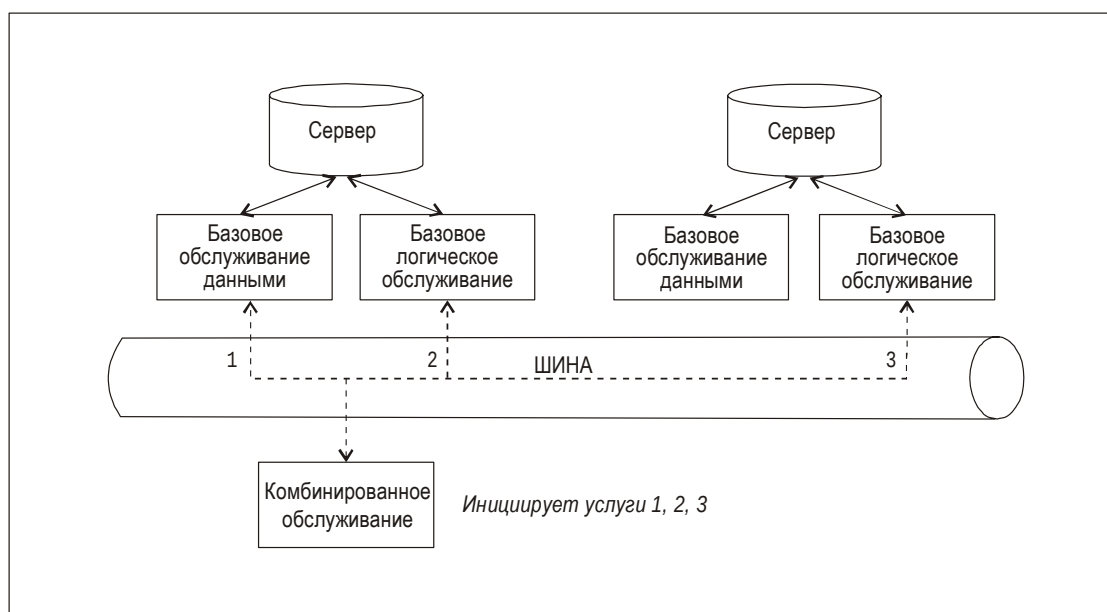


Рис. F-4. Иллюстрация комбинированного вида обслуживания посредством сервисной шины предприятия (ESB)

3.3.4 Вышеупомянутая классификация видов обслуживания указывает на то, что предоставление базовых видов услуг может основываться на прикладных программах с прямым доступом к серверу (например, при извлечении определенного пункта информации). Комбинированные виды услуг и услуги по обеспечению процесса могут быть распределены по прикладным программам, конкретно не привязанным к какому-либо серверу. Однако для их реализации требуется одна или несколько систем. Указанные виды услуг могут быть распределены системам, связанным с существующим сервером, или независимым прикладным программам. В качестве примера можно привести следующее: одна из альтернативных конфигураций FF-ICE включает приложение, ответственное за предоставление всех комбинированных услуг и услуг по обеспечению процесса, связанных с информацией FF-ICE (т. е. администратор потоков информации FF-ICE). Это может также выполнять роль сервера-посредника для базовых видов услуг, предоставляемых посредством иных прикладных программ.

4. МОДЕЛИ ОБМЕНА СООБЩЕНИЯМИ

4.1 В пределах заданного региона SWIM услуги будут предоставляться посредством обмена сообщениями между прикладными программами. Ожидается, что в условиях применения SWIM будут поддерживаться несколько типов обмена сообщениями, включая:

- a) синхронные запросы/ответы;
- b) асинхронные запросы/ответы;
- c) односторонний ("автономный режим передачи");
- d) публикация/подписка.

4.2 Ниже приводится более подробное описание этих моделей обмена сообщениями, включая модели сообщений для обмена информацией на уровне прикладных программ. Для поддержки устойчивого к ошибкам обмена сообщениями на более низких уровнях могут использоваться различные схемы.

4.3 На рис. F-5 изображена схема синхронного сообщения "запрос/ответ". Через промежуточное программное обеспечение клиент запрашивает ту или иную услугу (которая может быть просто подсоединением к сети). Указанная промежуточная программа направляет запрос поставщику обслуживания, указанному в запросе. Затем поставщик выполняет запрос и предоставляет промежуточной программе ответ, который направляется первоначальному клиенту. Синхронный характер модели сообщений указывает на то, что клиент ожидает ответа, прежде чем продолжить осуществление какого-либо другого процесса. Поскольку клиент заблокирован от выполнения какой-либо другой функции, данная схема применяется только к услугам, которые могут быть оказаны незамедлительно.

4.4 Асинхронная модель передачи сообщений "запрос/ответ" отличается тем, что клиенту не отказывается в использовании других видов услуг в период ожидания ответа. Это более удобно в период взаимодействия, когда время ожидания ответа может быть более продолжительным. Однако степень сложности существенно повышается, поскольку клиент должен иметь возможность получать сообщения в любое время и правильно соотносить ответы с предыдущими запросами независимо от того, когда это происходит.

4.5 Односторонняя модель передачи сообщений, также именуемая "автономным режимом передачи" предусматривает направление обслуживаемым клиентом сообщения поставщику обслуживания без ожидания ответа. Такая модель может использоваться на уровне прикладных программ, в то время как требования к обеспечению гарантии передачи сообщений обуславливают взаимодействие более высокого порядка на уровне протокола.

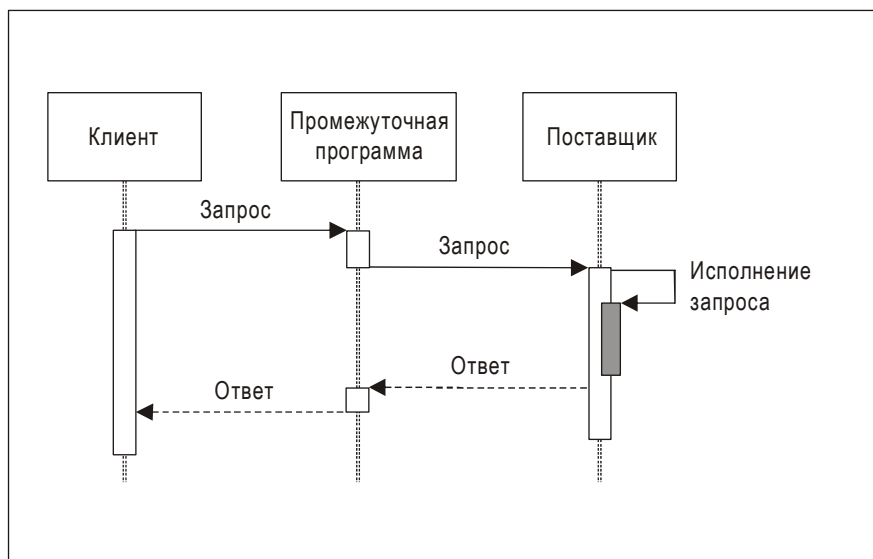


Рис. F-5. Синхронная модель передачи сообщений "запрос/ответ"

4.6 Модель обмена сообщениями "публикация/подписка" предусматривает два вида взаимодействия: публикацию и подписку. Каждый из этих видов взаимодействия может осуществляться с использованием описанной выше структурной модели. В самом общем смысле подписка позволяет поставщику обслуживания узнать, что клиент заинтересован в получении уведомления о том или ином событии. В контексте FF-ICE подписчик желает узнать, когда была изменена информация. Это может привести либо к публикации соответствующей информации, либо к уведомлению о том, что информация изменилась. В последнем случае для получения этой информации требуется отдельное обслуживание.

4.7 При использовании модели "публикация/подписка" подписку можно осуществлять с фильтрами на различных уровнях детализации. Это относится к степени детализации, с которой клиент может запросить уведомление о том, что информация изменилась (т. е. уведомить, когда изменилась траектория, в отличие от уведомления о том, что изменился тот или иной конкретный пункт информации).

5. ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИЕ РЕГИОНЫ SWIM

5.1 В предыдущих разделах были определены некоторые предполагаемые характеристики региона SWIM. При взаимодействии множества регионов SWIM с отличающимися техническими вариантами внедрения указанные системы должны быть интероперабельными, чтобы обеспечить совокупную функциональную возможность, соответствующую видению системы управления информацией, изложенному в *Глобальной эксплуатационной концепции ОрВД*.

5.2 Ожидается, что интероперабельность между регионами SWIM будет достигнута посредством адаптеров в интерфейсе каждого региона SWIM. Применительно к регионам SWIM, где внедряются аналогичные технические решения, роль этих адаптеров может заключаться просто в обеспечении возможности подключения. Для регионов SWIM, внедряющих отличающиеся протоколы связи или системы обмена сообщениями, потребуется средство трансформации на соответствующих уровнях. Дополнительные различия между регионами обуславливают дополнительные функциональные требования к адаптерам регионов SWIM. В целом адаптеры предназначены для того, чтобы представлять интересы участников одного региона SWIM в области обмена данными среди участников другого региона.

5.3 Различия в выборе архитектуры между регионами SWIM, такие как "звездообразные" системы в противоположность сервисной шине предприятия, подразумевают различия в адаптерах, объединяющих эти регионы. При применении "звездообразной" архитектуры функциональные возможности адаптера могут быть интегрированы в узловую систему. При применении архитектуры сервисной шины предприятия адаптер будет интегрирован в прикладную программу для обеспечения требуемых функциональных возможностей в интерфейсе. На рис. F-6 показано взаимодействие между неодинаковыми системами. В случае одинаковых систем интерфейсы являются идентичными для каждого типа региона SWIM.

5.4 Учитывая, что описание интерфейса между регионами SWIM является высокоуровневым, представляется важным, чтобы различные виды обслуживания поддерживали множественные регионы SWIM. Это не означает, что в каждом регионе будут оказываться идентичные услуги. Например, в одном регионе может предоставляться обслуживание с расширенными возможностями, которые не предоставляются в другом.

5.5 В целом, чтобы успешно работать с интерфейсами, существует необходимость в базовых, комбинированных видах обслуживания и услугах по обеспечению процесса. Программное приложение, предоставляющее услуги по обеспечению процесса, должно будет обеспечивать более долгосрочное или трансграничное обслуживание, чтобы иметь надлежащее влияние во всех регионах SWIM. Представляется вероятным, что во всех регионах SWIM обслуживание будет санкционироваться только при определенных обстоятельствах, чтобы избежать ситуации, когда один регион выполняет роль центрального процессора.

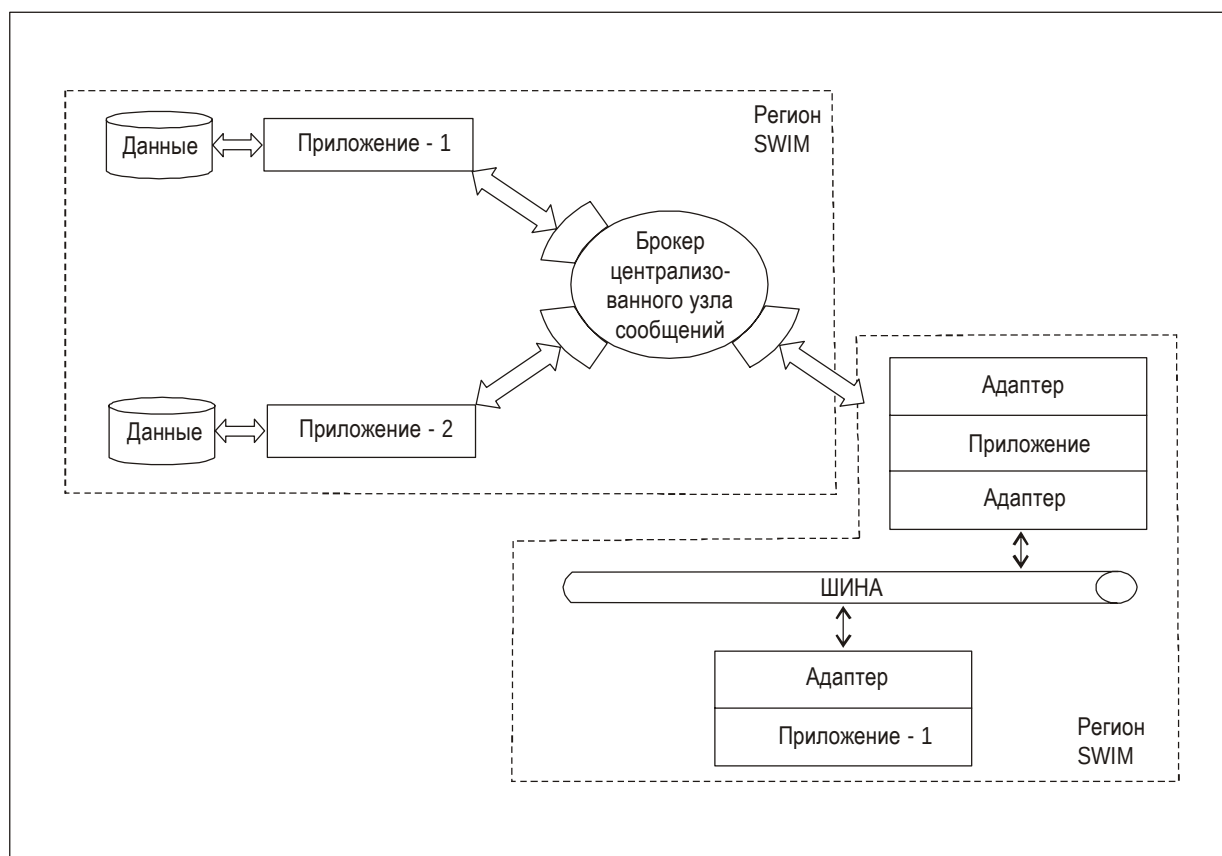


Рис. F-6. Интерфейс между отличающимися регионами SWIM

5.6 При проявлении в регионах SWIM несоответствий в использовании координированного обслуживания в сравнении с инструктивным обслуживанием, адаптер станет более сложным. В одном случае адаптер будет функционировать как инициатор инструктивной последовательности и при этом выглядеть перед координированным регионом SWIM как единый вид обслуживания. В другом случае адаптер будет обеспечивать интерфейс без базового или комбинированного обслуживания и при этом сохранять информацию, касающуюся следующего события, которое должно быть инициировано после оказания данной услуги.

5.7 В тех случаях, когда адаптер выполняет роль сервера-посредника поставщика в одном регионе и сервера-посредника клиента в другом, то поддерживаются все упомянутые модели обмена. На поведении вызова не отражается тот факт, является ли этот вызов синхронным или асинхронным (см. рис. F-7). Как конечный пользователь, так и поставщик должны работать с обоюдным пониманием того, какой тип модели обмена сообщениями используется в данный момент. Введение и уничтожение адаптером какого-либо сообщения является недопустимым. Для целей адресации адаптер должен быть способен соотносить ответ с правильным клиентом.

5.8 В регионах SWIM может также использоваться модель публикации и подписки, обеспечиваемая с помощью последовательности более простых моделей обмена. Однако, поскольку адаптер выполняет роль и публикующей и подписывающейся стороны, он должен быть способен определять, кому предназначена публикация.

5.9 В том случае, когда запрос на одну и ту же подписку поступает от множества клиентов, может оказаться целесообразным, чтобы адаптер запрашивал одну подписку, которая (после публикации) распределяется адаптером. Это может осуществляться только в случаях, когда эти подписки не требуют сквозного разрешения.

5.10 Несоответствия в уровне детализации разрешенных подписок могут быть преодолены на уровне клиента или адаптера. Настоятельно рекомендуется, чтобы уровень детализации был гармонизирован по всем интерфейсам в целях снижения расходов, связанных с разработкой системы и обработкой данных.

5.11 Для успешного прохождения услуг через интерфейсы отличающихся друг от друга регионов SWIM адаптеру придется обеспечивать сложные виды взаимодействия в зависимости от нескольких факторов, таких как типы предоставляемых услуг, используемые модели обмена сообщениями и детализация информации по подписке.

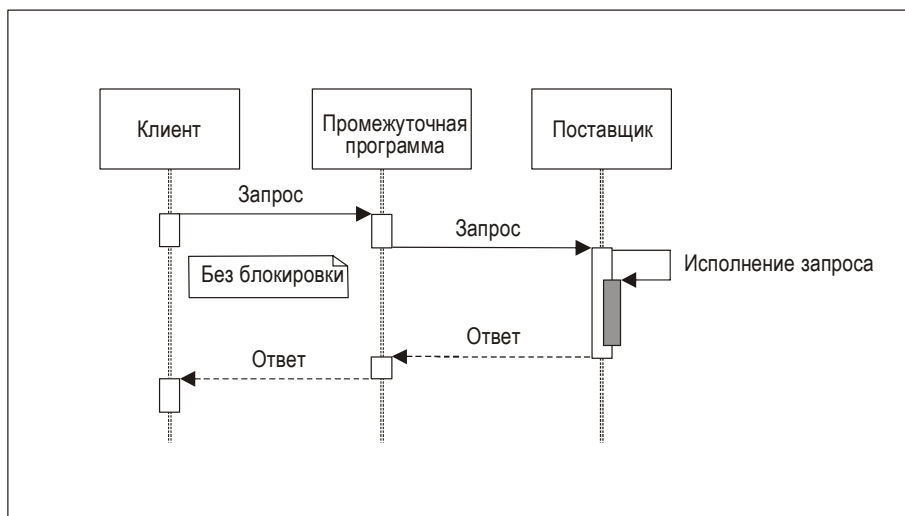


Рис. F-7. Интерфейс между отличающимися регионами SWIM

6. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С УЧАСТНИКАМИ, НЕ ИСПОЛЬЗУЮЩИМИ СИСТЕМУ SWIM

6.1 Помимо взаимодействия регионов SWIM могут быть дополнительные участники, взаимодействующие с тем или иным регионом SWIM. К таковым относятся системы пользователей воздушного пространства с существующими на сегодняшний день возможностями представления планов полета или ASP, которые еще не предоставляют обслуживания SWIM. В тех случаях, когда требуется сопряжение с конкретным регионом SWIM, для обеспечения соответствующих функциональных возможностей будет предоставляться адаптер, использующий средства преобразования при предоставлении услуг SWIM и обратной связи. ASP, не имеющие системы SWIM, могут реализовать концепцию FF-ICE с использованием альтернативных архитектур системы, применив систему, отвечающую за управление информацией FF-ICE (рис. F-8).

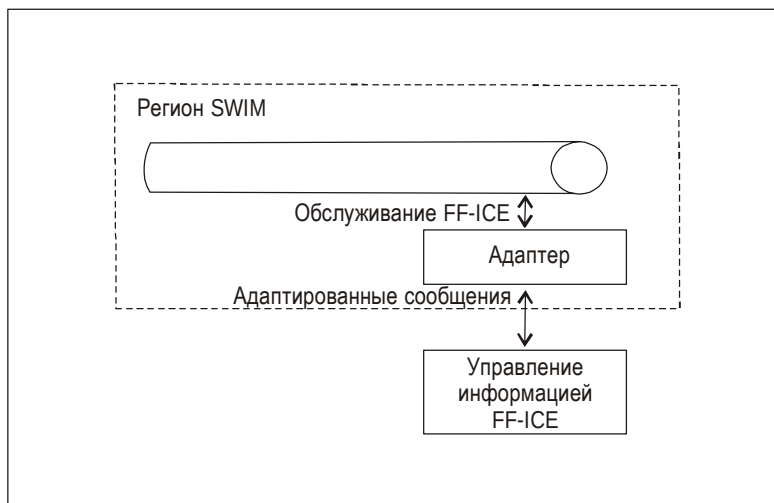


Рис. F-8. Возможность подключения для участников, не имеющих систему SWIM

6.2 Дополнительный материал по вопросу о взаимодействии с существующими на настоящий день системами содержится в главе 5 "Переходный этап".

6.3 В рамках концепции FF-ICE летный экипаж представляет индивидуальные требования (признается, что к определенным операциям, таким как полеты ДПАС, те же самые требования применяться не будут). Глобальный характер типов воздушных судов и их бортового электронного оборудования способствует созданию системы с совместимыми глобальными интерфейсами и единообразными процедурами для летного экипажа. Концепция FF-ICE предусматривает, что информация будет предоставляться и извлекаться от региона SWIM. Для обеспечения такой функциональной возможности существует много вариантов. Система передачи данных "воздух – земля" способна обеспечить возможности подключения, однако конкретный уровень интеграции еще не согласован. Ниже приводятся два примера интеграции:

- a) возможность подключения к региону SWIM может быть обеспечена посредством линий передачи данных по каналу связи с наземной системой, соединенной с шиной или концентратором в сети региона SWIM;
- b) возможность подключения к региону SWIM может быть обеспечена посредством линий передачи данных по каналу связи с наземной системой, работающей с оператором в контуре управления (УВД или центры производства полетов (FOC)), который обеспечивает принятие информации в обоих направлениях.

6.4 Конкретные услуги, предоставляемые летному экипажу, будут, вероятно, ограничиваться предлагаемым кругом услуг. Кроме того, летный экипаж будет в основном потребителем обслуживания со строгими ограничениями полномочий на услуги, предоставляемые летным экипажем. Обслуживание летного экипажа данными может осуществляться в рамках наземных систем, обеспечивающих возможность подключения к линиям передачи данных. Это включает осуществление бесперебойной передачи функций управления по мере перехода рейса из одного региона SWIM в другой.

6.5 Некоторые пользователи воздушного пространства будут иметь доступ к центрам FOC, которые, как предполагается, будут соединены с одним или несколькими регионами SWIM. Для пользователей воздушного пространства, не имеющих доступа к центру FOC, может быть предоставлено несколько вариантов точек входа (POE):

- a) Эквивалент службы планирования полетов в рамках FF-ICE обеспечит возможность подключения примерно таким же образом, что и центр FOC. Ожидается, что ко всем службам, обеспечивающим возможность подключения, будут применяться определенные требования в отношении их сертификации и полномочий.
- b) Некоторые ASP могут также пожелать оказывать услугу (например, через интернет), позволяющую пользователям воздушного пространства предоставлять информацию FF-ICE. Такое взаимодействие может продолжаться в течение множества сессий. Эта система обеспечит адаптер сбора данных для целей подключения.

— КОНЕЦ —

