

ОДИННАДЦАТАЯ АЭРОНАВИГАЦИОННАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

Монреаль, 22 сентября – 3 октября 2003 года

- Пункт 3 повестки дня. Целевые показатели характеристик организации воздушного движения (ОрВД), касающиеся безопасности, эффективности и регулярности полетов, а также роль в этой связи требуемых характеристик полной системы (RTSP)**
- Пункт 3.2 повестки дня. Концепция RTSP**

КОНЦЕПЦИЯ ТРЕБУЕМЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОЛНОЙ СИСТЕМЫ (RTSP)

(Представлено Секретариатом)

АННОТАЦИЯ

Настоящий документ анализирует возможность реализации концепции требуемых характеристик полной системы (RTSP), предусмотренной в программе работы Группы экспертов по эксплуатационной концепции организации воздушного движения (АТМСР), и определяет связь RTSP с другими компонентами общей структуры с целью рассмотрения характеристик ОрВД в рамках многоуровневого подхода – от политических и социально-экономических ожиданий до определения связанных с ними компонентов элементарной системы. Такой подход не противоречит предлагаемой эксплуатационной концепции ОрВД (см. документ AN-Conf/11-WP/4) и призван способствовать обеспечению глобальной совместимости будущей системы ОрВД, а также упорядочению процессов регионального планирования и контроля за характеристиками. Документ также намечает направления будущей деятельности по доработке и апробированию предлагаемого подхода.

Действия Конференции приводятся в п. 6.

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 В рамках пункта 3.2 повестки дня Конференции предполагается обсудить вопрос о требуемых характеристиках полной системы (RTSP). Это понятие первоначально было разработано Аэронавигационной комиссией в целях более широкого осмысления концепций требуемых навигационных характеристик (RNP), требуемых характеристик наблюдения (RSP) и требуемых характеристик связи (RCP), сформулированных первоначально Специальным комитетом по будущим

аэронавигационным системам (FANS) в рамках работы над системами связи, навигации и наблюдения/организации воздушного движения (CNS/ATM).

1.2 В настоящем документе излагаются результаты работы, проделанной до настоящего времени Группой АТМСР по вопросу характеристик и RTSP. Группа экспертов установила, что характеристики организации воздушного движения (ОрВД), включая RTSP, являются одним из ключевых аспектов эксплуатационной концепции ОрВД, и поэтому было решено включить RTSP в эксплуатационную концепцию (см. документ AN-Conf/11-WP/4). Цель настоящего документа – дать исходную информацию, которая позволит участникам Конференции обсудить вопрос о характеристиках ОрВД и RTSP, внести уточнения и определить очередные этапы разработки RTSP на основе первоначальной аргументации о возможности реализации RTSP как метода оценки характеристик системы ОрВД.

2. НЕОБХОДИМОСТЬ ОРИЕНТИРОВАНИЯ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 ОрВД представляет собой комплексную систему, которая находится на службе общества. Все заинтересованные стороны имеют ожидания, касающиеся обслуживания ОрВД. Эти ожидания положены в основу формулирования требований и на высоком уровне определяют, в какой степени система ОрВД отвечает ожиданиям. Характеристики – это комплексное понятие, причем в авиации важнейшей характеристикой является безопасность полетов, которой уделяется самое пристальное внимание.

2.2 Исторически для определения характеристик ОрВД всегда использовались показатели качества, например, безопасный, регулярный и оперативный поток движения. ОрВД также способствует проведению экономической деятельности, для оценки которой все чаще используются качественные показатели. Благодаря наметившейся в мировой экономике тенденции к коммерциализации ОрВД и упорядочению нормативной базы ОрВД государствами и ИКАО, все большее внимание уделяется аспектам подотчетности не только за предоставление обслуживания, но и за подготовку коммерческих обоснований и обоснований безопасности полетов при принятии решений по реализации. На всех уровнях информирование о целях и достижениях в области качества способствует налаживанию позитивного диалога между заинтересованными сторонами.

2.3 Помимо вышеизложенных аспектов предоставления обслуживания, специфика систем ОрВД требует глубокого понимания последствий любых изменений или новых характеристик системы до начала деятельности по ее внедрению. В этом контексте важно, чтобы разработка систем была ориентирована на цели, а не на добавление новых компонентов к существующим системам. Кроме того, отбор методом "проб и ошибок" становится все менее приемлемым для средне- и крупномасштабных проектов по соображениям безопасности полетов, эксплуатационной эффективности и экономичности. Поэтому отсутствие целей (контрольных показателей характеристик) на соответствующем уровне абстрагирования, с одной стороны, и недостаточное понимание последствий изменения целей, с другой стороны, серьезно затрудняют процесс принятия решений.

3. КОНЦЕПЦИИ ХАРАКТЕРИСТИК ОрВД

3.1 Общие положения

3.1.1 Одним из важных условий при разработке любой комплексной системы является понимание характера функционирования системы и связей между качественными показателями и различными аспектами системы.

3.1.2 Поэтому при обсуждении концепции характеристик будущей системы ОрВД предлагается рассмотреть иерархическую структуру понятий, определенную в эксплуатационной концепции ОрВД. Приводимый ниже рисунок с определениями иллюстрирует один из возможных подходов к данному вопросу.

3.1.3 На рис. 1 показано, что характеристики следует рассматривать в разных контекстах (например, безопасности полетов, экономичности и других ожиданий) на различных уровнях (например, социальном, прикладном, техническом), а также с точки зрения требований, конфигурации системы и спецификаций, причем этот процесс должен включать контроль и оценку фактических характеристик.

Иерархическое представление концепций характеристик ОрВД

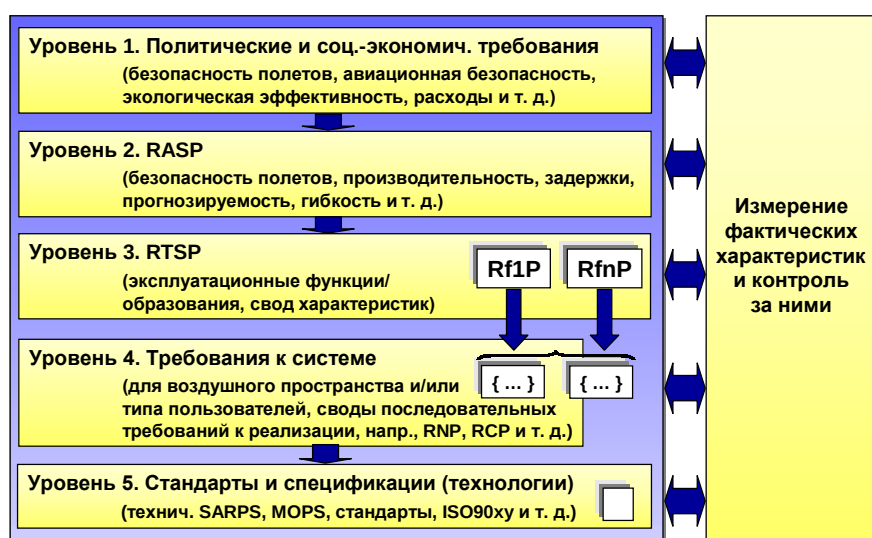


Рис. 1. Понятия характеристик

3.2 Уровень 1

3.2.1 В идеальных условиях будущая система ОрВД должна обеспечивать полную безопасность полетов и авиационную безопасность, оптимальные операции без задержек и необходимости использовать обходные маршруты, экономичность, беспрепятственную передачу управления между соседними районами при минимальном воздействии на окружающую среду. Уровень 1 рисунка представляет такие политические и социально-экономические ожидания высокого порядка, которые общество и/или сектор воздушного транспорта имеют в отношении будущей системы ОрВД. Соответственно, при проектировании системы следует ориентироваться на меры, необходимые для реализации этих ожиданий. Более конкретно, общие ожидания затрагивают технические, экономические, экологические и другие аспекты эффективного функционирования системы ОрВД, в частности такие области, как безопасность полетов, авиационная безопасность, экологическая эффективность, экономическая эффективность, пропускная способность, доступ и равенство, общая эффективность, гибкость, предсказуемость, глобальная функциональная совместимость и участие всего сообщества ОрВД.

3.2.2 Перечисленные выше ожидания не просто реализовать. Поэтому в процессе разработки системы ОрВД потребуется идти на компромиссы с целью использования в максимальной степени относительных выгод этой системы для каждой из заинтересованных сторон. Однако ожидания в отношении экономичности системы можно оценить лишь после того, как в процессе проектирования системы ОрВД будет четко определена ее архитектура.

3.3 **Уровень 2**

3.3.1 Этот уровень технических требований к характеристикам ОрВД, называемый уровнем требуемых характеристик системы ОрВД (RASP), определяет второй набор показателей ожиданий пользователей, которые затрагивают общее обслуживание, предоставляемое системой ОрВД на уровне взаимодействия пользователей. Их можно рассматривать как показатели подцелей ожиданий уровня 1 с точки зрения эксплуатационных характеристик конкретной системы ОрВД. Тем не менее, ожидания уровня 2 не всегда могут самостоятельно реализовать некоторые аспекты ожиданий в отношении политических и социально-экономических требований (уровень 1). Например, ОрВД не может нести ответственность за все авиационные происшествия и практически не может влиять на экологические условия. Поэтому некоторые элементы уровня 1 могут преобразовываться непосредственно во внутренние параметры уровня 2 лишь при условиях, выходящих за рамки компетенции ОрВД.

3.3.2 В более общем плане показатели RASP должны устанавливать эксплуатационные задачи высокого уровня для изменения глобальной системы ОрВД на самом высоком уровне спецификации (например, эксплуатационная задача – удвоить пропускную способность или повысить уровень безопасности полетов). Таким образом, RASP можно рассматривать как совокупность требований к миссии для системы ОрВД, предназначенной для решения эксплуатационной задачи системы высшего уровня.

3.4 **Уровень 3**

3.4.1 Этот уровень, охватывающий общие показатели характеристик для функций базовой системы ОрВД, определенных на самом высоком уровне, называется уровнем требуемых характеристик полной системы (RTSP). Функции или компоненты концепции базовой системы ОрВД (например, структуризация и организация воздушного пространства, операции на аэродроме, согласование спроса и пропускной способности, синхронизация движения, операции пользователей воздушного пространства, управление конфликтными ситуациями и управление предоставлением услуг ОрВД), в свою очередь, являются элементами полной системы ОрВД, разделяемой на отдельные функции с сохранением максимальной независимости (компоненты концепции ОрВД рассматриваются в главе 2 "Компоненты эксплуатационной концепции ОрВД" добавления к документу AN-Conf/11-WP/4), комбинации и интеграция которых представляют глобальную систему ОрВД.

3.4.2 Уровень RTSP связан с качеством услуг, предоставляемых компонентами концепции ОрВД. В этом контексте термин "услуга" означает реализацию функциональных возможностей системы ОрВД (*a priori* одна из функций базовой системы ОрВД) в конкретных условиях. Требования должны быть достаточно абстрактными, что позволит обеспечить гибкость в выборе вариантов их реализации при ограничении количества конкретных решений. Таким образом, существует связь RTSP с требованиями к системе (уровень 4). Для установления этой связи необходимо определить показатели RTSP, которые позволят оценивать соответствующие технические средства для реализации эксплуатационных сценариев, т. е. способы внедрения компонентов концепции или других элементов системы ОрВД.

3.4.3 Для описания параметров RTSP можно использовать и (уже используется) документ ИСО 13236 (Рамки качества обслуживания). В ограниченном объеме используется иллюстративный

пример, показывающий, что такой подход, возможно, будет уместным и совместимым с действующими определениями RNP и RCP.

3.5 **Уровень 4**

3.5.1 Этот уровень определяет показатели характеристик для управления информацией, служб обработки данных или эксплуатационных служб CNS. Этот уровень называется "требования к системе" и позволяет, в частности, ввести в рамках надлежащей архитектуры/иерархии элементов системы такие концепции характеристик CNS, как RCP. Могут быть определены другие требуемые характеристики, в частности требуемые характеристики контроля (RMP) для указания возможности контроля за обстановкой в движении в конкретных условиях или требуемые характеристики планирования (RPP) для указания возможности прогнозировать будущее местоположение воздушного судна.

3.5.2 При условии дополнительной апробации уровни 3 и 4 можно моделировать с помощью идентичных типовых характеристик, позволяющих по мере необходимости объединять или разделять функциональные элементы в целях определения ключевых требований к RTSP применительно к конкретным условиям и объемам движения.

3.6 **Уровень 5**

3.6.1 Этот уровень связь с конкретными технологиями и методиками, позволяющими реализовать уровень 4.

4. **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ RTSP В РАМКАХ ПЛАНА РАБОТЫ ИКАО**

4.1 Представляется, что описанные выше иерархия и общая модель характеристик представляют собой приемлемую структуру для обсуждения характеристик. Они должны также помочь в организации работы и привлечении к ней различных органов и партнеров, включая государства, региональные органы и Секретариат, в целях образования согласованного и приемлемого для всех фундамента для формулирования требований к характеристикам.

4.2 Показатели характеристик должны быть разработаны ИКАО; необходимо согласовать определение показателей для различных целей по уровням 1 и 2, а также инструктивный материал по установлению контрольных показателей на глобальном, региональном и национальном уровнях. Следует продолжить разработку и обновление общих рамок и инструктивного материала по применению RTSP, желательно в рамках органа, программа работы которого затрагивает аспекты OpВД.

4.3 Определение требований для конкретных аспектов CNS/ATM, т. е. отдельных элементов RTSP (уровень 3) и более низких уровней, следует поручить соответствующим техническим органам, работающим в тесной координации друг с другом, а также органу, о котором говорится в предыдущем пункте.

4.4 Следующий важный этап – планирование мероприятий по внедрению RTSP – в основном относится к компетенции региональных групп планирования и осуществления проектов (PIRG) и государств, а ИКАО осуществляет общую координирующую функцию в рамках *Глобального авионавигационного плана применительно к системам CNS/ATM* (Doc 9750). Эти мероприятия будут включать определение контрольных показателей характеристик на соответствующих уровнях с учетом принятой общей политики. Параметры характеристик для внедрения RTSP будут выбираться из перечня, установленного на глобальном уровне, или из числа местных вариантов, обусловленных спецификой движения. В этой связи необходимо, чтобы в различных регионах использовались идентичные

определения моделей характеристик; вместе с тем признается также, что выработка всеобъемлющего определения общих глобальных рамок потребует некоторого времени. Поэтому следует рекомендовать группам PIRG и государствам приступать к процессу планирования, ориентированного на характеристики, имея при этом в виду необходимость гармонизации с глобальными определениями моделей характеристик в качестве единых всемирных рамок после их разработки.

4.5 Такой же ориентированный на характеристики подход можно применить не только в отношении будущей системы ОрВД, основанной на эксплуатационной концепции, но также к требуемым действиям по реализации этого видения. При планировании начальных этапов перехода к ОрВД целесообразно применять единые глобальные рамки характеристик, что позволит увязывать конкретные изменения и их последствия для служб и качества обслуживания в процессе планирования.

4.6 Аспекты контроля должны рассматриваться на соответствующем уровне. Согласованная функция глобального контроля за обеспечением безопасности полетов при ОрВД уже является частью более широкого системного подхода к безопасности полетов, предлагаемого для будущей эксплуатационной концепции (в документе AN-Conf/11-WP/5 рассматриваются вопросы контроля и надзора за безопасностью полетов как составного элемента глобального подхода к безопасности полетов). Кроме того, Совет ИКАО принял решение распространить Универсальную программу ИКАО по проведению проверок организации контроля за обеспечением безопасности полетов, в частности, на ОрВД (см. документ AN-Conf/11-WP/32). В отношении других критериев характеристик такой надзор может осуществляться на национальном уровне, в частности тогда, когда решение относительно уровня характеристик оставлено на усмотрение государства. Тем не менее, учитывая, что эффективный контроль является важным источником информации и опыта, позволяющим значительно улучшить характеристики путем установления контрольных нормативов и распространения передовой практики, ИКАО следует выработать рекомендации по проведению измерений, стандарты обнародования информации и основополагающие принципы контроля для последовательного их применения государствами.

5. БУДУЩАЯ РАБОТА

5.1 Ориентирование на характеристики при ОрВД является основополагающим принципом, и целесообразно определить рамки характеристик, включающие концепцию RTSP. Тем не менее, речь идет о новых понятиях, связанных с комплексными системами. Можно определить характеристики будущей системы ОрВД, объединив их в несколько классов, однако в любом случае потребуются установить разные уровни модели, а также различные смежные функции и виды обслуживания с гораздо большей детализацией, с тем чтобы удостовериться в действенности такой классификации. Поэтому вряд ли следует рассчитывать на то, что вопрос о характеристиках ОрВД может быть в полной мере рассмотрен и разъяснен во время Конференции.

5.2 Потребуется также продолжить работу над определением, в частности, основных функций в рамках отдельных компонентов эксплуатационной концепции ОрВД, анализом возможных требований к ним и форм реализации ожиданий. Следует установить, каким образом каждая эксплуатационная функция будет поддерживаться техническими функциями, с целью дополнить модель описанием взаимозависимостей между различными функциями. Кроме того, необходимо уточнить истоки ожиданий и функций, каким образом удовлетворяются требования к ним, что будет противодействовать их первоначальному намерению и каковы зависимости и взаимодействия между этими аспектами. Разработка причинной модели, охватывающей эти и другие смежные вопросы, позволит более глубоко, чем имеющаяся в настоящее время информация, понять аспекты проектирования системы ОрВД.

5.3 Будущая работа затрагивает все уровни – от понимания будущих ожиданий, предлагаемых для уровня 1, и возможных форм их реализации до подготовки материалов по стандартизации для

следующего поколения технических систем, относимых к уровню 5. Необходимо добиваться определенного прогресса одновременно на всех уровнях. Вместе с тем приоритет следует отдавать разъяснению вопросов высших уровней иерархии, пониманию форм поведения и характеристик системы ОрВД и определению показателей и контрольных уровней, поскольку в настоящее время эти аспекты в достаточной степени не проработаны, а именно эта информация позволит принимать дальнейшие решения в отношении всех других уровней с большей уверенностью, чем в прошлом. Это, в свою очередь, значительно ускорит темпы модернизации ОрВД.

6. ДЕЙСТВИЯ КОНФЕРЕНЦИИ

6.1 Конференции предлагается:

- а) вновь подтвердить, что в основу определения будущей глобальной системы ОрВД следует положить конкретные целевые уровни характеристик, которые должны соблюдаться и контролироваться, а также связанные с ними эксплуатационные и технические требования, призванные обеспечить соблюдение согласованных характеристик; и
- б) принять следующую рекомендацию:

Рекомендация 3/ Рамки характеристик

Рекомендуется, чтобы ИКАО:

- а) сформулировала задачи и целевые уровни характеристик для будущей глобальной системы ОрВД;
- б) продолжила работу над определением смежных показателей характеристик и элементарных характеристик в общем поведенческом контексте системы ОрВД; и
- с) согласовала всю имеющуюся информацию, относящуюся к общим рамкам характеристик.

– КОНЕЦ –