

ОДИННАДЦАТАЯ АЭРОНАВИГАЦИОННАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

Монреаль, 22 сентября – 3 октября 2003 года

- Пункт 1 повестки дня.** **Представление и оценка глобальной эксплуатационной концепции организации воздушного движения (ОрВД)**
- Пункт 1.2 повестки дня.** **Концепции, содействующие реализации глобальной эксплуатационной концепции организации воздушного движения**

КОНЦЕПЦИЯ СИСТЕМЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ АЭРОНАВИГАЦИОННОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ, ОБРАБОТАННОЙ С ПОМОЩЬЮ ЭВМ

(Представлено Секретариатом)

АННОТАЦИЯ

В соответствии с описанием эксплуатационной концепции в рамках будущей системы организации воздушного движения (ОрВД) служба аэронавигационной информации (САИ) играет важную вспомогательную роль в обслуживании, предоставляя в реальное время аэронавигационную информацию требуемого качества в едином формате для всех пользователей воздушного пространства в любое время, в любом месте и обеспечивая, чтобы члены сообщества ОрВД принимали на основе этой информации правильное решение. Таким образом, САИ внесет свой вклад в дело повышения уровня безопасности полетов и качества работы. В настоящем документе приводится концепция системы обслуживания САИ для оказания помощи будущей системе ОрВД.

Действия Конференции содержатся в п. 4.

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Глобальная эксплуатационная концепция организации воздушного движения (ОрВД), изложенная в документе AN-Conf/11-WP/4, основана на потребностях пользователей и предназначена для обеспечения реализации потребностей сообщества ОрВД. Для удовлетворения этих потребностей и пожеланий эксплуатационная концепция предписывает системе ОрВД стать глобальной, взаимодействующей с другими системами, построенной на основе международных стандартов, процедур и единых принципов, которые обеспечат такое эксплуатационное взаимодействие систем ОрВД и облегчат создание однородных, не ущемляющих ничьих интересов, глобальных, региональных и национальных потоков воздушного движения.

1.2 В оперативной обстановке ОрВД служба аэронавигационной информации (САИ) играет критическую вспомогательную роль в обслуживании. Если аэронавигационная информация требуемого качества будет предоставлена в реальном времени, то это обеспечит для всех членов сообщества ОрВД основу для принятия наиболее правильных решений. Кроме того, за счет предоставления в реальном времени качественной аэронавигационной информации будет не только усовершенствован процесс принятия решений, но и каждый пользователь воздушного пространства получит в свое распоряжение высококачественную информацию или данные в едином формате в любое время и в любом месте. Тем самым САИ внесет свой вклад в общее дело по повышению уровня безопасности полетов и качества работы.

1.3 Для обеспечения согласованности и связи между различными компонентами эксплуатационной концепции и в целях выполнения своей роли службам аэронавигационной информации необходимо уделить внимание обмену и управлению аэронавигационной информацией, используемой различными службами и потребителями, учитывая при этом аспекты совместимости существующих и будущих систем. Когда аэронавигационной информацией обмениваются в рамках широкомасштабной системы, то это позволяет сообществу ОрВД осуществлять свою коммерческую и эксплуатационную деятельность достаточно безопасно и эффективно, а управление информацией предоставит к ней доступ в реальное время и обеспечит гибкий, дающий возможность взаимодействия и адаптации сбалансированный метод сохранения качества и беспрепятственного обмена соответствующей аэронавигационной информацией между заинтересованными сторонами.

1.4 Сообщество ОрВД будет в значительной мере зависеть от доступности в реальном времени к достоверной аэронавигационной информации гарантированного качества, и с точки зрения пользователей воздушным пространством это окажет помощь и даст больше свободы в процессе принятия решений, включая и руководство процессом разрешения конфликта. С точки зрения поставщика услуг, включая и эксплуатанта аэродрома, способность работать в насыщенной информацией среде с передаваемыми в реальном времени данными, а также представлять себе тенденции системы и прогнозов, в совокупности с многочисленными инструментами оказания помощи в процессе автоматизированного принятия решений позволит привести качество обслуживания в соответствие с требованиями пользователей воздушным пространством.

2. ОБСУЖДЕНИЕ

2.1 Задачей САИ является обеспечение потока аэронавигационной информацией, необходимой для безопасности, регулярности и эффективности полетов международной гражданской авиации. Роль и важное значение аэронавигационной информации во многом изменились со времени внедрения зональной навигации (RNAV), требуемых навигационных характеристик (RNP) и бортовых навигационных систем на базе ЭВМ. Для оказания помощи производству полетов и работе этих систем аэронавигационная информация должна предоставляться своевременно и обладать требуемым качеством (т. е. точность, разрешающая способность и целостность).

2.2 В Приложении 15 *"Службы аэронавигационной информации"* приводятся Стандарты и Рекомендуемая практика для обмена аэронавигационной информацией, которая необходима для безопасности полетов. В настоящее время государства обмениваются аэронавигационной информацией в виде текста на бумажных страницах, из которых состоит сборник аэронавигационной информации (AIP). Каждое Договаривающееся государство отвечает за создание и сохранение своего собственного AIP. Помимо AIP каждое государство должно готовить и распространять поправки, дополнения к AIP и выпускать извещения для пилотов (NOTAM)Ы с целью сообщать другим государствам и пользователям об изменениях в своих AIP.

2.3 Для выполнения будущей задачи ОрВД по выработке единых совместных решений относительно наиболее эффективного производства полетов и осуществления коммерческой практики аэронавигационную информацию, нужную для безопасности, регулярности и эффективности международной аэронавигации, необходимо совместно использовать на широкосистемной основе. Такая информация должна быть уместной и доступной для всех пользователей ОрВД в любое время и в любом месте. Для выполнения этого Секретариат разработал концепцию системы служб аэронавигационной информации, обработанной с помощью ЭВМ (CAIS), которая:

- a) представляет собой трехъярусную концепцию системы, состоящую из базы данных, серверов и потребителей;
- b) является системой типа издатель-подписчик;
- c) содержит информацию об AIP всех Договаривающихся государств в электронном формате под названием "Сборник аэронавигационных данных (ADP)"; и
- d) распространяет в электронном формате внесенные в ADP изменения среди Договаривающихся государств и других подписчиков.

2.4 Решение этого вопроса системой CAIS включает в себя две основные концепции: ADP и аэронавигационной связи и протоколов передачи (АСТР). Они позволят передавать изменения в ADP в реальном времени, в конечном итоге устраняя необходимость подготовки поправок к AIP, дополнений к AIP и NOTAM, тем самым давая возможность всем государствам и другим утвержденным (подписавшимся) пользователям получать доступ к обновленной информации ADP. Поэтому ADP станет электронным вариантом AIP государств и фактически будет представлять собой всегда обновленный материал AIP. ADP будет кодироваться в электронном формате на открытом маркированном языке (XML) в виде структуры определения типа документа (DTD). Эта структура основана на текстовом формате AIP в соответствии с изложенным в Приложении 15 и *Руководстве по службам аэронавигационной информации* (Дос 8126). Использование этого формата облегчит государствам, не имеющим в настоящее время электронных баз данных, переводить тексты своих AIP на ADP. Точно также XML DTD определит формат обмена, который с легкостью может быть использован любым государством, уже обладающим возможностями использования базы данных для своих AIP.

2.5 Планируемая база данных аэронавигационной информации (AID) будет содержать сборники ADP всех государств. AID предусматривается разместить на централизованном сервере, и ее необходимо будет внедрять на надежной коммерческой основе организации базы данных для обеспечения системы качества продукции. Каждый ADP будет введен в систему в виде нескольких разделов. Использование реляционной технологии базы данных позволит усилить отдачу существующего программного обеспечения и дать возможность со временем расширить систему.

2.6 Протоколы АСТР представляют собой набор правил и положений, которые будут приняты для передачи в электронном формате аэронавигационной информации между организациями-подписчиками. АСТР предполагается составить из множества взаимодействующих между собой компьютерных систем (узлов), связанных защищенной сетью приема и передачи данных (см. добавление). Для протоколов АСТР предусматривается создание пяти типов узлов, и они будут построены по структуре подчиненности друг другу различных служб, начиная с самого низшего уровня, представляющего собой аэродромные службы САИ, прочие службы, занятые представлением необработанной аэронавигационной информации и пользователей глобальной скоординированной базы данных, которая осуществит синхронизацию всех различных вариантов сборников ADP в этой сети. Протоколы АСТР необходимо внедрять с использованием надежного в эксплуатации и хорошо понятного языка программирования, применяя технологии шифрования и проверки ошибок.

2.7 Глобальный сервер определяется как центральный глобальный сервер аэронавигационной информации (CAGIS) в единственном экземпляре, но с избыточным резервированием. Будут также созданы многочисленные глобальные серверы аэронавигационной информации (AGIS), которые в соответствии со стратегическим планом будут расположены по всему земному шару с целью более близкого расположения к определенным государствам и подписчикам для предоставления им ускоренного доступа к данным. В сервере CAGIS будут содержаться копии сборников ADP каждого государства, имеющегося в базе данных аэронавигационной информации. На CAGIS будет возложена ответственность за контроль вариантов сборников ADP. Как только ADP обновляется в системе CAGIS, то копия этого нового варианта ADP автоматически направляется всем находящимся в системе серверам AGIS (импульсивная технология)¹. Каждый сервер AGIS будет содержать в сверхоперативной памяти копию сборника ADP каждого государства. Таким образом, предоставление единообразного доступа к базе данных через все серверы AGIS позволит каждому из них служить в качестве альтернативного источника аэронавигационной информации в случае выхода из строя какого-либо сервера AGIS.

2.8 Сервер на уровне государств определяется как сервер государственной аэронавигационной информации (ASIS). В каждом государстве будет создано по одному серверу ASIS. В ASIS будет находиться список серверов AGIS для обновления и поиска сборников ADP. В сервере ASIS будут также храниться два перечня подписчиков. Первый перечень будет содержать название государств и подписчиков, которых необходимо уведомить об обновлении ADP какого-либо государства. Во втором перечне будут перечислены серверы государств, которые необходимо уведомлять при получении информации от конкретных серверов ASIS об обновлении ADP. Сервер ASIS будет хранить все исправленные сборники ADP с целью предоставить ускоренный доступ к содержащейся в них информации. Прежде чем сборник ADP будет распространен, сервер ASIS осуществит проверку варианта сборника ADP, сравнив его с информацией в сервере AGIS. Это делается для предоставления самого последнего обновленного варианта сборника ADP. Государственные службы будут связываться через свои серверы ASIS для поиска информации в ADP, обновленных вариантов и уведомлений об их обновлении.

2.9 Бюро аэронавигационной информации в государстве будет обслуживаться государственным сервером аэронавигационной информации, представляющим собой центр поступающих предложений относительно обновления текстов (AISIS_CAP), или государственным сервером аэронавигационной информации, который является центром запросов по ADP (AISIS_ARC). Оба эти сервера могут посылать запросы (технология получения информации по запросу²) через свои AISIS относительно сборника ADP любого государства. В каждом государстве могут существовать многочисленные центры AISIS_ARC и AISIS_CUP лишь с той разницей между ними, что AISIS_CUP может предлагать обновление сборника ADP серверу ASIS своего собственного государства. Каждый из этих серверов будет хранить информацию, необходимую для осуществления связи со своим собственным сервером ASIS для поиска информации в сборнике ADP и/или получения сообщений об обновлении сборника ADP, на основе которого этот сервер может также послать запрос о проверке версий ADP с целью определить самую последнюю обновленную версию. В целях ускоренного доступа к данным ADP серверы AISIS_ARC или AISIS_CUP будут хранить все полученные по запросу данные сборников ADP.

2.10 Для демонстрации сформулированной Секретариатом концепции системы CAIS университет Восточного Теннесси (ETSU) в своей проектировочной мастерской разработал опытную модель сборника ADP, используя одну подгруппу содержащейся в AIP аэронавигационной информации (в качестве подгруппы информации проектировщики использовали ENR 5.1). Опытная модель ADP,

¹ **Импульсная технология:** посылка информации на целевой сервер без получения запроса о рассылке такой информации.

² **Технология получения информации по запросу:** получение информации по запросу из источника в отличие от получения такой информации из источника через установленные промежутки времени

выполненная с применением технологии Java, подтвердила концепцию о том, что аэронавигационной информацией можно обмениваться в электронном формате, практически продемонстрировав на нескольких компьютерах следующие возможности:

- a) введение в память/обновление подгруппы ADP;
- b) вызов из памяти/обновление подгруппы ADP;
- c) показ вызванной из памяти подгруппы ADP в виде документа;
- d) посылка/получение сообщений относительно сборников ADP, включая предложение об обновлении ADP, запросы о вызове из памяти ADP и сообщения о подтверждении обновления ADP или сбоев в этом процессе;
- e) моделирование всех серверов, определенных в АСТР.

3. ВЫВОД

3.1 Эксплуатационная концепция ОрВД предусматривает развитие совместного, выработанного на основе сотрудничества процесса принятия решений, в ходе которого желания членов сообщества ОрВД будут сбалансированы для достижения наилучших результатов. В документе AN-Conf/11-WP/21 сообщается о новых шагах в направлении разработки и внедрения глобальной системы ОрВД, в которую включена и разработка требований ОрВД. В соответствии с документом AN-Conf/11-WP/21 в требованиях ОрВД определяется масштаб, характеристики и элементы, формирующие среду существования системы ОрВД. Управление и обмен аэронавигационной информацией на глобальном уровне с учетом аспектов совместимости систем являются основой эксплуатационной концепции и могут быть рассмотрены как наиболее важный фактор этой концепции. Поэтому крайне важно при разработке требований ОрВД учесть упомянутые выше аспекты аэронавигационной информации.

3.2 В концепции системы CAIS были найдены некоторые преимущества, например, сохранение самостоятельности и ответственности государств в деле предоставления качественной аэронавигационной информации в соответствии с положениями Приложения 15. К другим преимуществам можно отнести то, что концепция основана на обмене данными, а перемещение информации по сети сведено до минимума и система имеет возможность расширения и использования модулей. Концентрируя внимание на процессе обмена, для разработки формата обмена XML, следует использовать Приложение 15 и Doc 8126. Разработанная университетом ETSU опытная модель и демонстрация ее практической работы показали, что в настоящее время можно использовать имеющуюся технологию для электронного обмена аэронавигационной информацией, а при наличии достаточной помощи и ресурсов на этой же основе можно разработать и полностью работающую систему.

4. ДЕЙСТВИЯ КОНФЕРЕНЦИИ

4.1 Конференции предлагается:

- a) принять к сведению информацию относительно концепции создания системы служб аэронавигационной информации, обрабатываемой с помощью ЭВМ (CAIS), и представить по этому вопросу замечания; и

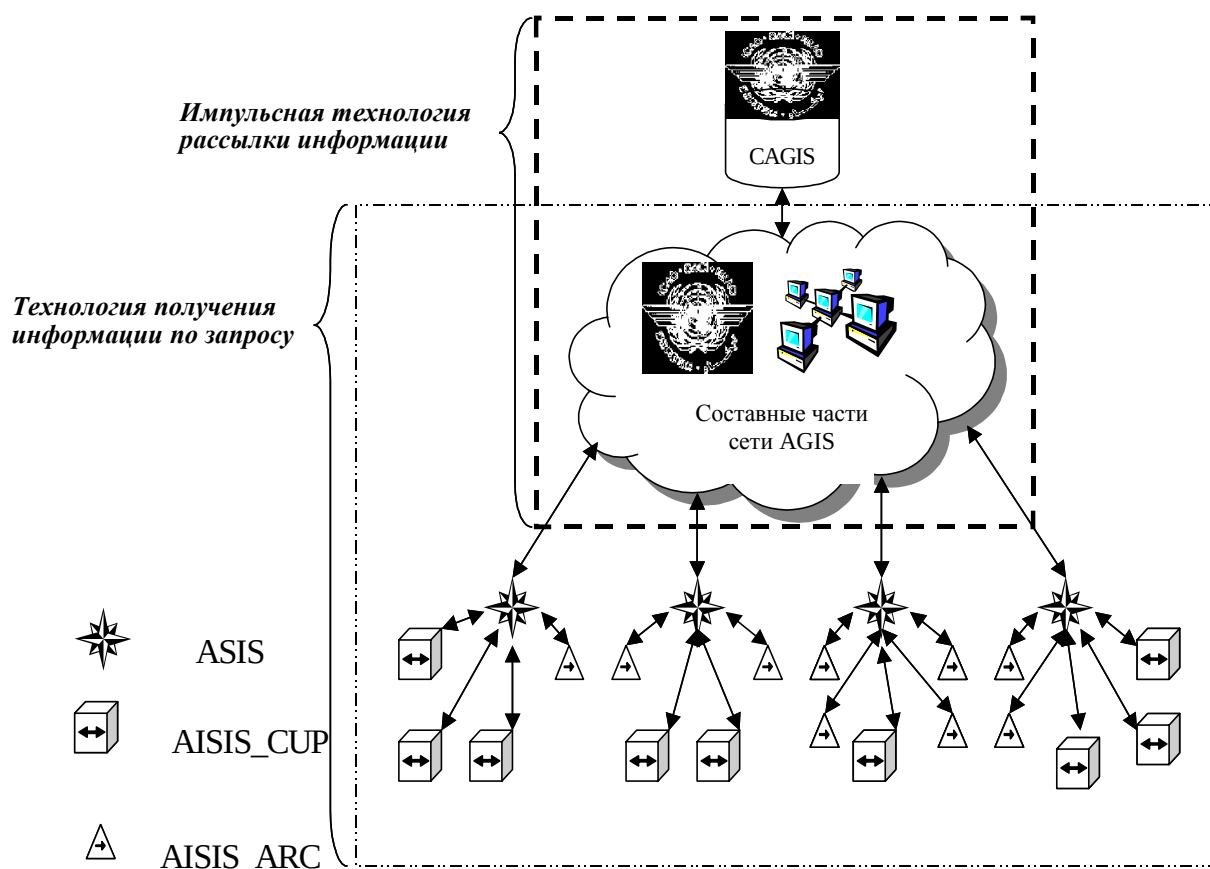
b) согласиться со следующей рекомендацией:

Рекомендация 1/хх. Требования ОрВД. Аэронавигационная информация

При разработке требований ОрВД ИКАО следует определить соответствующие требования, предъявляемые к аэронавигационной информации, как наиболее важному виду обслуживания, дающего возможность оказать поддержку глобальной эксплуатационной концепции ОрВД с учетом концепции системы САИ с применением ЭВМ, и прочих имеющихся систем или концепций обмена данными, а также их взаимной совместимости.

— — — — —

ДОБАВЛЕНИЕ



- CAGIS — центральный глобальный сервер аэронавигационной информации
AGIS — глобальный сервер аэронавигационной информации
ASIS — государственный сервер аэронавигационной информации
AISIS_CUP — центр запросов по обновлению аэронавигационной информации, связанный с государственным сервером
AISIS_ARC — центр запросов аэронавигационной информации ADP, связанный с государственным сервером

– КОНЕЦ –