

**ОДИННАДЦАТАЯ АЭРОНАВИГАЦИОННАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ****Монреаль, 22 сентября – 3 октября 2003 года****Пункт 7 повестки дня.      Авиацонная связь "воздух – земля" и "воздух – воздух"****ЕВРОПЕЙСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОТНОСИТЕЛЬНО ВЫБОРА  
ЛИНИИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ДЛЯ ADS-B**

(Представлено Европейской организацией по обеспечению безопасности  
воздушной навигации – ЕВРОКОНТРОЛем от имени своих  
государств-членов и государств, входящих в ЕКГА<sup>1</sup>)

**АННОТАЦИЯ**

В данном документе сообщается о большой работе, которая была проделана в ходе подготовки к выбору для целей ADS-B приемлемой линии передачи данных из следующих трех типов линий передач: 1090 ES, VDL-4 и UAT.

В документе предлагается принять линию 1090 ES в качестве логического выбора для поддержки первых практических применений ADS-B (как для связи "воздух – земля", так и для связи "воздух – воздух") и для обеспечения взаимодействия с системами Соединенных Штатов Америки, при этом ее внедрение должно быть осуществлено в ближайшие практически возможные сроки. Работу по другим линиям передачи данных следует продолжить, с тем чтобы ими можно было воспользоваться, когда это потребуется.

Действия Конференции приводятся в п. 5.

\* Тексты на русском, испанском и французском языках представлены ЕВРОКОНТРОЛем.

<sup>1</sup> Государства – члены ЕКГА: **Австрия, Азербайджан, Албания, Армения, Бельгия, Болгария, Босния и Герцеговина, Венгрия, Германия, Греция, Дания, Исландия, Испания, Ирландия, Италия, Кипр, Латвия, Литва, Люксембург, бывшая югославская Республика Македония, Мальта, Молдова, Монако, Нидерланды, Норвегия, Польша, Португалия, Румыния, Сербия и Черногория, Словацкая Республика, Словения, Соединенное Королевство, Турция, Украина, Финляндия, Франция, Хорватия, Чешская Республика, Швеция, Швейцария и Эстония.**

Названия 31 государства – члена ЕВРОКОНТРОЛЯ выделены **жирным шрифтом**.

## 1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Группа экспертов по авиационной подвижной связи (АМСП) ИКАО в ходе рассмотрения вопроса о линиях передачи данных "воздух – земля" для поддержки средств навигации и наблюдения разработала Стандарты и Рекомендуемую практику (SARPS) для линий передачи данных системы автоматического зависящего наблюдения в режиме радиовещания (ADS-B) на основе расширенного самогенерируемого сигнала, передаваемого в режиме S (1090 ES), и ОБЧ-линии цифровой связи режима 4 (VDL-4). Кроме того, началась разработка SARPS для линии передачи данных, получившей название "приемопередатчик с универсальным доступом" (UAT).

1.2 Работа в рамках Европейской программы организации воздушного движения (ЕАТМР) показала, что бортовые и наземные средства, реализуемые в радиовещательном режиме автоматического зависящего наблюдения (ADS-B), могут обеспечить существенные преимущества в отношении пропускной способности, безопасности полетов и эффективности. Содержание трех пакетов применений ADS-B, которые должны быть реализованы в период до 2020 года, изложено в отдельном документе, представленном на рассмотрение данной конференции в рамках пункта 1 повестки дня.

1.3 Весьма важной проблемой, от которой зависит внедрение указанных применений, является проблема выбора линии передачи данных "воздух – земля" и "воздух – воздух", способной поддержать эти применения. В настоящее время для использования в этих целях рассматриваются три типа линий передачи данных, а именно: 1090 ES, VDL-4 и UAT. Кроме того, возможно применение комбинаций из двух или трех указанных типов линий.

## 2. КРИТЕРИИ ВЫБОРА ЛИНИИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

2.1 Выбору линии передачи данных для целей ADS-B предшествовала большая работа. Основная задача решалась совместно Федеральным авиационным управлением (ФАУ) Соединенных Штатов Америки и ЕВРОКОНТРОЛем. Данная работа была проведена два года назад с помощью группы специалистов по технической оценке линий передачи данных (TLAT). Кроме того, в рамках консорциума европейских компаний проводились исследования, которые финансировались главным управлением воздушного транспорта Европейской комиссии.

2.2 В трех проведенных исследованиях в качестве основных критериев при выборе приемлемого типа линии передачи данных использовались следующие:

- a) требуемая пропускная способность линии передачи в зависимости от ожидаемого роста объема воздушного движения, в частности, в условиях высокой плотности воздушного движения;
- b) наличие и обоснованность установленных для линии передачи данных стандартов (в частности SARPS и MOPS);
- c) наличие выделенного для линии (линий) передачи спектра частот;
- d) стоимость внедрения с учетом возможности использования инфраструктуры совместно с другим оборудованием CNS (например, для бортового оборудования линии передачи 1090 ES совместно с приемопередатчиками режима S и бортовой системой предупреждения столкновений, а для линии связи VDL-4 совместно с применениями двухпунктовой линии передачи данных);

- e) необходимость обеспечения глобального взаимодействия линий передачи данных;
- f) возможность совершенствования выбранного типа линии передачи данных.

### **3. РЕКОМЕНДАЦИИ И КОНКРЕТНЫЕ ВАРИАНТЫ ВЫБОРА ЛИНИЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ADS-B**

3.1 После проведения оценки группой TLAT большая работа была проведена в Европе, Соединенных Штатах Америки и других частях мира в плане получения рекомендаций и выбора конкретных типов линий передачи данных. Австралия выбрала линию передачи 1090 ES для внедрения ADS-B в качестве основного средства наземного наблюдения. Российская Федерация опубликовала план внедрения наблюдения ADS-B с использованием ОБЧ-линии цифровой связи VDL-4.

3.2 Группа по совместным требованиям пользователей (JURG) ИАТА и Ассоциация европейских авиакомпаний (AEA) в июне 2002 года выбрали для первоначального внедрения соответствующих применений линию передачи 1090 ES, которая является частью проекта JAFTI (инициативы группы JURG в области ADS-B под названием "быстрый маршрут"), предусматривающую скорейшее внедрение пакета применений 1.

3.3 Для поддержки первоначального пакета применений ADS-B, определенного в программе Safe Flight 21, ФАУ в июле 2002 года выбрало линию передачи 1090 ES для авиаперевозчиков и для частных/коммерческих эксплуатантов, а для типичных эксплуатантов авиации общего назначения – линию передачи UAT.

### **4. ЕВРОПЕЙСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОТНОСИТЕЛЬНО ВЫБОРА ЛИНИЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ**

4.1 В рамках ЕВРОКОНТРОЛЯ были выработаны рекомендации на краткосрочный и среднесрочный период относительно выбора линии передачи данных для целей ADS-B. Данные рекомендации основаны на критериях, изложенных выше в разделе 2, и учитывают решения, уже принятые по этому вопросу в Европе и других частях мира.

4.2 В этих рекомендациях прежде всего указывается, какой тип линии передачи данных сможет поддержать применения ADS-B, которые планируется внедрить в Европе в 2008–2012 гг.

4.3 Признается, что ADS-B является основным средством, способным расширить применение ОрВД и обеспечить увеличение пропускной способности на всех этапах полета.

#### **4.4 При выработке рекомендации учитывались следующие мнения**

4.4.1 При выборе линии передачи данных для целей ADS-B была принята во внимание рекомендация, выработанная (14 июня 2002 г.) по данному вопросу ИАТА/AEA в рамках инициативы ADS "быстрый маршрут" (JAFTI), а также заявление (июль 2002 г.) ФАУ о выборе для целей ADS-B линии передачи данных для Соединенных Штатов Америки; в обоих случаях для целей ADS-B первоначально предлагалось использовать расширенный самогенерируемый сигнал, передаваемый в режиме S на частоте 1090 МГц (1090 ES).

4.4.2 Было принято во внимание опубликованное заявление о том, что Российская Федерация планирует использовать для целей ADS-B линию VDL режима 4.

4.4.3 Подтверждено, что 1090 ES способна обеспечить требуемый уровень взаимодействия линий передачи данных между Европой и Соединенными Штатами Америки для применений ADS-B, включенных в пакет 1.

4.4.4 Разделяется мнение пользователей воздушного пространства о том, что принятие и скорейшее развертывание линии передачи 1090 ES будет в значительной мере содействовать внедрению средств наблюдения "воздух – земля" и "воздух – воздух". Весьма важным является то, что предполагается начать необходимую работу по определению направлений совершенствования бортового электронного оборудования, включая кабинный индикатор информации о воздушном движении (CDTI) с целью получения более подробной и точной ситуационной информации о воздушном движении.

4.4.5 Наряду с признанием того, что выбор одного типа линии передачи данных, т. е. 1090 ES, является целесообразным с точки зрения скорейшего внедрения применений ADS-B для обеспечения авиатранспортных перевозок, также признается, что, исходя из имеющихся в настоящее время соответствующих данных, целый ряд применений, включенных в пакет 1, при их реализации в будущих условиях воздушного движения, вероятно, потребуют использования дополнительной линии передачи данных. Рациональная реорганизация использования частоты 1090 МГц в Европе, возможно, позволит отсрочить тот момент, когда введение дополнительной линии передачи станет неизбежным.

4.4.6 Считается, что для целей долгосрочного планирования следует признать необходимость введения дополнительной линии передачи данных, обеспечивающей поддержку ADS-B. Вместе с тем, следует продолжать совершенствование линий передачи для достижения таких рабочих показателей, которые удовлетворяли бы будущим эксплуатационным требованиям.

4.4.7 Важно, чтобы продолжалась работа по совершенствованию будущих цифровых линий связи, при этом особое внимание следует уделять распределению частот и интеграции бортового электронного оборудования с целью введения дополнительной линии, когда это потребуется.

4.4.8 С эксплуатационной точки зрения, в случае перегрузки линии 1090 ES, введение дополнительной линии передачи позволит в полном объеме реализовать пакет применений 1, а также поддержать ожидаемые в будущем применения, что принесет соответствующие выгоды для пользователей воздушного пространства. Однако следует отметить, что даже в условиях использования двух типов линий передачи в отношении воздушных судов, оснащенных только 1090 ES, не следует предпринимать какие-либо санкции и/или отказывать в использовании европейского воздушного пространства.

4.4.9 Подчеркивается, что при планировании внедрения новых систем, влияющих на деятельность международной гражданской авиации, все государства должны соблюдать установленный ИКАО процесс регионального аэронавигационного планирования.

4.4.10 Параллельно с первыми работами по практическому внедрению, осуществляемыми авиакомпаниями, Европейская комиссия и ЕВРОКОНТРОЛЬ будут вести широкомасштабную разработку и квалификационные испытания всего пакета применений 1, связанных с созданием бортовой системы обеспечения эшелонирования (ASAS), а также производить оценку "первоочередных" применений из пакетов 2/3, связанных с реализацией ASAS. В указанных испытаниях будет проверяться бортовое и наземное оборудование, использующее два типа линий передачи. Результаты квалификационных испытаний применений пакета 1 должны продемонстрировать возможности взаимодействия систем, а также содействовать осуществляемому авиакомпаниями их практическому внедрению в соответствии с приводимыми ниже рекомендациями.

4.4.11 На основе практического опыта, приобретенного в ходе входе внедрения первых применений ADS-B, а также результатов разработок и квалификационных испытаний, проведенных Европейской комиссией и ЕВРОКОНТРОЛем, в 2007 году будет принято решение относительно будущих обязательных требований.

#### **4.5 С учетом вышеприведенных соображений предлагаются следующие рекомендации**

4.5.1 Линия передачи 1090 ES должна быть принята в качестве логического выбора для поддержки первых практических применений ADS-B (как для связи "воздух – земля", так и для связи "воздух – воздух") и для обеспечения взаимодействия с системами Соединенных Штатов Америки, при этом ее внедрение должно начинаться как можно быстрее в практически реализуемые сроки.

4.5.2 Работу по совершенствованию будущих цифровых линий связи необходимо продолжать, уделяя особое внимание распределению частот и интеграции бортового электронного оборудования, в целях введения дополнительной линии связи, когда это потребуется в будущем.

4.5.3 Необходимо ускорить работу по определению и подтверждению эксплуатационных требований, требований к рабочим характеристикам и требований к безопасности полетов, которые различные применения ADS-B, включенные в пакет 1, а также другие факторы налагают на линию (линии) передачи данных.

4.5.4 Необходимо как можно скорее начать рациональную реорганизацию использования частоты 1090 МГц в Европе, поскольку это может отсрочить тот момент, когда введение дополнительной линии передачи данных станет неизбежным.

### **5. ДЕЙСТВИЯ КОНФЕРЕНЦИИ**

5.1 Конференции предлагается:

- a) одобрить применение линии передачи 1090 ES для поддержки первоначального пакета применений ADS-B;
- b) признать необходимость использования в будущем дополнительной линии передачи данных для целей ADS-B; и
- c) рекомендовать продолжить работу по совершенствованию дополнительных линий передачи данных, уделяя особое внимание наличию доступных частот и вопросам, касающимся структуры бортового электронного оборудования.