



ИКАО

Doc 10020

Руководство по электронным полетным
планшетам (EFB)

Издание первое, 2016



Утверждено Генеральным секретарем и опубликовано с его санкции

Международная организация гражданской авиации



ИКАО

Doc 10020

Руководство по электронным полетным
планшетам (EFB)

Издание первое, 2016

Утверждено Генеральным секретарем и опубликовано с его санкции

Международная организация гражданской авиации

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

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

Дос 10020. Руководство по электронным полетным планшетам (EFB)

Номер заказа: 10020

ISBN 978-92-9249-927-3

© ICAO, 2016

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.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	<i>Страница</i>
Введение	(vii)
Сокращения	(ix)
Определения.....	(xi)
Глава 1. Особенности оборудования/конструкции	1-1
1.1 Типы EFB.....	1-1
1.2 Конструктивные особенности установленных средств и крепежных приспособлений	1-1
1.3 Конструктивные особенности переносных EFB	1-2
Глава 2. Человеческий фактор.....	2-1
Глава 3. Процедуры работы экипажа	3-1
3.1 Общие положения	3-1
3.2 Изменения и обновления	3-1
3.3 Рабочая нагрузка и координация действий экипажа	3-1
3.4 Представление донесений.....	3-2
Глава 4. Подготовка летного экипажа.....	4-1
Глава 5. Оценка рисков использования EFB.....	5-1
5.1 Общие положения	5-1
5.2 Отказы EFB и меры защиты	5-1
Глава 6. Функции EFB	6-1
6.1 Общие положения	6-1
6.2 Особенности всех функций EFB.....	6-2
6.3 Особенности функций EFB, используемых для обеспечения безопасности полетов воздушных судов	6-3
Глава 7. Процесс эксплуатационной оценки	7-1
7.1 Определение сферы оценки.....	7-1
7.2 Первоначальное обсуждение с ВГА (этап 1)	7-1
7.3 Заявка (этап 2)	7-1
7.4 Рассмотрение полномочным органом (этап 3).....	7-2
7.5 Эксплуатационная оценка (этап 4).....	7-2
7.6 Оформление эксплуатационных спецификаций и выдача утверждения EFB (этап 5)	7-3

	<i>Страница</i>
Глава 8. Использование EFB при производстве полетов авиации общего назначения	8-1
8.1 Критерии использования функций EFB для обеспечения безопасности полетов воздушных судов	8-1
8.2 Дополнительные аспекты, касающиеся авиации общего назначения	8-2
Добавление А. Инструктивный материал, касающийся программных приложений EFB	Доб А-1
Добавление В. Контрольный перечень вопросов специального эксплуатационного утверждения	Доб В-1
Добавление С. Пример эксплуатационных спецификаций и содержимого руководства по производству полетов	Доб С-1
Добавление D. Руководство по политике и процедурам EFB	Доб D-1

ВВЕДЕНИЕ

Данный инструктивный материал разработан на основе нормативных положений, которые касаются электронных полетных планшетов (EFB) и содержатся в поправках 38, 33 и 19 к соответственно части I "Международный коммерческий воздушный транспорт. Самолеты", части II "Международная авиация общего назначения. Самолеты" и части III "Международные полеты. Вертолеты" Приложения 6.

EFB определяется в Приложении 6 следующим образом:

"Электронная информационная система для летного экипажа, состоящая из оборудования и прикладных программ и позволяющая ему использовать функции EFB по хранению, обновлению, отображению и обработке данных, применяемых при выполнении полета или обязанностей, связанных с полетом."

Стандарты и Рекомендуемая практика (SARPS), касающиеся EFB, содержатся в Приложении 6:

- часть I (Международный коммерческий воздушный транспорт. Самолеты), п. 6.24;
- часть II (Международная авиация общего назначения. Самолеты), п. 2.4.17;
- часть III (Международные коммерческие полеты. Вертолеты), раздел II, п. 4.17; и
- часть III (Международная авиация общего назначения. Вертолеты), раздел III, п. 4.12.

При рассмотрении SARPS, приведенных в пп. 2.4.17.1, 4.12.1, 4.17.1, 6.24.1, следует иметь в виду, что EFB не должны оказывать отрицательного влияния на характеристики систем самолета/вертолета.

Содержащиеся в пп. 6.24.1 и 6.24.2 SARPS для EFB определяют обязанности государств и эксплуатантов, касающиеся оборудования EFB и функций EFB. Как указано в Приложении 6, настоящее руководство дополняет упомянутые SARPS, предлагая инструктивный материал, обеспечивающий понимание целей и существа требований к проведению эксплуатационной оценки системы EFB и ее обычно используемых функций и выдаче, в соответствующих случаях, специального утверждения.

Эксплуатантам рекомендуется использовать систему EFB в качестве источника информации.

В настоящем руководстве не рассматриваются аспекты летной годности EFB; такие вопросы освещаются в Приложении 8 "Летная годность воздушных судов" ИКАО. Не все программные приложения отвечают требованиям, предъявляемым к функциям EFB. Руководство содержит дополнительный инструктивный материал по этому вопросу (см. главу 4).

СОКРАЩЕНИЯ

AID	бортовое интерфейсное устройство
AMMD	отображение подвижной карты аэропорта
AODB	база данных об аэропортах, ВПП, препятствиях
CDL	перечень отклонений от конфигурации
CPU	центральный процессор
EMI/EMC	электромагнитная помеха/электромагнитная совместимость
FCOM	руководство по эксплуатации для летного экипажа
GNSS	глобальная навигационная спутниковая система
HMI	интерфейс "человек – машина"
M&B	масса и центровка
MEL	перечень минимального оборудования
OS	системное программное обеспечение
PED	портативное электронное устройство
SCAP	стандартная программа расчета характеристик воздушного судна
STC	дополнительный сертификат типа
TACS	рулежная вспомогательная система камер
TC	сертификат типа
T/O	взлет
TOM	взлетная масса
T-PED	передающее PED
ZFM	масса с нулевым запасом топлива
ВГА	ведомство гражданской авиации
ГИП	графический интерфейс пользователя
РЛЭ	руководство по летной эксплуатации воздушного судна
САХ	средняя аэродинамическая хорда
СЭП	стандартная эксплуатационная процедура

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Бортовое интерфейсное устройство (AID). Устройство или функция, обеспечивающие сопряжение EFB с другими бортовыми системами и защищающие бортовые системы и их функции от нежелательных воздействий несертифицированного оборудования и его функций.

Критические этапы полета. Определяются государством эксплуатанта, например, взлет, заход на посадку и посадка.

Независимые платформы EFB. Несколько платформ EFB, которые спроектированы таким образом, что Рникакой единичный отказ не приводит к выходу из строя всех платформ.

Передающее PED. PED, содержащее одно или несколько устройств, излучающих специальные радиочастотные сигналы (WIFI, GSM, Bluetooth и пр.).

Портативное электронное устройство (PED). Как правило, легкое переносное электронное устройство, которое функционально способно обеспечивать обмен данными, обработку данных и/или оказывать информационную поддержку.

Программное приложение EFB. Функция программного обеспечения, встроенная в платформу EFB.

Стандартная эксплуатационная процедура (СЭП). Процедуры работы летного экипажа, изложенные в руководствах по производству полетов.

Управление EFB. Включает все процедуры, касающиеся системы управления EFB эксплуатанта, как указано в разделе "Управление EFB".

Установленные средства. Оборудование/программное обеспечение, установленное в соответствии с требованиями летной годности.

Эксплуатант. Лицо, организация или предприятие, занимающиеся эксплуатацией воздушных судов или предлагающие свои услуги в этой области.

Электронный полетный планшет (EFB). Электронная информационная система для летного экипажа, состоящая из оборудования и прикладных программ и позволяющая ему использовать функции EFB по хранению, обновлению, отображению и обработке данных, применяемых при выполнении полета или обязанностей, связанных с полетом.

Глава 1

ОСОБЕННОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ/КОНСТРУКЦИИ

1.1 ТИПЫ EFB

- a) EFB могут быть либо переносными, либо установленными (т. е. являются частью конфигурации воздушного судна).
- b) Переносные EFB не являются частью конфигурации воздушного судна и считаются PED. Они обычно имеют автономный источник питания и могут взаимодействовать с сетями передачи данных для реализации своих функциональных возможностей. Доработки воздушных судов с целью использования переносных EFB требуют соответствующего утверждения летной годности, как это предусмотрено государственной системой регулирования.
- c) Установленные EFB встраиваются в воздушное судно с соблюдением обычных требований летной годности и правил проектирования. Утверждение таких EFB отражено в сертификате типа (TC) или дополнительном сертификате типа (STC) воздушного судна.

1.2 КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ УСТАНОВЛЕННЫХ СРЕДСТВ И КРЕПЕЖНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ

Установленные средства должны быть сертифицированы в рамках сертификации воздушного судна на основании эксплуатационных бюллетеней изготовителя первоначального оборудования или STC третьей стороны.

1.2.1 Крепежные приспособления

Если крепежное приспособление, смонтированное на конструкции воздушного судна, является несъемным, его установка будет утверждаться согласно соответствующим правилам летной годности. В таких случаях целесообразно руководствоваться следующими инструкциями:

- a) Метод установки EFB должен обеспечивать удобный доступ к пульту управления EFB и свободный незаслоненный обзор дисплея EFB пилотом, находящимся в нормальном положении в кресле с застегнутыми привязными ремнями. Планшет должен располагаться таким образом, чтобы блики и/или отражения были минимальными. Это может достигаться путем осуществления летным экипажем некоторой регулировки для устранения бликов и отражений.
- b) Необходимо убедиться в том, что оборудование EFB в его крепежном приспособлении не препятствует визуальному или физическому доступу к бортовым дисплеям и органам управления воздушным судном, не заслоняет внешний обзор, а его расположение не мешает входу, выходу и аварийному покиданию экипажа.

- с) EFB в его крепежном приспособлении не должен создавать механических помех для полного и свободного перемещения органов управления полетом во всем диапазоне эксплуатационных условий, задевать пряжки, кислородные шланги и пр.

1.2.2 Взаимодействие с сетями обмена данными

1.2.2.1 Возможность подсоединения EFB к сертифицированным системам воздушного судна должна быть отражена в утверждении летной годности.

1.2.2.2 Сертифицированные системы воздушного судна должны быть защищены от неблагоприятного воздействия отказов системы EFB с помощью сертифицированного AID. Сертифицированное AID может представлять собой специальное устройство, например отвечающее требованиям ARINC 759, или входить в неспециализированные устройства, например стыковочный узел EFB, сетевой файловый процессор или другое электронное оборудование.

1.2.3 Питание EFB

Установленные питающие устройства должны соответствовать применимым правилам летной годности. Рекомендуется не подключать EFB к основной или, по крайней мере, к критической силовой шине, чтобы отказ или неисправность EFB или питающих устройств не влияли на безопасную работу критических или основных систем воздушного судна.

1.3 КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕНОСНЫХ EFB

Переносные EFB могут представлять собой устройства, либо носимые в руках, либо вставляемые в несъемные или съемные крепежные приспособления, прикрепляемые к конструкции воздушного судна или удерживаемые с помощью средств временного крепления (например, наколенники, присоски и пр.).

1.3.1 Физические характеристики

Необходимо оценить размеры и удобство пользования EFB, поскольку некоторые устройства могут оказаться слишком громоздкими для нормального использования в кабине летного экипажа.

1.3.2 Читабельность

Данные EFB должны быть читабельными во всем диапазоне ожидаемых условий освещения в кабине летного экипажа, включая прямой солнечный свет.

1.3.3 Внешние условия

EFB должен сохранять работоспособность во всем диапазоне ожидаемых эксплуатационных условий в кабине экипажа, включая высокие/низкие температуры, а также при внезапной разгерметизации, если EFB рассчитан на использование в таком случае.

1.3.4 Стандартные испытания на отсутствие помех

1.3.4.1 Как указывалось ранее, переносные EFB считаются PED. В этой связи любая ссылка на PED в данном разделе относится также к переносным EFB.

1.3.4.2 Использование переносного EFB в ходе полета накладывает на пользователя/эксплуатанта обязанность принять меры к тому, чтобы EFB не причинял помех работе бортового оборудования. Приведенные ниже методы являются способами проверки переносных EFB, которые остаются включенными (в том числе находятся в режиме ожидания) в течение полета, на предмет того, что они не будут создавать электромагнитных помех для работы бортового оборудования.

1.3.4.3 Метод 1

Этап 1 представляет собой проверку электромагнитной помехи (EMI), используя правила RTCA/DO-160, раздел 21, категория М. Продавец EFB или другой субъект может провести такую проверку по просьбе пользователя/оператора EFB. Результаты проверки EMI согласно RTCA/DO-160 могут использоваться для оценки наличия надлежащего запаса между EMI, излучаемой EFB, и порогом чувствительности бортового оборудования к такой помехе. Если на данном этапе устанавливается, что надлежащие запасы обеспечиваются для всех помех, то проверка завершается. Однако, если выявляются неадекватные запасы в отношении помех, то начинается этап 2 проверки.

Этап 2 проверки представляет собой полную проверку каждого воздушного судна, используя стандартную отраслевую практику. Такая проверка должна выполняться в том объеме, который обычно считается приемлемым для оценки отсутствия на воздушном судне помех со стороны переносного EFB на всех этапах полета. Могут засчитываться результаты проверок на других воздушных судах того же типа и той же модели, оснащенных тем же электронным оборудованием, что и проверяемое воздушное судно.

1.3.4.4 Метод 2

Как альтернатива, проверка согласно этапу 2 метода 1 может сразу использоваться для определения отсутствия помех со стороны EFB.

1.3.5 Дополнительная проверка передающих переносных EFB

1.3.5.1 Для использования в полете передающих функций переносного EFB в условиях, отличающихся от тех, которые могли быть уже сертифицированы на уровне воздушного судна (например, допуски на конкретные модели передающих PED) и, следовательно, отражены в руководстве по летной эксплуатации воздушного судна или эквивалентном документе, пользователь/эксплуатант должен подтвердить, что устройство не будет никоим образом создавать какие-либо помехи работе бортового оборудования. Ниже приведен метод проверки передающих переносных EFB, которые должны оставаться включенными (в том числе находиться в режиме ожидания) в течение полета.

1.3.5.2 Данная проверка состоит из двух отдельных требуемых проверок:

- a) *Требуемая проверка 1.* Каждая модель устройства должна пройти оценку возможных электромагнитных помех (EMI), основанную на репрезентативной выборке ее выходных частот и мощности. Эта оценка EMI должна проводиться согласно правилам для прикладных процессов, описанных в документе RTCA/DO-294 *"Инструктивный материал, касающийся разрешения использовать передающие портативные электронные устройства (T-PED) на воздушном судне"*. Оценка частотных излучений должна подтвердить отсутствие помех для бортового оборудования, создаваемых намеренными передачами, осуществляемыми данными устройствами.

- b) *Требуемая проверка 2.* Если оценка EMI показала на отсутствие помех от намеренных передач EFB (требуемая проверка 1), а стандартная проверка отсутствия помех проведена с использованием устройства, не осуществлявшего намеренные передачи (см. п. 3.4 главы 3), необходимо провести проверку отсутствия помех при использовании передающей функции. Расположение передающего устройства имеет критическое значение для проверки отсутствия помех; в этой связи необходимо четко определить и не изменять местоположение EFB и передатчика (если применяется).

1.3.6 Обеспечение, подключение и источник питания

1.3.6.1 Эксплуатант должен обеспечить питание EFB от аккумулятора и/или внешнего источника, как это необходимо для намеченной операции.

1.3.6.2 Источник питания должен подходить для устройства. Источником питания может служить специальный источник или уже установленный общий источник питания.

1.3.6.3 Средства отключения источника питания, помимо автомата защиты сети, должны быть достигаемы для пилота, находящегося в нормальном положении в кресле с застегнутыми привязными ремнями (например, вилка отключения EFB, отдельное устройство или программируемый выключатель с четким обозначением источника питания и пр.).

1.3.7 Аккумуляторы

1.3.7.1 Эксплуатант должен обеспечить соответствие аккумуляторов применимым стандартам, определяющим их использование на воздушном судне.

1.3.7.2 Эксплуатанту следует предусмотреть процедуры предотвращения температурной нестабильности параметров или аналогичных неисправностей, которые могут быть связаны с аккумуляторами EFB (например, литиевыми аккумуляторами). Необходимо учитывать, по крайней мере, следующие аспекты:

- a) опасность протечки;
- b) безопасное хранение запасных аккумуляторов, включая возможность короткого замыкания;
- c) опасные факторы, обусловленные постоянной зарядкой устройства на борту, включая перегрев аккумулятора.

1.3.8 Электропроводка

Эксплуатант должен принять меры к тому, чтобы любые электрические кабели, подсоединяемые к EFB, находящемуся в специальном крепежном приспособлении или удерживаемому в руках, не представляли опасности для работы или безопасности полета.

1.3.9 Перегрев

Работающее устройство EFB может генерировать тепло. Размещение EFB должно предусматривать достаточный обдув устройства, если это необходимо.

1.3.10 Взаимодействие при обмене данными между EFB

Если два или более EFB соединяются друг с другом в кабине летного экипажа, то эксплуатант должен продемонстрировать, что такое соединение не оказывает отрицательного влияния на в иных случаях независимые платформы EFB.

1.3.11 Взаимодействие при обмене данными с бортовыми системами

См. п. 1.2.2.

1.3.12 Внешние подключения

Некоторые EFB могут иметь внешние порты, помимо портов питания или обмена данными с бортовыми системами (например, подсоединение антенны или подключение наземной сети обмена данными). Внешние подключения, приводящие к изменению типовой конструкции воздушного судна, должны предусматривать утверждение летной годности. Сфера применимости данной информации зависит от сложности интерфейса с бортовыми системами.

1.3.13 Размещение

Все переносные EFB должны быть зафиксированы на критических этапах полета для обеспечения безопасности людей, находящихся в кабине летного экипажа. Место размещения должно быть спроектировано таким образом, чтобы EFB можно было без труда надежно разместить, но он оставался легко доступным в полете. Способ размещения не должен представлять какой-либо опасности при эксплуатации воздушного судна.

Размещение в видимом положении

Переносной, не вставленный в крепежное приспособление EFB может использоваться на всех этапах полета при условии, что он закреплен на теле члена летного экипажа (например, с помощью наколенника) или на конструкции воздушного судна (например, с помощью присосок), при этом его крепление рассчитано удерживать разрешенные легкие портативные устройства в видимом для пилота с ее/его рабочего места положении. Размещаемое таким образом устройство не обязательно является частью сертифицированной конфигурации воздушного судна. Его размещение необходимо оговорить в руководстве по политике и процедурам использования EFB.

Некоторые типы средств крепления в видимом положении могут иметь характеристики, которые заметно ухудшаются в результате старения или воздействия различных внешних условий. В таком случае необходимо принять меры к тому, чтобы характеристики крепления оставались в пределах допустимых ограничений, относящихся к планируемым полетам. Удерживающая способность вакуумных средств крепления (например, присоски) снижается при изменении давления. Необходимо показать, что они будут по-прежнему должным образом выполнять свои функции при рабочих абсолютных высотах в кабине.

Кроме того, необходимо продемонстрировать, что в тех случаях, когда EFB смещается или открепляется от своего места размещения или когда размещенный в видимом положении EFB открепляется от воздушного судна (вследствие турбулентности, маневрирования или другого воздействия), он не будет задевать органы управления полетом, повреждать оборудование в кабине пилотов или причинять телесные повреждения членам летного экипажа.

Глава 2

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР

Эксплуатант должен провести оценку интерфейса "человек – машина" и особенностей координации действий экипажа при использовании EFB. Когда это возможно, построение интерфейса пользователя EFB должно быть аналогичным (но не обязательно идентичным) принципам компоновки кабины летного экипажа. Рассмотрение полной системы должно включать, в числе прочего, следующее:

- a) общие аспекты, включая рабочую нагрузку, удобство пользования и интеграцию EFB в оборудование кабины летного экипажа, особенности отображения и освещения, отключение системы и отказы системы;
- b) вопросы физического размещения, включая зону размещения, использование незакрепленных EFB, конструкция и расположение крепежных устройств;
- c) нарушение антропометрических ограничений, кабинная вентиляция и уровень звука динамика;
- d) подготовка и рабочие процедуры, включая обучение использованию прикладных функций EFB, руководство по политике и процедурам EFB, качество учебных пособий по EFB и механизмы получения отзывов пользователей о применении EFB;
- e) особенности оборудования – см. главу 1;
- f) особенности программного обеспечения – см. главу 6.

Глава 3

ПРОЦЕДУРЫ РАБОТЫ ЭКИПАЖА

3.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1.1 Эксплуатант должен разработать процедуры использования EFB совместно с другим оборудованием кабины летного экипажа.

3.1.2 Если EFB выдает информацию, аналогичную выдаваемой существующими в кабине летного экипажа системами, то процедуры должны четко определять:

- a) какой источник информации будет считаться основным;
- b) какой источник будет использоваться в качестве второстепенного источника информации;
- c) при каких условиях используется второстепенный источник;
- d) какие предпринимаются действия в том случае, когда выдаваемая EFB информация не совпадает с информацией, поступающей из других источников в кабине летного экипажа, или, если используется несколько EFB, когда EFB расходятся друг с другом.

3.1.3 Если нормальные рабочие процедуры предусматривают наличие EFB для каждого члена летного экипажа, то весь комплект должен отвечать определению независимых платформ EFB.

3.1.4 Эксплуатанты должны включать требования к готовности EFB в руководство по производству полетов и/или оговаривать в рамках перечня минимального оборудования.

3.2 ИЗМЕНЕНИЯ И ОБНОВЛЕНИЯ

3.2.1 Эксплуатант должен внедрить процедуру, позволяющую летным экипажам подтверждать номер и/или дату изменения прикладного программного обеспечения EFB, включая, в соответствующих случаях, версии базы данных (например, последнее обновление аэронавигационных карт).

3.2.2 Однако летным экипажам не требуется подтверждать даты изменений баз данных, которые не будут, в случае устаревших данных, отрицательно влиять на производство полетов. Процедуры должны четко определять предпринимаемые действия в том случае, когда программные приложения или загруженные в EFB базы данных являются устаревшими.

3.3 РАБОЧАЯ НАГРУЗКА И КООРДИНАЦИЯ ДЕЙСТВИЙ ЭКИПАЖА

3.3.1 В общем случае, использование EFB не должно увеличивать рабочую нагрузку экипажа на критических этапах полета. На других этапах полета процедуры работы экипажа должны обеспечивать нивелирование и/или ограничение дополнительной рабочей нагрузки, связанной с использованием EFB.

3.3.2 Рабочая нагрузка должна распределяться между членами летного экипажа, обеспечивая удобное использование и постоянный контроль других функций летного экипажа и бортового оборудования. В процедурах должны быть указаны этапы полета, на которых летный экипаж не может использовать EFB, если это предусмотрено.

3.4 ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДОНЕСЕНИЙ

Должна быть создана система представления донесений об отказах EFB. Необходимо внедрить процедуры информирования персонала по техническому обслуживанию и летных экипажей о нарушениях работы или отказах EFB, включая действия по отключению устройства до принятия профилактических мер.

Глава 4

ПОДГОТОВКА ЛЕТНОГО ЭКИПАЖА

Использование EFB должно быть подкреплено надлежащей подготовкой. Подготовка должна проводиться в соответствии с СЭП эксплуатанта (включая нештатные процедуры) и включать:

- a) обзор архитектуры системы;
- b) предполетные проверки системы;
- c) ограничения системы;
- d) использование каждого рабочего программного приложения;
- e) ограничения на использование системы, включая случаи, когда не обеспечиваются некоторые или все функции EFB;
- f) условия (включая этапы полета), при которых EFB не следует использовать;
- g) процедуры перекрестной проверки ввода данных и рассчитанной информации;
- h) аспекты человеческого фактора при использовании EFB;
- i) дополнительная подготовка, касающаяся новых приложений, новых особенностей существующих приложений или изменений конфигурации оборудования;
- j) периодическая подготовка и квалификационные проверки;
- k) любые специальные вопросы, отмеченные полномочным органом при оценке EFB.

Глава 5

ОЦЕНКА РИСКОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ EFB

5.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

5.1.1 Оценка рисков использования EFB представляет собой процесс, который должен обеспечивать определение рисков, связанных с использованием каждой функции EFB, и позволять эксплуатанту поддерживать такие риски на приемлемом уровне путем введения надлежащих мер защиты.

5.1.2 Упомянутая оценка рисков должна проводиться до начала процесса утверждения (если предусматривается), и ее результаты должны пересматриваться на периодической основе.

5.1.3 Инструктивный материал, касающийся оценки рисков для безопасности полетов, содержится в *Руководстве по управлению безопасностью полетов (РУБП)* (Doc 9859).

5.2 ОТКАЗЫ EFB И МЕРЫ ЗАЩИТЫ

5.2.1 Основываясь на результатах оценки рисков использования EFB, эксплуатант должен определить архитектуру программного обеспечения, персонал, процедуры и/или оборудование, которые позволят устранить, снизить или ограничить риски, связанные с выявленным отказом в системе.

5.2.2 Защиту от отказов или нарушений работы EFB могут обеспечить следующие меры, применяемые отдельно или в сочетании:

- a) архитектура системы;
- b) автономные и резервные источники питания EFB;
- c) электронные резервные варианты использования последней известной устойчивой конфигурации (например, до обновления);
- d) резервные приложения EFB, встроенные в независимые платформы EFB;
- e) бумажные инструкции, имеющиеся у отдельных членов экипажа;
- f) полный комплект бумажной резервной документации в кабине летного экипажа; и/или
- g) процедурные меры.

Глава 6

ФУНКЦИИ EFB

6.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

6.1.1 В соответствии с положениями части I *"Международный коммерческий воздушный транспорт. Самолеты"* и раздела II части III *"Международные полеты. Вертолеты"* Приложения 6 *"Эксплуатация воздушных судов"* государство эксплуатанта специально утверждает правила использования в эксплуатации функций EFB для обеспечения безопасности полетов воздушных судов.

6.1.2 Положения части II *"Международная авиация общего назначения. Самолеты"* и раздела III части III Приложения 6 обязывают государство регистрации установить критерии использования в эксплуатации функций EFB, связанных с обеспечением безопасности полетов воздушных судов.

6.1.3 Функциями EFB, используемыми для обеспечения безопасности полетов воздушных судов, считаются такие функции, отказ, нарушение или неправильное использование которых будет отрицательно сказываться на безопасности выполнения полетов (например, увеличение рабочей нагрузки летного экипажа на критических этапах полета, снижение функциональных возможностей или запасов безопасности и пр.).

6.1.4 Такие функции следует отразить в руководстве по производству полетов и увязать с эксплуатационными спецификациями, как это предлагается в добавлении С (для коммерческих воздушных судов), (см. п. 9.6).

6.1.5 Приведенные ниже приложения, если они используются, можно рассматривать в качестве примеров таких функций, связанных с ними процедур и мер защиты от отказов:

- a) программа электронного просмотра и отображения документации, которая должна иметься в кабине согласно установленным правилам (при условии утверждения государственным полномочным органом, когда это необходимо);
- b) использование электронных аэронавигационных карт;
- c) отображение подвижной карты аэропорта (AMMD), не используемой в качестве основного средства наведения на земле и применяемой совместно с другими инструкциями и процедурами;
- d) визуализация информации установленных в кабине видеокамер и камер внешнего обзора воздушного судна;
- e) программное приложение для расчета летно-технических характеристик воздушного судна, например характеристик взлета, полета по маршруту, захода на посадку, посадки и ухода на второй круг;
- f) приложение для расчета массы и центровки.

Упомянутые функции требуют особого внимания при их оценке, как указано в добавлении А.

6.1.6 Наоборот, перечисленные ниже функциональные возможности не являются функциями EFB и, если они не сертифицированы в качестве функций электронного оборудования, не должны предусматриваться в EFB:

- a) отображение информации, которая может тактически использоваться членами летного экипажа для проверки, контроля или определения местоположения или траектории воздушного судна при следовании по намеченному навигационному маршруту или обходе зоны неблагоприятных метеоусловий, препятствий или других воздушных судов в полете или на земле (за исключением AMMD, как указано выше);
- b) отображение информации, которая может непосредственно использоваться летным экипажем для оценки в реальном времени состояния критических и основных бортовых систем и/или для управления критическими и основными бортовыми системами после отказа, подменяя информацию существующего установленного оборудования;
- c) обмен данными с органами управления воздушным движением;
- d) передача данных в сертифицированные бортовые системы кроме установленных EFB/совместно используемых средств;
- e) когда по мнению ВГА функция требует сертификации летной годности.

6.2 ОСОБЕННОСТИ ВСЕХ ФУНКЦИЙ EFB

6.2.1 Программный HMI

6.2.1.1 Система EFB должна обеспечивать интуитивно понятный для пользователя интерфейс, который совместим с различными приложениями EFB. Такой интерфейс должен включать, в числе прочего, методы ввода данных, принципы цветового кодирования и символику.

6.2.1.2 Необходимо рассмотреть такие особенности программных приложений, как простота доступа к стандартным функциям, единообразие символов, терминов и сокращений, удобочитаемость текста, чувствительность системы, методы взаимодействия, использование цвета, отображение состояния системы, сообщения об ошибках, управление несколькими приложениями, текст/информация за пределами экрана и использование активных зон.

6.2.1.3 *Использование цвета и сообщения.* "Красный" цвет должен использоваться только для указания предупреждения. "Желтый" цвет следует использовать для указания предостережения. Любой другой цвет может использоваться для целей, не относящихся к предупреждениям или предостережениям, при условии, что используемые цвета значительно отличаются от упомянутых выше для исключения возможной путаницы. Сообщения и уведомления EFB должны быть объединены (или совместимы) с сигнализацией других систем в кабине летного экипажа. Звуковые сообщения EFB должны быть запрещены на критических этапах полета. Однако если имеются нормативные требования, которым противоречит приведенная выше рекомендация, то такие требования должны выполняться в первоочередном порядке.

6.2.1.4 *Сообщения об ошибках системы.* Если прикладная функция полностью или частично отключается, становится невидимой или недоступной для пользователя, может оказаться желательным иметь индикацию ее состояния, выдаваемую по запросу пользователя. Возможно, будет целесообразным установить приоритетность таких сообщений о состоянии и нарушении функций EFB.

6.2.1.5 *Сообщения об ошибках при вводе данных.* Если вводимые пользователем данные имеют неправильный формат или не соответствуют типу, предусмотренному для прикладного процесса, EFB не должен принимать такие данные. Должно выдаваться сообщение об ошибке, которое уведомляет о неправильных введенных данных и указывает тип ожидаемых данных.

6.2.1.6 *Реакция приложения.* Система должна обеспечивать пользователю обратную связь, когда команда пользователя принимается. Если система занята внутренними задачами, которые препятствуют немедленной обработке команды пользователя (например, расчеты, самопроверки или обновление данных), EFB должен выдать указатель "система занята" (например, иконку часов) для информирования пользователя о том, что система не может немедленно обрабатывать входные команды. Время реакции системы на команду пользователя должно быть увязано с применением планируемой функции.

6.2.1.7 *Текст и информация за пределами экрана.* Если часть документа не является полностью видимой на располагаемом поле дисплея, например, при использовании операций "масштабирования" или "прокрутки", наличие информации вне экрана должно четко указываться единообразным образом. Для некоторых предусмотренных функций может быть неприемлемым отсутствие индикации о наличии информации вне экрана. Данный аспект необходимо оценивать исходя из программного приложения и намеченной эксплуатационной функции.

6.2.2 Электронные подписи

6.2.2.1 Государственные правила могут предусматривать наличие подписи, подтверждающей принятие или полномочия.

6.2.2.2 Чтобы быть признанными в качестве эквивалента собственноручной подписи, используемые в приложениях EFB электронные подписи должны, как минимум, выполнять аналогичные задачи и обеспечивать ту же степень защиты, что и собственноручная или любая другая подпись, которую они предназначены заменить.

Примечание. Инструктивный материал, касающийся электронных подписей, содержится в Руководстве по управлению безопасностью полетов (РУБП) (Doc 9859).

6.3 ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИЙ EFB, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ

6.3.1 Управление EFB

6.3.1.1 Эксплуатант должен внедрить систему управления EFB. Сложные системы EFB могут потребовать использования нескольких сотрудников для обслуживания системы управления EFB. Однако по крайней мере одному лицу (например, назначенному руководителю службы EFB, начальнику отдела OPS и пр.) должно быть поручено осуществление надзора за всей системой EFB, включая распределение соответствующих обязанностей в рамках управленческой структуры эксплуатанта.

6.3.1.2 Руководство службы EFB является ключевым звеном между эксплуатантом и системой EFB, а также поставщиками программного обеспечения.

6.3.1.3 Руководство службы EFB отвечает за управление конфигурацией оборудования и программных приложений, а также за предотвращение, в частности, установки несанкционированного программного обеспечения. Руководство службы EFB несет также ответственность за обеспечение того, что только действительная версия прикладного программного обеспечения и последние комплекты данных

устанавливаются в систему EFB. Применительно к некоторым программным приложениям эксплуатанты должны иметь возможность осуществлять собственную проверку содержимого данных до их загрузки и/или допуска к применению в эксплуатации.

6.3.1.4 Система управления EFB должна гарантировать, что программные приложения функций, которые непосредственно не связаны с операциями, осуществляемыми летным экипажем на воздушном судне (например, сетевая поисковая программа, почтовая программа, программа управления изображением и пр.), не будут оказывать отрицательного влияния на работу EFB.

6.3.1.5 Каждое лицо, занимающееся управлением EFB, должно пройти надлежащее обучение своим обязанностям и хорошо знать используемое оборудование, операционную систему и соответствующие программные приложения, а также иметь представление о производстве полетов.

6.3.1.6 Руководство службы EFB должно установить процедуры, которые будут исключать несанкционированные изменения функций EFB. Руководство по политике и процедурам EFB может являться частью руководства по производству полетов эксплуатанта (см. добавление D).

6.3.1.7 Необходимо установить процедуры технического обслуживания EFB.

6.3.1.8 Руководство службы EFB должно нести ответственность за процедуры и системы обеспечения защиты и целостности EFB, описанные в руководстве по политике и процедурам EFB. Необходимый уровень защиты EFB зависит от критичности используемых функций.

Глава 7

ПРОЦЕСС ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ОЦЕНКИ

Процесс эксплуатационной оценки рассчитан приводить к специальному эксплуатационному утверждению, когда такое утверждение необходимо, и включает приведенные ниже этапы. Элементы этого процесса следует рассматривать как инструктивный материал для ВГА и эксплуатантов, который может также использоваться в тех случаях, когда специальное утверждение не требуется.

Примечание. Этот процесс касается только коммерческих воздушных судов.

7.1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ СФЕРЫ ОЦЕНКИ

7.1.1 Содержание плана эксплуатационной оценки будет зависеть от опыта использования EFB заявителем. Рассматриваемые особенности эксплуатанта должны учитывать следующее:

- a) эксплуатант не имеет опыта использования EFB, что означает "новую заявку и новый процесс утверждения"; или
- b) эксплуатант приступил к процессу внедрения программы EFB; или
- c) эксплуатант внедрил существующую утвержденную программу EFB.

7.1.2 Эксплуатант, внедряющий функции EFB, может начать с обеспечения операций в кабине летного экипажа без использования бумажной резервной документации или с реализации сочетания операций, предусматривающих ограниченное использование на борту бумажных резервных документов. Эксплуатант может также предусмотреть использование резервных бумажных документов для перекрестной проверки информации EFB или как меры защиты от отказов при переходе с бумажного на электронный формат.

7.2 ПЕРВОНАЧАЛЬНОЕ ОБСУЖДЕНИЕ С ВГА (ЭТАП 1)

На данном этапе регулятор и эксплуатант согласовывают такие вопросы, как существо оценки, роль регулятора, применимые требования, необходимы ли экспериментальные проверки и когда и каким образом они должны проводиться и оформляться, за какие документы и действия несет ответственность эксплуатант на каждом этапе процесса утверждения.

7.3 ЗАЯВКА (ЭТАП 2)

Этап 2 начинается с представления эксплуатантом на рассмотрение ВГА официального плана выполнения установленных требований. План рассматривается на предмет его полноты и соответствия применимым правилам, при этом ВГА может, при необходимости, привлекать к оценке плана других инспекторов

и другие регламентирующие органы. После принятия ВГА представленного плана эксплуатант разрабатывает в соответствии с планом полную программу использования EFB. Эксплуатант должен четко определить назначение операций (с использованием или без использования резервной бумажной документации или сочетания электронной и бумажной информации). Заявитель будет обычно представлять информацию в виде пакета документации, включающей:

- a) доклад о пригодности EFB для эксплуатации (если применимо);
- b) спецификации оборудования и программных приложений EFB;
- c) изменения процедур/руководства по эксплуатации EFB;
- d) программа обучения использованию EFB; и
- e) доклад с результатами оценки EFB;
- f) оценка рисков использования EFB.

7.4 РАССМОТРЕНИЕ ПОЛНОМОЧНЫМ ОРГАНОМ (ЭТАП 3)

7.4.1 ВГА следует использовать контрольный перечень (см. добавление В) при рассмотрении заявки, представленной эксплуатантом.

7.4.2 В тех случаях, когда эксплуатант планирует начать использование новой системы EFB, ВГА должен участвовать в тренажерной или летной оценке EFB. Дополнительные тренажерные или летные оценки не требуются для включения нового EFB в существующее утверждение, если отсутствуют значительные изменения предусмотренных функций EFB. Когда в существующее утверждение EFB добавляется новое воздушное судно, необходимо рассмотреть пригодность EFB для данного воздушного судна. ВГА должно изучить техническую документацию и программу использования предлагаемого EFB, а также другую вспомогательную документацию и процедуры.

7.5 ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ОЦЕНКА (ЭТАП 4)

7.5.1 Эксплуатант должен провести эксплуатационную оценку, которая подтверждает выполнение упомянутых выше элементов. Эксплуатант уведомляет полномочный орган о своем намерении провести эксплуатационную оценку путем представления плана и хранит подтверждение о таком уведомлении на воздушном судне в течение периода оценочных испытаний.

7.5.2 На протяжении данного этапа проверок эксплуатанты, переходящие от использования бумажной документации к применению EFB, должны сохранять бумажную документацию в качестве резервной для всей электронной информации. Этап оценки начинается с момента начала официального использования эксплуатантом информации EFB совместно с резервной бумажной документацией в течение установленного периода времени. Добавление В может использоваться для сбора данных на этапе оценки.

7.5.3 Эксплуатанты, приступающие к использованию EFB без резервной бумажной документации, должны предусмотреть надлежащие защитные процедуры доступа к необходимой информации в случае отказов EFB.

7.5.4 Окончательные выводы утверждающего полномочного органа:

- a) *Неприемлемые результаты оценки.* Если, по мнению ВГА, надежность и/или функции предлагаемого EFB являются неприемлемыми, ВГА должно уведомить эксплуатанта о необходимости предпринятия корректирующих действий. До выдачи утверждения EFB недостатки должны быть устранены и проведена повторная оценка применения EFB.
- b) *Приемлемые результаты оценки.* Если, по мнению ВГА, надежность и/или функции предлагаемого EFB являются приемлемыми, исходя из полученных контрольных данных, то может быть выдано специальное утверждение.

7.6 ОФОРМЛЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СПЕЦИФИКАЦИЙ И ВЫДАЧА УТВЕРЖДЕНИЯ EFB (ЭТАП 5)

Регламентирующий полномочный орган, выдающий эксплуатанту специальное утверждение EFB, должен обновить эксплуатационные спецификации, включив в них EFB. В эксплуатационных спецификациях следует указать местонахождение руководства по производству полетов, где можно найти более подробную информацию об утвержденных приложениях EFB (см. добавление С).

Глава 8

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ EFB ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПОЛЕТОВ АВИАЦИИ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

8.1 КРИТЕРИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФУНКЦИЙ EFB ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ

8.1.1 Как указано в п. 2.4.17 главы 2.4 раздела 2 части II Приложения 6, государство регистрации устанавливает критерии эксплуатационного использования функций EFB для обеспечения безопасности полетов самолетов.

8.1.2 Эти критерии рассматриваются в качестве дополнительных требований к изложенным в п. 8.1 общим требованиям, касающимся использования функций EFB, и должны основываться на следующих разделах настоящего руководства:

- a) особенности оборудования переносных EFB (глава 1, п. 1.3);
- b) процедуры работы экипажа (глава 3); и
- c) подготовка летного экипажа (глава 4);
- d) оценка рисков использования EFB (глава 5);
- e) отказы EFB и меры защиты (глава 5, п. 5.2);
- f) управление EFB (глава 6, п. 6.3.1).

8.1.3 При определении этих критериев государство регистрации должно учитывать следующие принципы:

- a) система EFB не должна заменять любую систему или оборудование (например, систему навигации, связи или наблюдения), которые предусмотрены авиационными правилами;
- b) когда система EFB заменяет или подменяет нормативную документацию, она отображает функционально эквивалентную информацию;
- c) использование EFB не оказывает отрицательного влияния на оборудование или системы, необходимые для выполнения полета. Информация о проведении оценок электромагнитных помех приведена в п. 3.3.4 настоящего руководства.

8.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ, КАСАЮЩИЕСЯ АВИАЦИИ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

Как указано в главе 7, процесс эксплуатационной оценки не требуется, однако рекомендуется предусмотреть для командира воздушного судна и/или эксплуатанта/владельца некоторый испытательный период для оценки мер снижения рисков. Риски обусловлены отказами EFB, неправильным использованием EFB и другими проблемами, связанные с EFB. В случае перехода к безбумажной кабине летного экипажа, в течение испытательного периода на борту должны находиться и быть легко доступными для командира воздушного судна бумажные документы, дублирующие информацию EFB. В течение этого периода командир воздушного судна или владелец/эксплуатант должны удостовериться в том, что EFB является таким же доступным и надежным, как и заменяемая им система, основанная на бумажной документации, если это имеет место.

ДОБАВЛЕНИЕ А

ИНСТРУКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ, КАСАЮЩИЙСЯ ПРОГРАММНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ EFB

Преамбула

Цель данного добавления заключается в освещении наилучших практик и общих рекомендуемых подходов к разработке широко используемых программных приложений EFB. Приведенные конкретные примеры не имеют своей целью исключить альтернативные методы, позволяющие получать аналогичные результаты. Кроме того, эксплуатантам, которым выдано специальное утверждение конкретных программных приложений EFB, предлагается рассмотреть возможность использования методов, предложенных в данном добавлении.

При разработке программных приложений EFB изготовители, эксплуатанты и продавцы должны тщательно анализировать свои эксплуатационные потребности и стремиться соблюдать наивысшие стандарты безопасности и надежности применительно к своим конкретным прикладным процессам.

1. ЛЕТНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (ВЗЛЕТ, ПОСАДКА), МАССА И ЦЕНТРОВКА (M&V)

1.1 Введение

1.1.1 Использование программных приложений EFB для расчета летно-технических характеристик и значений массы и центровки (M&V) получило в последние годы широкое распространение. Вычислительные возможности и универсальность, предлагаемые такими серийными электронными устройствами, как персональные компьютеры и планшеты, в сочетании с их гибкими возможностями совершенствования и использования (в сравнении с сертифицированными платформами) позволили разработать многочисленные приложения для большинства типов воздушных судов.

1.1.2 Достоверность и целостность данных о летно-технических характеристиках и M&V имеют важнейшее значение для безопасности полетов, и поэтому связанные с ними программные приложения и процедуры использования должны быть тщательно оценены до их внедрения в эксплуатацию.

1.1.3 Правильный процесс расчета будет бесполезным, если данные изначально являются недостоверными. В этой связи проверка правильности данных о летно-технических характеристиках и алгоритмов их расчета является важным этапом оценки.

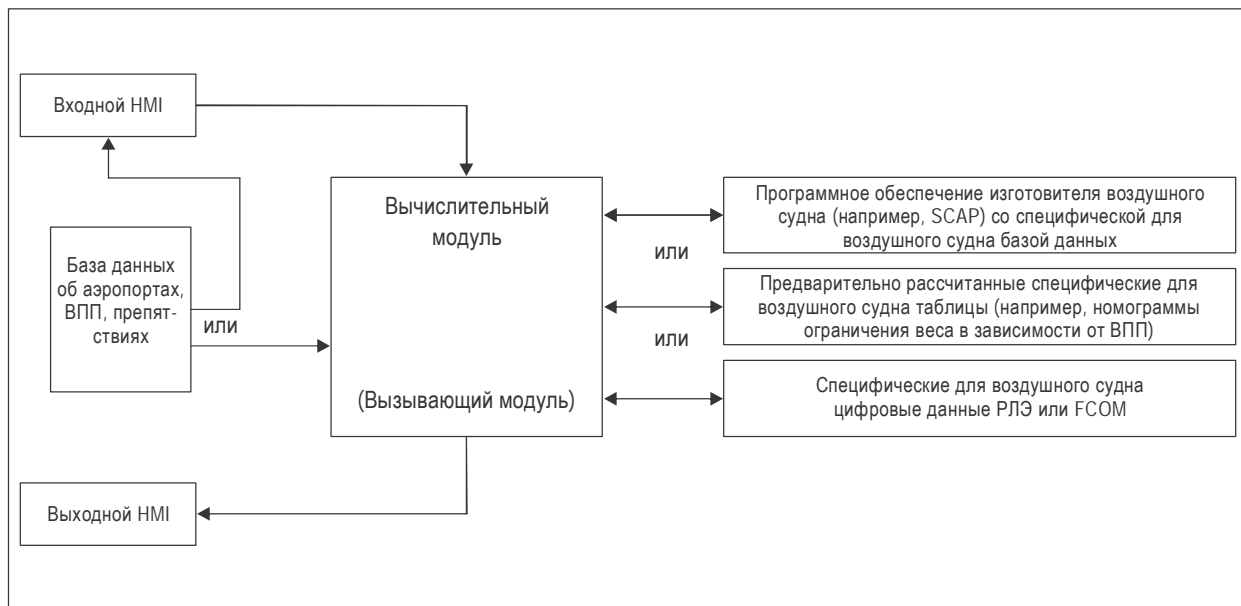
1.1.4 Другая часть оценки должна распространяться на интерфейс пользователя и процедуры работы экипажа. Опыт указывает на большое число ошибок, связанных с вводом или интерпретацией данных. Надлежащий интерфейс "человек – машина" (HMI), с одной стороны, в сочетании с адекватными административными мерами и процедурами и подготовкой экипажа, с другой стороны, являются необходимыми условиями исключения таких ошибок.

1.2 Архитектура приложений, касающихся летно-технических характеристик

1.2.1 Применительно к летно-техническим характеристикам программные приложения обычно подразделяются на ряд уровней:

- a) HMI (интерфейс "человек – машина");
- b) вычислительный модуль;
- c) специфическая информация о воздушном судне;
- d) база данных об аэропортах, ВПП и препятствиях (AODB).

На рис. А-1 показана типичная архитектура прикладного процесса расчета летно-технических характеристик. Используемые эксплуатантами индивидуальные решения не обязательно должны содержать показанные модули, а могут включать иные блоки, связанные в одну программу расчета. Как альтернатива, могут иметь место схемные решения, модульная структура которых доведена до такого уровня, что некоторые или все блоки предоставляются различными поставщиками.



**Рис. А-1. Типичная архитектура прикладного процесса
расчета летно-технических характеристик**

1.2.2 *Входной и выходной HMI.* Входной HMI принимает вводимые пилотом данные (или данные, считываемые с электронного оборудования, если применимо) и запрашивает проведение расчетов вычислительным модулем. Результаты поступают на выходной HMI.

1.2.3 *Вычислительный модуль.* Вычислительный модуль обрабатывает запросы входного HMI и определяет результаты, которые поступают на выходной HMI.

1.2.3.1 Вычислительные модули обычно формируются на основе программного обеспечения SCAP изготовителя совместно с соответствующей специфической для воздушного судна базой данных. При расчете результатов вычислительный модуль может несколько раз обращаться к программному обеспечению SCAP. В этой связи выражение "вызывающий модуль" получило широкое распространение в отрасли.

1.2.3.2 Другой способ получения вычислительным модулем необходимых результатов заключается в интерполяции данных по заранее рассчитанным таблицам (например, номограммам ограничения веса в зависимости от ВПП). Такие таблицы обычно рассчитываются с использованием программного обеспечения SCAP. Однако само программное обеспечение SCAP не является при этом специальной частью прикладного процесса расчета характеристик.

1.2.3.3 В тех случаях, когда программное обеспечение изготовителя отсутствует, может потребоваться оцифровать бумажные номограммы РЛЭ или FCOM.

1.2.4 *Источники данных о характеристиках.* Прикладные процессы расчета характеристик могут использовать различные источники данных о характеристиках. Данные о характеристиках могут предоставляться в цифровом формате:

- a) *Модули SCAP или эквивалентные данные, предоставляемые изготовителем.* Модуль SCAP основывается либо на уравнениях движения, либо на оцифрованном материале РЛЭ. Модули могут разрабатываться на основе электронного руководства по летной эксплуатации, утвержденного в соответствии с требованиями летной годности.
- b) Эксплуатант может сформировать свои собственные цифровые данные о характеристиках на основе данных, опубликованных в руководстве по летной эксплуатации.
- c) Данные, основанные на предварительно рассчитанных таблицах взлетных и посадочных характеристик.

1.2.5 *База данных об аэропортах, ВПП, препятствиях (AODB).* Прикладные процессы расчета взлетных и посадочных характеристик требуют наличия информации об аэропортах, ВПП и препятствиях. AODB должна предоставлять такую информацию в приемлемом виде. Как правило, она является частью прикладных процессов расчета характеристик и будет часто обновляться. Управление такими данными имеет критическое значение. Эксплуатант вместе с поставщиком данных несет ответственность за качество, точность и целостность базы данных о ВПП и препятствиях.

1.3 ГРАФИЧЕСКИЙ ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОЦЕССОВ РАСЧЕТА ЛЕТНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК, МАССЫ И ЦЕНТРОВКИ (M&V)

1.3.1 Эксплуатанты и полномочные органы должны понимать важность расчетов летно-технических характеристик и быть информированы об инцидентах и авиационных происшествиях, способствующими факторами которых явились ошибки пилотов при вводе данных. Удобный и хорошо спроектированный графический интерфейс пользователя (ГИП) может значительно уменьшить риск таких ошибок. Ниже приведены примеры принципов проектирования, которые являются дополнительными к особенностям программного HMI, описанным в главе 6:

- a) Входные данные и выходные данные (результаты) должны четко различаться. Вся информация, необходимая для выполнения конкретной задачи, должна представляться совместно или быть легко доступной.

- b) Все данные, необходимые для прикладных процессов расчета летно-технических характеристик и M&V, должны запрашиваться или отображаться с использованием правильных и однозначных терминов (наименований), единиц измерения (например, килограммы или фунты). Единицы измерения должны соответствовать используемым в других источниках одинаковых данных в кабине летного экипажа.
- c) Имена полей и сокращения, используемые в ГИП, должны соответствовать инструктивной документации и маркировке в кабине летного экипажа.
- d) Если прикладной процесс рассчитывает параметры вылета (нормируемые, расчетные) и другие данные (например, полетные или ненормируемые), летный экипаж должен понимать характер результатов.
- e) Прикладной процесс должен четко отличать вводимые пользователем данные от значений по умолчанию или данных, поступающих из других бортовых систем.
- f) Регистрационный номер воздушного судна, используемый при расчетах, должен четко отображаться для летных экипажей, если имеются различия данных между регистрационными номерами. Если регистрационные номера связаны с различными подразделениями парка воздушных судов, выбранное подразделение должно четко отображаться для летного экипажа.
- g) ГИП должен быть спроектирован таким образом, чтобы при использовании установленных правил ввода данных входные данные было трудно ввести с неправильных полей ГИП.
- h) ГИП должен принимать только входные параметры, которые укладываются в диапазон эксплуатационных условий воздушного судна, утвержденный эксплуатантом (обычно является более ограничивающим в сравнении с сертифицированным диапазоном). Следует учитывать подобие выходных параметров, находящихся в пределах диапазона эксплуатационных условий РЛЭ, но выходящих за нормальный диапазон эксплуатационных условий.
- i) Все допущения, принятые при расчете критических летно-технических характеристик (например, использование реверса тяги, полная или пониженная тяга/мощность), должны четко отображаться. Принятые допущения при любом расчете должны быть по крайней мере так же понятны для пилотов, как и подобная информация на табличной номограмме.
- j) ГПИ должен информировать пилота о том, что набор входных данных приводит к нереализуемой операции (например, отрицательный запас для торможения), исходя из общих особенностей построения ГПИ (см. главу 6).
- k) Пользователь должен иметь возможность легко исправить свои входные данные, в частности, для учета последних изменений.
- l) При отображении результатов расчета должны быть также видны наиболее критические входные параметры.
- m) Любое действующее условие MEL/CDL/специальное ограничение должно быть четко видимо и идентифицируемо.
- n) В случае выбора из нескольких ВПП, выходные данные должны быть четко привязаны к выбранной ВПП.
- o) Изменения пилотом данных о ВПП должны четко отображаться и легко идентифицироваться.

1.3.2 Разработка, испытания и утверждение ГПИ требуют значительных инвестиций, и разработчикам систем и эксплуатантам настоятельно рекомендуется оценить пригодность существующего ГПИ, прежде чем самим приступить к разработке нового ГПИ. Также рекомендуется спустя некоторый период повседневной эксплуатации ГПИ оценить его на предмет непредвиденных ошибок человека, уделив особое внимание конкретным условиям эксплуатанта, которые требуют изменения или улучшения применяемых конструктивных решений.

1.3.3 Любой новый или модифицированный ГПИ требует проведения всесторонних испытаний.

1.3.4 Любая серьезная модификация ГПИ требует проведения эксплуатантом новой оценки рисков.

1.4 ПРОВЕРКА ПРИКЛАДНОГО ПРОЦЕССА РАСЧЕТА ЛЕТНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

1.4.1 Эксплуатанты и полномочные органы должны понимать критическое значение летно-технических характеристик и важность правильности результатов их расчета, обеспечиваемого алгоритмами расчета или вычислительными модулями.

1.4.2 Разработка, проверка и утверждение или сертификация алгоритмов расчета характеристик или вычислительных модулей требуют значительных инвестиций.

1.4.3 В зависимости от набора приложений EFB могут предусматриваться три различных типа проверок:

- a) проверка правильности означает оценку согласования результатов расчета характеристик с утвержденными данными;
- b) проверка надежности и стабильности предусматривает оценку чувствительности системы к вводу неправильных данных;
- c) наконец, проверка целостности дает подтверждение того, что прикладной процесс работает в архитектуре EFB без каких-либо проблем.

1.4.4 Проверка правильности

1.4.4.1 При разработке вычислительного модуля для расчета летно-технических характеристик, который использует входные переменные параметры (например, для расчета взлетных или посадочных характеристик), необходимо проверить выходные результаты расчета. Вследствие большого числа параметров, влияющих на результаты расчета характеристик, проверка всех возможных сочетаний параметров является нереальной. В этой связи необходимо определить контрольные сценарии, которые репрезентативно отражают полеты воздушных судов в характерных условиях эксплуатации (например, для прикладных процессов расчета характеристик: состояние и уклон ВПП, различные значения и направления ветра, барометрические абсолютные высоты, различные конфигурации воздушного судна, включая отказы, влияющие на характеристики, и пр.) и учитывают исходные данные и их индивидуальную специфику (например, экстремальные точки, точки разрыва и пр.). Проводимая оценка должна учитывать тип используемого источника данных (см. п. 1.2 данного добавления).

1.4.4.2 Для выбранных расчетов необходимо задокументировать детальную сверку наилучших имеющихся данных с утвержденными данными или, если данные не утверждены, с информацией РЛЭ. Такие расчеты должны подтвердить, что результаты вычислительного модуля совпадают с источником данных или являются стабильно консервативными во всем диапазоне эксплуатационных условий воздушного судна.

1.4.4.3 Заявитель должен представить пояснение методов оценки достаточности числа контрольных точек, используемых при построении программных приложений и баз данных.

1.4.4.4 Результаты проверок можно оформить в графическом или табличном виде в соответствии с требованиями полномочного органа.

1.4.5 Проверка надежности и стабильности

1.4.5.1 Достаточные контрольные сценарии должны подтвердить, что прикладной процесс расчета характеристик выдает понятные ответы или инструкции в тех случаях, когда вводятся неправильные входные параметры (вне диапазона эксплуатационных условий, неправильное сочетание входных данных).

1.4.5.2 Даже при использовании неправильных входных параметров прикладной процесс не должен выходить из строя или переходить в состояние, которое потребует специальных навыков или процедур для возврата его в рабочее состояние.

1.4.5.3 Проверка должна показать, что прикладной процесс в рабочем диапазоне условий эксплуатации (включая системное программное обеспечение (OS) и оборудование) является стабильным и устойчивым, т. е. одинаковые ответы выдаются всякий раз при вводе в процесс одинаковых параметров.

1.4.6 Проверка целостности

1.4.6.1 Обычно разработка и проверка прикладных процессов расчета летно-технических характеристик осуществляются с использованием оборудования и программного обеспечения, которые отличаются от EFB. В этой связи проверка целостности должна подтвердить, что прикладной процесс правильно работает при использовании непосредственно EFB. Такие проверки должны проводиться с использованием окончательной конфигурации системы (например, подключение EFB с встроенным HMI для оценки характеристик двигателя на земле и базы данных с использованием мобильной телефонной связи).

1.4.6.2 Проверка целостности должна подтвердить, что прикладные процессы расчета характеристик выдают на EFB такие же результаты, как и на компьютер, с использованием которого эти процессы были разработаны и проверены. Кроме того, прикладные процессы расчета характеристик не должны оказывать негативного влияния на другие функции EFB или сами подвергаться такому влиянию.

1.4.6.3 В том случае, когда обрабатываются данные, поступающие из других прикладных процессов (например, при расчете взлетных характеристик используются результаты расчета M&V), необходимо проверить правильность согласования таких данных.

1.5 ПРОВЕРКА ПРИКЛАДНОГО ПРОЦЕССА РАСЧЕТА M&V (ЗАРЕЗЕРВИРОВАНО)

– Резервировано –

1.6 ПРОЦЕДУРЫ, УПРАВЛЕНИЕ И ПОДГОТОВКА

1.6.1 При утверждении эксплуатационного использования прикладного процесса расчета летно-технических характеристик или M&V должное внимание следует уделять всем другим функциям, которые содействуют использованию этого прикладного процесса.

1.6.2 Процедуры работы экипажа

1.6.2.1 Необходимо разработать процедуры, определяющие любые новые обязанности летного экипажа и диспетчеров воздушного движения, связанные с проведением, рассмотрением и использованием расчетов летно-технических характеристик или M&B, обеспечиваемых EFB.

1.6.2.2 Расчеты летно-технических характеристик и M&B должны проводиться независимо обоими пилотами на независимых EFB, если они имеются.

1.6.2.3 Должны выполняться перекрестные проверки и обсуждаться различия результатов до их практического использования.

1.6.2.4 Процедуры работы экипажа должны обеспечивать возможность поддержания высокого уровня безопасности полетов при нарушении функционирования EFB в результате потери одного прикладного процесса или отказа устройства, содержащего этот прикладной процесс. Необходимо подтвердить корректность допущений, принятых при оценке рисков использования EFB.

1.6.3 Процедуры защиты EFB и обеспечение качества

1.6.3.1 Необходимо провести проверку целостности прикладных процессов и данных, а также обеспечить их защиту от незаконных манипуляций, например, путем проверки контрольной суммы параметров при запуске EFB или перед выполнением каждого расчета.

1.6.3.2 Процесс обеспечения качества должен распространяться на все изменения программных приложений, связанных с летно-техническими характеристиками.

1.6.4 Процедуры профилактики отказов EFB

1.6.4.1 Необходимо разработать и внедрить процедуры, в соответствии с которыми сбои в работе EFB, приводящие к выдаче неправильных данных (например, ошибки в AODB), будут немедленно доводиться до сведения других пилотов, которых они могут касаться.

1.6.4.2 Необходимо внедрить систему представления донесений, позволяющую эксплуатанту выявлять характер проблем и принимать решения о их устранении.

1.6.5 Подготовка летного экипажа

1.6.5.1 Подготовка должна подчеркивать важность проведения всех расчетов летно-технических характеристик в соответствии с SOP и обеспечения полностью независимых расчетов. Как пример, один пилот не должен объявлять данные, вводимые в HMI прикладных процессов расчета характеристик, поскольку объявление неправильных данных может привести к одинаково неправильным результатам расчетов обоих пилотов.

1.6.5.2 Подготовка должна включать перекрестные проверки (например, сверку с данными электронного оборудования или плана полета) и методы контроля грубых ошибок (например, "приблизительным способом"), которые могут использоваться пилотами для выявления ошибок на порядок, например ввода ZFM вместо взлетной массы или неправильной последовательности цифр.

1.6.5.3 Следует иметь в виду, что использование EFB упрощает расчеты характеристик, но не исключает необходимость хорошего знания характеристик пилотами.

1.6.5.4 На основе применения EFB могут внедряться новые процедуры (например, использование нескольких положений закрылков при взлете), и в таких случаях пилоты должны проходить соответствующую подготовку.

1.6.6 Управление прикладными процессами расчета летно-технических характеристик с помощью EFB

В рамках структуры организации должно быть четко определено и документально оформлено распределение обязанностей между отделом управления характеристиками, другими связанными с ним подразделениями и службой управления EFB, если она является самостоятельной. Кроме того, эксплуатанту необходимо использовать специально назначенного сотрудника/группу сотрудников, которые обладают достаточной подготовкой для оказания помощи в работе с инструментами расчета характеристик. Такие сотрудники или группа сотрудников должны хорошо знать действующие правила, характеристики воздушных судов и прикладные программы расчета характеристик (например, модули SCAP), используемые в EFB.

2. ЭЛЕКТРОННАЯ ПРОКЛАДКА МАРШРУТА

2.1 Описание

2.1.1 В данном случае имеется в виду программное приложение EFB, обеспечивающее планирование маршрута, контроль выдерживания маршрута и осуществление навигации путем отображения необходимой информации и включающее схемы визуальных полетов, полетов по приборам и аэродромные карты.

2.1.2 Особенности:

- a) электронные аэронавигационные карты должны предоставлять информацию, как минимум, такого уровня, который по крайней мере сравним с уровнем информации бумажных карт;
- b) применительно к картам захода на посадку, программное приложение EFB должно обеспечивать отображение на соответствующем дисплее EFB сразу всей схемы захода на посадку по приборам, которая по своей разборчивости и четкости является эквивалентной схеме на бумажной карте;
- c) дисплей EFB может не позволять представить всю карту (например, схему аэропорта, схему вылета/прибытия и пр.), если для большей детализации карта сделана раскладывающейся (складного типа);
- d) прокрутка, пролистывание, масштабирование, вращение и другие манипуляции являются допустимыми;
- e) применительно к электронным картам необходимо обеспечить, чтобы отображаемые символы и маркеры оставались четкими и разборчивыми (например, не накладывались друг на друга). Для упорядочения отображения могут использоваться многоуровневые данные.

Примечание. См. также главу 20 "Отображение электронной аэронавигационной карты Приложения 4 "Аэронавигационные карты" ИКАО.

3. РУЛЕЖНАЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА КАМЕР (TACS)

3.1 Описание

3.1.1 TACS является программным приложением EFB, повышающим ситуационную информированность при рулении путем электронного отображения в реальном времени фактической внешней обстановки.

3.1.2 Особенности:

- a) обеспечивает отображение в реальном времени видимой обстановки без заметного запаздывания;
- b) надлежащее качество изображений в ожидаемых условиях внешнего освещения;
- c) может обеспечиваться отображение вспомогательных параметров разворота или габаритных размеров воздушного судна (например, радиус разворота, ширина колеи шасси и пр.). В таких случаях выдаваемая пилоту информация должна проверяться на предмет ее точности;
- d) подсоединение к одной или нескольким установленным видеосистемам. Видеосистемы включают, в числе прочего, камеры видимого света, направленные вперед инфракрасные датчики и средства усиления изображений при освещении низкого уровня;
- e) эксплуатанты должны внедрить SOP для использования TACS. Программа подготовки должна подчеркивать использование TACS в качестве вспомогательного, а не основного средства ориентирования или обхода препятствий на земле;
- f) использование пилотом TACS не должно приводить к потере ориентации.

4. ОТОБРАЖЕНИЕ ПОДВИЖНОЙ КАРТЫ АЭРОПОРТА (AMMD)

4.1 В данном разделе рассмотрены некоторые аспекты демонстрации безопасного эксплуатационного использования программных приложений AMMD, обеспечиваемых EFB.

4.2 Функция AMMD с символом собственного местоположения предназначена оказывать летным экипажам помощь в ориентации на поверхности аэропорта, улучшая ситуационную информированность пилота при выполнении руления. Она не должна использоваться в качестве основного средства наведения при рулении. Данное приложение применяется только на земле.

4.3 Функция AMMD предназначена указывать местоположение и направление движения самолета (в случае направленного символа собственного местоположения) на подвижных картах. На этих картах графически отображаются ВПП, РД и прочие элементы структуры аэропорта для обеспечения руления и выполнения связанных с рулением операций. Кроме того, может предусматриваться выдача предупреждений, которые уведомляют экипажи о потенциально опасных ситуациях, например непреднамеренном выезде на ВПП.

4.4 Особенности AMMD:

- a) функция AMMD не должна использоваться в качестве основного средства наведения при рулении; основным способом ориентации при рулении остается использование обычных процедур и непосредственное визуальное наблюдение из окна кабины летного экипажа;

- b) разработчик программного обеспечения AMMD, продавец EFB или OEM и пр. должны определить и описать полную погрешность всей системы. Точность должна быть достаточной для отображения символа собственного местоположения на правильной ВПП или РД;
- c) функция AMMD должна предусматривать возможность коррекции для компенсации погрешностей, зависящих от местоположения антенны, например погрешности вдоль линии пути, обусловленной местоположением антенны GNSS в кабине пилотов;
- d) система должна автоматически убирать символ собственного местоположения, когда воздушное судно находится в воздухе (например, путем контроля нагрузки на колеса или скорости) или когда неопределенность местоположения превышает максимальное установленное значение;
- e) рекомендуется предусмотреть, чтобы программное приложение AMMD обнаруживало и уведомляло летный экипаж о любом нарушении или ухудшении функций AMMD вследствие таких отказов, как нарушение целостности памяти, зависание системы, латентное состояние и пр., и полностью прекращало отображение собственного местоположения;
- f) база данных AMMD должна отвечать применимым Стандартам для использования в авиации (см. п. 7.4 "Управление электронными навигационными данными" части I Приложения 6 ИКАО);
- g) эксплуатант должен рассмотреть документы и данные, представленные разработчиком AMMD, и убедиться в надлежащем учете требований к установке программного обеспечения AMMD на конкретной платформе EFB и воздушном судне.

4.5 ПОДГОТОВКА ЛЕТНОГО ЭКИПАЖА

4.5.1 Эксплуатант должен определить конкретную программу подготовки, связанной с внедрением AMMD. Такая подготовка должна быть включена в используемую эксплуатантом общую систему подготовки, касающуюся EFB.

4.5.2 Руководство по производству полетов или инструкции для пользователя должны предоставлять летным экипажам достаточную информацию, включая ограничения и характеристики точности системы, а также описание всех применяемых процедур.

5. ЭЛЕКТРОННЫЙ КОНТРОЛЬНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ (ЗАРЕЗЕРВИРОВАНО)

– Резервировано –

ДОБАВЛЕНИЕ В

КОНТРОЛЬНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ СПЕЦИАЛЬНОГО ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО УТВЕРЖДЕНИЯ

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Приведенный ниже контрольный перечень представляет собой пример того, что может использоваться на этапе 3 (рассмотрение полномочным органом) процесса эксплуатационной оценки EFB.

1.2 Контрольные вопросы могут выбираться с учетом конкретного EFB и оцениваемых прикладных процессов.

1.3 Вопросы сформулированы таким образом, что ответом на некоторые из них может являться "Не применимо" (отметить N/A). Вопросы с ответами "Нет" должны позволить определить недостатки, которые следует устранить, а РЛЭ результаты перепроверить до выдачи утверждения.

2. ПРИМЕР КОНТРОЛЬНОГО ПЕРЕЧНЯ ВОПРОСОВ СПЕЦИАЛЬНОГО ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО УТВЕРЖДЕНИЯ

Часть 1

ОБОРУДОВАНИЕ	
Сертифицировало ли ВГА установленные средства EFB на соответствие принятым авиационным стандартам в рамках сертификации воздушного судна на основании эксплуатационного бюллетеня изготовителя первоначального оборудования или STC третьей стороны?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Оценил ли эксплуатант физическое использование устройства в кабине летного экипажа, включая его безопасное размещение, ударостойкость (крепежные устройства и EFB, если установлены), влияние на безопасность полетов и использование в нормальных внешних условиях, включая турбулентность?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Будет ли отображение разборчивым во всех условиях внешнего освещения, имеющих место в кабине летного экипажа днем и ночью?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Продемонстрировал ли эксплуатант отсутствие электромагнитных помех со стороны EFB для работы бортового оборудования?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Проведена ли проверка EFB, подтверждающая его работоспособность в ожидаемых внешних условиях (например, диапазон температур, низкая влажность, абсолютная высота и пр.)?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Разработаны ли процедуры определения уровня снижения емкости аккумулятора в процессе срока службы EFB?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>

Распространяется ли утверждение летной годности на возможность подсоединения EFB к сертифицированным бортовым системам?	Да <input type="checkbox"/>
	Нет <input type="checkbox"/>
	N/A <input type="checkbox"/>
Подтвердил ли эксплуатант, что используемые в полете передающие функции переносного EFB никоим образом не создают электромагнитных помех для работы бортового оборудования?	Да <input type="checkbox"/>
	Нет <input type="checkbox"/>
	N/A <input type="checkbox"/>
Продемонстрировал ли эксплуатант, что при соединении друг с другом двух или более EFB такое соединение не оказывает отрицательного влияния на в ином случае независимые платформы EFB?	Да <input type="checkbox"/>
	Нет <input type="checkbox"/>
	N/A <input type="checkbox"/>
Может ли летный экипаж легко регулировать яркость и контрастность отображения EFB в зависимости от различных условий освещения?	Да <input type="checkbox"/>
	Нет <input type="checkbox"/>
	N/A <input type="checkbox"/>

Часть 2

УСТАНОВКА	
Крепление	
Утверждена ли установка крепежного устройства в соответствии с применимыми правилами летной годности?	Да <input type="checkbox"/>
	Нет <input type="checkbox"/>
	N/A <input type="checkbox"/>
Является ли очевидным, что EFB в своем крепежном устройстве не создает механических помех свободному и полному перемещению любого органа управления полетом во всех эксплуатационных условиях и не задевает такое другое оборудование, как застёжки, кислородные шланги и пр.?	Да <input type="checkbox"/>
	Нет <input type="checkbox"/>
	N/A <input type="checkbox"/>
Имеется ли подтверждение того, что местоположение закрепленного EFB не препятствует входу, выходу и аварийному покиданию экипажа?	Да <input type="checkbox"/>
	Нет <input type="checkbox"/>
	N/A <input type="checkbox"/>
Является ли очевидным, что закрепленный EFB не мешает визуальному обзору или физическому доступу к дисплеям или органам управления воздушным судном?	Да <input type="checkbox"/>
	Нет <input type="checkbox"/>
	N/A <input type="checkbox"/>
Сводит ли к минимуму местоположение закрепленного EFB влияние бликов и/или отражений?	Да <input type="checkbox"/>
	Нет <input type="checkbox"/>
	N/A <input type="checkbox"/>
Обеспечивает ли способ крепления EFB удобный доступ к органам управления EFB и свободный незаслоненный обзор дисплея EFB?	Да <input type="checkbox"/>
	Нет <input type="checkbox"/>
	N/A <input type="checkbox"/>
Может ли летный экипаж легко регулировать крепление EFB для компенсации бликов и отражений?	Да <input type="checkbox"/>
	Нет <input type="checkbox"/>
	N/A <input type="checkbox"/>
Предусматривает ли размещение EFB достаточный обдув устройства, если это необходимо?	Да <input type="checkbox"/>
	Нет <input type="checkbox"/>
	N/A <input type="checkbox"/>

Часть 3

Примечание. Данная часть должна заполняться несколько раз для учета различных рассматриваемых программных приложений.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	
Программное приложение: _____ (указать название программного приложения)	
Считается ли приложение функцией EFB (см. главу 6)?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Проведена ли оценка программного приложения для подтверждения того, что представляемая пилоту информация является правильным и точным отображением заменяемых документов или карт?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Проведена ли оценка программного приложения для подтверждения того, что представляемые пилоту результаты вычислений являются правильным и точным решением (например, летно-технические характеристики, масса и центровка (M&B) и пр.)?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Обладает ли программное приложение надлежащими мерами защиты для обеспечения целостности данных (например, предотвращение несанкционированных действий)?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Имеет ли система EFB в целом логичный и интуитивный интерфейс пользователя, рассчитанный на различные встроенные программные приложения?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Проведена ли оценка программного обеспечения EFB применительно к аспектам НМІ и рабочей нагрузке?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Учитывает ли программное приложение рекомендации, касающиеся человеческого фактора?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Может ли летный экипаж легко определить достоверность и срок действия программного приложения и баз данных, установленных в EFB, если в этом возникнет необходимость?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Подача питания/аккумуляторы	
Имеется ли другая возможность, помимо автомата защиты сети, отключить источник питания (например, может ли пилот легко вытащить вилку из установленной розетки)?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Подходит ли источник питания для устройства?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Имеются ли инструкции/процедуры, касающиеся отказа или неисправности аккумулятора?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>

Обеспечивает ли аккумулятор и/или внешний источник питания EFB такого уровня, который необходим для намеченной операции?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Подтвердил ли эксплуатант соответствие аккумуляторов применимым стандартам?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Кабельная проводка	
Принял ли эксплуатант меры к тому, чтобы любой кабель, подсоединенный к EFB, который установлен в специальное крепежное устройство или удерживается в руках, не представлял проблем в эксплуатации или для безопасного выполнения полета (например, не мешал перемещению органов управления полетом, выходу, использованию кислородной маски и пр.)?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Размещение	
Если крепежное устройство отсутствует, можно ли легко и надежно разместить EFB, обеспечив к нему свободный доступ в полете?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Является ли очевидным, что место размещения не создает какой-либо опасности для выполнения полета воздушного судна?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Видимое положение	
Задokumentировал ли эксплуатант размещение в видимом положении?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Принял ли эксплуатант меры к тому, чтобы характеристики размещения оставались в пределах допустимых ограничений для предлагаемых операций?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Провел ли эксплуатант демонстрацию того, что, если EFB смещается или открепляется от своего места размещения или если размещенный в видимом положении EFB открепляется от воздушного судна (в результате турбулентности, маневрирования или других действий), он не будет задевать органы управления полетом, повреждать оборудование в кабине пилотов или причинять телесные повреждения членам летного экипажа?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>

Часть 4

УПРАВЛЕНИЕ	
Управление EFB	
Имеется ли система управления EFB?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Поручено ли конкретному лицу осуществлять надзор за всей системой EFB и исполнением соответствующих обязанностей в рамках управленческой структуры эксплуатанта?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Определены ли четко полномочия и обязанности в рамках системы управления EFB?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Выделены ли адекватные ресурсы для управления EFB?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Определены ли четко обязанности третьих сторон (например, продавца программного обеспечения)?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Процедуры экипажа	
Имеется ли четкое описание системы, принципов ее работы и эксплуатационных ограничений?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Включены ли требования к готовности EFB в руководство по производству полетов и/или учтены в перечне минимального оборудования (MEL)?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Включены ли процедуры работы экипажа с EFB в существующее руководство по производству полетов?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Имеются ли предусмотренные для экипажа перекрестные проверки критически важных для безопасности полетов данных (например, расчеты летно-технических характеристик, массы и центровки (M&B))?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Если EFB представляет информацию, подобную информации, выдаваемой существующими бортовыми системами, указывают ли процедуры, какая информация считается основной?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Имеются ли процедуры на тот случай, когда информация, представляемая EFB, не согласуется с информацией, выдаваемой другими источниками в кабине летного экипажа, или, если используется несколько EFB, когда один EFB противоречит другому?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Имеются ли процедуры, определяющие действия, которые следует предпринять в том случае, когда программные приложения или базы данных, загруженные в EFB, становятся устаревшими?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>

Имеются ли процедуры предотвращения использования летными экипажами неправильной информации?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Существует ли система представления сведений об отказах системы?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Разработаны ли процедуры работы экипажа с расчетом на снижение и/или ограничение дополнительной рабочей нагрузки, связанной с использованием EFB?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Определены ли процедуры информирования специалистов по техническому обслуживанию и летные экипажи о нарушении работы или отказе EFB, в том числе действия по отключению устройства до предпринятия корректирующих действий?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Оценка рисков использования EFB	
Проведена ли оценка рисков использования EFB?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Имеются ли процедуры/инструкции, касающиеся потери данных и выявления искаженных/неправильных выходных данных?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Имеются ли аварийные процедуры на случай полного или частичного отказа EFB?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Имеется ли процедура на случай отказа двух EFB (например, использование бумажного контрольного перечня или третьего EFB)?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Включены ли в руководство по производству полетов требования к наличию EFB при вылете (например, минимальное количество EFB на борту)?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Предусмотрены и опубликованы ли MEL или процедуры на случай отказа EFB?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Подготовка	
Соответствуют ли учебные пособия оборудованию и опубликованным процедурам EFB?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Охватывает ли подготовка тематику пунктов, перечисленных в главе 4 "Подготовка летного экипажа"?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>

Процедуры управления оборудованием	
Имеются ли документально оформленные процедуры управления конфигурацией оборудования EFB?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Включают ли процедуры техническое обслуживание оборудования EFB?	Да <input type="checkbox"/> oНет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Процедуры управления программным обеспечением	
Имеются ли документально оформленные процедуры управления конфигурацией загруженного программного обеспечения и контроля права доступа к программному обеспечению EFB?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Существуют ли адекватные защитные меры для предотвращения порчи операционных систем, программного обеспечения и баз данных?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Имеются ли надлежащие меры защиты от нарушения работоспособности системы, вредоносных программ и несанкционированного доступа?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Установлены ли процедуры отслеживания срока действия/обновлений базы данных?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Имеются ли документально оформленные процедуры управления целостностью данных?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Если оборудование закреплено за летным экипажем, существуют ли правила его личного использования?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>

Добавление С

ПРИМЕР ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СПЕЦИФИКАЦИЙ И СОДЕРЖИМОГО РУКОВОДСТВА ПО ПРОИЗВОДСТВУ ПОЛЕТОВ

В том случае, когда функцию EFB предполагается использовать для обеспечения безопасности полета самолета (см. главу 6), в утвержденные ВГА эксплуатационные спецификации эксплуатанта необходимо внести соответствующую запись. Эксплуатационная спецификация должна содержать ссылку на раздел руководства по производству полетов, где приведены сведения об утвержденных прикладных функциях EFB. На рис. С-1 показан пример записи о специальном утверждении EFB.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СПЕЦИФИКАЦИИ (при выполнении утвержденных условий в руководстве по производству полетов)				
СПЕЦИАЛЬНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ	ДА	НЕТ	ОПИСАНИЕ	ЗАМЕЧАНИЯ
Сохранение летной годности	X	X		
EFB для типа В/С, тип 1	X	X	19 – Специально утвержденное оборудование и программные приложения EFB для типа В/С, тип 1, содержатся в [ссылка на руководство по производству полетов]	
EFB для типа В/С, тип 2	X	X	– Специально утвержденное оборудование и программные приложения EFB для типа В/С, тип 2, содержатся в [ссылка на руководство по производству полетов]	
Прочее				
19.	Перечень функций EFB с любыми применимыми ограничениями.			

Рис. С-1. Пример записи о специальном утверждении EFB

Примечание. Колонки ДА/НЕТ не используются, поскольку некоторые функции EFB могут не требовать эксплуатационного утверждения. Функции EFB, не требующие утверждения EFB, не следует перечислять в форме эксплуатационных спецификаций.

Специальные утверждения EFB, указанные в форме эксплуатационных спецификаций, должны сопровождаться подробным перечнем утвержденного оборудования и программных приложений EFB. Этот перечень должен включаться в виде таблицы в руководство по производству полетов обновляться в соответствии с обычным процессом утверждения руководства по производству полетов, установленным государством. Рис. С-2 содержит пример сопроводительной таблицы специальных утверждений EFB.

Колонка "Утвержденное оборудование для типа В/С" должна соответствовать колонке "СПЕЦИАЛЬНЫЕ УТВЕРЖДЕНИЯ" формы эксплуатационных спецификаций. В колонке "Специально утвержденные приложения EFB" следует указать функции EFB, включая версии специально утвержденных программных приложений с любыми применимыми ограничениями. Колонка "Конкретные ссылки и/или замечания" должна содержать версию приложения в дополнение к конкретным ссылкам на руководство по производству полетов и любые замечания, если они имеют место.

<i>Специально утвержденное оборудование и программные приложения EFB</i>		
<i>Утвержденное оборудование для типа В/С</i>	<i>Специально утвержденные приложения EFB (Перечень функций EFB, версии приложений и любые применимые ограничения)</i>	<i>Конкретные ссылки и/или замечания</i>
<i>EFB для типа В/С, тип 1</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Расчет летно-технических характеристик воздушного судна (взлет и посадка) – <i>Название приложения 1, версия х.х</i> – Подвижная карта аэропорта – <i>Название приложения 2, версия х.х</i> – Использование карт: На маршруте – <i>Название приложения 3, версия х.х</i> – Карты аэропортов (SID, STAR, заход на посадку) – <i>Название приложения 4, версия х.х</i> 	<ul style="list-style-type: none"> <i>См. процедуры в руководстве по производству полетов, страница X</i> <i>Резервный источник: краткий справочник</i> <i>См. руководство по производству полетов, страница X</i> <i>См. руководство по производству полетов, страница Y</i> <i>Резервное использование бумажных карт</i> <i>Использование электронной информации</i> <i>См. руководство по производству полетов, страница Z</i>
<i>EFB для типа В/С, тип 2</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Использование карт: <i>Название приложения 3, версия х.х</i> 	<ul style="list-style-type: none"> <i>См. руководство по производству полетов, страница X</i> <i>Резервное использование бумажных карт</i>

Рис. С-2. Пример сопроводительной таблицы к специальным утверждениям EFB

ДОБАВЛЕНИЕ D

РУКОВОДСТВО ПО ПОЛИТИКЕ И ПРОЦЕДУРАМ EFB

Ниже приведены типовые разделы руководства по политике и процедурам EFB, которое может, в зависимости от обстоятельств, полностью или частично включаться в руководство по производству полетов.

Структура и содержание руководства по политике и процедурам EFB должны соответствовать масштабам и характеру деятельности эксплуатанта и использования EFB.

- **Введение**
 - Общие принципы EFB
 - Ограничения EFB
 - Утвержденное оборудование и программные приложения EFB
- **Управление EFB**
 - Обязанности
 - Управление данными
 - Управление обновлениями и изменениями
- **Описание оборудования**
 - Архитектура системы EFB
 - Управление конфигурацией оборудования
- **Описание программного обеспечения**
 - Описание операционной системы
 - Перечень и описание встроенных приложений
- **Подготовка летного экипажа**
- **Эксплуатационные процедуры**
- **Особенности технического обслуживания**
- **Особенности защиты**

— КОНЕЦ —

ISBN 978-92-9249-927-3



9

789292

499273