

Департамент летной эксплуатации АО «Авиационная администрация Казахстана»	Руководство по электронным полетным планшетам EFB	Ревизия 0, август 2021 г.
------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	------------------------------

Приложение 1

Инструктивный материал, касающийся программных приложений EFB

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:

- 1) HMI (интерфейс "человек – машина");
- 2) вычислительный модуль;
- 3) специфическая информация о воздушном судне;
- 4) база данных об аэропортах, ВПП и препятствиях (AODB).

Департамент летной эксплуатации АО «Авиационная администрация Казахстана»	Руководство по электронным полетным планшетам EFB	Ревизия 0, август 2021 г.
------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	------------------------------

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

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

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:

1) *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.

2) Эксплуатант может сформировать свои собственные цифровые данные о характеристиках на основе данных, опубликованных в руководстве по летной эксплуатации.

3) 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

Департамент летной эксплуатации АО «Авиационная администрация Казахстана»	Руководство по электронным полетным планшетам EFB	Ревизия 0, август 2021 г.
------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	------------------------------

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 НМИ, описанным в главе 6:

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

2) 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.

3) Имена полей и сокращения, используемые в ГИП, должны соответствовать инструктивной документации и маркировке в кабине летного экипажа.

4) Если прикладной процесс рассчитывает параметры вылета (нормируемые, расчетные) и другие данные (например, полетные или ненормируемые), летный экипаж должен понимать характер результатов.

5) Прикладной процесс должен четко отличать вводимые пользователем данные от значений по умолчанию или данных, поступающих из других бортовых систем.

6) 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.

7) ГИП должен быть спроектирован таким образом, чтобы при использовании установленных правил ввода данных входные данные было трудно ввести с неправильных полей ГИП.

Департамент летной эксплуатации АО «Авиационная администрация Казахстана»	Руководство по электронным полетным планшетам EFB	Ревизия 0, август 2021 г.
------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	------------------------------

8) 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.

9) 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.

10) 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).

11) Пользователь должен иметь возможность легко исправить свои входные данные, в частности, для учета последних изменений.

12) При отображении результатов расчета должны быть также видны наиболее критические входные параметры.

13) Любое действующее условие MEL/CDL/специальное ограничение должно быть четко видимо и идентифицируемо.

14) В случае выбора из нескольких ВПП, выходные данные должны быть четко привязаны к выбранной ВПП.

15) 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

Департамент летной эксплуатации АО «Авиационная администрация Казахстана»	Руководство по электронным полетным планшетами EFB	Ревизия 0, август 2021 г.
------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	------------------------------

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:

- 1) проверка правильности означает оценку согласования результатов расчета характеристик с утвержденными данными;
- 2) проверка надежности и стабильности предусматривает оценку чувствительности системы к вводу неправильных данных;
- 3) 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 уполномоченной организации.

1.4.5 Проверка надежности и стабильности

Департамент летной эксплуатации АО «Авиационная администрация Казахстана»	Руководство по электронным полетным планшетам EFB	Ревизия 0, август 2021 г.
------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	------------------------------

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 НМІ 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.

1.6 Процедуры, управление и подготовка.

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

1.6.2 Процедуры работы экипажа

Департамент летной эксплуатации АО «Авиационная администрация Казахстана»	Руководство по электронным полетным планшетам EFB	Ревизия 0, август 2021 г.
------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	------------------------------

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&V, обеспечиваемых EFB.

1.6.2.2 Расчеты летно-технических характеристик и M&V 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 НМІ 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

Департамент летной эксплуатации АО «Авиационная администрация Казахстана»	Руководство по электронным полетным планшетам EFB	Ревизия 0, август 2021 г.
------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	------------------------------

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:

1) электронные аэронавигационные карты должны предоставлять информацию, как минимум, такого уровня, который по крайней мере сравним с уровнем информации бумажных карт;

2) 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;

3) 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);

Департамент летной эксплуатации АО «Авиационная администрация Казахстана»	Руководство по электронным полетным планшетам EFB	Ревизия 0, август 2021 г.
------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	------------------------------

4) прокрутка, пролистывание, масштабирование, вращение и другие манипуляции являются допустимыми;

5) 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:

1) обеспечивает отображение в реальном времени видимой обстановки без заметного запаздывания;

2) надлежащее качество изображений в ожидаемых условиях внешнего освещения;

3) 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;

4) 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;

5) 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;

6) 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

Департамент летной эксплуатации АО «Авиационная администрация Казахстана»	Руководство по электронным полетным планшетам EFB	Ревизия 0, август 2021 г.
------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	------------------------------

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:

1) 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;

2) 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;

3) 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;

4) 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;

5) 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;

6) база данных AMMD должна отвечать применимым Стандартам для использования в авиации (см. п. 7.4 "Управление электронными навигационными данными" части I Приложения 6 ИКАО);

7) 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.

Департамент летной эксплуатации АО «Авиационная администрация Казахстана»	Руководство по электронным полетным планшетами EFB	Ревизия 0, август 2021 г.
------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------	---------------------------

4.5 Подготовка летного экипажа.

4.5.1 Эксплуатант должен определить конкретную программу подготовки, связанной с внедрением АММД.

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.

Департамент летной эксплуатации АО «Авиационная администрация Казахстана»	Руководство по электронным полетным планшетам EFB	Ревизия 0, август 2021 г.
------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	------------------------------

Приложение 2

Контрольный перечень вопросов специального эксплуатационного утверждения

Часть 1

ОБОРУДОВАНИЕ	
Сертифицировала ли уполномоченная организация 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	Да <input type="checkbox"/>

Департамент летной эксплуатации АО «Авиационная администрация Казахстана»	Руководство по электронным полетным планшетам EFB	Ревизия 0, август 2021 г.
------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	------------------------------

применимыми правилами летной годности?	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 застежки, 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&V) 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"/>

Департамент летной эксплуатации АО «Авиационная администрация Казахстана»	Руководство по электронным полетным планшетам EFB	Ревизия 0, август 2021 г.
------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	------------------------------

	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 питание 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	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>

Департамент летной эксплуатации АО «Авиационная администрация Казахстана»	Руководство по электронным полетным планшетам EFB	Ревизия 0, август 2021 г.
------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------	---------------------------

органы управления полетом, повреждать оборудование в кабине пилотов или причинять телесные повреждения членам летного экипажа?	
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

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"/>

Департамент летной эксплуатации АО «Авиационная администрация Казахстана»	Руководство по электронным полетным планшетам EFB	Ревизия 0, август 2021 г.
------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	------------------------------

	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 принятия 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"/> Нет <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	Да <input type="checkbox"/>

Департамент летной эксплуатации АО «Авиационная администрация Казахстана»	Руководство по электронным полетным планшетам EFB	Ревизия 0, август 2021 г.
------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	------------------------------

операционных систем, программного обеспечения и баз данных?	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"/>

Примечание:

1.1 Приведенный контрольный перечень представляет собой пример того, что может использоваться на этапе 3 (рассмотрение уполномоченной организацией) 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.

Департамент летной эксплуатации АО «Авиационная администрация Казахстана»	Руководство по электронным полетным планшетам EFB	Ревизия 0, август 2021 г.
------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	------------------------------

Приложение 3

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 уполномоченной организацией 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. В таблице 1 показан пример записи о специальном утверждении EFB.

Таблица 1

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

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

Департамент летной эксплуатации АО «Авиационная администрация Казахстана»	Руководство по электронным полетным планшетам EFB	Ревизия 0, август 2021 г.
------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------	---------------------------

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.

Таблица 2

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

Таблица 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

Департамент летной эксплуатации АО «Авиационная администрация Казахстана»	Руководство по электронным полетным планшетам EFB	Ревизия 0, август 2021 г.
------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	------------------------------

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.

Департамент летной эксплуатации АО «Авиационная администрация Казахстана»	Руководство по электронным полетным планшетам EFB	Ревизия 0, август 2021 г.
------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	------------------------------

Приложение 4

Руководство по политике и процедурам EFB

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