

## Формирование требований к разработке КБО

Графическая структура документа, являющегося проектом стандартов ОАК и описывающего Общие требования на разработку КБО, показана на рис. А.1. Связь этого документа с SAE ARP4754a (Руководством для разработки гражданских самолетов и систем), которое выпущено Федеральным управлением гражданской авиации США (FAA), изображена на рис. А.2.

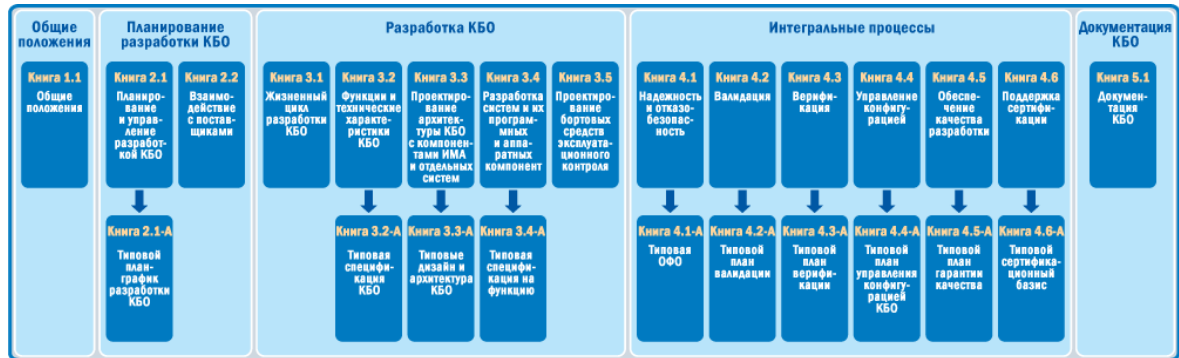


Рис. А.1. Графическая структура Общих требований на разработку КБО (проекта стандартов ОАК).

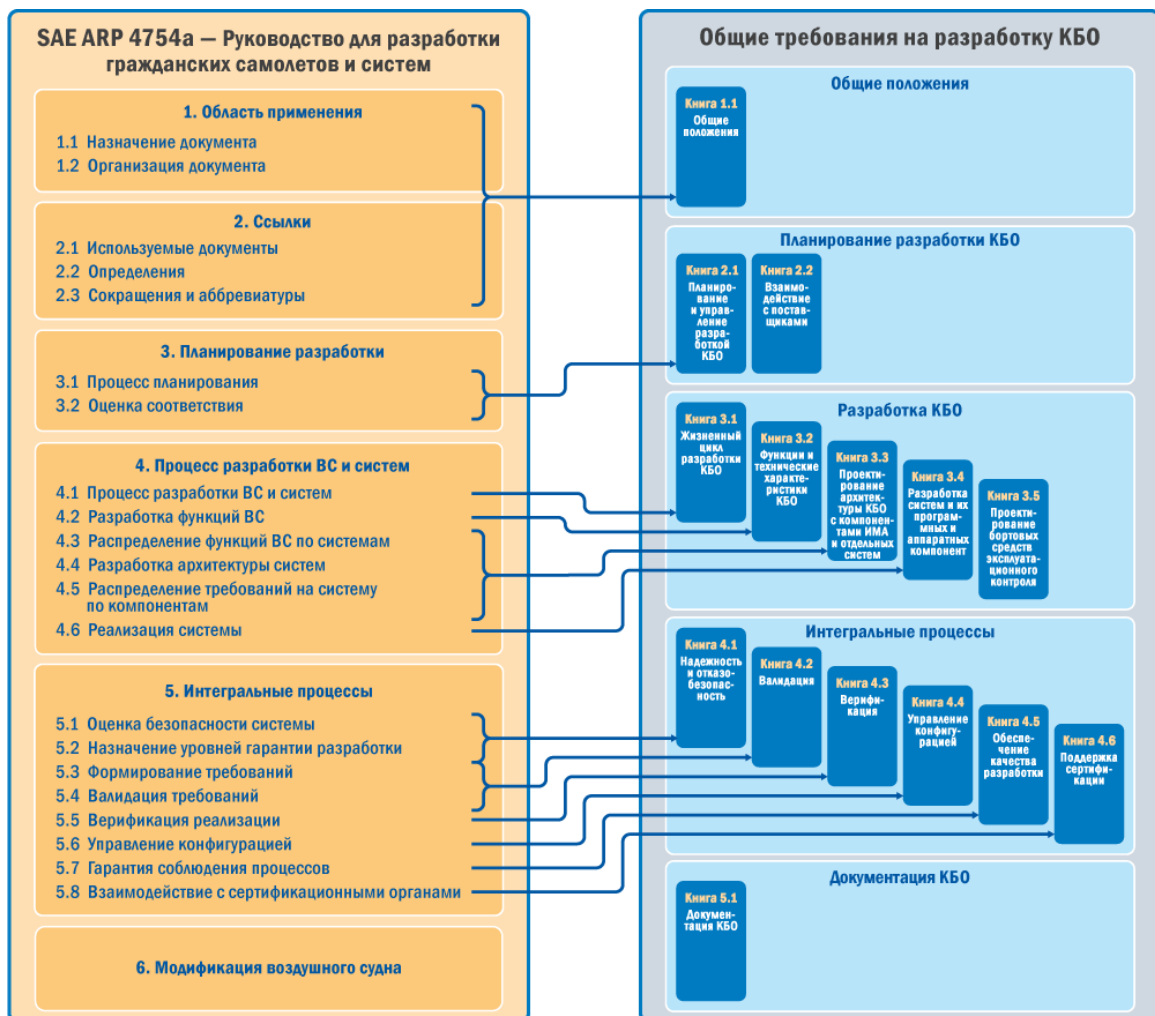


Рис. А.2. Связь Общих требований на разработку КБО (проекта стандартов ОАК) с SAE ARP4754a (Руководством для разработки гражданских самолетов и систем, FAA)

Ниже представлено краткое содержание Общих требований на разработку КБО по книгам.

**Книга 1.1. Общие положения.** В книге приведена структура данного стандарта, оглавления всех входящих в него книг, даны определения и аббревиатуры, общие для всех разделов стандарта, а также определена действующая нормативная база разработки КБО, систем и компонентов.

**Книга 2.1. Планирование разработки КБО.** Книга описывает процесс планирования разработки КБО воздушного судна. Определяется место каждого этапа в жизненном цикле КБО, цель этапа, участники и их взаимодействие. Показана структура документации этапа планирования, как проектной (устав проекта, план управления проектом, план-график и др.), так и технической (планы разработки, обеспечения надежности и безопасности, верификации, валидации, управления конфигурацией, гарантии качества и др.)

**Книга 2.2. Взаимодействие с поставщиками.** В книге описаны все аспекты взаимодействия заказчика с поставщиками оборудования КБО, систем, аппаратной части и ПО. Приведены рекомендации по выбору поставщиков, описаны меры по координации деятельности поставщика и заказчика оборудования. Даны указания по созданию технических спецификаций поставщика оборудования.

**Книга 3.1. Жизненный цикл разработки КБО.** В книге описываются этапы жизненного цикла создания КБО воздушного судна. Подробно рассматриваются процессы проектирования КБО, интегральные процессы создания КБО, процессы управления проектом создания КБО.

**Книга 3.2. Функции КБО.** В книге приводятся функциональные и технические требования к современному КБО, построенному на базе технологии ИМА. Показано дерево основных функций. Кроме того, сформулированы требования к КБО по надежности и отказобезопасности, а также по устойчивости к внешним воздействиям в соответствии с нормами Р4761 и КТ-160. Приведенные требования служат основой для создания Типовой Спецификации КБО и Типовой ОФО.

**Книга 3.3. Проектирование архитектуры КБО с компонентами ИМА и отдельных систем.** Книга описывает рекомендуемую технологию проектирования КБО в целом, а также технологию проектирования систем, входящих в состав КБО. Предлагаемая технология проектирования позволяет получать проектные решения по архитектуре КБО, построенные на базе интегрированной модульной авионики с использованием современных сетей AFDX (ARINC 664 ч.7) и CAN (ARINC 825).

**Книга 3.4. Разработка систем и их программных и аппаратных компонент.** В книге рассматривается процесс разработки систем. Большое внимание уделяется вопросам разработки ПО всех уровней в соответствии с КТ-178С, включая ПО для ИМА-систем. Даются рекомендации по сквозной технологии разработки аппаратной части, начиная с этапа эскизного проектирования и до приемочных испытаний. Подробно описан процесс интеграции аппаратуры и ПО, а также интеграции системы и самолёта.

### **Книга 3.5. Проектирование бортовых средств эксплуатационного контроля.**

Данная книга содержит рекомендации по разработке спецификации на встроенные средства контроля радиоэлектронного оборудования КБО и минимальный набор требований к различным системам по организации процесса встроенного контроля. В документе также представлена рекомендуемая идеология технического обслуживания КБО с использованием бортовой системы технического обслуживания.

**Книга 4.1. Надежность и отказобезопасность.** Книга показывает разработчикам комплекса КБО и отдельных систем как организовать процесс оценки надежности в соответствии с Р4761. Развернуто и подробно рассмотрены все процессы оценки безопасности в соответствии с Р4761. Показан как сам процесс разработки выходной документации, так и ее форматы. Подробно рассматриваются аспекты, связанные с влиянием человеческого фактора на отказобезопасность КБО. Рассмотрены как причины нарушений функций экипажа, так и меры по их эффективному парированию еще на этапе разработки КБО. Приведены критерии оценки различных концепций кабины и информационно-управляющего поля.

**Книга 4.2. Валидация.** Книга описывает требования и методические подходы к процессу валидации как требований, так и КБО, а также описание того, что следует включить в план валидации. Рекомендации, описанные в данной книге, помогут обеспечить полноту и правильность требований, а также их соответствие нормам летной годности.

**Книга 4.3. Верификация.** Документ предоставляет информацию участникам работ по комплексу бортового оборудования о процессе верификации реализованных функций КБО. Этот документ применяется Разработчиком самолета/Интегратором КБО на следующих уровнях разработки КБО:

- Интеграции компонентов (ПО и аппаратуры) оборудования (интеграции системы ИМА).
- Интеграции оборудования и систем КБО.
- Интеграции систем и оборудования КБО на уровне самолета.

**Книга 4.4. Управление конфигурацией.** Данная книга содержит рекомендации и технологию управления конфигурацией КБО. Рассматривается управление конфигурацией программного и аппаратного обеспечения, инструментов разработки, управление конфигурацией как на уровне отдельных элементов, так и всего комплекса в целом на всех этапах жизненного цикла разработки в соответствии с требованиями ФАП-21, КТ-178С, КТ-254, Р-4754А.

**Книга 4.5. Обеспечение качества разработки.** Поскольку необходимо гарантировать правильность выполнения процессов жизненного цикла комплекса бортового оборудования, данная книга включает цель, состав работ и документацию процесса обеспечения качества разработки (планы QA, процедуры, проверочные листы, перечень участников процесса, ответственность и порядок взаимодействия процесса обеспечения качества разработки с другими процессами создания КБО). Соблюдение рекомендаций данной книги гарантирует соответствие всех процессов и данных жизненного цикла КБО техническим требованиям проекта.

**Книга 4.6. Поддержка сертификации.** Книга содержит описание состава и последовательности сертификационных работ, выполняемых в процессе сертификации типа воздушного судна в Росавиации, EASA и FAA при доказательстве соответствия требованиям сертификационного базиса в отношении оборудования и систем комплекса.

**Книга 5.1. Документация КБО.** Книга определяет полный состав, иерархию, требования, содержание и взаимосвязь документов, разрабатываемых всеми участниками процесса создания на базе ИМА комплекса бортового оборудования перспективного самолета, включая процессы проектирования, испытаний и сертификации.