Ц21.1
Форма К-1

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ
АВИАЦИОННЫЙ РЕГИСТР

ДИРЕКТИВНОЕ ПИСЬМО

№ 05-2010

06 сентября 2010 г.

О ВВЕДЕНИИ В ДЕЙСТВИЕ РУКОВОДСТВА Р-4754 ПО СЕРТИФИКАЦИИ СЛОЖНЫХ БОРТОВЫХ СИСТЕМ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ И РУКОВОДСТВА Р-4761 ПО МЕТОДАМ ОЦЕНКИ БЕЗОПАСНОСТИ СИСТЕМ И БОРТОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

Настоящим Директивным письмом на основании Решения Исполкома НЛГ от 01.09.09 с 01 января 2011 года вводятся в действие Руководство Р-4754 по сертификации сложных бортовых систем воздушных судов гражданской авиации, разработанное на базе документа SAE ARP-4754, и Руководство Р-4761 по методам оценки безопасности систем и бортового оборудования воздушных судов гражданской авиации, разработанное на базе документа SAE ARP-4761.

Начиная с указанного срока, Руководства Р-4754 и Р-4761 необходимо использовать при квалификации сложных комплектующих изделий в порядке, предусмотренном Рекомендательным материалом РМ21-9СЛ, прилагаемым к настоящему Директивному письму.

Приложение: РМ21-9СЛ «Квалификация сложных комплектующих изделий» на 4-х л.

Генеральный директор
Авиарегистра МАК **А.В. Донченко**

gost.e-ecolog.ru

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ
АВИАЦИОННЫЙ РЕГИСТР

РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ № 21-9СЛ

КВАЛИФИКАЦИЯ СЛОЖНЫХ КОМПЛЕКТУЮЩИХ ИЗДЕЛИЙ

1. Цель документа

Настоящий Рекомендательный материал определяет перечень документов и порядок их применения при квалификации сложных комплектующих изделий (СЛКИ), а также взаимосвязь процедур квалификации сложных комплектующих изделий с действующими процедурами, указанными в главе 9 АП-21. Признается, что представляемый порядок квалификации не является единственным, но отражает подход, который принят за рубежом при проведении аналогичных сертификационных мероприятий.

2. Определения

2.1 Сложные комплектующие изделия (СЛКИ) – комплектующее изделие является сложным, если безопасность его работы невозможно доказать только путем испытаний, а логику его работы, виды и последствия отказов трудно понять без применения аналитических методов. К СЛКИ следует относить также изделия, имеющие высокую степень интеграции, т.е. значительное число интерфейсов для связи с другими КИ. Примерами сложных КИ служат изделия, функции которых реализуются с использованием программного обеспечения или программируемых логических устройств.

2.2 Традиционные комплектующие изделия (ТРКИ) – комплектующее изделие считается традиционным (не является сложным), если все режимы его функционирование могут быть определены и работоспособность ТРКИ в этих режимах может быть доказана испытаниями. Технические средства, используемые для реализации функционирования ТРКИ, и его применение аналогичны или весьма близки к ранее одобренным, широко используемым КИ. Для традиционных КИ нет необходимости в применении представляемого порядка квалификации.

3. Документы, используемые при квалификации СЛКИ

При квалификации сложных КИ в дополнение к документам, используемым при квалификации традиционных КИ, предусматривается применение указанных ниже документов. Положения этих документов, относящиеся к системам и аппаратуре, для целей настоящего РМ необходимо применять к комплектующим изделиям и их компонентам.

3.1 Р4754 «Руководство по процессам сертификации высокоинтегрированных сложных бортовых систем воздушных судов гражданской авиации». Этот документ подготовлен как технически эквивалентный документам SAE ARP4754 – EUROCAE ED-79 «Certification Considerations for Highly-Integrated or Complex Aircraft Systems».

3.2 Р4761 «Руководство по методам оценки безопасности систем и бортового оборудования воздушных судов гражданской авиации». Этот документ подготовлен как технически эквивалентный документу SAE ARP4761 «Guidelines and Methods for Conducting the Safety Assessment Process on Civil Airborne Systems and Equipment».

3.3 КТ-178В «Требования к программному обеспечению бортовой аппаратуры и систем при сертификации авиационной техники». Этот документ подготовлен и признается технически эквивалентным документам RTCA DO-178B / EUROCAE ED-12B «Software Considerations in Airborne Systems and Equipment Certification».

3.4 РМ-178В «Рекомендательный материал РМ-178В. Оценка соответствия программного обеспечения бортовой аппаратуры и систем требованиям КТ-178В». Этот документ применяется как руководство для экспертов при сертификации программного обеспечения комплектующих изделий. Он содержит процедуры оценки, аналогичные описанным в документах «FAA Order 8110.49 Software Approval Guidelines» и «EASA Interim Guidance Material on Software Aspects of Certification in Addition to EUROCAE ED-12 / RTCA DO-178B».

3.5 КТ-254 «Руководство по гарантии конструирования бортовой электронной аппаратуры» (*). Этот документ подготовлен как технически эквивалентный документу RTCA DO-254 / EUROCAE ED-80 «Design Assurance Guidance for Airborne Electronic Hardware».

3.6 РМ-254 «Рекомендательный материал РМ-254. Оценка соответствия бортовой аппаратуры требованиям КТ-254» (*). Этот документ подготовлен как руководство при квалификации комплектующих изделий и содержит дополнительные разъяснения и процедуры экспертной группы, аналогичные описанным в документах «FAA Order 8110.105 Simple And Complex Electronic Hardware Approval Guidance» и «EASA MEMO-SWCEH-002 Electronic Hardware Development Assurance» .

3.7 КТ-160D «Условия эксплуатации и окружающей среды для бортового авиационного оборудования (внешние воздействующие факторы – ВВФ). Требования, нормы и методы испытаний». Этот документ подготовлен на основе документа RTCA DO-160D «Environmental Conditions and Test Procedures for Airborne Equipment»

Документы отмеченные (*) в настоящее время не введены в действие. До введения в действие указанных документов применение их носит рекомендательный характер.

4. Общие положения

4.1 Для реализации целей квалификационных испытаний, определенных в 9.2.5 АП-21, в ходе испытаний должны быть выявлены и устранены ошибки, возникающие на этапах создания требований, проектирования и реализации конструкции. Эти ошибки обычно устраняются в ходе испытаний КИ и его компонентов путем тестирования или путем других прямых методов контроля, способных определять характеристики изделия. Эти прямые методы можно применять для ТРКИ, выполняющих ограниченное количество функций и не имеющих существенной интеграции с другим бортовым оборудованием. Для СЛКИ исчерпывающие испытания могут либо быть невозможными, потому что все состояния изделия не могут быть определены, либо оценка их практически неосуществима из-за значительного количества испытаний, которые должны быть выполнены. Комплект документов, указанных в разделе 3, предлагает для таких КИ подход, при котором испытания должны поддерживаться процессом гарантии разработки КИ. Используемый термин «гарантия разработки» означает запланированные и систематические мероприятия, необходимые для получения достаточных доказательств того, что процесс разработки КИ удовлетворяет заданным требованиям.

4.2 Состав целей, мероприятий и доказательных документов, используемых для организации процесса гарантии разработки, определяется тяжестью потенциального воздействия на воздушное судно неисправности или потери функций, реализуемых с применением КИ. Этот состав характеризует уровень гарантии разработки. Кроме термина «уровень гарантии разработки» используются термины:

– в СЛКИ	– «уровень гарантии проектирования»,
– в отношении программного обеспечения	– «уровень ПО»,
– в отношении аппаратуры	– «уровень гарантии конструирования».

Указания по реализации процесса гарантии разработки содержатся в документах [3.1], [3.3] и [3.5]

4.3 Так как оригинальные документы были разработаны не одновременно, то имеются некоторые расхождения в указаниях и терминологии, содержащихся в технически эквивалентных документах, в частности, по вопросу назначения уровня гарантии разработки и программного обеспечения. С целью упрощения доказательства обоснованности назначения уровня гарантии разработки, рекомендуется при его назначении руководствоваться результатами процесса предварительной оценки безопасности системы, выполненной по Приложению В документа [3.2], одним из последних шагов которой является определение уровней гарантии конструирования и программного обеспечения.

4.4 Используемый в документах [3] термин «сертификация» для целей настоящего документа следует понимать как «квалификация».

5. Квалификация СЛКИ категории А

Квалификация СЛКИ осуществляется в порядке, предусмотренным главой 9 АП-21, при этом особенностью квалификации СЛКИ является применение документов [3] на всех этапах квалификации. Задачей Разработчика СЛКИ – Заявителя на получение Одобрения АР МАК – является доказательство соответствия конструкции СЛКИ требованиям документов [3.5] и [3.7] и программного обеспечения СЛКИ – требованиям документа [3.3] при использовании методов демонстрации соответствия, приведенных в документах [3.1], [3.2], [3.4] и [3.6].

Если КИ признано АР МАК сложным, применение указанных документов должно быть определено в квалификационном базисе СЛКИ.

5.1 Заявка на квалификацию СЛКИ

Заявка на получение Одобрения АР МАК на СЛКИ подается в соответствии с требованиями 9.2.1 АП-21. В дополнение к документам, указанным в 9.2.1 АП-21, к Заявке прикладывается Проект Плана квалификации КИ, выполненный в соответствии с требованиями подраздела 4.4.1 документа [3.1].

5.2 Планирование квалификации СЛКИ

Доказательство выполнения требований документов [3.3] и [3.5] основывается на выполнении работ, указанных в разрабатываемых планах: План квалификации КИ, План валидации КИ, План верификации КИ, План управления конфигурацией КИ, План процесса гарантии проектирования КИ, План сертификации аппаратуры и План сертификации программного обеспечения.

5.2.1 **План квалификации КИ** выполняется по подразделу 4.4.1 документа [3.1].

Уровни гарантии разработки компонентов КИ указываются по результатам выполнения работ, описанных в подразделе 5.4 документа [3.1]. Эти уровни гарантии обосновываются результатами процесса предварительной оценки безопасности СЛКИ, детальные указания по выполнению которого приведены в Приложении В документа [3.2].

Содержание Квалификационного базиса должно соответствовать требованиям 9.2.3 АП-21, при этом в разделе специальных технических условий должно быть указано, что программное обеспечение и аппаратура СЛКИ разрабатываются в соответствии с положениями документов [3.3] и [3.5], соответственно.

Методы оценки программного обеспечения и аппаратуры СЛКИ должны основываться на положениях документов [3.4] и [3.6].

Методы определения соответствия характеристик СЛКИ при испытаниях на внешние воздействия должны основываться на положениях документа [3.7].

Проект Плана квалификации КИ рассматривается при проведении этапа макета КИ в соответствии с 9.2.4 АП-21. До начала квалификационных испытаний СЛКИ Заявитель и Авиарегистр МАК утверждают этот план после его согласования с Независимой инспекцией в организации Заявителя и Сертификационным центром.

5.2.2 В дополнение к Плану квалификации КИ Заявитель в соответствии с требованиями документа [3.1] разрабатывает следующие планы:

– План валидации КИ, выполненный в соответствии с указаниями подраздела 7.7.1;

– План верификации КИ, выполненный в соответствии с указаниями подраздела 8.5.1;

– План управления конфигурацией КИ, выполненный в соответствии с указаниями подраздела 8.5.1;

– План процесса гарантии проектирования, выполненный в соответствии с указаниями подраздела 10.2.

Контроль выполнения указанных планов осуществляется экспертной группой Авиарегистра МАК.

5.2.3 План сертификации аппаратуры выполняется по подразделу 10.1.1 документа [3.5] и по подразделу 2.2 документа [3.6].

Контроль выполнения указанных планов осуществляется экспертной группой Авиарегистра МАК.

3.2.4 План сертификации программного обеспечения выполняется по положениям подраздела 11.1 документа [3.3]. Этот план рассматривается экспертной группой Авиарегистра в соответствии с положениями документа [3.4].

5.3 Подготовка программы и проведение квалификационных испытаний СЛКИ

В обеспечение выполнения положений 9.2.7 АП-21 Программа квалификационных испытаний КИ разрабатывается на основе Плана квалификации КИ и Плана сертификации аппаратуры, утверждается Заявителем, согласовывается с Сертификационным центром и подлежит одобрению Авиарегистром.

Оценка безопасности СЛКИ выполняется Заявителем по положениям раздела 6 документа [3.1]. Указания по выполнению различных мероприятий процесса оценки безопасности приведены документе [3.2].

5.4 Оформление результатов квалификационных испытаний СЛКИ

В обеспечение выполнения положений 9.2.8 АП-21 Заявитель на получение Одобрения СЛКИ дополнительно оформляет:

– Указатель конфигурации СЛКИ в соответствии с положениями подраздела 4.4.2 документа [3.1];

– Сертификационное заключение о СЛКИ в соответствии с положениями подраздела 4.3 документа [3.1];

– Отчет по оценке безопасности СЛКИ в соответствии с положениями подраздела 6.3 документа [3.1].

Акт квалификационных испытаний должен содержать ссылки на указанные выше документы, а также на Заключение группы экспертов Авиарегистра МАК о соответствии программного обеспечения и аппаратуры КИ требованиям документов [3.3] и [3.5], соответственно.

6. Квалификация сложных КИ категории Б

Если КИ классифицировано как сложное и отнесено к категории Б, Разработчик СЛКИ по согласованию с Независимой инспекцией выполняют необходимый объем проверок и испытаний в соответствии с разделом 5 настоящего РМ.

gost.e-ecolog.ru