

**ПРИЛОЖЕНИЕ D К ДОГОВОРУ №
ТРЕБОВАНИЯ ГАРАНТИИ КАЧЕСТВА**

От Подрядчика

От ГПКС

TABLE OF CONTENT/ Содержание

1. ОБЪЕМ.....	4
2. ССЫЛКИ НА ДОКУМЕНТАЦИЮ.....	4
2.1 ПРИМЕНИМЫЕ ДОКУМЕНТЫ	4
2.1.1. Документация ECSS	5
2.1.2 Другие применимые документы	5
2.2 ПРИНЯТЫЕ ЭКВИВАЛЕНТЫ СПЕЦИФИКАЦИИ (ДАННЫЙ ЗАГОЛОВОК НЕ ОТРАЖЕН В ОГЛАВЛЕНИИ)	5
2.3 ССЫЛКИ НА НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ.....	6
3. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО УПРАВЛЕНИЮ ГАРАНТИЕЙ КАЧЕСТВА.....	6
3.1 Уточнение ECSS Q ST 10C	6
3.1.1 Основной принцип (пункт 4.1)	6
3.1.2 Проверки по программе гарантии качества	7
3.1.3 Управление извещениями (пункт 5.2.9)	8
3.2 Уточнение ECSS Q ST 10 09C.....	8
3.2.1 Классификация (пункт 5.2.2.2)	8
4. ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА	9
4.1 Уточнение ECSS Q ST 20C	9
4.1.1 Прослеживаемость (пункт 5.2.5)	9
4.1.2 Надзор (пункт 5.5.8)	9
4.1.3 Требования по гарантии качества для наземного вспомогательного оборудования (пункт 5.8.6.).....	9
5. ЗАВИСИМОСТЬ	9
5.1 Уточнение ECSS-Q-ST-30C	9
5.1.1 Анализ зависимости (пункт 6.4.1с)	9
5.1.2 Анализ характера и последствий отказов (пункт 6.4.2.2)	9
5.1.3 Анализ худшего случая WCA (пункт 6.4.2.7)	10
5.1.4 Анализ напряжение на элемент (пункт 6.4.2.8).....	10
5.1.5 Анализ по зонам (пункт 6.4.2.9)	10
6. БЕЗОПАСНОСТЬ.....	10
6.1 ОБЩЕЕ.....	10
6.2 ИСПЫТАНИЯ.....	11
7. КОМПОНЕНТЫ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ ПРИРОДНУЮ СРЕДУ	11
7.1 Уточнение ECSS Q ST 60C	11
7.1.1 Введение	11
7.1.2 Объем	11
7.1.3 Специальные термины для существующего стандарта (пункт 3.2)	12
7.1.4 Промышленные компоненты (пункт 3.2.3)	12
7.1.5 Аббревиатуры (пункт 3.3).....	12
7.1.6 Условные обозначения (пункт 3.4)	12
7.1.7 Управление программой составляющих (пункт 4.1)	13
7.1.8 Перечень критических ЕЕЕ-составляющих, CCL	13
7.1.9 Программа контроля составляющих (пункт 4.1.2)	14
7.1.10 Контроль качества деталей (пункт 4.1.3.).....	14
7.1.11 Заявленный перечень компонентов (пункт 4.1.4).....	14
7.1.12 Общее (пункт 4.2.1).....	14
7.1.13 Основные правила (пункт 4.2.2.1)	15
7.1.14 Ограничения по выбору деталей и материалов (пункт 4.2.2.2)	15
7.1.15 Радиационная стойкость (пункт 4.2.2.4)	15
7.1.16 Согласование деталей (пункт 4.2.4)	15
От Подрядчика	От ГПКС

Приложение D - Требования по гарантии качества

7.1.17 Требования по отбору (пункт 4.3.3).....	16
7.1.18 инспекции Заказчиком поставщика (предварительная инспекция закупки) (пункт 4.3.4)	17
7.1.19 Приемочный контроль партии изделия (пункт 4.3.5)	17
7.1.20 Итоговая инспекция Заказчиком поставщика (приемка) (пункт 4.3.6)	18
7.1.21 Проверочные испытания на радиацию (пункт 4.3.8)	18
7.1.22 Разрушающий физический анализ (пункт 4.3.9)	18
7.1.23 Набор испытаний ранее хранящихся на складе изделий для проверки их первоначального качества и надёжности (пункт 4.3.10)	19
7.1.24 Поставка документации производителя (пункт 4.3.11)	20
7.1.25 Основное (пункт 4.5.1)	20
7.1.26 Несоответствия или отказы (пункт 4.5.2)	21
7.1.27 Извещения (пункт 4.5.3)	21
7.1.28 Отдельные составляющие (пункт 4.6).....	21
7.1.29 ASIC's (пункт 4.6.2).....	22
7.1.30 Гибриды (пункт 4.6.3)	22
7.1.31 Устройства, программируемые однократно (пункт 4.6.4)	23
7.1.32 Документация (пункт 4.7.)	23
7.1.33 Требования по составляющим второго разряда (раздел 5)	24
7.1.34 Требования для компонент класса 3 (раздел 6).....	24
7.1.35 Качественные уровни (раздел 7)	24
8. МАТЕРИАЛЫ, МЕХАНИЧЕСКИЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ И ПРОЦЕССЫ.....	27
8.1 Оптимизация ECSS Q ST 70C	27
8.1.1 Рассыщение газами и токсичность (пункт 5.1.5).....	27
8.1.2 Воспламеняемость (пункт 5.1.6).....	27
9. ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	27
9.1 GENERAL / ОБЩЕЕ.....	27
9.2 ECSS Q ST 80C TAILORING / ОПТИМИЗАЦИЯ ECSS Q ST 80 C.....	27
9.2.1 ALERTS (CLAUSE 5.2.4) / ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЕ СИГНАЛЫ (пункт 5.2.4).....	27
9.2.2 Risk Управление рисками и контроль критических компонентов (пункт 5.3)	27
9.2.3 Выбор и контроль поставщика (пункт 5.3)	27
9.2.4 Безопасность и зависимость программного обеспечения (пункт 6.2.2)	28
9.2.5 Обслуживание критического программного оборудования (пункт 6.2.3)	28
9.2.6 Исходные величины (пункт 6.2.5)	28
9.2.7 Проверка (пункт 6.2.6.5)	28
9.2.8 Проверка (пункт 6.2.6.6)	28
9.2.9 Проверка (пункт 6.2.6.13)	28
9.2.10 Архитектурный дизайн программного обеспечения и дизайн элементов программного обеспечения (пункт 6.3.3)	28
9.2.11 Testing and Validation (clause 6.3.5.28) / Испытания и проверка (пункт 6.3.5.28).....	28
9.2.12 Испытания и проверка (пункт 6.3.5.30).....	29
9.2.13 Испытания и подтверждение (пункт 6.3.5.31)	29
9.2.14 Исходные величины продукции (пункт 7.1.4).....	29
9.2.15 Исходные величины продукции (пункт 7.1.8).....	29
9.2.16 Встроенное программное обеспечение (пункт 7.5)	29
9.3 ПРОВЕРКА КАЧЕСТВА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	29

От Подрядчика

От ГПКС

1. ОБЪЕМ

Данная глава устанавливает минимальные требования гарантии качества для программы.

Требования данной главы применимы ко всей продукции, которая требуется в рамках Договора, такой как (но не ограничиваются), спутник, его подсистемы, оборудование и испытательные интерфейсы.

ГПКС требует, чтобы Подрядчик и Субподрядчики, задействованные в основании Программы Космического аппарата, установили, осуществили и поддержали программу гарантии продукции с тем, чтобы гарантировать, что все аппаратное и программное обеспечение разработано, произведено, испытано, сохранено и поставлено согласно представленным требованиям, определенным в Договоре.

Данная программа должна включать детализированные требования, политику, цели, планы и методы внедрения относительно надежности, гарантии качества, контроля составляющих, материалов и процессов, контроля несоответствующих материалов, конфигурации и управления данными и безопасности.

Подрядчик, Субподрядчики и Поставщики должны обладать установленной системой управления качеством, которая была одобрена аккредитованной властью согласно Национальному или Международному Стандарту Системы Качества.

Подрядчик должен гарантировать, что все Субподрядчики и Поставщики отвечают требованиям, которые содержатся в данном документе.

В рамках применимого или ссылочного документа ECSS, "Европейский космический проект" должен быть заменен на "Программа Космического аппарата ГПКС", Заказчик должен быть определен как ГПКС, а Поставщик, должен быть определен как Подрядчик. Слова "Детали" и "Составляющие" используются в эквивалентной манере в рамках текста.

2. ССЫЛКИ НА ДОКУМЕНТАЦИЮ

2.1 Применимые документы

Применимые документы, определенные ниже, формируют неотъемлемую часть данной спецификации. Их нужно считать применимыми полностью, если не указано иное или не изменили в рамках текста данного документа.

В случае конфликта между применимыми документами и данным документом, требования этого документа должны иметь приоритет.

Данная глава должна заменить все ссылки на ECSS-Q-ST-10C (Управление Гарантией качества) в пределах стандартов ECSS.

От Подрядчика

От ГПКС

Приложение D - Требования по гарантии качества

2.1.1. Документация ECSS

ECSS-Q-ST-10C	Управление гарантией качества продукции
ECSS-Q-ST-20C	Гарантия качества
ECSS-Q-ST-30C	Зависимость
ECSS-Q-ST-60C Rev 1	Электрические, электронные и электромеханические компоненты (EEE)
ECSS-Q-ST-70C	Материалы, механические детали и процессы
ECSS-Q-ST-80C	Гарантия качества программного обеспечения
ECSS-Q-70-07A	Гарантия качества испытательного центра
ECSS-Q-70-71A rev. 1	Данные по выбору космических материалов и процессов
ECSS-M-ST-40C Rev 1	Управление конфигурацией
ECSS-Q-HB-30-08	Руководства по выбору источников данных по надежности

2.1.2 Другие применимые документы

MIL-PRF-19500M	Основная спецификация для полупроводниковых устройств
MIL-PRF-38535F	Основная спецификация для производства интегральных схем (микросхемы)
MIL-PRF-38534E	Основная спецификация для гибридов

2.2 Принятые эквиваленты спецификации (данный заголовок не отражен в оглавлении)

Общие требования по закупке микросхем гибридов	ECSS-Q-ST-60-05C Rev 1	MIL-PRF-38534
Транзисторы и диоды	ESCC-5000	MIL-PRF-19500
Интегральные схемы	ESCC-9000	MIL-PRF-38535
Термовакuumные испытания по обезгаживанию для экранирования космических материалов	ECSS-Q-ST-70-02C	ASTM-E-595-93
Ручная пайка высоконадежных электрических разъемов	ECSS-Q-ST-70-08C	NASA-STD-8738.3 IPC-J-STD-001/Space
Квалификация пластин с печатным монтажом	ECSS-Q-ST-70-10C	IPC-2221, 2222, 2223
Закупка пластин с печатным монтажом	ECSS-Q-ST-70-11C	IPC-A-600, 6011-6013
Гофрирование высоконадежных электрических разъемов	ECSS-Q-ST-70-26C	NASA-STD-8739.4 SS/L E88-5011
Выбор материалов для контроля коррозионного растрескивания под напряжением	ECSS-Q-ST-70-36C	MSFC-SPEC-522B

От Подрядчика

От ГПКС

Приложение D - Требования по гарантии качества

Высоконадежная пайка по технологии монтажа на поверхность и закрепления пластин с печатным монтажом	ECSS-Q-ST-70-38C	NASA-STD-8738.3 IPC-J-STD-001/Space
Данные по выбору космических материалов и процессов	ECSS-Q-70-71A rev. 1	MSFC-HDBK-527

2.3 Ссылки на нормативные документы

Ссылки на нормативные документы, указанные в вышеупомянутых применимых документах, составляют требования кроме тех случаев, когда они заменены или в них внесены поправки согласно требованиям ГПКС. Применение и эквивалентность этих требований определены в плане гарантии качества подрядчика.

Поставщик может использовать внутренние стандартные форматы с эквивалентным информационным содержанием там, где указаны отдельные форматы для предоставления данных при согласовании с проектом на индивидуальной основе.

3. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО УПРАВЛЕНИЮ ГАРАНТИЕЙ КАЧЕСТВА

3.1 Уточнение ECSS Q ST 10C

3.1.1 Основной принцип (пункт 4.1)

Были добавлены следующие требования:

Гарантия качества по существу является деятельностью всей системы, которая, потому что она вовлекает все функциональные элементы в рамках системы, должна быть подготовлена для обращения к деталям самого низкого уровня. Следовательно, ясно, что идентификация критических элементов важна в пределах всей системы с целью эффективного управления Гарантией качества. Это устойчивое требование ГПКС, согласно которому Подрядчик ясно определяет и объясняет в рамках своего Плана Гарантии качества систему, посредством которой он будет первоначально определять и классифицировать критические области в рамках программы.

Система управленческого наблюдения за гарантией качества должна быть установлена и осуществлена так, чтобы позволить Подрядчику управлять своими Субподрядчиками и поставщиками и, таким образом, гарантировать, что требования по Договору удовлетворены. Система должна гарантировать, что у Подрядчика есть полная и непрерывная видимость всех действий и задач, выполненных Субподрядчиком и Поставщиком посредством периодических и случайных посещений с целью наблюдения, ревизии и проведения принудительных осмотров. Интерфейсные связи должны быть установлены между Подрядчиком и его Субподрядчиками и Поставщиками, чтобы обеспечить систему связи для быстрого и постижимого обмена данными о продвижении, отчетах, уведомлениях, решениях, и т.д.

Подрядчик должен, кроме того, подробно объяснить, как знание статуса критических областей будет сохранено по различным фазам программы и как ресурсы будут распределены, чтобы идентифицировать и предотвратить проблемы, возникающие на системном уровне.

От Подрядчика

От ГПКС

Приложение D - Требования по гарантии качества

Подрядчик должен:

- a) всегда быть ответственным за качество спутников, соответствующего вспомогательного оборудования, программного обеспечения и услуг, поставляемых ГПКС, включая все обусловленные субдоговором единицы оборудования или услуги;
- b) прежде, чем предложить ГПКС спутники, соответствующее вспомогательное оборудование, программное обеспечение и услуги или выпустить оборудование и подсистему (ы) к следующей стадии в проектировании, строительстве или испытательном процессе, включая то, что произведено субподрядчиком, гарантировать и демонстрировать их соответствие требованиям качества и никогда сознательно не выпускать или позволять выпуск несоответствующих единиц оборудования;
- c) гарантировать возможность контроля с целью соблюдения необходимого качества, все исследования должны ссылаться на нормы проектирования, и все отчеты о проведенных осмотрах/испытаниях должны ссылаться на стандарты построения испытываемых единиц оборудования;
- d) гарантировать, что процедуры гарантии качества и методы, примененные для всех действий по программе, соответствуют требованиям ГПКС, которые содержатся в данном документе.

Действия согласно Гарантии качества охватывают, но не ограничены следующим:

Гарантия качества ECSS Q ST 20 C

Гарантия зависимости; ECSS Q ST 30C

Гарантия безопасности; ECSS Q ST 40C

Выбор электрических, электронных и электромеханических деталей, контроль качества, закупка, оценка и квалификация; ECSS Q ST 60C

Выбор материалов и процессов, оценка и контроль; ECSS Q ST 70C

Гарантия качества программного обеспечения; ECSS Q ST 80C

Управление и контроль конфигурации и данных; ECSS M ST 40C

3.1.2 Проверки по программе гарантии качества

Добавлены следующие подпункты:

- e) ГПКС сохраняет за собой право участвовать в или выполнить осмотры, ревизии, надзоры, контроль подрядчика, испытательное наблюдение, принудительные осмотры и любую другую деятельность согласно условиям Договора, или иметь постоянный или проходящий персонал на заводах Подрядчика, Субподрядчиков, Поставщиков и Изготовителей.
- f) Участие ГПКС ни в каком случае не должно освобождать Подрядчика от его ответственности.
- g) ГПКС должно иметь право выполнить или потребовать проверку на любом уровне, чтобы оценить освободил или нет себя Подрядчик от обязательств по гарантии качества продукта. Данные проверки будут скоординированы с Подрядчиком.

От Подрядчика

От ГПКС

3.1.3 Управление извещениями (пункт 5.2.9)

Добавлены следующие подпункты:

е) Подрядчик должен установить и поддерживать зарегистрированную систему для контроля фактических и потенциальных проблем или извещений, которые могут оказать влияние на продукцию на любой стадии во время производства/сборки, интеграции и испытаний. Система должна применять извещения, выпущенные Подрядчиками, Субподрядчиками и Поставщиками, например, в результате несоответствия, и извещения, выпущенные любой другой Организацией, то есть входящие извещения. Требования для контроля извещений должны быть применимы к процессам, компонентам и материалам, средствам и оборудованию и условиям безопасности.

f) Все извещения, воздействующие на программу, должны быть зарегистрированы ГПКС в течение одной недели после того, как Подрядчик узнал о них. Специализированный Совет по рассмотрению несоответствий по программе должен быть созван на уровне ГПКС для:

1. рассмотрения и оценки доступной информации и данных;
2. определения дальнейших исследований, включая испытания, если необходимо;
3. определения корректирующих действий и/или превентивных мер, которые будут осуществлены на программе.
4. определения критериев закрытия извещения.

g) Дополнительно, как часть ежемесячных отчетов о выполнении работ для ГПКС, должен быть сообщен статус всех извещений под рассмотрением с потенциальным воздействием на программу.

3.2 Уточнение ECSS Q ST 10 09C

3.2.1 Классификация (пункт 5.2.2.2)

Добавлены следующие подпункты:

d) Следующие несоответствия должны быть классифицированы как основные на уровне ГПКС и сообщены ГПКС в течение 48 часов после обнаружения:

1. любое несоответствие, которое происходит во время сборки, интеграции и испытаний на уровне системы и подсистеме;
2. любое несоответствие, которое происходит во время квалификации и приемочного испытания на уровне оборудовании, подсистемы и системы;
3. любое несоответствие, которое является результатом отказа деталей ЕЕЕ.

е) Все несоответствия, которые должны быть сообщены ГПКС в соответствии с требованиями, указанными выше, должны быть обработаны на уровне Совета по рассмотрению несоответствий ГПКС.

f) ГПКС сохраняет за собой право участвовать как член Совета на любом уровне Совета по рассмотрению несоответствий. Совет по рассмотрению несоответствий на уровне ГПКС должен быть устроен на любом договорном уровне по запросу ГПКС. ГПКС сохраняет за собой право переклассифицировать любое несоответствие,

От Подрядчика

От ГПКС

Приложение D - Требования по гарантии качества

идентифицированное как незначительное на любом уровне программы, как основное.

g) Совет по рассмотрению несоответствий должен потребовать приглашение, по крайней мере, за 24 часа до встречи.

h) Итоговый список всех несоответствий (главных и незначительных) на уровне оборудования, подсистемы и системы должен быть представлен ГПКС, как часть ежемесячного отчета о выполнении работ в рамках программы.

4. ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА

4.1 Уточнение ECSS Q ST 20C

4.1.1 Прослеживаемость (пункт 5.2.5)

Добавлены следующие подпункты:

f) Все устройства/составляющие должны быть пригодны для контроля, по крайней мере, указания даты-кода серии, схемы.

4.1.2 Надзор (пункт 5.5.8)

Добавлены следующие подпункты:

j) Период уведомления ГПКС до приглашения **MIP** должен составить, по крайней мере, 5 рабочих дней перед намеченной инспекцией без права отказа.

4.1.3 Требования по гарантии качества для наземного вспомогательного оборудования (пункт 5.8.6.)

Данный подпункт не применим в отношении участия ГПКС.

5. ЗАВИСИМОСТЬ

5.1 Уточнение ECSS-Q-ST-30C

5.1.1 Анализ зависимости (пункт 6.4.1с)

Выбранный анализ зависимости, представленный в объеме работ по Договору, определен в перечне потребностей в предоставляемых данных.
(DDRL)

5.1.2 Анализ характера и последствий отказов (пункт 6.4.2.2)

Добавлен следующий подпункт:

Все режимы отказа вниз к индивидуальному уровню деталей EEE должны быть проверены, как минимум, для всей интерфейсной схемы, как часть FMEA.

От Подрядчика

От ГПКС

5.1.3 Анализ худшего случая WCA (пункт 6.4.2.7)

Данный пункт заменен следующим:

Подрядчик должен выполнить анализ худшего случая как часть работ по гарантии надежности в соответствии с ECSS Q 30 01A. Все сборки спутника должны быть оценены, чтобы гарантировать безопасную эксплуатацию при условиях худшего случая, которые принимают во внимание следующее:

частичное изменение параметров;

все нормальные и ожидаемые режимы работы при нештатной ситуации и переход из режима в режим, включая единицу оборудования и включение и выключение системы; полный спектр входных напряжений линии электропередачи и их темп применения на земле и в космосе;

тепловое напряжение;

цикл загрузки;

импульсный цикл;

механическое старение;

суммарную дозу радиации и влияния повреждений от смещения.

5.1.4 Анализ напряжение на элемент (пункт 6.4.2.8)

Анализ нагрузочных факторов, ухудшающих номинальные характеристики, может быть выбран из дополнительных стандартов, которые должны быть объявлены и согласованы ГПКС до BDR системы.

5.1.5 Анализ по зонам (пункт 6.4.2.9)

Этот пункт заменен следующим:

Анализ по зонам должен состоять из оценки рисков распространения отказа от основного к резервному функциональному пути. Для резервного блока, расположенного внутри функционального пути, анализ должен принять во внимание внутреннее размещение оборудования.

6. БЕЗОПАСНОСТЬ

6.1 Общее

Подрядчик несет ответственность за гарантию безопасности персонала и аппаратных средств по Договору во время всех фаз программы.

Особые требования по безопасности на полигоне обозначены специалистами пусковой системы в соответствующих руководствах по эксплуатации, и Подрядчик обязан быть ознакомлен и соблюдать правила, указанные в документации по безопасности.

Ответственность за согласование с национальными правилами техники безопасности и правилами техники безопасности при запуске запуска несет Подрядчик.

От Подрядчика

От ГПКС

6.2 Испытания

Подрядчик должен рассмотреть планы проведения испытаний, технические требования и процедуры проведения наземных испытаний и проверки готовности к полету критических спутниковых аппаратных средств, чтобы гарантировать, что испытания проведены должным образом, чтобы позволить определить и оценить потенциальные опасности и гарантировать, что приняты меры по защите персонала, а также меры во избежание повреждения объектов испытаний и место проведения испытаний.

Кроме того, соответствующие контрольные испытания должны быть выполнены на критичность с точки зрения безопасности единицах оборудования, чтобы определить степень опасности или коэффициент безопасности конструкции.

Все испытания должны контролироваться персоналом по гарантии качества Подрядчика, чтобы гарантировать приверженность принципам безопасности и соблюдение требований техники безопасности и технологической карты.

ECSS Q 20 07A - Гарантия качества для Центров проведения испытаний применима к проведению испытаний системы.

7. КОМПОНЕНТЫ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ ПРИРОДНУЮ СРЕДУ

7.1 Уточнение ECSS Q ST 60C

7.1.1 Введение

Добавлены следующие требования:

Подрядчик должен нести ответственность за все составляющие, используемые по программе. Подрядчик должен остаться ответственным за составляющие, используемые по программе даже после того, как ГПКС одобрит PAD.

Составляющие должны быть отобраны для противостояния всем условиям окружающей среды, определенным для проекта. Если новые физические воздействия на составляющие EEE (такие, как радиация, например ...), которые могут оказать влияние на отобранные составляющие, будут обнаружены в ходе программы, то Подрядчик должен принять все соответствующие меры, чтобы минимизировать их влияние или избежать их (подобный подход идентичен подходу для отработки извещений).

7.1.2 Объем

Пункт заменен следующим:

Только компоненты Класса 1 должны использоваться в программе ГПКС.

Эти требования относятся к стандартным аппаратным средствам для полета и компонентам, которые входят в прямой контакт со стандартными аппаратными средствами для полета, такими как разъемы на стыке от Кабелей наземного

От Подрядчика

От ГПКС

вспомогательного оборудования.

7.1.3 Специальные термины для существующего стандарта (пункт 3.2)

Добавлен следующий термин:

3.2.9 Гибридное Устройство

Любой тип составляющей ЕЕЕ (источник производителя или предназначенный для внутреннего использования), который содержит два или более отдельных единичных ЕЕЕ-компонента, вид или конструкция которых не позволяют проводить индивидуальные испытания и проверять при максимальной производительности каждый элемент, который составляет устройство.

7.1.4 Промышленные компоненты (пункт 3.2.3)

Пункт заменен следующим:

Промышленные компоненты не должны использоваться.

Использование пластиковых упаковочных устройств должно быть объявлено в начале проекта и согласованного в процессе проверки.

7.1.5 Аббревиатуры (пункт 3.3)

Добавлены следующие термины:

CCL	Перечень критичных ЕЕЕ-составляющих
ERA	Радиационный анализ оборудования
RADLAT	Приёмочные испытания партии на радиацию (общая доза ионизации)
RCB	Совет по контролю уровня радиации
RHAP	Программа гарантии радиационной стойкости
SEDR	Единичный разрыв изолятора
SENE	Единичная неисправная ошибка (Проверочный бит)

7.1.6 Условные обозначения (пункт 3.4)

Подпункт e.13 Sub. изменен следующим образом:

Переключатели (включая механический, тепловой, но за исключением ВЧ-переключателей и сильноточных устройств единичной операции, которые должны быть закуплены как оборудование).

Подпункт e.17 Sub изменен следующим образом:

Пассивные Микроволновые Устройства (включая, например, миксеры, разветвители и изоляторы)

От Подрядчика

От ГПКС

7.1.7 Управление программой составляющих (пункт 4.1)

Добавлены следующие пункты:

4.1.6 Совет по контролю уровня радиации

Подрядчик должен основать Совет по контролю уровня радиации (RCB) на уровне программы. RCB должен состоять из ГПКС, Подрядчика, органа, отвечающего за закупку, и пользователя, а также при необходимости лиц, ответственных за проектирование оборудования/системы.

Задачи и цели RCB должны быть следующими:

Рассмотреть и одобрить программу политики радиационной стойкости

Определить программу проведения испытаний на радиацию EEE-составляющих (TID, SEE и т.д.) и рассмотреть результаты испытаний

Оказать поддержку в цикле утверждения PAD в отношении радиационных аспектов, в частности, толерантности составляющих к радиационным условиям миссии и аспектам анализа конструкции относительно влияния радиации на составляющие (FMESA, WCA и т.д.)

Оценить любое явление ситуативной радиации по программе

Рассмотреть и одобрить план радиационных испытаний и отчеты по результатам проведенных испытаний.

Совещания RCB должны быть проведены на BDR системы, чтобы убедиться, что контроль радиации и программа проведения испытаний установлены и запущены на всех уровнях программы и для всех субподрядчиков. Более того, совещания RCB должны проводиться регулярно, чтобы убедиться, что испытания на чувствительность к радиации выполнены, как планировалось (до MRR оборудования), и что детали, чувствительные к радиации годны к применению (до TRR оборудования) посредством рассмотрения отчетов о проведении испытаний и/или данных о радиации.

7.1.8 Перечень критических EEE-составляющих, CCL

Подрядчик должен выпустить и обновлять перечень критических EEE-составляющих, который определяет все следующие детали:

Составляющие, не квалифицированные как ESCC или MIL, не всегда одобрялись в ходе предыдущих программ ГПКС

Деталь с длительным циклом изготовления

Устаревшие элементы

Непригодные элементы (код даты, старше 10 лет)

Элементы, находящиеся под извещением

Элементы, требующие определенного разрешения (запрещенное или ограниченное использование)

Блок интегральных схем специализированного применения (ASIC)

Устройства, программируемые пользователем

Типы деталей, для которых ГПКС не одобрило PAD на CDR оборудования

Критический Перечень EEE-компонентов (CCL) должен быть выпущен согласно требованиям Содержания Работ к Договору.

От Подрядчика

От ГПКС

7.1.9 Программа контроля составляющих (пункт 4.1.2)

Добавлен следующий пункт:

4.1.2.3 Радиационный контроль

Программа контроля радиации требуется для космического проекта ГПКС.

7.1.10 Контроль качества деталей (пункт 4.1.3.)

Следующее добавлено к подпункту d:

Управлять и осуществлять контроль программами приобретения и распределения деталей на всех уровнях

Осуществить цикл согласования деталей с одобрением PAD, включая обзор плана оценки/квалификации изделия/изготовителя и отчеты о проведенных испытаниях, состояние квалификации, одобрение технических требований приобретения, включая условия для LAT и рассмотрения через обзор качественных уровней, рассмотрение и отчеты LAT, надзор приобретения и DPA установленных компонентов.

Рассмотреть состояние поставок

Оценить технические проблемы деталей.

7.1.11 Заявленный перечень компонентов (пункт 4.1.4)

Пункт f. изменен следующим образом:

Любое изменение изделий во время производства оборудования (например, типа и изготовителя) должно быть представлено PCB с ГПКС для одобрения.

Следующие пункты должны быть добавлены:

i) Все внутренние детали (как гибриды, катушки, трансформаторы ...) должны быть перечислены в Заявленном перечне компонентов (DCL).

j) DCL в фабричном исполнении должен быть пересмотрен Подрядчиком, чтобы идентифицировать любые отклонения в соответствии с проектом DCL и одобренным PAD.

7.1.12 Общее (пункт 4.2.1)

Добавлены следующие подпункты:

Во время процесса выбора деталей нужно избежать выбора деталей из запасов готовой продукции с кодом даты более 10 лет (см. параграф ниже "Компоненты со склада").

Если такой компонент, однако, будет предложен для использования на аппаратных средствах для полета, вид детали должен быть определен в Перечне Критических EEE-компонентов (CCL), а план проведения испытаний, нацеленный на демонстрацию пригодности выбранной детали для миссии, должен быть представлен на рассмотрение с PAD для PCB.

Детали, которым более 15 лет не должны использоваться.

От Подрядчика

От ГПКС

7.1.13 Основные правила (пункт 4.2.2.1)

Добавлены следующие подпункты:

Предпочтение должно быть отдано компонентам в следующем порядке:

Детали, успешно отвечающие высоким стандартам надежности (ESCC, CNES, европейские национальные агентства, MIL, NASA, JAXA ...) и совместимые с требованиями ГПКС, определенным в данном документе

Детали, одобренные ГПКС в ходе предыдущих программ и совместимые с требованиями ГПКС, определенным в данном документе

Детали, одобренные и успешно использовавшиеся в других космических программах и совместимые с требованиями ГПКС, определенным в данном документе

7.1.14 Ограничения по выбору деталей и материалов (пункт 4.2.2.2)

Были добавлены следующие виды деталей к списку ограничений, пункт d.:

Плавкие соединители ≥ 5 А

Нетвердый конденсатор тантала с серебряным корпусом

Был добавлен следующий подпункт:

Составляющие, требующие определенного разрешения, должны быть включены в Перечень критических EEE-компонентов (CCL).

7.1.15 Радиационная стойкость (пункт 4.2.2.4)

Были добавлены следующие подпункты:

Для SEE должны быть приняты во внимание все следующие эффекты: SEU, SEL, НАБОР, SEB, SEGR, SEDR, SEFI и SEHE

Подрядчик должен представить Программу Гарантии безопасности радиационной стойкости для ГПКС во время специальной встречи, которая будет проводиться в течение одного месяца с момента действия Договора. Эта программа должна быть согласована ГПКС.

Радиационный Анализ оборудования должен быть выпущен во время BDR и обновлен, при необходимости, на CDR.

Подрядчик должен подготовить синтезированную оценку Радиационного воздействия на спутник, определяющую влияние всех ERA на уровне Подсистемы и Системы и предоставляющую верное решение в удовлетворении требованиям миссии.

7.1.16 Согласование деталей (пункт 4.2.4)

Были добавлены следующие подпункты:

Процесс согласования должен также быть применен к внутренним компонентам (гибридам, катушкам и трансформаторам) и дополнительным деталям для гибридов (как микроэлементы и пассивные кристаллы).

Согласование через DCL будет принято при условии, что DCL предоставляет всю необходимую информацию для принятия детали. PAD могут быть также предложены

От Подрядчика

От ГПКС

Приложение D - Требования по гарантии качества

для пригодных для космического пространства деталей, если это больше подходит для подрядчика. В случае если DCL используется для согласования пригодных для космического пространства деталей, метод согласования и контроля статуса DCL в случае изменений деталей должен быть четко определен и одобрен ГПКС до применения на программе.

Дополнительный формат PAD может использоваться, если включен тот же самый вид данных как те данные, что определены в формате PAD в Приложении E.

PAD, которые были уже одобрены ГПКС на предыдущих программах ГПКС, являются согласованными для новой программы.

7.1.17 Требования по отбору (пункт 4.3.3)

Были добавлены следующие подпункты:

Требования по проведению испытаний деталей, не закупленных по техническим требованиям ESCC или MIL, должны соответствовать техническим требованиям ESCC или MIL для сопоставимого вида детали.

Подрядчик должен обеспечить в своем Плане Гарантии качества применимый качественный уровень и требования по отбору через технологическое семейство деталей EEE (минимальная матрица показа), которое должно соответствовать как минимум стандартам, определенным в Таблице a-1 (Качественные уровни для компонентов Класса 1) как исправлено в данном документе.

Детали, закупленные согласно качеству военного уровня (например, класс B или класс Q для микросхем, JANTXV для дискретных полупроводников) или согласно уровню C ESA для активных компонентов, должны быть показаны на соответствующей схеме производственного процесса согласно блок-схеме применимого ESA/SCC или уровня отбора/качества MIL, также определенного в Таблице a-1 (Качественные уровни для компонентов Класса 1), как исправлено в данном документе. Последовательность проведения испытаний по отбору должна быть подкреплена подробной спецификацией под контролем конфигурации. LAT1 (или подгруппы 1 - 3 нового подхода ESCC), LAT2 (или подгруппа 2 и 3 нового подхода ECSS) или испытание на совместимость QCI должны быть выполнены на каждом отобранном lot/DC и не могут быть заменены периодическими испытаниями. LAT2 применим, когда механическая и тепловая мощность достаточно поддержаны доступными существующими данными испытаний.

Детали, закупленные для микросхем Класса M, JANTX для дискретных полупроводников или пониженных уровней, даже отобранные, не будут использоваться ни при каких обстоятельствах.

Когда сборка и экранизация модулей на интегральных схемах осуществляются в монтажных корпусах, они должны быть четко определены в PAD совместно с исходными интегральными схемами. Монтажные корпуса для сборки должны быть одобрены ГПКС на основе данных о квалификации в соответствии со стандартами экранизации деталей

От Подрядчика

От ГПКС

7.1.18 инспекции Заказчиком поставщика (предварительная инспекция закупки) (пункт 4.3.4)

Были добавлены следующие подпункты:

Предварительная инспекция не должна быть делегирована к изготовителю, кроме тех случаев, когда она согласована ГПКС

Если предварительная инспекция, требуемая заказчиком согласно договору, не выполнена, то должен быть применен расширенный DPA в качестве замены на десяти образцах партии с той же датой изготовления, что и летной.

Любое сокращение объема выборки должно быть представлено ГПКС для согласования на встречах PCB.

Никакая предварительная инспекция не должна быть необходимой для не прошедших квалификацию резисторов, кабелей и проводов, бескорпусных конденсаторов, керамики, стекла, конденсаторов тантала, соединителей, проводных предохранителей связи, нагревателей и всех резисторов кроме сетевых резисторов.

7.1.19 Приемочный контроль партии изделия (пункт 4.3.5)

Были добавлены следующие подпункты:

Использование деталей для испытаний на долговечность для летного аппаратного оборудования запрещено.

Для всех деталей, не прошедших квалификацию для работы в космосе, приемочный контроль партий изделий должен проводиться следующим образом: Для всех компонентов, которые успешно выдержали другие ресурсные испытания и/или космические программы высокой надежности и данные о надежности/оценке, все еще действительны для текущей конструкции, LAT/LVT или QCI должны быть выполнены в соответствии с отобранными нормативами качества приобретения, то есть правила ESCC для европейских источников и правила MIL QCI для неевропейских источников. Относительно периодичности LAT применимы правила ECSS-Q-ST-60C. для детали, не входящей в вышеупомянутую категорию, высший уровень LAT/LVT (LAT1 или подгруппы 1 - 3 нового подхода ECSS) или QCI (Группа А, В, С и D соответственно) должен быть выполнен на приобретенной партии/DC.

Периодические данные об испытании надежности, то есть экологические, механические данные, данные о выносливости и способностях при сборке могут быть предложены Подрядчиком вместо LAT1 и LAT2, при условии что: Технология, конструкция и процессы, примененные на летных партиях, идентичны примененным на проверенных партиях с данными о надежности И то, что деталь была успешно квалифицирована согласно норме космического стандарта, совместимой с требованиями ГПКС в рамках предыдущих программ, или то, что изготовитель EEE-составляющих является квалифицированным в рамках той же самой технологии деталей и процессов ESCC, DSCC (качественный космический уровень) или другого космического стандарта (NASA, GSFC, JAXA).

От Подрядчика

От ГПКС

7.1.20 Итоговая инспекция Заказчиком поставщика (приемка) (пункт 4.3.6)

Были добавлены следующие подпункты:

Приемочные проверки не должны быть делегированы к изготовителю, кроме тех случаев, когда согласовано ГПКС. Процедура заключительного контроля поставщика должна быть обеспечена ГПКС для рассмотрения по запросу.

Когда заключительная проверка, требуемая согласно договору, будет заменена входным осмотром в помещении изготовителя, данная проверка должен включать, как минимум, рассмотрение испытаний и пакета данных, проводимое во время заключительной итоговой проверки.

7.1.21 Проверочные испытания на радиацию (пункт 4.3.8)

Были добавлены следующие подпункты:

В случае если RVT не выполнено на летной партии (только применимые для чувствительных деталей), должны быть представлены оправдательные обстоятельства, демонстрирующие тот факт, что никакие модификации деталей (такие как процесс, технология, конструкция, краска для точной разметки, производственное местоположение, и т.д.), которые мог ли бы изменить поведение детали в радиационной окружающей среде, и должны быть поставлены в период от конца испытаний до даты изготовления летной партии. Эта информация должна быть предоставлена RCB для оценки (отчет о проведении радиационных испытаний, даты проведения испытаний, даты изготовления летной партии и подтверждения изготовителя).

Испытаний на общую ионизирующую дозу (TID) должны быть выполнены с низкой скоростью мощности дозы (мощность дозы $<360\text{rad}(\text{Si})/\text{час}$) для любых устройств или технологий, потенциально чувствительных к ELDRS. Испытания на высокой скорости дозы может быть выполнено, когда доступны результаты испытаний низкой скорости мощности дозы радиации для соответствующей части технологии, и продемонстрировано, что испытание на низкой дозе не приносит дополнительную выгоду для знания поведения деталей по сравнению с испытаниями на высокой скорости дозы.

Подрядчик должен идентифицировать EEE-составляющие, у которых, как известно, есть ELDRS, и должен продемонстрировать соответствие этих составляющих для спутниковой миссии.

Подрядчик должен выпустить перечень всех чувствительных деталей по каждому оборудованию, указывая на те, что представлены на согласование для RVT. Этот перечень RVT должен быть обеспечен в соответствии с требованиями Содержания Работ к Договору.

7.1.22 Разрушающий физический анализ (пункт 4.3.9)

Пункт добавлен к подпункту а. следующим образом

“Переменные резисторы”

От Подрядчика

От ГПКС

Приложение D - Требования по гарантии качества

Подпункт b. заменен следующим:

Систематический DPA должен быть выполнен на 3 образцах на партию на следующих прошедших квалификацию на космическое пространство деталях: конденсаторы тантала, кристаллы. Систематический DPA должен быть выполнен на прошедших квалификацию на космическое пространство гибридных схемах в соответствии с ECSS-Q-ST.-60-05C или стандартами MIL-PRF-38534.

Для других прошедших квалификацию на космическое пространство деталей систематический DPA может быть заменен альтернативной программой контроля поставщика, основанной на строгом и активном техническом продолжении (предварительная проверка, осмотры CSI ревизии, периодический DPA, и т.д.) и данных о динамике эксплуатационных показателей. Программа контроля должна сосредоточиться на изготовителях, которые являются критичными с точки зрения объема и характеристик, а также должна определить характер и объем дополнительных проверок или программ входного контроля. Эта программа проверок должна быть описана в Плане Контроля за Компонентами и согласована ГПКС.

Кроме того, детали, прошедшие квалификацию, которые уже отправлены на согласование изготовителю в процессе DPAs, не требуют дополнительного DPA заказчика, при условии, что объем работ изготовителя в процессе DPA эквивалентен потребительскому стандарту DPA

Подпункт c. удален.

7.1.23 Набор испытаний ранее хранящихся на складе изделий для проверки их первоначального качества и надёжности (пункт 4.3.10)

Подпункт b заменен следующим:

Электрическое испытание должно быть выполнено на 100 % деталей для партий с датой изготовления более старым, чем 7 лет. Для пассивных деталей и в зависимости от технологии производства деталей и согласования ГПКС, электрическое испытание, осуществляемое посредством выборки, можно было бы рассмотреть, когда технически его проведение оправдано. Если применено проведение испытания посредством выборки, ECSS-Q-ST-60-14C относится к числу образцов, которые будут отобраны

Основные электрические параметры деталей, включая все чувствительные к старению параметры, должны быть измерены при комнатной температуре и, в любом случае, не должны быть меньше тех параметров, что определены в Таблице 4 системы ESCC с пределами, показанными в Таблице 2. Когда будут применяться другие спецификации по поставке, измеренные параметры должны быть как минимум такими же, как в таблице отклонений или такими же, как в Таблице 4 спецификации ESCC для деталей подобного типа. Если не будет никакой ссылки по спецификации ESCC, перечень параметров должен быть представлен ГПКС на согласование.

Испытания на герметичность, которые относятся к технологии производства деталей, должны быть выполнены на 100 % деталей для полета.

Испытания на паяемость должны быть выполнены на одном или более образцах в случае, если конечная деградация обнаружена во время визуального осмотра. Образцы испытаний на паяемость считаются разрушительными, кроме тех случаев, когда иное демонстрирует подрядчик и согласует ГПКС.

От Подрядчика

От ГПКС

Приложение D - Требования по гарантии качества

В случае обнаружения отказа, наблюдаемого на образцах, на продление их срока службы, во время испытания изделий, ранее хранившихся на складе, и независимо от определенных критериев принятия/отклонения партии, партия должна быть проверена/осмотрена на 100 %, а также выполнен анализ отказов или повреждений. Результаты должны быть представлены ГПКС до приемки партии. Отказ во время испытания изделий, ранее хранившихся на складе, нужно рассматривать как основное несоответствие, которое должно быть поднято и обработано как таковое. Методология отказа, представленная во время испытания на продление срока службы изделий, ранее хранившихся на складе, должна быть представлена ГПКС.

Подпункты с и d добавлены

Детализированные правила подрядчика и субподрядчика о проведении испытаний по продлению срока службы, ранее хранившихся на складе изделий должны быть представлены и рассмотрены ГПКС во время PCBs на ранней стадии программы.

Когда прошло более 10 лет с момента даты производства, компоненты не должны быть отобраны для использования на аппаратных средствах для полета за исключением индивидуальных случаев. Техническое оправдание с планом проведения испытаний должно быть представлено ГПКС на согласование. Когда таковые предложены для использования, то эти 10-летние старости детали должны быть определены в SCL. Детали старше 15 лет не должны быть установлены.

7.1.24 Поставка документации производителя (пункт 4.3.11)

Подпункт b. изменен следующим образом:

Любые другие данные (то есть данные проверок, проверочные испытания LAT/Lot, QCI/TCl, специальные испытания) определенные в применимых документах на закупку, должны быть доступны на территории изготовителя или поставлены поставщиком деталей.

Подпункт d. дополнен следующим образом:

Вышеупомянутые данные должны быть доступны для ГПКС по запросу для рассмотрения пакета данных.

7.1.25 Основное (пункт 4.5.1)

Подпункт b. дополнен следующим образом:

Подрядчик должен описать в своем Плане Гарантии качества продукта концепцию приобретения деталей для EEE-составляющих и минимальную матрицу инспекции закупок, включая: контроль поддержки инспекций заказчика (предварительная проверка и финальный контроль подрядчика), применимость LAT/LVT/QCI, входной контроль, DPA, доступность пакета данных о партии изделий, и т.д. Указанная матрица должна отвечать, как минимум, набору требований, установленному в этом документе. Кроме того, подрядчик должен определить методологию проведения следующих инспекций по контролю за приобретением:

Предварительной инспекции заказчиком поставщика

Итоговой проверки заказчиком поставщика Входной контроль

DPA

Рассмотрение пакета данных

RVT

От Подрядчика

От ГПКС

7.1.26 Несоответствия или отказы (пункт 4.5.2)

Подпункт е. дополнен следующим образом:

Список состояния всех ЕЕЕ-составляющих, относящийся к несоответствиям, применимым на программе, должен быть подготовлен Подрядчиком. Список должен быть обновлен для встреч РСВ. Все несоответствия должны быть доступными для ГПКС для рассмотрения и возможности воспользоваться во время встреч во время встреч РСВ.

7.1.27 Извещения (пункт 4.5.3)

Подпункты дополнены следующим образом:

Подрядчик должен установить внутреннюю комиссию по извещениям, чтобы осуществлять контроль за извещениями, выпущенными, как национальными или международными организациями, так и извещениями, выпущенными внутри их субподрядчиками и поставщиками. Подрядчик должен описать в своем Плане Гарантии качества продукта систему обработки извещений, включая субподрядчиков.

Все применимые извещения должны быть доведены ГПКС в течение одной недели после того, как Подрядчик узнал о них. Компоненты, по которым поступили извещения, должны быть включены в SCL ЕЕЕ-составляющих. Порядок расположения извещений, применимых к программе (профилактические / корректирующие действия, исследования, и т.д.), должно быть согласованы ГПКС.

Специализированный Итоговый отчет по извещениям должен быть выпущен Подрядчиком. Данный отчет должен отражать перечень всех извещений, которые могут оказать влияние на программу ГПКС и должен включать как минимум:

- Описание извещения, дату и происхождение
- Типы деталей, на которые оказано воздействие
- Оборудование, на которое оказано воздействие
- Состояние поручений и результаты
- Заключение
- Состояние отношения ГПКС

7.1.28 Отдельные составляющие (пункт 4.6)

Новые пункты должны быть добавлены следующим образом:

Пункт 4.6.6 - Электромагнитные Устройства

Следующие требования должны применяться:

РАД должен быть подготовлен для всех изготовленных на заказ электромагнитных устройств (то есть, катушек, трансформаторов, и т.д.). Квалификация, уровни LAT/QCI и проверочные испытания должны быть приведены в соответствие с требованиями данного документа и быть не меньше, чем те, что определены в стандарте MIL-STD-981. Рентгеновские лучи и термические скачки можно отклонить на индивидуальной основе, базируясь на оценке технологии и производственного процесса.

новый параграф «Взаимосвязанные детали»

От Подрядчика

От ГПКС

Приложение D - Требования по гарантии качества

Взаимосвязанные детали определены как единицы оборудования для взаимосвязи оборудования (то есть, коаксиальные кабели, волноводы, изоляторы, устройства для усиления циркуляции, аттенюаторы, уравниватели, и т.д.). Все взаимосвязанные детали должны быть подвергнуты требованиям для компонентов, определенным в этом документе.

Критические взаимосвязанные детали можно было бы рассмотреть как единицы оборудования по запросу ГПКС. ВЧ-переключатели (коаксиального или волноводного типов) нужно всегда рассматривать как единицы оборудования.

Пункт 4.6.7 – Рассмотрение деталей

Подрядчик должен выпустить на BDR системы или во время подписания договора план, детализирующий подход и планирование рассмотрений данных о деталях, которые будут выполнены во время программы. Кроме того, рассмотрения данных об отдельных деталях должны быть организованы Подрядчиком по запросу ГПКС в случае возникновения определенных проблем.

Информация, которая будет проверена во время рассмотрения данных об отдельных деталях, должна покрыть как минимум:

Данные о деталях с тем, чтобы продемонстрировать соответствие требованиям согласованного перечня PAD, включая обзор пакета данных о деталях и соответствующие отчеты о приобретении (DPA, RADLAT)

Прослеживаемость деталей аппаратных средств полета (как перечень с кодом даты партии для собранных деталей)

7.1.29 ASIC's (пункт 4.6.2)

Добавлены следующие подпункты:

У ASIC's должна быть согласованная область емкости или рабочие характеристики ASIC должны быть в пределах согласованной области емкости. Контрольные испытания на этапе разработки согласно требованиям ESCC для европейских источников и требованиям MIL для неевропейских источников должны проводиться на всех проектах ASIC, и отчеты должны быть представлены PCB для рассмотрения. Процент покрытия возможных неисправностей должен быть определен в спецификации на закупку и не должен составлять меньше чем 95%.

Требования подрядчика, охватывающие разработку, анализ проекта, производство опытного устройства, испытание, ратификацию и гарантию качества, должны быть рассмотрены ГПКС на PCB на ранней стадии программы. Для существующего разработанного ASIC's файл документации должен быть представлен на рассмотрение в ходе встреч PCB.

7.1.30 Гибриды (пункт 4.6.3)

Пункт 4.6.3 изменен следующим образом:

Требования ECSS-Q-ST-60-05C (Испытательный уровень 1) или MIL-PRF-38534 (Класс K) должны относиться к оценке, квалификации и приобретению гибридов и соответствующих дополнительных деталей.

Все PAD's для не прошедших квалификацию гибридов должны включать перечень всех

От Подрядчика

От ГПКС

Приложение D - Требования по гарантии качества

дополнительных деталей, с подробной разработкой для каждой дополнительной детали, типа детали, изготовителя, упаковки, статуса квалификации и обеспеченного качественного уровня. Дополнительно, индивидуальный PAD's должен быть подготовлен для каждой дополнительной детали для всех внутренних изготовленных гибридов и для гибридов, специально изготовленных для программы.

Все внутренние гибриды должны быть произведены на прошедших квалификацию поточных линиях, согласно стандартам ESA/SCC для европейских источников (ECSS-Q-ST-60-05C и ECSS-Q-CB-60-12C как применимые) или стандартам MIL (MIL-PRF-38534) для неевропейских источников. Когда поточная линия не будет квалифицирована согласно этим стандартам, оценка должна проводиться в соответствии с ними до производства летных моделей гибридов.

7.1.31 Устройства, программируемые однократно (пункт 4.6.4)

Следующие подпункты добавлены:

Устройства, программируемые однократно, должны быть включены в CCL.

Процент покрытия возможных неисправностей FPGA должен быть представлен в PAD для каждой разработанной функции и не должен составлять меньше, чем 95%.

Со всеми устройства, программируемые однократно, должны быть проведены последовательности тестов после выполнения программирования. На послепрограммные процедуры должны быть ссылки в перечне PAD. Данные процедуры должны быть представлены ГПКС на согласование на ранней стадии программы и в любом случае до BDR оборудования. Запрограммированные детали должны быть рассмотрены как новые компоненты. Таким образом, послепрограммная последовательность проведения испытаний должна включать как минимум параметрическое электрическое испытание при комнатной, высокой и низкой температуре и должна быть совместимой с качественными требованиями уровней, определенными в данном документе. Продолжительность отжига, электрическое испытание и LAT/QCI могут быть ограничены, при условии, что технические обоснования и предшествующие данные по программированию от пользователей, представлены Подрядчиком для заданной технологии производства детали

7.1.32 Документация (пункт 4.7.)

Следующие дополнительные требования должны применяться:

Все документы, перечисленные в параграфе 4.7 ECSS-Q-60C, должны быть доступными для ГПКС для Согласования, Рассмотрения или Информации, как определено в Таблице 4-1 и как изменено в данном документе:

Отчет RVT должен быть представлен на Рассмотрение вместо информации.
Отчет DPA должен быть представлен на Рассмотрение вместо информации.

Примечания:

Технические примечания, связанные с чистым оловом, должны применяться для всех деталей, имеющих чистое олово внутри конструкции.

Все технические требования по приобретению, используемые в рамках программы, должны быть представлены на рассмотрение

От Подрядчика

От ГПКС

Приложение D - Требования по гарантии качества

Следующие документы должны быть добавлены к перечню параграфа 4.7 Таблицы 4-1 ECSS Q CB. 60C:

Перечень CCL для согласования

Синтезированное определение доз радиации для согласования
 Проверенная спецификация, если применимо, для согласования
 План проведения радиационных испытаний, если применимо, для согласования
 Перечень RADLATS для рассмотрения
 Документация, относящаяся к ASIC для рассмотрения
 Перечень несоответствий EEE-составляющих для согласования
 Итоговый отчет о предупредительных сигналах для согласования

Пакет данных для закупленных компонентов должен быть доступным по запросу ГПКС.

7.1.33 Требования по составляющим второго разряда (раздел 5)

Данный раздел не применим в рамках программы ГПКС.

7.1.34 Требования для компонент класса 3 (раздел 6)

Данный раздел не применим в рамках программы ГПКС.

7.1.35 Качественные уровни (раздел 7)

Таблица 7.2 не применима в рамках программы ГПКС.
 Таблица 7.3 не применима в рамках программы ГПКС.
 Таблица 7-1 заменена следующей таблицей:

Технологическое семейство деталей EEE	Качественный уровень		Дополнительные условия
	ESCC	MIL	
Capacitor, Chip, solid Tantalum (e.g. TAJ, T495, CWR11)	ESCC 3011 level C ESCC 3012 level C	MIL-PRF-55365 WFR level C min	Минимальный бросок тока.
Capacitor, solid Tantalum (CSR type)	ESCC 3002 level C	MIL-PRF-39003 WFR level C min	Минимальный бросок тока.
Кристалл	ESCC 3501 level B		Продолжительность отжига должна быть адаптирована так, чтобы можно было получить устойчивость против старения, требуемую для применения с минимальной продолжительностью 480 часов.

От Подрядчика

От ГПКС

Приложение D - Требования по гарантии качества

Технологическое семейство деталей EEE	Качественный уровень		Дополнительные условия
	ESCC	MIL	
Сверхвысокочастотный диод	ESCC 5010 level B	MIL-PRF-19500 Jan S	Испытание PIND (примечание 1). Отжиг сверхвысокочастотных диодов должен быть выполнен таким образом, чтобы достигалась максимальная определенная температура перехода. Продолжительность должна быть отрегулирована в зависимости от степени отработки технологии (но не менее того, что применено согласно стандартам ESCC или MIL) и должна быть поддержана данными о выходе из строя во время приработки и надежности.
Фильтры	ESCC3008 level B	MIL-PRF-28861 acc. To Class S	Предпочтение нужно отдавать герметичным фильтрам. Негерметичные фильтры должны быть добавлены в CCL и их технология должна защищать керамический дисковый конденсатор от внешнего загрязнения и особенно в ходе процесса монтажа.
Предохранители (металлокерамика)	-	MIL-PRF-23419	Отжиг должен быть включен в последовательность экранирования.
Inductors, coils In-house/ Встроенные индукторы, кольца	MIL-STD-981 Class S	MIL-STD-981 Class S	
Интегральные микросхемы	ESCC 9000	MIL-PRF-38535 QML V	Испытания PIND (примечание 1). Когда перечисленные детали QML V приобретены, подрядчик должен определить в PAD все известные отклонения от базового курса последовательности экранирования (даже если согласовано квалифицированным сотрудником). Данные отклонения будут рассмотрены в индивидуальном порядке от совместимости до определенного требуемого уровня ESCC.
Генераторы (гибриды)	ECSS-Q-ST-60-05 level 1	MIL-PRF-55310 (class 2) level S	Для кристалла продолжительность отжига должна быть адаптирована с тем, чтобы получить устойчивость против старения с минимальной продолжительностью 480 часов.

От Подрядчика

От ГПКС

Приложение D - Требования по гарантии качества

Технологическое семейство деталей EEE	Качественный уровень		Дополнительные условия
	ESCC	MIL	
Переключатели	ESCC 3601 level B ESCC3602 level B	-	Когда переключатели должны быть эксплуатационными под окружающей средой вибрации (фаза запуска), показ должен гарантировать действия переключателей (без изменения состояния) под объединенными механическими условиями и условиями окружающей среды. Подрядчик должен определить применимую процедуру и методы, чтобы гарантировать, что переключатели свободны от частиц пыли.
Резисторы, токовый шунт	-	-	Последовательность проверок должна включать, по крайней мере, тепловую циркуляцию, отжиг (кроме технологии полосового шунта), делать рентгеновский осмотр. От рентгена можно отказаться в зависимости от конструкции.
Терморезисторы	ESCC 4006 level C	-	
Встроенные трансформеры	MIL-STD-981 Class S	MIL-STD-981 Class S	
Транзисторы	ESCC 5000	MIL-PRF-19500 Jan S	Испытания PIND (примечание 1). Для мощного выходного транзистора должен характеризоваться SOA и кривая, включенные в спецификацию на приобретение. Поток утечки генератора коллектора (I _{сех}) должен быть измерен на 100% биполярных транзисторов.
Transistors microwave	ESCC 5010 level B	MIL-PRF-19500 Jan S	Испытания PIND (примечание 1). Отжиг микроволнового транзистора должен быть выполнен так, чтобы была получена максимальная определенная температура перехода. Продолжительность должна быть отрегулирована в зависимости от технологической зрелости (но не меньше той, что применена согласно стандартам ESCC или MIL), и должна быть поддержана данными о выходе из строя во время приработки и надежности.

Были добавлены следующие основные примечания:

Примечания:

1. Когда в Таблице A-1 для заданного технологического семейства деталей EEE нет спецификации MIL и качественного уровня, применимые требования по качественному уровню должны быть основаны, как минимум, на Качественных уровнях ESCC.

2. Для всех пассивных деталей, которые обеспечены к подходу степени надежности MIL (показательный, Weibull, закон ...), не прошедшие квалификацию значения должны

От Подрядчика

От ГПКС

Приложение D - Требования по гарантии качества

быть обеспечены Группой А и испытательной группой (испытание на продолжительность работы) как минимум (от Группы В или С, также применимыми) как требуется в параграфе Приемке Партии в данном документе. Кроме того, все результаты QCI должны также быть доступны для не прошедших квалификацию деталей с той же самой периодичностью, которая применима для прошедшего квалификацию диапазона.

8. МАТЕРИАЛЫ, МЕХАНИЧЕСКИЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ И ПРОЦЕССЫ

8.1 Оптимизация ECSS Q ST 70C

8.1.1 Рассыщение газами и токсичность (пункт 5.1.5)

Данный пункт не применим

8.1.2 Воспламеняемость (пункт 5.1.6)

Данный пункт не применим

9. ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

9.1 General / Общее

Данная программа гарантии качества программного обеспечения должна быть оптимизирована Подрядчиком или Поставщиком к критичности производства или закупки.
Плана гарантии качества программного обеспечения может быть частью основного плана гарантии качества продукции или, как альтернатива, отдельным документом.

9.2 ECSS Q ST 80C Tailoring / Оптимизация ESCC Q ST 80 C

9.2.1 Alerts (clause 5.2.4) / Предупредительные сигналы (пункт 5.2.4)

Данный пункт не применим.

9.2.2 Risk Управление рисками и контроль критических компонентов (пункт 5.3)

Данный пункт не применим.

9.2.3 Выбор и контроль поставщика (пункт 5.3)

Данный пункт должен быть применим только в случае разработки программного обеспечения по субподряду.

От Подрядчика

От ГПКС

Приложение D - Требования по гарантии качества

9.2.4 Безопасность и зависимость программного обеспечения (пункт 6.2.2)

Данный пункт применим только на бортовом спутниковом оборудовании.

9.2.5 Обслуживание критического программного оборудования (пункт 6.2.3)

Данный пункт применим только на бортовом спутниковом оборудовании

Пункт 6.2.3.6 заменен следующим

а. Недостижимый код должен быть перемещен, а необходимость повторной проверки и подтверждения должна быть проанализирована. В тех случаях, когда код не перемещен это должно быть технически оправдано и продемонстрировано отсутствие риска.

9.2.6 Исходные величины (пункт 6.2.5)

Данный пункт применим только на бортовом спутниковом оборудовании.

9.2.7 Проверка (пункт 6.2.6.5)

Данный пункт применим только на бортовом спутниковом оборудовании.

9.2.8 Проверка (пункт 6.2.6.6)

Данный пункт применим только на бортовом спутниковом оборудовании.

9.2.9 Проверка (пункт 6.2.6.13)

Данный пункт не применим

9.2.10 Архитектурный дизайн программного обеспечения и дизайн элементов программного обеспечения (пункт 6.3.3.3)

Данный пункт применим только к бортовому спутниковому оборудованию

9.2.11 Testing and Validation (clause 6.3.5.28) / Испытания и проверка (пункт 6.3.5.28)

This clause is applicable only to satellite on-board software

Данный пункт применим только к бортовому спутниковому оборудованию

От Подрядчика

От ГПКС

Приложение D - Требования по гарантии качества

9.2.12 Испытания и проверка (пункт 6.3.5.30)

Данный пункт применим только к бортовому спутниковому оборудованию

9.2.13 Испытания и подтверждение (пункт 6.3.5.31)

Данный пункт применим только к бортовому спутниковому оборудованию

9.2.14 Исходные величины продукции (пункт 7.1.4)

Данный пункт не применим.

9.2.15 Исходные величины продукции (пункт 7.1.8)

Данный пункт не применим.

9.2.16 Встроенное программное обеспечение (пункт 7.5)

Данный пункт применим только к бортовому спутниковому оборудованию

9.3 Проверка качества программного обеспечения

По крайней мере, один раз за существование проекта Подрядчик должен выполнить проверку качества согласно плану гарантии качества программного оборудования.

От Подрядчика

От ГПКС

**ПОДПИСНОЙ ЛИСТ ПРИЛОЖЕНИЯ D
К ДОГОВОРУ ПО КА «ЭКСПРЕСС-АМУ1»
ТРЕБОВАНИЯ ГАРАНТИИ КАЧЕСТВА**

От Подрядчика

_____/
(подпись)

От ГПКС

_____/
(подпись)

От Подрядчика

От ГПКС