

ГЛАВА 2

ПОСТАВЛЯЕМЫЕ ЕДИНИЦЫ ОБОРУДОВАНИЯ И УСЛУГИ

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОСТАВЛЯЕМЫЕ ЕДИНИЦЫ ОБОРУДОВАНИЯ И УСЛУГИ	1
ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 ПРОГРАММА ПО КОСМИЧЕСКОМУ АППАРАТУ	4
1.1 КОСМИЧЕСКИЙ АППАРАТ	4
1.1.1 <i>Запасные изделия</i>	<i>4</i>
1.1.2 <i>Непоставляемое оборудование на спутник</i>	<i>4</i>
1.2 ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СВЯЗНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК	4
1.2.1 <i>Возможности по связным характеристикам</i>	<i>6</i>
1.2.2 <i>Диаграммы излучения антенн с изменяемой оптикой/геометрией.....</i>	<i>6</i>
1.3 УПРАВЛЕНИЕ ШИФРОВАНИЕМ И ОБРАБОТКА ДАННЫХ	6
1.3.1 <i>Усовершенствованная система шифрования.....</i>	<i>6</i>
1.3.2 <i>Подтверждение сквозных характеристик.....</i>	<i>7</i>
1.4 УСЛУГИ ПО ПОДДЕРЖКЕ СТРАХОВАНИЯ.....	8
1.5 КОСМИЧЕСКОЕ ПРАВО	8
1.6 ЭКСПЛУАТАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И УСЛУГИ.....	8
1.6.1 <i>Оборудование и программное обеспечение для проведения наземных испытаний по проверке правильности работоспособности системы</i>	<i>8</i>
1.6.2 <i>Инструменты для обеспечения эксплуатации КА</i>	<i>11</i>
1.6.3 <i>Обучение</i>	<i>13</i>
1.6.4 <i>Гарантия и техническая поддержка после приемки</i>	<i>13</i>
1.6.5 <i>Поддержка эксплуатации</i>	<i>14</i>
1.6.6 <i>Спецификации интерфейсов</i>	<i>14</i>
2 СВЯЗАННЫЕ СЕРВИСЫ.....	14
2.1 ПОДДЕРЖКА ПУСКОВОЙ КОМПАНИИ.....	14
2.2 ПОДДЕРЖКА ВО ВРЕМЯ ФАЗЫ ЗАПУСКА И НАЧАЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ НА ОРБИТЕ (LEOP)	15
2.3 ПОДДЕРЖКА ОРБИТАЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ	15
2.4 ПОДДЕРЖКА ЭКСПЛУАТАЦИИ НА ОРБИТЕ	15
2.5 ПУСКОВЫЕ СЕРВИСЫ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫЕ ПОДРЯДЧИКОМ	15
3 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СЕРВИСЫ (СТАТЬЯ 3.3).....	16
3.1 ХРАНЕНИЕ.....	16
3.2 РАСШИРЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ СПУТНИКОМ ОТ ПОДРЯДЧИКА	16
4 ДРУГИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЦИИ ИЛИ СЕРВИСЫ (ПАРАГРАФ 3.4).....	16
5 ПОСТАВЛЯЕМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ИНФОРМАЦИЯ.....	17
5.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	17
5.2 СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ	17

ВВЕДЕНИЕ

Эта глава содержит описание единиц оборудования и услуг, поставляемых Подрядчиком в ГПКС.

1 ПРОГРАММА ПО КОСМИЧЕСКОМУ АППАРАТУ

1.1 Космический аппарат

Подрядчик должен доставить в ГП КС **один** космический аппарат (КА), готовый к запуску и удовлетворяющий всем техническим условиям Контракта, сопоставимый с конкретными пусковыми устройствами и включающий ракетное топливо, а также вспомогательное оборудование, по применимости.

Подрядчик несет полную ответственность за все задачи, связанные с проектированием, разработкой, изготовлением, сборкой, интеграцией, испытаниями (включая испытания на полигоне запуска), поставкой, хранением (когда необходимо) и подготовкой спутника к запуску, LEOP, IOT, сдачу в эксплуатацию, поддержку на орбите.

При необходимости каждый спутник должен быть доставлен с соответствующим пусковым адаптером и системой разделения (см. Глава 7, раздел 2).

1.1.1 Запасные изделия

Хотя запасные изделия (например, детали, собранные панели, оборудование) не являются поставляемой продукцией, Подрядчик должен гарантировать, что в наличии имеется достаточное количество летных запасных изделий в нужной стадии готовности, чтобы провести испытания и предстартовую подготовку каждого спутника и обезопасить график программы при отказах во время наземных операций и испытаний.

Запасные изделия должны удовлетворять всем относящимся к ним требованиям Контракта и быть полностью взаимозаменяемыми с соответствующими летными деталями.

Подрядчик должен определить стратегию и план обеспечения запасными изделиями. Запасные изделия должны включаться в Перечень оборудования Подрядчика.

1.1.2 Непоставляемое оборудование на спутник

Отработочные модели оборудования должны храниться у Подрядчика и его Субподрядчиков в течение 12 (двенадцати) месяцев после запуска последнего спутника, заказанного ГПКС, чтобы помочь в исследовании возможных аномалий и выработке мер по их устранению.

1.2 Инструменты для определения связных характеристик

Для обеспечения связных возможностей спутника в плане его эффективной эксплуатации и извлечения максимальных производительных характеристик, необходимо использование инструментальных средств для следующих целей:

- а) определение количества каналов, которые могут эксплуатироваться, а

От Подрядчика

От ГПКС

ПРИЛОЖЕНИЕ А – СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ

также времени их эксплуатации при конкретной мощности спутника, тепловых условиях и ВЧ показателях выходной мощности (см. Раздел 2.2.2 ниже);

- b) определение характеристик диаграмм излучения ЭИИМ и добротности антенн(ы), геометрия которых может быть изменена на орбите, например, за счет поворота рефлектора (см. Раздел 2.2.2 ниже).

Подрядчик должен выпустить техническое описание на программное обеспечение для каждого применяемого инструментального средства. Это техническое описание предоставляется в ГП КС за 4 недели до BDR (базовой разработки проекта) спутника. Этот документ должен быть рассмотрен и согласован между ГП КС и Подрядчиком не позднее этапа BDR.

Программное обеспечение для инструментальных средств должно быть предоставлено не позднее этапа FMCR (рассмотрения завершения летной модели). Должны быть использованы модели, основанные на тех технических данных, которые были получены во время наземных испытаний оборудования и / или спутника, или аналогичные аналитические модели, если они представляют собой точные репрезентативные копии в плане измеренных данных. Предварительные версии, предоставляемые на этапе CDR системы, должны использовать модели, основанные на предполагаемых или измеренных характеристиках, если последние имеются.

Такое программное обеспечение должно быть написано на языке, который утверждается компанией ГПКС, и должно поставляться в качестве исходного кода, если программное обеспечение не основано на прикладных программах третьей стороны, которые доступны в ГПКС (например, EXCEL, GRASP8/9, SATSOFT). В таком случае должны предоставляться соответствующие макросы, пользовательские интерфейсы и программное обеспечение по обработке входного/ выходного файла.

Поставляемое программное обеспечение должно быть переносимым с точки зрения совместимости с различными платформами и операционными системами оборудования, в частности с LINUX и Windows XP.

1.2.1 Возможности по связным характеристикам

Данное программное обеспечение должно определять количество и продолжительность эксплуатации определенного набора каналов при заданных пользователем для каждого канала условиях ОВО. Программное обеспечение должно принимать в качестве исходных данных условия подсистемы терморегулирования и СЭП спутника, как определено по ТМ со спутника, и должно включать модели эволюции этих подсистем в течение САС спутника (прямая линия связи не требуется), а также потребление мощности и тепловыделение оборудования платформы и полезной нагрузки.

Программное обеспечение представляет собой независимое и автономное средство работы, основанное на коммерческой программе распределения.

1.2.2 Диаграммы излучения антенн с изменяемой оптикой/геометрией

Это программное обеспечение должно предоставлять диаграммы излучения ЭИИМ и добротности любых конфигурируемых антенн (ы), оптика/геометрия которых может быть изменена на орбите, например, за счет вращения рефлектора.

Программное обеспечение должно принимать в качестве исходных данных любое из двух:

- данные по положению / вращению исполнительного механизма, которые затем используются для расчета диаграмм излучения геометрии антенн;
- данные по определению изменения угловой точки, ориентации и т.д. зоны покрытия относительно опорных точек либо в спутниковой, либо в антенной системе координат (выбирается пользователем). Затем приложение должно рассчитать углы вращения исполнительного механизма и предоставить отчет в формате, который может быть использован в качестве исходных данных для получения телекоманд с помощью программного приложения по управлению антенной, описанного в разделе 2.6.2.2., а также в качестве исходных данных для приложения по расчету диаграммы излучения, как описано выше.

Диаграммы излучения должны быть рассчитаны на заданных пользователем каналах как абсолютные значения ЭИИМ (dBW) и добротности (dB/K) и должны быть представлены в заданном формате.

1.3 Управление шифрованием и обработка данных

1.3.1 Усовершенствованная система шифрования

1.3.1.1 Ответственность

Подрядчик несет ответственность за безопасность летных ключей, их сохранность и защиту таких ключей при вводе на спутник при проведении испытаний и финальной установки.

Работы по надзору и защите могут потребовать ограничений в плане доступа к спутнику от персонала Подрядчика или субподрядчика.

От Подрядчика

От ГПКС

ПРИЛОЖЕНИЕ А – СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ

Подрядчик должен предоставить план мероприятий по организации безопасности, раскрывающей данные аспекты безопасности применения летных ключей.

Должна обеспечиваться техническая возможность доступа к загрузке и удалению ключей в любое время в течение системных испытаний АИТ или на полигоне запуска до финальной летной установки. Должна обеспечиваться возможность проведения этих операций, не нарушая подтвержденные конфигурации спутника.

Ввод на спутник и удаление тестовых ключей должно проводиться Подрядчиком.

Ввод и удаление летных ключей на борт спутника для проведения испытаний на правильность работоспособности системы должно проводиться ГП КС, с поддержкой Подрядчика.

Вопросы размещения интерфейсов, конфиденциальности информации и зоны ответственности при передаче и удалении летных ключей на борту спутника должны регулироваться соответствующим документом от ГП КС (2-51).

Менеджер по безопасности от Подрядчика несет ответственность за все этапы ввода ключей на уровне сборки, интеграции и проведения испытаний спутника. Он предоставляет в ГП КС требуемую поддержку в режиме реального времени и обеспечивает должный уровень конфиденциальности во время операций по вводу летных ключей, осуществляемых ГП КС.

1.3.1.2 Наземное оборудование, программное обеспечение и эксплуатационные процедуры для передачи летного ключа

Для ввода фиксированных ключей на спутник, уровень электромагнитных сигналов, распространяемых в результате электропроводимости или излучения наземного оборудования управления и кабельной сети, должен быть минимизирован с помощью соответствующего экранирования и фильтрации, чтобы сделать невозможным перехват и расшифровку любой конфиденциальной информации.

Ввод должен осуществляться с помощью определенного мобильного компьютера (устройство ввода) и кабеля передачи данных, экранированного от воздействий переходных электромагнитных импульсных излучений.

Подрядчик предоставляет:

- специальные кабельные шины и конвертеры сигнального интерфейса, необходимые для связи между наземным ключевым оборудованием управления ГП КС и интерфейсным блоком спутника.
- Программные средства для обеспечения загрузки фиксированного ключа и руководства пользователя для определенного компьютера
- предоставляются также спецификации на компьютер для управления фиксированным программным обеспечением загрузки ключей, например тип и версия операционной системы, размер памяти, тип интерфейса кабельной сети и т.д.

1.3.2 Подтверждение сквозных характеристик

Подтверждение первой установки летных ключей и /или летных модулей декодирования на борту спутника должно проходить через специальные

От Подрядчика

От ГПКС

ПРИЛОЖЕНИЕ А – СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ

испытания правильности работоспособности системы, которые должны быть проведены до рассмотрения завершения летной модели.

Установка летных ключей и /или летных модулей декодирования на борту спутника должна проходить через специальные сквозные тесты на подтверждение работы системы шифрования с ЦУП ГП КС, с привлечением тех же самых интерфейсов, что использовались для испытаний на подтверждение работоспособности системы. Такие испытания можно проводить на полигоне запуска, но они должны быть завершены до рассмотрения готовности к полету (см. Главу 7).

1.4 Услуги по поддержке страхования

В ходе программы и до запуска Подрядчик должен оказывать поддержку ГПКС в подготовке к страхованию спутника.

ГП КС будет руководить всеми работами со страховщиками.

Подробные требования к услугам по поддержке страхования указаны в **Главе 11**.

1.5 Космическое право

В течение программы и до запуска Подрядчик должен предоставлять поддержку ГП КС в подготовке соответствия космическому праву.

ГП КС будет руководить всем процессом работ с российскими полномочными органами.

Требования, предъявляемые к услугам по поддержке, детально описаны в **Приложении Н**.

1.6 Эксплуатационное оборудование и Услуги

1.6.1 Оборудование и программное обеспечение для проведения наземных испытаний по проверке правильности работоспособности системы

Наземные испытания по проверке правильности работоспособности системы, целью которых является обеспечение полного соответствия между спутником и наземной системой, будут проводиться Подрядчиком, с участием ГП КС.

Целью испытаний является доказательство:

- a) ВЧ совместимости между спутником и наземной станцией;
- b) Совместимости данных между спутником и наземной системой;
- c) Подтверждения работы всей цепи контроля от консолей центра управления до работы всего спутника.

Данный раздел определяет средства, необходимые для проведения этих работ по проверке.

1.6.1.1 Имитатор КИС

Подрядчик предоставляет доступ к модели имитатора КИС на той площадке в Европе, которая будет определена компанией ГП КС, и несет ответственность за

От Подрядчика

От ГПКС

ПРИЛОЖЕНИЕ А – СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ

транспортировку и страхование имитатора.

Модель имитатора должна отвечать нижеследующим требованиям:

- a) Имитатор КИС должен обеспечивать подтверждение совместимости спутника с наземными станциями КИС, которые задействованы на разных этапах миссии. Для этой цели соответствующим образом экранированный имитатор должен выполнять типичные функции, связанные с передачей и приемом ТМ данных на борту, телекоманд и результатов измерения дальности, как это описано в Главе 4 и 5 Приложения В;
- b) Интерфейс между имитатором и наземной станцией должен быть осуществлен посредством ВЧ кабелей, настраиваемых аттенуаторов и одного главного соединения;
- c) ВЧ на имитаторе должны соответствовать показателям на спутнике или быть как можно ближе к этим показателям, чтобы обеспечить принцип репрезентативности по отношению к спутнику. Во втором случае выбор частоты должен быть согласован с ГП КС.
- d) Имитатор КИС должен быть предоставлен в подходящем транспортном контейнере, совместимом со стандартными средствами внутреннего и морского сообщения
- e) Имитатор КИС должен быть оснащен средствами самотестирования для того, чтобы гарантировать проверку полного и правильного функционирования на площадке
- f) должна обеспечиваться возможность реализации всех функций локальными командами. Также должна обеспечиваться возможность мониторинга всех функций локально.
- g) Должна обеспечиваться возможность отслеживания полученных телекоманд в пакетном сегменте и на отдельных уровнях передачи. Должен обеспечиваться стандартный процесс формирования ТМ данных всех форматов, а также битовая скорость передачи на спутнике
- h) Имитатор должен позволять осуществлять проверку использованного на спутнике пакета ТМ и протокола ТК с наземным оборудованием. Данные от подсистем, отличных от КИС, должны быть заполнены предписанной фиксированной структурой
- i) Должна обеспечиваться возможность заменить ТМ имитатора КИС с помощью внешнего источника данных, на уровне импульсно-кодовой модуляции.

После процедуры приемки, двухмесячного уведомления и не позднее одного года после запуска спутника, Подрядчик предоставляет имитатор КИС в ГПКС на срок до 2х недель (не включая время транспортной / таможенной очистки) и не более 1 месяца для осуществления проверок на станции. Предоставление имитатора осуществляется на том условии, что испытания на проверку работоспособности КИС будут проводиться, если станция до сих пор не имела поддержки, или не была проверена с бортовым оборудованием КИС того же дизайна, либо для поиска неисправности станции. После этого периода Подрядчик предоставляет имитатор на период до 2х недель в срок, назначенный и согласованный всеми сторонами, принимая в расчет безотлагательный характер запроса из ГП КС.

В дополнение к вышесказанному, если Подрядчик несет ответственность за предоставление наземной сети станций на этапе LEOP (запуска и ранних операций на орбите) – см. Глава 10, Раздел 4, - Подрядчик несет ответственность за проведение испытаний их сети станций с имитатором, если таковые проводятся. В таком случае, Подрядчик также несет ответственность за транспортировку и страхование имитатора в процессе его доставки на различные площадки и обратно.

От Подрядчика

От ГПКС

ПРИЛОЖЕНИЕ А – СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ

Как минимум, Подрядчик осуществляет поддержку в течение двух дней на площадке при использовании имитатора и проведении испытаний на совместимость с КИС на территории, которую определяет ГП КС.

Подрядчик должен устранить любую неисправность или выявленный отказ на имитаторе в течение 4х недель (не включая время транспортировки и таможенной очистки). В экстренных случаях Подрядчик должен приложить максимум усилий, чтобы сократить это время настолько, насколько возможно с целью устранения неполадок в течение 2х недель.

Имитатор КИС должен быть предоставлен не позднее 6 месяцев до этапа FMCR (рассмотрения завершения летной модели).

1.6.1.2 ТМ данные

Подрядчик должен предоставить ТМ данные для осуществления проверки работоспособности наземного программного обеспечения не позднее CDR спутника, если только ГП КС не даст свое согласие о том, что другие спутники, уже поставленные поставщиками, репрезентативны в плане формата ТМ данных.

Эти данные должны быть максимально репрезентативны по отношению к потоку орбитальных данных ТМ. Содержание данных и способы их передачи должны быть согласованы с ГП КС.

1.6.1.3 Имитатор спутника

Подрядчик должен предоставить и установить три (3) полных конфигурации имитатора спутника на территории компании ГПКС или на других территориях, оговоренных компанией ГПКС (т.е. программное обеспечение, оборудование, по применимости, базу данных и соответствующую документацию), в соответствии с требованиями главы 8 настоящего Содержания работ, не позднее, чем CDR спутника для проведения интерфейсных испытаний, и, по крайней мере, за десять (10) месяцев до FMCR по спутнику для версии, которая является настолько завершённой, насколько это возможно в то время. Имитатор, поставленный на тот момент времени, может включать предварительную орбиту выведения, которая будет обновлена после того, как ГПКС примет решение относительно фактически используемой орбиты.

Интерфейсы между имитатором и центром управления полетом должны соответствовать протоколам TCP/IP, определенным ГПКС

Дополнительно подрядчик должен обновить в соответствии с DDRL программное обеспечение имитатора и базу данных для сохранения их соответствия содержанию Справочнику по эксплуатации и определенным данным летной модели КА, т.е. данные по характеристикам, бортовому программному обеспечению. Как минимум, редакции программного обеспечения имитатора и базы данных должны быть поставлены не позднее 2-х (двух) месяцев до SVT 1 (см. Главу 8 п. 3.3) и 2-х (двух) месяцев до FMCR для каждой летной модели КА. Каждая версия имитатора, включая поставленные после Рассмотрения по завершению системы (см. Главу 8 п. 9.2.5), должна содержать предыдущую. При возможности, поставки должны осуществляться на электронных носителях, согласованных с ГПКС.

От Подрядчика

От ГПКС

ПРИЛОЖЕНИЕ А – СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ

- a) полных исходный код, базы данных и встроенные процедуры (см. замечание);
- b) инсталляционные процедуры вместе с любыми эксплуатационными инструментами;
- c) выполняемые модули с 5 копиями/лицензиями по требованию ГПКС;
- d) любые обновления документации по имитатору;
- e) текущие копии отчетов по проблемам программного обеспечения (SPR) базы данных, поставляемых для летных моделей данного контракта;
- f) деталей, которые были отмечены в данном выпуске SPR

В случае законодательных ограничений, предшествующих поставкам по п. а) ГПКС, затем подрядчик должны предложить альтернативный гарантированный в течение всего САС метод для ГПКС, в соответствии с которым ГПКС мог бы получить доступ к исходному коду

При возможности, поставки должны осуществляться на электронных носителях, согласованных с ГПКС.

1.6.2 Инструменты для обеспечения эксплуатации КА

Для обеспечения эксплуатации оборудования КА требуются инструменты для:

- a) реконфигурации полезной нагрузки;
- b) для прицеливания и/или разворота лучей любой антенны, обеспечивающей эту возможность (раскрываемые рефлекторы с ADPM, ADTM, перенацеливаемые и т.п., где применимо)
- c) перепрограммирования на орбите подсистемы ADCS (где применимо).

До тех пор, пока не определено по другому, программные инструменты, определенные в данном пункте должны быть поставлены не позднее 12 (двенадцати) месяцев до FMCR КА.

Программное обеспечение, определенное в п.п. 2.6.2.1 – 2.6.2.3 должно быть написано на языке программирования ANSI C, если по-другому не согласовано с ГПКС. Поставляемое программное обеспечение должно быть переносимым в понятии совместимости с различными платформами электронного оборудования и операционными системами, в частности, LINUX и/или UNIX.

Для любого инструмента, включающего программное обеспечение, подрядчик должен обеспечить:

- a) полный исходный код, базы данных и встроенные процедуры (см. замечание);
- b) инсталляционные процедуры вместе со всеми инструментами по эксплуатации;
- c) полный комплект поддерживающей документации.

Проектные требования, определенные в разделе 8 главы 8 должны быть применены ко всем эксплуатационным инструментам.

В случае законодательных ограничений, предшествующих поставкам по п. а) ГПКС, затем подрядчик должны предложить альтернативный гарантированный в течение всего САС метод для ГПКС, в соответствии с которым ГПКС мог бы получить доступ к исходному коду

1.6.2.1 Инструменты программного обеспечения для реконфигурации полезной нагрузки

Подрядчик должен поставить необходимые программные инструменты, используемые операторами по управлению, для реконфигурации полезной

ПРИЛОЖЕНИЕ А – СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ

нагрузки, при выборе основного или резервного канала на базе кольца резервирования. Программное обеспечение должно обрабатывать любую конфигурацию переключателей, аварийных источников питания и ЛБВ и предоставлять возможность для определения приоритетности каналов, которые не должны быть нарушены. Программное обеспечения должно также включать кольца резервирования входных секций любой комплексной полезной нагрузки (т.е. LNA, DOCON ...). Как минимум, начальную конфигурацию кольца, новую конфигурацию кольца и телекоманды, которые должны быть выданы, как результат. Дополнительно, программное обеспечение должно обеспечивать получение оптимальной начальной конфигурации кольца резервирования, основанной на заданной комбинации функционирующих каналов.

Максимальное время для получения результатов работы программного обеспечения по новой конфигурации, включая установление того, что не существует применимого решения по конфигурации, должно быть сто (100) секунд, включая действия пользователей и инициализации программного обеспечения, на базе текущего стандарта характеристик компьютерного оборудования

Инструмент должен охватывать совокупность аппаратных средств, в которой каждая единица оборудования может быть переведена в аварийное состояние и соответствующее решение по каждому случаю должно генерироваться автоматически без вмешательства пользователя.

Детальные требования должны быть определены подрядчиком, одобрены ГПКС, на фазе проектирования во время разработки программного обеспечения.

1.6.2.2 Программный инструмент управления реконфигурацией антенны

Подрядчик должен предоставить, соответственно, необходимые инструменты программного обеспечения, которые будут использованы операторами по управлению в целях прицеливания, разворота и изменения размеров луча любых антенн в соответствии с их назначением (перенацеливаемые, позиционируемые, ориентируемые, масштабируемые или с возможностью подгонки размера и т.д.). Программное обеспечение должно обеспечивать эксплуатацию и корректное прицеливание антенн, а также предоставлять в допустимых пределах изменять конфигурацию в понятиях ограничений привода, также как и результирующей зоны обслуживания.

Программное обеспечение должно быть основано на наборе входных параметров, которые точно определяют требуемую конфигурацию антенны, в понятиях широты и долготы точки прицеливания зоны обслуживания, ориентации и фокусировки/масштабирования луча, орбитального расположения и отклонения космического аппарата. Пользователю должна предоставляться возможность задания целевых координат прицеливания, таких как долгота и широта или азимут и угол места спутника, наконец, должны быть предоставлены средства для прицеливания антенны вне диска Земли.

Как минимум, достижимость позиции прицеливания, а также ориентируемости и масштабируемости луча показывается на протяжении всей операции, набор выдаваемых телекоманд должен быть обеспечен в конечном результате или набор аргументов в необходимом формате, для использования в соответствующей(их) полетной(ых) процедуре(ах). (TBC)

1.6.2.3 ADCS Re-programming Tool/Инструмент перепрограммирования ADCS

Для случаев, когда режимы ADCS необходимо перепрограммировать на орбите,

От Подрядчика

От ГПКС

подрядчик должен обеспечить соответствующий файл в среде компьютера и формате, согласованном с ГПКС.

1.6.3 Обучение

Если другое не согласовано с ГПКС, на базе элементов, обеспечиваемых подрядчиком в других контрактах, подрядчик обеспечить и предоставить ЦУП ГПКС два отдельных курса обучения в течение двух (2) месяцев после поставки, каждой единицы продукции, определенной в п.п. 2.6.1 и 2.6.2 выше, в интервалы времени, согласованные с ГПКС. Эти курсы должны позволить персоналу ГПКС эксплуатировать оборудование и программное обеспечение, связанное с этими единицами продукции, а также ознакомить ГПКС с их детальным построением. Сессии обучения должна закрывать, как минимум:

- Построение программного обеспечения;
- Управление конфигурацией программного обеспечения;
- Практическую тренировочную сессию по восстановлению всего программного обеспечения после небольших изменений;
- Конфигурирование системы и сети;
- Диагностика неисправностей.

Дополнительно, подрядчик должен обеспечить и провести для ГПКС два (2) отдельных курса обучения для того, чтобы ознакомить персонал, эксплуатирующий спутник с интерфейсами пользователя и работе с их использованием.

Для имитатора спутника эти рабочие сессии должны включать:

- Краткую теоретическую презентацию по структуре, конфигурации,
- Ознакомить эксплуатационный персонал с интерфейсом пользователя и работе на имитаторе;
- Продемонстрировать настройки и эксплуатационные процедуры, включая компьютерные эксплуатационные процедуры. Этот список избранных процедур должен быть согласован с ГПКС.

Данное обучение не требуется, если эксплуатация имитатора и его применение являются теми же самыми, что в предыдущих спутниковых программах .

Продолжительность каждого курса обучения должно быть от одной (1) до двух (2) недель, быть согласовано с ГПКС, в соответствии с содержанием курса. Программы курсов обучения должны быть подготовлены подрядчиком и одобрены ГПКС. Курсы должны быть записаны на видеомagneтофон для того, чтобы позволить эксплуатирующему персоналу повторить их позже.

1.6.4 Гарантия и техническая поддержка после приемки

Если иное не согласовано с ГПКС, подрядчик должен установить оборудование и все программное обеспечение, относящееся к продуктам, определенным в главах 2.6.1 и 2.6.2, на объектах ГПКС или в любых других местах Европы, определенных ГПКС.

Оборудование, программное обеспечение и базы данных, связанные с этими продуктами должны отображать каждую конструктивную особенность и характеристику спутника на момент их инсталляции.

Подрядчик должен корректировать любые ошибки/неисправности/отличия, выявленные:

- для оборудования во время гарантийного периода установленного продавцом этого оборудования, но в любом случае, по крайней мере, в течение двух (2) лет после поставки;

ПРИЛОЖЕНИЕ А – СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ

- для программного обеспечения в течение САС.

В этот период подрядчик должен также обновлять программное обеспечение имитатора и базы данных для отображения реальных характеристик спутника. Подрядчик должен гарантировать совместимость программного обеспечения имитатора в оборудовании, поставленным подрядчиком (и операционными системами), доступными на рынке в течение всего САС и в диапазонах, подобных поставленным изначально.

Подрядчик будет обеспечивать присутствие инженеров на объектах ГПКС для ответов на любые запросы для срочной коррекции ошибок по любому из этих продуктов в течение двух (2) рабочих дней. Однако, ГПКС сохраняет право выполнить коррекции срочного характера, которые будут затем сообщены подрядчику.

Система для представления на рассмотрение, документирования и управления проблемами после начальной версии должна быть одобрена ГПКС. Она должна быть полностью электронной – первичным средством для предъявления является электронная почта.

1.6.5 Поддержка эксплуатации

Поддержка эксплуатации включает:

- подготовку эксплуатационной документации по спутнику для всех фаз эксплуатации спутника от передачи спутника после LEOP до конца САС;
- назначение специалистов в ЦУП ГПКС
- Поддержка эксплуатации по вызову в течение САС.

Детализированные требования приведены в Главе 8 и Приложения F.

1.6.6 Спецификации интерфейсов

ГПКС должен предоставить спецификации интерфейсов между ЦУП ГПКС и имитатором спутника, центром управления LEOP, оборудованием мониторинга телеметрии подрядчика и оборудованием AIT (для системных подтверждающих испытаний) не позднее, чем EDC плюс TBD месяцев

Подрядчик должен определить наземное программное обеспечение мониторинга для сравнения данных телекоманд, которые будут переданы на борт, с данными уже загруженными на борт и выставить предупреждение в случае различия, оказывающего влияние на характеристики спутника.

Подрядчик должен определить требования к рабочим характеристикам любого наземного компьютера, включая алгоритмы, необходимые для поддержки определения и управления ориентацией спутника в любом эксплуатационном режиме.

2 СВЯЗАННЫЕ СЕРВИСЫ

2.1 Поддержка пусковой компании

Подрядчик полностью отвечает за гарантию совместимости конструкции спутника с определенным носителем и подготовку спутника в запуске на космодроме со

От Подрядчика

От ГПКС

ПРИЛОЖЕНИЕ А – СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ

вспомогательным оборудованием.

Подрядчик полностью отвечает за задачи и оборудование, сервисы и документацию, которые предусмотрены контрактом, ГПКС будет управлять мероприятиями с агентством запуска.

Совместимость с носителем и поддержка компании запуска включает:

- Совместимость с носителем и определение интерфейсов;
- Поддержка определения интерфейсов при компании запуска и координация;
- Действия на космодроме при запуске летных моделей спутника, т.е. конечная интеграция и проверка функциональных характеристик, заправка топливом и газами, инсталляция на адаптер с носителем и т.п.
- Поддержка действий при пусковой компании.

Детальные требования по совместимости с носителем и поддержке пусковой компании определены в Главе 7 и Приложении Н.

2.2 Поддержка во время фазы запуска и начальных операций на орбите (LEOP)

Для случая, когда поддержка LEOP выполняется из ЦУП ГПКС, детализированные требования приведены в Главы 10-1.

Для случая, когда поддержка LEOP осуществляется из ЦУП подрядчика, детализированные требования приведены в Главе 10-2.

2.3 Поддержка орбитальных испытаний

Все задачи, связанные с поддержкой орбитальных испытаний представлены в Приложении F

2.4 Поддержка эксплуатации на орбите

Все задачи, связанные с поддержкой орбитальных операций представлены в Приложении F

2.5 Пусковые сервисы, предоставляемые подрядчиком

Все задачи, связанные с пусковыми сервисами, предоставляемыми Подрядчиком, представлены в Приложении Н

3 Дополнительные сервисы (статья 3.3)

3.1 Хранение

В соответствии со сроками контракта подрядчик должен принять спутник на хранение после успешного завершения рассмотрения летной модели. Хранение спутника должно осуществляться на территории подрядчика и не должно превышать двух (2) лет (длительность срока хранения) от актуальной даты начала хранения спутника.

В соответствии со сроками контракта подрядчик должен определить порядок краткосрочного хранения (сохранение) летной модели спутника. Сохранение спутника может быть на территории подрядчика или на космодроме.

Сохранение (краткий срок хранения) на территории подрядчика не должно превышать 180 дней (6 месяцев) от завершения FMCR спутника. Сохранение на космодроме не должно превышать 180 дней (6 месяцев) от завершения функциональных испытаний летной модели спутника на космодроме.

Детальные требования хранения спутника и сохранения спутника приведены в Главе 9.

3.2 Расширение управления спутником от подрядчика

Детализированные требования для обеспечения этого необязательной поддержки приведены в Главе 10.

4 Другие дополнительные опции или сервисы (параграф 3.4)

Детализированные требования для обеспечения этих дополнительных опций или сервисов, которые могут быть предоставлены подрядчиком, приведены в Главе 8 и Главе 10, соответственно

5 Поставляемые технические данные и информация

5.1 Общие положения

Процесс, относящийся к документации, предоставляемой Подрядчиком в ГП КС для утверждения (A), рассмотрения (R) или в информационных целях (I), должен соответствовать следующей процедуре:

По любым элементам поставляемых данных, требующим утверждения со стороны ГП КС или предоставляемых на рассмотрение в соответствии с Приложением А, ГП КС должны уведомить Подрядчика в течение 15 дней о том, что эти элементы поставляемых данных были: (i) либо приняты, (ii) либо признаны не удовлетворяющими требованиям Приложения А, с указанием каждого несоответствия (ссылаясь при этом на конкретное требование приложения А, которое, как представляется, не выполняется).

Если ГП КС отправляет Заказчику такое уведомление о несоответствии, Подрядчику необходимо должным образом исправить любой несоответствующий аспект таких элементов поставляемых данных, указанных в уведомлении из ГП КС. Далее необходимо снова осуществить поставку этих элементов в ГП КС для прохождения повторной процедуры приемки.

ГП КС должны составить уведомление в письменной форме и отправить его либо в течение 15 дней от поставки данных, либо, в том случае если поставляемые данные являются частью пакета документов к рассмотрению, описанному в Приложениях, это уведомление предоставляется на совещании с ГП КС, на котором происходит рассмотрение этих данных.

Любые элементы поставляемых данных, которые не требуют утверждения со стороны ГП КС или проведения рассмотрения в соответствии с Приложением А, должны быть признаны приемлемыми на этапе поставки.

Если не определено иное в Приложении А или Приложении В, то список требований в данном и документации (DDRL) определяет документы, которые должны быть поставлены ГПКС.

Процесс поставки технических данных и информации определен в применяемом документе ГПКС AD(A-52).

5.2 Система управления документацией

Подрядчик должен продемонстрировать до BDR спутника, что промышленные файлы по каждому элементу продукции, инсталлируемому на спутник, полностью сконфигурированы, так что любые отличия между квалифицированными файлами и продукцией с более поздними сроками выпуска могли быть доступными в любое время в течение действия контракта на спутник. Поставка упомянутых промышленных файлов не обязательна. Однако, доступность должна быть возможной на территории подрядчиков и списки сконфигурированных файлов будет представлять часть пакета данных, требуемых по каждому элементу продукции на каждом рассмотрении, определенном в Главе 3 п. 6.

Подрядчик должен обеспечивать выпуск документации и управление системой данных как часть управления конфигурацией системы. Подрядчик должен

ПРИЛОЖЕНИЕ А – СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ

работать над эффективностью и надежностью средств для сохранения, воспроизведения, восстановления, распространения и рассылки документации и данных. Подрядчик должен поддерживать мастер лист документации и данных, обеспечивать их регулярное обновление, основываясь на записи утвержденных документов с их датами ревизии и выпуска.

Подрядчик должен разработать и поддерживать централизованную, электронную систему управления документацией и данными, которая предназначена или связана с программой. Документация и данные должны включать (но не ограничиваться этим) анализы, рисунки, руководства, инструкции, списку, справочники, планы, процедур, отчеты, спецификации и программное обеспечение.

Система должна осуществлять электронное сохранение документации и данных, выпущенных подрядчиком, ко- и субподрядчиками и поставщиками на их территории подрядчика в формате оригиналов приложений программного обеспечения или в PDF формате (word-processing, spreadsheet, database) Система должна быть использована для определения, контроля и выпуска документации и данных для программы и обеспечивать доступ к документации и данным.

Обновленные документы и данные в системе управления документацией должны быть представлены в форме завершенных перевыпущенных документов и данных в формате оригиналов приложений программного обеспечения. Система должна однозначно определять наиболее поздние, применимые выпуски документации и данных для продукции и сервисов. Ранее выпущенная документация и данные должны быть сохранены в системе управления документацией и их применимость должна быть четко определена.