
**ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ
К РАДИОБУЯМ
КОСПАС-САРСАТ 406 МГц
ВТОРОГО ПОКОЛЕНИЯ**

C/S G.008
Выпуск 1 - Редакция 3
Октябрь 2014 г.



**ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ¹ К РАДИОБУЯМ
КОСПАС-САРСАТ 406 МГц ВТОРОГО ПОКОЛЕНИЯ****История изменений**

Выпуск	Редакция	Дата	Комментарии
Проект 1	-	Июнь 2011 г.	Подготовлен к JC-25 (название документа было изменено с C/S R.017 на C/S G.008)
1	-	Октябрь 2011 г.	Утвержден Советом Коспас-Сарсат (CSC-47)
1	1	Октябрь 2012 г.	Утвержден Советом Коспас-Сарсат (CSC-49)
1	2	Октябрь 2013 г.	Утвержден Советом Коспас-Сарсат (CSC-51)
1	3	Октябрь 2014 г.	Утвержден Советом Коспас-Сарсат (CSC-53)

¹ Термин «Эксплуатационные требования» отражает английское название документа и не связан с требованиями по эксплуатации.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ВВЕДЕНИЕ	1-1
1.1	Цель документа	1-1
1.2	История вопроса	1-1
1.3	Сфера применения документа	1-2
1.4	Методика разработки эксплуатационных требований	1-3
2.	ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ.....	2-1
2.1	Предположения.....	2-1
2.2	Ограничения.....	2-2
2.3	История системы и определения.....	2-2
3.	МИНИМАЛЬНЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	3-1
3.1	Совместимость с Системой Коспас-Сарсат	3-1
3.2	Возможность независимого определения местоположения	3-2
3.3	Точность независимого определения местоположения	3-3
3.4	Своевременность передачи первой посылки	3-4
3.5	Повышенная производительность в первые тридцать секунд передачи сообщения о бедствии	3-5
3.6	Идентификация радиобуя	3-5
3.7	Содержание сообщения радиобуя.....	3-6
3.8	Продолжительность непрерывной работы	3-8
3.9	Диапазон рабочих температур	3-9
3.10	Функция самопроверки	3-10
3.11	Функция отмены ложного срабатывания пользователем	3-10
3.12	Индикатор включения радиобуя	3-11
3.13	Проверка регистрации радиобуя	3-12
3.14	Привод и определение местоположения в районе бедствия	3-12
4.	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	4-1
4.1	Закодированные данные о местоположении.....	4-1
4.2	Точность закодированных данных о местоположении	4-2
4.3	Содержание сообщения.....	4-3
4.4	ELT, срабатывающий в полете	4-4
4.5	Возможность связи по обратному каналу	4-6
4.6	Индикатор состояния батареи	4-6

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ

ПРИЛОЖЕНИЕ А - Глоссарий/термины.....	A-1
---------------------------------------	-----

страница оставлена пустой

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Цель документа

Цель данного документа заключается в описании эксплуатационных требований высокого уровня к радиобуям 406 МГц второго поколения, предназначенным для работы с Системой Коспас-Сарсат. Данные требования будут использоваться в Программе Коспас-Сарсат для разработки и регулирования подробных технических требований и порядка одобрения типа аварийных радиобуев 406 МГц второго поколения, предназначенных для работы с разрабатываемыми сегментами Коспас-Сарсат. Эксплуатационные требования описывают функциональные возможности, рабочие характеристики и содержание сообщений аварийных радиобуев 406 МГц второго поколения, однако в них не указывается способ, которым радиобуй должен это обеспечивать.

Помимо эксплуатационных требований высокого уровня, в настоящем документе приводятся обоснования для каждого требования и связанные с ним взаимозависимости. Кроме того, там, где это необходимо, наряду с основными функциями радиобуев приводятся и дополнительные, которые было бы желательно обеспечить. Данные требования не предназначены для использования производителями в качестве технических требований с целью проектирования, разработки или производства радиобуев. Технические требования Коспас-Сарсат и порядок одобрения типа радиобуев 406 МГц второго поколения будут изложены в других документах (новых системных документах C/S T.018 и C/S T.107). Национальные администрации смогут вводить дополнительные требования и стандарты одобрения применительно к конкретным видам радиобуев.

1.2 История вопроса

Международная Система Коспас-Сарсат успешно работает с 1982 года и получила всемирное признание как источник сообщений о бедствии, передаваемых при помощи спутников службам поиска и спасания. Установка аварийных радиобуев Коспас-Сарсат 406 МГц на борту воздушных² и морских судов³ санкционируется национальными администрациями в соответствии с рекомендациями Международной организации гражданской авиации (ИКАО) и Международной морской организации (ИМО). Также во многих странах является обязательной установка радиобуев на борту рыболовных, прогулочных судов и авиации общего назначения. Более того, добровольное использование аварийных радиобуев становится все более популярным у пользователей, деятельность которых связана со сложными условиями или риском для жизни⁴.

Функционирующий космический сегмент включает низкоорбитальную (НССПС) и геостационарную (ГССПС) спутниковые системы поиска и спасания. В настоящее время в рамках Международной Программы Коспас-Сарсат проводятся работы по разработке новой

² Аварийные передатчики-указатели положения (АРМ = ELT) устанавливаются на борту воздушных судов.

³ Аварийные радиобуи-указатели местоположения (АРБ = EPIRB) устанавливаются на борту морских судов.

⁴ Аварийные радиобуи, используемые лицами в различных условиях, называются персональными радиобуями (ПРБ = PLB).

системы спутникового оповещения - среднеорбитальной спутниковой системы поиска и спасания (СССПС), которая по плану должна начать работу в 2012 - 2015 годах. Система СССПС будет иметь обратную совместимость и поддерживать работу радиобуев Коспас-Сарсат первого поколения, требования на которые описаны в документе C/S T.001. Также ожидается, что система СССПС обеспечит улучшенные характеристики всех радиобуев на частоте 406 МГц, включая функции глобального, почти мгновенного оповещения и определения местоположения, более высокую устойчивость радиолинии радиобуй-спутник к помехам и функцию обратной связи с радиобуем. Подробная информация о развитии системы СССПС изложена в документе C/S R.012 «План внедрения СССПС 406 МГц Коспас-Сарсат».

1.3 Сфера применения документа

В настоящем документе описан общий принцип взаимодействия между аварийными радиобуями Коспас-Сарсат 406 МГц (далее именуемые радиобуи) и планируемыми в Коспас-Сарсат космическим и наземным сегментами. Он применим ко всем типам радиобуев, в том числе аварийным передатчикам-указателям положения (АРМ = ELT), аварийным радиобуям-указателям местоположения (АРБ = EPIRB) и персональным радиобуям ПРБ = PLB), исключая передатчики Системы судовых охранных оповещений (SSAS). Данные требования не исключают разработки и интеграции дополнительных вспомогательных функций и возможностей.

В рамках стратегической цели 1 (непрерывное и эффективное функционирование системы), изложенной в документе C/S P.016 «Стратегический план Коспас-Сарсат», задача 7 призывает к внедрению космического и наземного сегментов СССПС. Задача 7 включает в себя следующие действия:

- Действие 2: «Рассмотреть возможные новые или пересмотренные технические требования и стандарты одобрения типа радиобуев, работающих с системой СССПС, которые могут повысить производительность, предложить новые возможности и/или позволят снизить стоимость радиобуев», и
- Действие 5: «Запланировать внедрение функции обратной связи».

Стратегическая цель 5, указанная в документе C/S P.016 (надежная производственная база для поддержки работы системы), включает в себя задачу 3: «Рассмотреть варианты снижения стоимости радиобуев и улучшения возможностей и характеристик радиобуев» и, в частности, действие, нацеленное на «проведение своевременного анализа новых технологических разработок и изучение предложений, которые могли бы снизить стоимость или повысить функциональность радиобуев 406 МГц».

Документ C/S G.008 обеспечивает основу для выполнения действий задачи 7, относящейся к стратегической цели 1, и задачи 3 стратегической цели 5, процитированных выше. В частности, в нем определены и проанализированы требования пользователей и клиентов, которыми следует руководствоваться при разработке новых или пересмотренных технических требований. Характеристики систем ГССПС, НССПС и СССПС также рассматриваются с точки зрения оптимального соотношения производительности и стоимости с целью достижения максимальной производительности и рентабельности системы, используя новые технологии и обеспечивая при этом доступность радиобуев для различных категорий пользователей.

1.4 Методика разработки эксплуатационных требований

Данные эксплуатационные требования были разработаны на основе требований к техническим характеристикам, определенным на четырнадцатой сессии Объединенной рабочей группы по поиску и спасанию Международной организации гражданской авиации (ИКАО)/Международной морской организации (ИМО) и представленным на 12-ом совещании COMSAR ИМО в качестве документа COMSAR 12/6. Требования к характеристикам, установленные Объединенной рабочей группой по поиску и спасанию ИКАО/ИМО, также перечислены в Приложении С к документу C/S P.016 «Стратегический план Коспас-Сарсат» и используются в качестве критериев производительности для иллюстрации существующих и будущих возможностей Системы Коспас-Сарсат.

Кроме того, в процессе создания настоящих эксплуатационных требований были учтены предложения Спасательно-координационных центров, пользователей Системы Коспас-Сарсат, производителей радиобуев и организаций, формирующих стандарты.

Данные эксплуатационные требования будут представлены на рассмотрение в ИКАО и ИМО. Коспас-Сарсат проследит, чтобы каждое из этих требований использовалось при разработке подробных спецификаций, основы которых можно будет увидеть в настоящем документе.

Описание этих требований, их применение к радиобуям второго поколения, работающим со спутниковой системой Коспас-Сарсат, и их превращение в технические требования и стандарты одобрения типа будут находиться в ведении Совета Коспас-Сарсат.

- КОНЕЦ РАЗДЕЛА 1 -

страница оставлена пустой

2. ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ

2.1 Предположения

Радиобуи 406 МГц первого поколения были предназначены для работы с системой НССПС Коспас-Сарсат, включающей в себя находящиеся на борту спутника процессор обработки сигналов поиска и спасания (ПОСПС = SARP) и ретранслятор сигналов поиска и спасания (РСПС = SARR). Оборудование ПОСПС обеспечивает бортовую обработку, хранение и ретрансляцию сообщений радиобуев и результатов измерений частоты, а также глобальный охват с возможностью независимого определения местоположения.

Радиобуи 406 МГц первого поколения также совместимы с системой ГССПС Коспас-Сарсат. Система СССПС разрабатывается с учетом гарантии полной обратной совместимости с этими радиобуями и включения их в свою работу. Тем не менее, радиобуи, соответствующие техническим требованиям документа C/S T.001 и стандартам одобрения типа документа C/S T.007, могут не отвечать некоторым минимальным или дополнительным требованиям к радиобуям второго поколения, изложенным в данном документе.

Ограничения в обработке сигналов бортовым ПОСПС системы НССПС сдерживают возможную эволюцию технических требований к радиобуям первого поколения. Радиобуи второго поколения, сконструированные по пересмотренным техническим требованиям и стремящиеся к выполнению требований данного документа, могут оказаться несовместимыми с процессом обработки ПОСПС системы НССПС. Если радиобуи второго поколения будут несовместимы с оборудованием ПОСПС НССПС, система НССПС не сможет обеспечивать функции оповещения и определения местоположения этих радиобуев на глобальной основе.

Эксплуатационные требования к радиобуям второго поколения разрабатываются исходя из предположения, что эти радиобуи будут работать в системах ГССПС и СССПС Коспас-Сарсат, использующих только ретрансляторы РСПС, а получение всех сигналов и обработку данных будут осуществлять наземные принимающие станции, называемые станциями приема и обработки информации или СПОИ. Предполагается, что для оповещения и установления местоположения во всемирном масштабе будет действовать полноценная сеть автономных СПОИ для работы в системе СССПС (СОСПОИ = MEOLUT) для радиобуев 406 МГц как первого, так и второго поколения, хотя и с разными характеристиками.

Потребуется разработка и внедрение нового программного обеспечения для обработки сигналов на существующие СПОИ из состава ГССПС (ГЕОСПОИ), чтобы обеспечивать получение аварийных сигналов от радиобуев второго поколения. Существующие СПОИ из состава НССПС (НИОСПОИ) могут быть модернизированы для обработки сигналов радиобуев второго поколения, передаваемых через спутниковые ретрансляторы НССПС (РСПС).

Некоторые Участники Программы Коспас-Сарсат уже разработали СОСПОИ для развития системы СССПС. Этим СОСПОИ может потребоваться модернизация, если это потребуется для совместимости с радиобуями второго поколения.

Наконец, будет также проведено обновление программного обеспечения в Координационных центрах Системы (КЦС = МСС) Коспас-Сарсат для пересылки и маршрутизации сообщений о бедствии, поступающих от радиобуев второго поколения в Спасательно-координационные центры (СКЦ = RCC) и в Точки контакта для поиска и спасания (ТКПС = SPOC).

2.2 Ограничения

В настоящий момент эксплуатируется космический сегмент ГССПС и уже работает космический сегмент СССПС. Требования к радиобуям второго поколения будут ограничены характеристиками этих спутниковых группировок и характеристиками бортового спутникового оборудования для поиска и спасания.

В спутниковые группировки ГССПС и СССПС войдут различные спутниковые системы, способные внести в показатели ее производительности вариации, вызванные различиями проектных решений этих систем. Для сведения таких вариаций к минимуму и обеспечения полного взаимодействия с уже функционирующим оборудованием космического и наземного сегментов Системы Коспас-Сарсат были разработаны минимальные требования⁵ к интерфейсу взаимодействия.

Эти минимальные требования к интерфейсу и характеристикам спутниковых ретрансляторов и наземного оборудования для обработки в системах ГССПС и СССПС являются основными ограничениями, которые необходимо принять во внимание при поиске компромиссного сочетания затрат и выгод при разработке технических требований к радиобуям второго поколения.

Другим аспектом вышеупомянутых ограничений является гарантия того, что технология радиобуев будет доступна по разумной цене и позволит радиобуям второго поколения соответствовать требованиям к работе с системами ГССПС и СССПС. Требования, призванные обеспечить своевременность и точность аварийных данных или желательные новые возможности, связанные с передачей аварийного сообщения, следует оценивать с точки зрения экономической доступности для различных категорий пользователей, а также с точки зрения технической осуществимости. Например, размер радиобуя будет результатом достижения компромисса между потребностями пользователей, себестоимостью изготовления и размером батареи, что повлияет на продолжительность работы радиобуя.

2.3 История Системы и определения

2.3.1 СССПС

Система СССПС предназначена для обеспечения:

- a. базовой производительности для существующих радиобуев первого поколения, согласно документу C/S R.012 «План внедрения СССПС 406 МГц Коспас-Сарсат»,
и

⁵ См. «Минимальные требования к производительности для совместимости СССПС с Системой Коспас-Сарсат 406 МГц» и «Параметры взаимодействия космического сегмента СССПС» в Приложениях Е и F документа C/S R.012 «План внедрения СССПС 406 МГц Коспас-Сарсат» (MIP) соответственно.

- b. повышенной производительности при работе с радиобуями второго поколения.

2.3.2 Минимальные и дополнительные эксплуатационные требования

Минимальные эксплуатационные требования применимы ко всем радиобуям второго поколения. Они обеспечивают эффективное и оперативное обнаружение сигнала бедствия и определение местоположения радиобуя, что способствует спасению людей, терпящих бедствие. Хотя современные технологии могут не позволить отвечать некоторым минимальным эксплуатационным требованиям с точки зрения рентабельности, данные требования являются целями, для достижения которых будут внедряться новшества и разрабатываться технические требования.

Дополнительные эксплуатационные требования могут не применяться ко всем радиобуям, работающим в Системе Коспас-Сарсат. Дополнительные эксплуатационные требования расширяют технические возможности радиобуев и предусматривают желаемые дополнительные функции, которые могут потребоваться для отдельных категорий радиобуев для удовлетворения особых потребностей и повышения производительности в конкретных сферах применения.

- КОНЕЦ РАЗДЕЛА 2 -

страница оставлена пустой

3. МИНИМАЛЬНЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Перечисленные ниже требования являются минимальными эксплуатационными требованиями, применимыми ко всем типам радиобуев второго поколения, работающих в Системе Коспас-Сарсат. Эти минимальные эксплуатационные требования согласуются с соответствующими международными нормами. Тем не менее, к отдельным видам радиобуев могут применяться дополнительные требования в соответствии с международными правилами. Компетентные администрации несут ответственность за контроль над соблюдением требований, применимых к тем радиобуям, которые находятся в их юрисдикции.

3.1 Совместимость с Системой Коспас-Сарсат

3.1.1 Требование

Радиобуи, передающие сигналы в частотном диапазоне 406.0 - 406.1 МГц и работающие в Системе Коспас-Сарсат, не должны создавать вредные помехи или ухудшать заявленную производительность Системы.

3.1.2 Обоснование

Система Коспас-Сарсат уже обслуживает более миллиона пользователей. Радиобуи второго поколения должны, как минимум, быть совместимы с функционирующей Системой Коспас-Сарсат, поскольку ее использование предписано на международном уровне организациями ИКАО и ИМО.

3.1.3 Взаимозависимости

Сигналы радиобуев второго поколения, полученные по каналу ПОСПС системы НССПС и по каналам РСПС систем НССПС и ГССПС, не должны создавать вредных помех, влияющих на работу этих каналов с существующими радиобуями 406 МГц первого поколения.

Сигналы радиобуев второго поколения, полученные по каналам РСПС систем НССПС и ГССПС, должны соответствовать применимым требованиям к производительности, описанным в документах C/S T.002, C/S T.005, C/S T.009 и C/S T.010, в момент их обработки на НИОСПОИ и ГЕОСПОИ, прошедших должную модернизацию. Для взаимодействия с радиобуями второго поколения потребуется изменить программное обеспечение действующих НИОСПОИ и ГЕОСПОИ. Чем значительней будут требуемые изменения, тем выше будут затраты для Государств, обеспечивающих Наземный сегмент.

Как минимум потребуется модернизировать обработку на канале РСПС НИОСПОИ и ГЕОСПОИ, чтобы получать достоверные сообщения радиобуев. В зависимости от желаемой степени обратной совместимости/взаимодействия радиобуев второго поколения с системой НССПС, может также потребоваться модернизировать обработку

на канале РСРС НИОСПОИ, чтобы осуществлять вычисления местоположения методом Доплера.

Несмотря на то, что можно добиться возможности взаимодействия с каналом ПОСПС системы НССПС, от радиобуев второго поколения не требуется взаимодействие с этим каналом. Радиобуи второго поколения, которые не обеспечивают взаимодействия с каналом ПОСПС системы НССПС, не будут соответствовать требованию к функции независимого определения местоположения и не будут допущены к использованию в Системе Коспас-Сарсат до тех пор, пока система СССПС не начнет функционировать.

Однако такие возможности взаимодействия с системами НССПС и ГССПС не обязательно рассматривать как главный фактор при определении характеристик радиобуев второго поколения. Для описания этих ограниченных возможностей по взаимодействию может потребоваться внесение соответствующих изменений в документы C/S T.002 и C/S T.009.

Радиобуи второго поколения должны отвечать всем применимым требованиям к производительности при обработке их сигналов в системе СССПС.

3.2 Возможность независимого определения местоположения

3.2.1 Требование

Сигнал радиобуя должен позволять вычислять местоположение независимо от содержания сообщения.

3.2.2 Обоснование

Несмотря на то, что многие радиобуи способны предоставить данные о местоположении на основании сигналов, полученных от Глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС = GNSS), основным методом определения местоположения должен быть независимый расчет местоположения, осуществляемый Системой Коспас-Сарсат. Независимое определение местоположения обеспечивает безопасную и надежную информацию о местоположении, которую можно направлять компетентным службам поиска и спасания.

3.2.3 Взаимозависимости

Данное требование будет определять характеристики сигнала радиобуя и технические требования к обработке наземным сегментом.

В соответствующих орбитальных позициях должно находиться необходимое количество спутников, чтобы обеспечить постоянную видимость не менее 3 спутников из любой точки на Земле. В определенных географических точках должны быть установлены СОСПОИ, для того, чтобы избежать разрывов в покрытии при определении двумерного местоположения и обеспечить избыточность информации.

3.3 Точность независимого определения местоположения

3.3.1 Требования

Характеристики первой посылки радиобуя должны обеспечивать возможность независимого вычисления местоположения.

В соответствии с эксплуатационными требованиями, точность определения двумерных данных о местоположении на основе первой посылки должна быть не хуже 5 км в 90% времени.

Радиобуй должен иметь характеристики передачи, позволяющие обеспечить повышенную точность независимого местоположения.

В соответствии с эксплуатационными требованиями, точность двумерных данных о местоположении составляет:

- 5 км в 95% времени в течение 30 секунд после включения радиобуя;
- 1 км в 95% времени в течение 5 минут после включения радиобуя;
- 100 м в 95% времени в течение 30 минут после включения радиобуя.

Через 30 минут после активации радиобуя должна обеспечиваться независимая точность определения двумерных данных о местоположении не хуже 100 м в 95% времени в течение 30 минут после получения любой посылки.

3.3.2 Обоснование

Своевременная, точная и надежная информация о местоположении имеет решающее значение для поисково-спасательных служб. Выживаемость в море или на суше зависит от того, сколько времени уйдет на то, чтобы добраться до места происшествия. В первые 5 минут после включения радиобуя достаточно получить данные о местоположении, не имеющие высокой точности, чтобы спасательные службы могли направить свои средства в ориентировочный район бедствия. В помощь спасателям по ходу поисково-спасательной операции будут требоваться более точные данные о местоположении.

3.3.3 Взаимозависимости

Данное требование будет определять характеристики сигнала радиобуя и технические требования к обработке сигнала наземным сегментом.

Может оказаться затруднительным выполнение отдельных элементов этого требования. Потребуется найти оптимальное соотношение между требованием к эксплуатационным характеристикам и стоимостью радиобуев и СОСПОИ. Существует взаимосвязь между структурой сигнала радиобуя и требованиями к точности определения местоположения. Это также может привести к жестким ограничениям в алгоритмах обработки на СПОИ, что сделает их менее гибкими.

Если данное требование также относится к терпящим бедствие движущимся объектам, то необходимо провести дополнительные исследования по следующим параметрам:

максимальная скорость объекта, необходимость наличия трехмерных данных о местоположении и соответствующих требований к точности определения местоопределения.

Космический сегмент:	- количество спутников
	- характеристики спутников
Наземный сегмент:	- характеристики СПОИ
	- точность измерений частоты (FOA) и времени поступления сигнала (TOA)

3.4 Своевременность передачи первой посылки

3.4.1 Требование

Радиобуй должен передавать достоверное сообщение в течение [3] секунд после включения. Передача сигнала должна отвечать соответствующим характеристикам.

3.4.2 Обоснование

Данное требование поддерживает необходимость обнаружения и определения местоположения сразу после включения. Цель состоит в сокращении общего запаздывания с момента включения радиобуя до передачи сообщения поисково-спасательным службам. В частности, повышаются шансы того, что достоверное аварийное сообщение в случае происшествия будет действительно передано с минимальными временными затратами (например, в случае авиационной катастрофы).

3.4.3 Взаимозависимости

- a. Необходимо изучить возможность нахождения оптимального соотношения между характеристиками и стоимостью радиобуев/СОСПОИ.
- b. Стоимость радиобуев может существенно возрасти, если для первой посылки потребуются учет условий окружающей среды, например, экстремальных температур или резких перепадов температур.
- c. Данное требование может быть технически очень трудноисполнимым, даже если размер радиобуя и повышение его стоимости окажутся приемлемыми.
- d. Смягчение последствий потенциального значительного увеличения количества ложных срабатываний зависит от «функции отмены пользователем», подробно описанной в п. 3.11. Тем не менее, это вызовет дополнительную нагрузку в системе, даже в случае своевременной отмены сигнала бедствия.
- e. Следует учитывать время автоматического срабатывания свободно всплывающих EPIRB, принимая во внимание, что радиобуй может не достичь поверхности воды спустя 3 секунды после включения.

3.5 Повышенная производительность в первые тридцать секунд передачи сообщения о бедствии

3.5.1 Требование

Радиобуй должен иметь повышенные рабочие характеристики передачи сигнала в первые тридцать секунд после включения.

Данное эксплуатационное требование к характеристикам подразумевает вероятность обнаружения хотя бы одного достоверного сообщения радиобуя в 99,9% случаев в течение 30 секунд после его включения с точностью независимого местоположения, определенной в Разделе 3.3.

3.5.2 Обоснование

Анализ предыдущих инцидентов показал, что некоторые радиобуи отказывают в первые 30 секунд аварийной ситуации. Во всех аварийных ситуациях важно как можно скорее обнаружить сигнал и определить местонахождение радиобуя. Улучшив характеристики радиобуя в первые 30 секунд, можно повысить вероятность получения сообщения о бедствии. После какого-то времени может оказаться непрактичным сохранять столь высокую производительность, чтобы соблюсти другие требования, например, по продолжительности непрерывной работы.

3.5.3 Взаимозависимости

Обеспечить более точное обнаружение и независимое определение местоположения можно при помощи повышенной частоты повторения сообщения или большей мощности передаваемого сигнала. Однако необходимо будет обеспечить оптимальное соотношение характеристик в условиях работы системы в глобальном режиме:

- a. Риски, связанные с повышением частоты повторения, - это конфликты посылок и увеличение количества ложных тревог. Более длинные протоколы также могут повысить вероятность конфликтов сообщений.
- b. Повышенная мощность может оказаться непрактичной, поскольку она влияет на стоимость и размер радиобуя.

3.6 Идентификация радиобуя

3.6.1 Требование

Каждый радиобуй должен быть идентифицирован.

3.6.2 Обоснование

Настоящее требование необходимо для того, чтобы исключить возможную путаницу в обработке аварийных сообщений и измерениях для независимых расчетов местоположения. Оно также важно для работы КЦС (MCC), СКЦ (RCC), ТКПС (SPOC) и поиска в регистрационной базе данных.

Обеспечение радиобуев идентификаторами позволит избежать ситуаций, в которых спасательные мероприятия задерживаются или отменяются по причине обнаружения противоречивой информации о регистрации радиобуя. Большинство баз данных регистрации радиобуев не разрешают повторную регистрацию одного и того же идентификационного номера, поскольку в таком случае как минимум один радиобуй может оказаться незарегистрированным. Повторная регистрация или отсутствие регистрации могут поставить под угрозу жизни людей и привести к напрасному использованию поисково-спасательных ресурсов.

3.6.3 Взаимозависимости

Порядок соблюдения этого требования уже существует. Тем не менее, службы поиска и спасания и национальные администрации должны указывать, какие типы идентификации потребуются в будущем, например, серийные, идентификатор морской подвижной службы (MMSI) и т.д.

3.7 Содержание сообщения радиобуя

3.7.1 Требование

Радиобуй должен передавать сообщение, содержащее, по крайней мере следующую информацию. Эта информация считается самой важной и должна передаваться в каждой посылке сообщения.

- a. Идентификационный номер (ID): для работы КЦС (MCC), СКЦ (RCC), ТКПС (SPOC) и поиска в регистрационной базе данных. Идентификационный номер должен включать в себя:
 - код страны;
 - дополнительную информацию, которая в сочетании с кодом страны делает идентификатор радиобуя уникальным;
 - номер сертификата одобрения типа (TAC).
- b. Тип радиобуя: идентификатор типа радиобуя (АРБ = EPIRB, АРМ = ELT, ПРБ = PLB, передатчик Системы судовых охранных оповещений (SSAS), тестовый, орбитографический, многофункциональный, плюс девять запасных битов). *
- c. Тип устройства для привода/определения местоположения: идентификатор типа устройства, которое используется в радиобуе при определении местоположения в

районе бедствия (приводное устройство 121,5 МГц, SART 9 ГГц, АИС, приводное устройство 406 МГц, плюс четыре запасных бита). *

- d. Статус включения приводного устройства: подтверждение статуса приводного устройства.
- e. Самопроверка: используется для сокращения количества ложных срабатываний и проверок служебной функциональности.
- f. Отмена аварийного режима пользователем: подтверждение отсутствия бедствия или факта ложной тревоги.
- g. Закодированные данные о местоположении: данные о местоположении, полученные в соответствии с разделом 4.1 и имеющие точность, указанную в разделе 4.2.
- h. ID морского судна (MMSI)/воздушного судна: идентификация морского или воздушного судна, на котором установлен радиобуй, для работы КЦС (МСС), СКЦ (RCC), ТКПС (SPOC) и поиска в регистрационной базе данных.
- i. Запасные биты: предусмотрены для удовлетворения будущих требований.

* Содержится в сообщении о бедствии, отправленном КЦС (МСС) на основе информации из базы данных ТАС.

3.7.2 Обоснование

Сообщения о бедствии должны содержать достаточно информации, чтобы помочь службам поиска и спасания отреагировать на аварийную ситуацию. Выше перечислены минимальные требования и обязательные поля данных. Однако в сообщении могут быть и другие поля данных для дальнейшего содействия поисково-спасательным службам. Такие дополнительные поля могут содержать вторичную информацию о радиобуе и транспортном средстве, на котором он установлен, в тех случаях, когда регистрационные данные отсутствуют. Ниже приводится обоснование для каждого из вышеуказанных полей:

- a. ID: необходим для того, чтобы обеспечить правильную обработку данных. Позволяет СКЦ (RCC) и ТКПС (SPOC) получать информацию о транспортном средстве и пользователе радиобуя, помогающую планировать поисково-спасательные операции или подтверждать ложные тревоги.
- b. Тип радиобуя: поддержка в планировании поисково-спасательных операций СКЦ (RCC) и ТКПС (SPOC).
- c. Тип приводного устройства: поддержка в планировании поисково-спасательных операций СКЦ (RCC) и ТКПС (SPOC) и действий спасателей на месте происшествия.

- d. Статс включения приводного устройства: спасатели получают подтверждение того, что приводное устройство включено, что помогает спасателям в планировании и организации действий на месте происшествия.
- e. Самопроверка: используется для сокращения количества ложных тревог и проверок служебной функциональности.
- f. Отмена пользователем: подтверждение отсутствия бедствия или наличия факта ложной тревоги, позволяющее своевременно прекратить поисково-спасательную операцию.
- g. Закодированные данные о местоположении: обеспечивает подтверждение данных независимого определения местоположения и данных о географическом положении через систему ГССПС (если есть данные от внешнего или интегрированного приемника ГНСС).
- h. ID морского судна (MMSI)/ID воздушного судна (передается с той же приоритетностью и доступностью, как ID радиобуя): обеспечивает необходимую идентификацию радиобуев, чтобы СКЦ (RCC) и ТКПС (SPOC) могли получать сведения, помогающие в планировании поисково-спасательных операций или подтверждении ложных тревог, потенциально сокращая время для реагирования поисково-спасательными службами.
- i. Запасные биты: место для дальнейшего расширения и развития.

3.7.3 Взаимозависимости

- a. Существующие протоколы радиобуев и оборудование ограничивают будущую гибкость. Следует избегать дублирования идентификаторов, чтобы обеспечить успешную обработку аварийного сообщения.
- b. Общий формат должен быть согласован на международном уровне.

3.8 Продолжительность непрерывной работы

3.8.1 Требование

Радиобуй должен работать при определенных экстремальных температурах и сохранять все необходимые характеристики сигнала на протяжении как минимум 24 часов.

3.8.2 Обоснование

Радиобуй должен иметь возможность работать в течение длительного времени, чтобы позволить поисково-спасательным службам отреагировать и вывезти пострадавших в безопасное место.

Исторически, для Коспас-Сарсат 24 часа считались минимальной продолжительностью непрерывной работы. Национальные администрации и межправительственные организации могут иметь более жесткие требования ко времени непрерывной работы радиобуя.

3.8.3 Взаимозависимости

Необходимо обеспечить оптимальное соотношение между требованиями к производительности и характеристиками радиобуев (емкость батареи, размер и стоимость радиобуя). Несмотря на то, что на море может потребоваться большая продолжительность работы, EPIRB редко могут работать при самой низкой рабочей температуре (-40°C). Кроме того, постоянно доступная система СССПС способна передавать сообщения и определять местоположение почти в режиме реального времени, что снижает необходимость большого периода функционирования. Есть возможность установить оптимальное соотношение между частотой излучения радиосигнала и периодом работы.

3.9 Диапазон рабочих температур

3.9.1 Требование

Температурный диапазон определяется минимальными и максимальными температурами, при которых радиобуй должен сохранять свою работоспособность и все требуемые характеристики сигнала.

Были определены два класса радиобуев, соответствующих следующим диапазонам рабочих температур:

Класс 1: от -40°C до $+55^{\circ}\text{C}$.

Класс 2: от -20°C до $+55^{\circ}\text{C}$.

Радиобуй должен выдерживать температурный удар амплитудой до 50°C .

3.9.2 Обоснование

Коспас-Сарсат является глобальной системой и ее радиобуи способны работать в разных экстремальных условиях. Определение диапазона рабочих температур необходимо для правильной разработки и питания радиобуя Системы Коспас-Сарсат, обеспечивая при этом выполнение минимальных требований к его характеристикам.

3.9.3 Взаимозависимости

- a. Резкие перепады температур сказываются на характеристиках, особенно при передаче первых посылок.
- b. Требование работы при минимальной температуре с соблюдением всех характеристик сигнала на протяжении минимальной продолжительности работы

значительным образом влияет на требования к конструкции радиобуя и емкости его батареи, а значит, на его стоимость, размер и вес.

3.10 Функция самопроверки

3.10.1 Требование

Радиобуй должен иметь функцию самопроверки, дающую пользователю подтверждение того, что основные функции радиобуя работают должным образом, а излучаемая посылка самопроверки соответствует требованиям Коспас-Сарсат.

Характеристики посылки, излучаемой во время выполнения режима самопроверки, должны отвечать всем применимым требованиям Коспас-Сарсат и не влиять на производительность работающей системы. В частности, недопустима ситуация, при которой сообщение о самопроверке можно спутать с сообщением о бедствии во время обработки на любом спутниковом канале Коспас-Сарсат (т.е. системы НССПС, ГССПС и СССПС).

Количество самопроверок должно быть ограничено во избежание возможных нарушений при использовании радиобуя, например для применения в целях слежения.

3.10.2 Обоснование

Функция самопроверки позволит пользователю и/или проверяющим лицам тестировать функциональность радиобуя, не влияя на работу системы и служб поиска и спасания, уменьшая тем самым количество ложных срабатываний. Для некоторых пользователей периодическое тестирование радиобуя является обязательным.

3.10.3 Взаимозависимости

Требуется более конкретно описать функциональность и влияние на характеристики.

Для проверки различных функций радиобуя (например, наличие или отсутствие закодированных данных о местоположении) может потребоваться несколько типов сообщений самопроверки.

В соответствии с требованием 3.13 (проверка регистрации радиобуя), функция самопроверки будет использоваться для отображения статуса регистрации радиобуя.

3.11 Функция отмены ложного срабатывания пользователем

3.11.1 Требование

При случайном включении радиобуя должен быть способен передавать сообщение о том, что предыдущие передачи были ложными сигналами тревоги. Должны быть стандартизированы протокол и последовательность передач сообщений о ложных тревогах. Эта функция должна быть отделена от функции включения/выключения.

Радиобуй должен обеспечивать 100% надежность передачи сообщения об отмене активации. Сообщение об отмене активации должно быть принято в 90% времени в течение 5 минут после активации функции отмены.

3.11.2 Обоснование

Функция отмены будет помогать сокращать использование ресурсов служб поиска и спасания в неаварийных ситуациях. Службам поиска и спасания необходимо получить от передающего сообщение пользователя подтверждение того, что поисково-спасательные действия не требуются.

3.11.3 Взаимозависимости

Одобрение радиобуев, имеющих функцию отмены активации, национальными администрациями будет иметь эксплуатационные и правовые последствия. Необходимо будет иметь более подробное описание технических параметров этой функции (т.е. вероятность получения сигнала отмены в течение [x] минут).

Следует отметить, что данное требование не следует применять к передатчикам Системы судовых охранных оповещений (SSAS).

3.12 Индикатор включения радиобуя

3.12.1 Требование

Для оповещения пользователей о включенном состоянии радиобуев, должна быть предусмотрена визуальная индикация.

На радиобуях, которые могут включаться дистанционно, индикация должна быть как на устройстве дистанционного включения, так и на радиобуе.

3.12.2 Обоснование

Пользователь должен быть уведомлен о том, что его радиобуй работает. Такая индикация поможет подтвердить непреднамеренное включение и проинформировать службы поиска и спасания.

3.12.3 Взаимозависимости

Оптимальное соотношение размера батареи, размера радиобуя и его стоимости.

3.13 Проверка регистрации радиобуя

3.13.1 Требование

Радиобуй должен быть сконструирован таким образом, чтобы статус его регистрации был виден пользователю. Статус регистрации должен оставаться в силе в течение двух лет.

Радиобуй должен быть сконструирован таким образом, чтобы функция самопроверки по умолчанию показывала, что радиобуй не зарегистрирован. После оформления регистрации в соответствующем государственном реестре или в Международной базе данных регистрации радиобуев, функция самопроверки покажет, что радиобуй зарегистрирован. Статус «зарегистрированного» радиобуя должен сохраняться в течение двух лет. После перекодирования радиобуя, радиобуй в режиме самопроверки должен по умолчанию индигировать отсутствие регистрации до тех пор, пока не будет пройдена надлежащая перерегистрация.

При включении в режиме бедствия радиобуй должен передавать необходимые аварийные сообщения независимо от своего статуса регистрации.

При включении в режиме самопроверки радиобуй должен передавать необходимое тестовое сообщение независимо от своего статуса регистрации.

3.13.2 Обоснование

Регистрационные данные имеют важное значение для спасения жизней. КЦС (МСС) / СКЦ (RCC) / ТКПС (SPOC) используют эти данные, чтобы тратить меньше времени на проверку достоверности аварийной ситуации и сбор дополнительной информации для определения необходимых ответных действий. Надлежащая регистрация сокращает время, которое тратится на выявление и устранение ложных тревог.

3.13.3 Взаимозависимости

Одобрение этой функции национальными администрациями будет иметь правовые последствия. Это требование может также повлечь методические и управленческие последствия в Системе Коспас-Сарсат, включая затраты операторов сегментов Коспас-Сарсат, пользователей системы и/или администраций.

Внедрение и контроль над выполнением этого требования должны регулироваться национальной администрацией. Однако, следует предусмотреть решения для тех случаев, когда национальная администрация отказывается контролировать выполнение этого требования.

3.14 Привод и определение местоположения в районе бедствия

3.14.1 Требование

Конструкция радиобуя должна обеспечивать функцию привода и определение местоположения в районе бедствия.

3.14.1.1 Характеристики привода

Любой приводной сигнал, излучаемый радиобуем должен иметь такие характеристики, которые позволят обнаружить его и навести на него типичные пеленгаторы в зоне прямой видимости с высоты в 10 000 футов (3 048 метров) над землей на расстоянии по крайней мере в 30,0 морских миль (55,6 километров) или в радиусе радио-горизонта (что меньше). Приводной сигнал радиобуя должен позволять спасательным службам, передвигающимся со скоростью в диапазоне от 0 узлов (0 километров/час) до 270 узлов (500 километров/час) включительно поддерживать точность ± 5 градусов для типичного пеленгатора.

Примечание: Характеристики приводного сигнала для типичного пеленгатора будут представлены в документе “Технические требования к аварийным радиобуям Коспас-Сарсат 406 МГц второго поколения” (C/S T.018).

3.14.1.2 Характеристики определения местоположения в районе бедствия

Конструкция радиобуя должна предусматривать, что надлежащим образом оборудованные отряды поиска и спасания, аэропорты и некоторые другие стационарные и мобильные объекты смогут принимать и расшифровывать идентификационные данные радиобуев и данные ГНСС, если таковые имеются, закодированные в сообщении радиобуя или в приводных сигналах, переданных на частоте 406 МГц, для помощи поисково-спасательным отрядам в нахождении радиобуя.

3.14.2 Обоснование

В связи с особенностями местности и условиями окружающей среды для проведения спасательной операции может потребоваться уточнение местоположения, а также использование приводных устройств или пеленгаторов. Функции определения местоположения в районе бедствия, привода или пеленгации позволяют тем системам и организациям, которые не входят в состав Системы Коспас-Сарсат, предоставлять информацию и оказывать содействие поисково-спасательным мероприятиям.

3.14.3 Взаимозависимости

Посылка на частоте 406 МГц должна иметь приоритет над любыми приводными сигналами и пеленгационными сигналами. Соответствие требованиям Коспас-Сарсат, описанным в этом разделе, не должно препятствовать соответствию международным и/или национальным требованиям к сигналам, используемым для определения местоположения на месте бедствия, приводным сигналам или сигналам для целей пеленгации.

Цель заключается во внедрении этих требований с минимальным воздействием на эксплуатируемые в настоящее время воздушные суда и наземное оборудование для пеленгации/ближнего привода/локального обнаружения на частоте 406 МГц.

страница оставлена пустой

4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Следующие эксплуатационные требования являются желательными для радиобуев второго поколения. Они могут оказаться неприменимыми к определенным видам радиобуев, работающих в Системе Коспас-Сарсат. Компетентные администрации несут ответственность за требования, которые применяются к радиобуям, подпадающим под их юрисдикцию, исходя из соответствующих международных норм. Однако в целях обеспечения их совместимости и взаимодействия с Системой Коспас-Сарсат, любые требования, которые администрации пожелали сделать необходимыми, должны соответствовать требованиям Коспас-Сарсат.

4.1 Закодированные данные о местоположении

4.1.1 Требования

Радиобуи второго поколения после включения должны иметь способность получать данные о местоположении от Глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС = GNSS), используя внешнее или внутреннее устройство ГНСС, а также хранить и повторно передавать эту информацию, закодированную в сообщении радиобуя в соответствии с требованиями 4.2 и 4.3 Коспас-Сарсат (см. ниже).

После получения первоначальных данных о местоположении, радиобуй может постоянно или периодически обновлять эти данные. В том случае, когда такие обновленные данные доступны, они должны повторно передаваться в составе сообщения радиобуя через определенные промежутки времени, в соответствии с требованиями 4.2 и 4.3 Коспас-Сарсат (см. ниже).

Данные о местоположении, закодированные в сообщении радиобуя, должны сопровождаться информацией о дате и времени получения данных о местоположении, в соответствии с указаниями Коспас-Сарсат.

4.1.2 Обоснование

В случае обработки сигнала бедствия системой ГССПС закодированные данные о местоположении являются единственным методом определения местоположения и передачи этих данных поисково-спасательным службам. Закодированные в сообщении радиобуя данные о местоположении ГНСС могут быть очень точными и, когда они есть, являются ценной заменой или дополнением к независимым данным о местоположении, предоставляемым системой СССПС. Кроме того, если есть и независимые данные о местоположении, полученные от СССПС, и закодированные данные о местоположении от ГНСС, и они совпадают, «объединенные» данные о местоположении обладают очень высокой надежностью, и ими могут пользоваться поисково-спасательные службы при планировании и проведении операции поиска и спасания.

Если возникает противоречие между независимо определенными данными о местоположении, закодированные данные о местоположении оказываются полезными для подтверждения реального местоположения и устранения ошибок, ускоряя тем самым ход спасательной операции. Поскольку фактическое местоположение АРБ (EPIRB), переносных АРМ (ELT) и ПРБ (PLB) могут меняться, передаваемые радиобуем закодированные данные должны сопровождаться отметками о дате и времени.

4.1.3 Взаимозависимости

Эта особая функция должна быть предусмотрена еще на этапе проектирования радиобуя и она влияет на стоимость радиобуя.

Оборудование наземного сегмента должно иметь возможность обрабатывать сообщения радиобуя с закодированными данными местоположения. На уровне КЦС (МСС) могут потребоваться специальные процедуры фильтрации и маршрутизации. В случаях, когда независимо определенные и закодированные данные о местоположении не совпадают, потребуется специальная обработка.

Для кодирования точного местоположения с указанием времени требуется дополнительная логика обработки и более длинное сообщение, что может повлиять на общую производительность системы с точки зрения ее пропускной способности, размера батареи радиобуя и стоимости радиобуя.

4.2 Точность закодированных данных о местоположении

4.2.1 Требование

Закодированные данные о местоположении должны иметь точность до 30 м по широте и долготы в 95% времени в течение 5 минут с момента включения радиобуя.

Там, где это возможно, должна предоставляться информация о высоте с точностью до 50 м в 95% времени в течение 5 минут с момента включения радиобуя.

Навигационный прибор каждые 15 минут должен предпринимать по крайней мере одну попытку определения начальных данных о местоположении до тех пор, пока начальные данные о местоположении не будут определены, или не истекнут 2 часа с момента активации радиобуя.

После того, как были получены начальные данные о местоположении, или прошло 2 часа с момента активации радиобуя, навигационное устройство должно предпринимать попытку обновления данных о местоположении, следуя одному из представленных ниже режимов работы:

- Первые 6 часов навигационное устройство должно выполнить, по крайней мере одну попытку обновления данных о местоположении каждые 30 минут.
- После 6 часов работы попытка обновления данных о местоположении должна предприниматься по крайней мере один раз каждые 60 минут до полного разряда батареи.

4.2.2 Обоснование

Ожидается, что система СССПС будет обеспечивать точные независимые данные о местоположении. Закодированные данные о местоположении должны поступать с приемников ГНСС и иметь максимальную возможную точность, чтобы значительно улучшить работу системы. Та же логика применима к информации о высоте, если это требуется в некоторых приложениях.

4.2.3 Взаимозависимости

СПОИ (LUT) и КЦС (MCC) должны иметь возможность обрабатывать закодированные данные о местоположении с заданной точностью.

Высокая точность определения кодированного местоположения может приводить к частым обновлениям, требующим специальной обработки, что может повлиять на структурную сложность наземного сегмента и его стоимость.

4.3 Содержание сообщения

4.3.1 Требование

Помимо основных полей данных в составе сообщения радиобуя, описанных в разделе 3.7 (т.е. идентификационный номер (ID), тип радиобуя, тип приводного устройства, статус приводного устройства, отмена пользователем, закодированные данные о местоположении и ID морского судна (MMSI)/ID воздушного судна), сообщение радиобуя должно содержать следующую информацию:

- a. Истекшее время: время, прошедшее с момента включения радиобуя (максимум 48 часов с разрешением в один час). 50%-ая вероятность обнаружения каждые два часа после включения.
- b. Информация с указанием времени последних закодированных данных о местоположении. 90%-ая вероятность обнаружения в течение первого часа после включения, затем 50%-ая вероятность обнаружения каждые два часа.
- c. Высота закодированного местоположения, когда это применимо. 90%-ая вероятность обнаружения в течение первого часа после включения, затем 50%-ая вероятность обнаружения каждые два часа.
- d. Снижение точности (DOP) закодированного местоположения. 50%-ая вероятность обнаружения каждые два часа после включения.
- e. уведомление об автоматическом/ручном включении. 50%-ая вероятность обнаружения каждые два часа после включения.
- f. Оставшаяся мощность батареи в процентах от емкости батареи, необходимой для поддержания работы радиобуя на протяжении периода непрерывной работы. 50%-ая вероятность обнаружения в течение первых двух часов после

включения, затем 90%-ая вероятность обнаружения каждые два часа.

- g. Запасные биты для использования в будущем. Вероятность обнаружения зависит от будущих функциональных требований.
- h. Зарезервированные запасные биты для национального использования. 90%-ая вероятность обнаружения каждые 30 минут.

4.3.2 Обоснование

Закодированные данные о местоположении с высоким разрешением должны предоставляться с соответствующими показателями качества данных (например, DOP вычисленного местоположения), а также со временем и датой их получения.

Конкретная информация о ситуации на месте бедствия (тип чрезвычайной ситуации) может помочь службам ПС в планировании поисково-спасательной операции.

4.3.3 Взаимозависимости

Дополнительные данные в сообщении радиобуя влияют на его длину, пропускную способность системы, требования к батарее и, в конечном счете, на стоимость радиобуя. В системе ГССПС/СССПС, которая обеспечивает непрерывный глобальный охват, попеременные передачи данных могут способствовать меньшему воздействию этого требования на радиобуй.

В оборудовании наземного сегмента могут потребоваться специальные возможности обработки сигналов.

4.4 АРМ (ELT), срабатывающий в полете

4.4.1 Требование

Стационарные АРМ (ELT) второго поколения должны обладать функцией включения в момент, когда воздушное судно все еще находится в полете (до момента ожидаемой аварии). АРМ может быть включен автоматически (то есть, во время полета и независимо от обнаружения места аварии при помощи контактного датчика перегрузки) и/или вручную.

Автоматическое включение в полете должно быть вызвано сигналом, поступающим от бортового оборудования воздушного судна (или от его эквивалента) после выявления аномальных условий полета, которые обуславливают включение АРМ в соответствии с определенным алгоритмом его включения. АРМ с функцией автоматического включения должны также передавать закодированные данные о местоположении в составе сообщения радиобуя⁶.

4.4.2 Обоснование

Во многих авиационных происшествиях, энергия высокоскоростного удара разрушает АРМ или его антенную систему, делая невозможной передачу сообщения о бедствии. Аномальные условия полета, приводящие к внезапной и быстрой потере высоты, и, как результат, к аварии, зачастую можно достоверно установить при помощи бортового оборудования воздушных судов и использовать как обоснование для включения АРМ и отправки сигналов в рамках стандартного 30-секундного интервала, предшествующего аварии. Такие сообщения могут быть полезны поисково-спасательным службам, в частности в случаях, когда АРМ потерял работоспособность в результате авиакатастрофы.

4.4.3 Взаимозависимости

На передачу сообщений АРМ с воздушного судна в полете будут влиять потенциально большие доплеровские сдвиги, обусловленные скоростью воздушного судна, которые будут влиять на способность системы НССПС определять данные о местоположении методом Доплера. Такие данные о местоположении в большинстве случаев будут ненадежными и их необходимо будет помечать соответствующим образом перед отправкой службам поиска и спасания или даже отсеивать. Необходимо глубже изучить воздействие на независимые данные СССПС о местоположении, чтобы обеспечить надежность и оценить максимальную возможную точность данных о местоположении.

Возможность автоматического включения в полете была бы весьма желательной для включения в полете АРМ второго поколения, но внедрение такой функции может оказаться ограниченным на воздушных судах с менее сложным бортовым оборудованием (особенно на малых и/или устаревших воздушных судах).

Закодированные данные о местоположении (при их наличии в соответствии с пунктом 4.1) будут выступать в качестве дополнительных и/или подтверждающих независимо определенные данные о местоположении и в качестве единственного источника информации о точном месте авиационного происшествия. Однако поступление данных о местоположении от бортового оборудования по сути своей ограничено характеристиками этого бортового оборудования. Предполагается, что если

⁶ Фиксированные АРМ (ELT) второго поколения, установленные на воздушных судах в соответствии с положениями «Определение места происшествия» Приложения 6 к Конвенции ИКАО (в разработке), должны будут иметь функцию автоматического включения в полете и характеристики передачи, позволяющие установить место происшествия в пределах 11.1 км (6 морских миль) (параметры будут уточнены в ожидаемой поправке к Приложению 6) в 95% случаев, независимо от того, было ли местоположение определено независимым вычислением или при помощи закодированного местоположения.

на воздушном судне есть возможность автоматического включения радиобуя в полете, то также будут доступны закодированные данные о местоположении.

4.5 Возможность связи по обратному каналу

4.5.1 Требование

Радиобуи второго поколения должны быть способны принимать сообщения обратной связи с целью подтверждения того факта, что сообщение о бедствии было получено и предоставлять вспомогательную информацию человеку, терпящему бедствие, или приводить в действие вспомогательные функции радиобуя.

Согласно эксплуатационному требованию, сообщение RLS, отправленное поставителем сервиса обратной связи (RLSP), должно быть получено в течение 15 минут в 99% времени.

4.5.2 Обоснование

Функция обратной связи может помочь в поисково-спасательных операциях. Потенциально она может предоставлять широкий спектр услуг.

4.5.3 Взаимозависимости

Радиобуй должен включать в себя приемник ГНСС, взаимодействующий с сервисом обратной связи, и соответствующую логическую функцию.

Информация о возможности обратной связи передающего радиобуя должна отправляться на спутник вместе с сообщением о бедствии и передаваться соответствующим контактным организациям (поставщикам обслуживания обратной связи и/или службам поиска и спасения). Для этого необходима ограниченная модернизация КЦС (МСС) Системы Коспас-Сарсат.

Необходимо подробное определение различных функций, которые могут взаимодействовать с каналом обратной связи, а также всеобъемлющая демонстрация потенциальных выгод.

4.6 Индикатор состояния батареи

4.6.1 Требование

Следует предусмотреть индикатор состояния батареи отдельно от функции самопроверки, чтобы предупреждать пользователей о низком заряде батарей, которые не смогут соответствовать требованиям ожидаемого периода непрерывной работы.

Индикатор состояния батареи должен всегда входить в состав радиобуев, питание которых обеспечивается аккумуляторными батареями.

4.6.2 Обоснование

Визуальная индикация состояния батареи повысит надежность радиобуев, поскольку станет возможной замена преждевременно разрядившихся батарей. Такая функция будет иметь очень важное значение для радиобуев, питающихся от аккумуляторных батарей, потому что таким образом можно будет гарантировать поддержание заряда батареи на должном уровне.

4.6.3 Взаимозависимости

Необходимо проверить наличие надежных, экономически эффективных индикаторов состояния батареи и оценить их надежность в контексте использования радиобуев Коспас-Сарсат.

Индикатор состояния батареи не должен заменять собой предусмотренную для неаккумуляторных батарей обязательную запланированную замену. Соответствующее предупреждение должно быть прикреплено к индикатору.

- КОНЕЦ РАЗДЕЛА 4 -

страница оставлена пустой

ПРИЛОЖЕНИЯ К ДОКУМЕНТУ

**ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К
РАДИОБУЯМ КОСПАС-САРСАТ 406 МГц
ВТОРОГО ПОКОЛЕНИЯ**

C/S G.008

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ГЛОССАРИЙ/ТЕРМИНЫ

Обнаружение бедствия:	СПОИ выдает по крайней мере одно достоверное сообщение радиобуя после получения одной или нескольких посылок от одного и того же радиобуя при помощи одного или нескольких спутниковых каналов.
Вероятность обнаружения бедствия:	Вероятность обнаружения бедствия в течение определенного периода времени.
Обнаружение посылки:	Посылка от радиобуя, полученная при помощи одного спутникового канала (т.е. по единственной траектории радиобуй-спутник-антенна СПОИ-приемник), которая содержит сообщение радиобуя и измерения соответствующих характеристик сигнала (например, измерения TOA/FOA).
Вероятность обнаружения посылки:	Вероятность обнаружения посылки в течение определенного периода времени.
Совместимость:	Совместимая передача не создает вредных помех, которые влияют на производительность спутникового канала. Системы являются совместимыми, когда они могут работать одновременно без ухудшения своих характеристик. Совместимые системы могут работать в заданной полосе частот с различными сигналами для обеспечения различных функциональных возможностей.
Первая посылка:	Первая передача сообщения на частоте 406 МГц после включения радиобуя.
Радиобуй первого поколения:	Радиобуй, соответствующий техническим требованиям документа C/S T.001 и проходящий испытания по одобрению типа согласно документу C/S T.007.
Взаимодействие:	Системы являются взаимодействующими, когда одна и та же посылка может быть обработана обеими системами, обеспечивающими ожидаемые функции и соответствующие рабочие характеристики. Взаимодействующие системы могут обеспечивать похожие или разные функциональные возможности.
Независимые данные о местоположении:	Данные о местоположении, рассчитанные системами НССПС или СССПС, независимо от данных, закодированных в сообщении радиобуя. НССПС обеспечивает независимое определение местоположения радиобуя при помощи метода Доплера, основанного на измерениях частоты сигналов, полученных от радиобуя за время прохождения спутника системы НССПС. СССПС обеспечивает независимые местоположения при помощи метода триангуляции, основанного на множестве измерений

ТОА/FOA, полученных при обнаружении посылок на нескольких среднеорбитальных спутниковых каналах.

Система СССПС:

Система СССПС Коспас-Сарсат будет включать в себя космический сегмент, состоящий из нескольких совместимых среднеорбитальных спутниковых группировок, и наземного сегмента, состоящего из ряда СОСПОИ, определенным образом расположенных по всему миру, гарантирующих, что передачи радиобуев из любой точки земного шара будут приняты по меньшей мере одной СОСПОИ как минимум по трем спутниковым каналам системы СССПС.

Радиобуй второго поколения:

Радиобуй, соответствующий техническим требованиям документа C/S T.101 и проверяемый на соответствие стандартам одобрения типа, изложенным в документе C/S T.107.

- КОНЕЦ ПРИЛОЖЕНИЯ А-

- КОНЕЦ ДОКУМЕНТА -

Секретариат Коспас-Сарсат
700 de la Gauchetière West, Suite 2450, Montreal (Quebec) H3B 5M2 Canada
Телефон: +1 514 954 6761 / Факс: +1 514 954 6750

Эл. почта: mail@cospas-sarsat.int
Веб-сайт: www.cospas-sarsat.org
