



Авиационные аварийные радиомаяки системы КОСПАС-САРСАТ. Проблемы и пути их решения.

Докладчик: Начальник службы сервиса Филиала ОАО «ОРКК» – «НИИ КП»

МАКСИМОВ Владимир Викторович

Международная Программа КОСПАС-САРСАТ

Основана в 1979 году по инициативе Канады, СССР, США и Франции

43 участника Международной программы :

4 Стороны Соглашения, предоставляющие космический сегмент Системы (Канада, Россия, Франция, США)

26 Государств, предоставляющие наземный сегмент Системы

11 Государств-пользователей

2 организации – представители услуг наземного сегмента

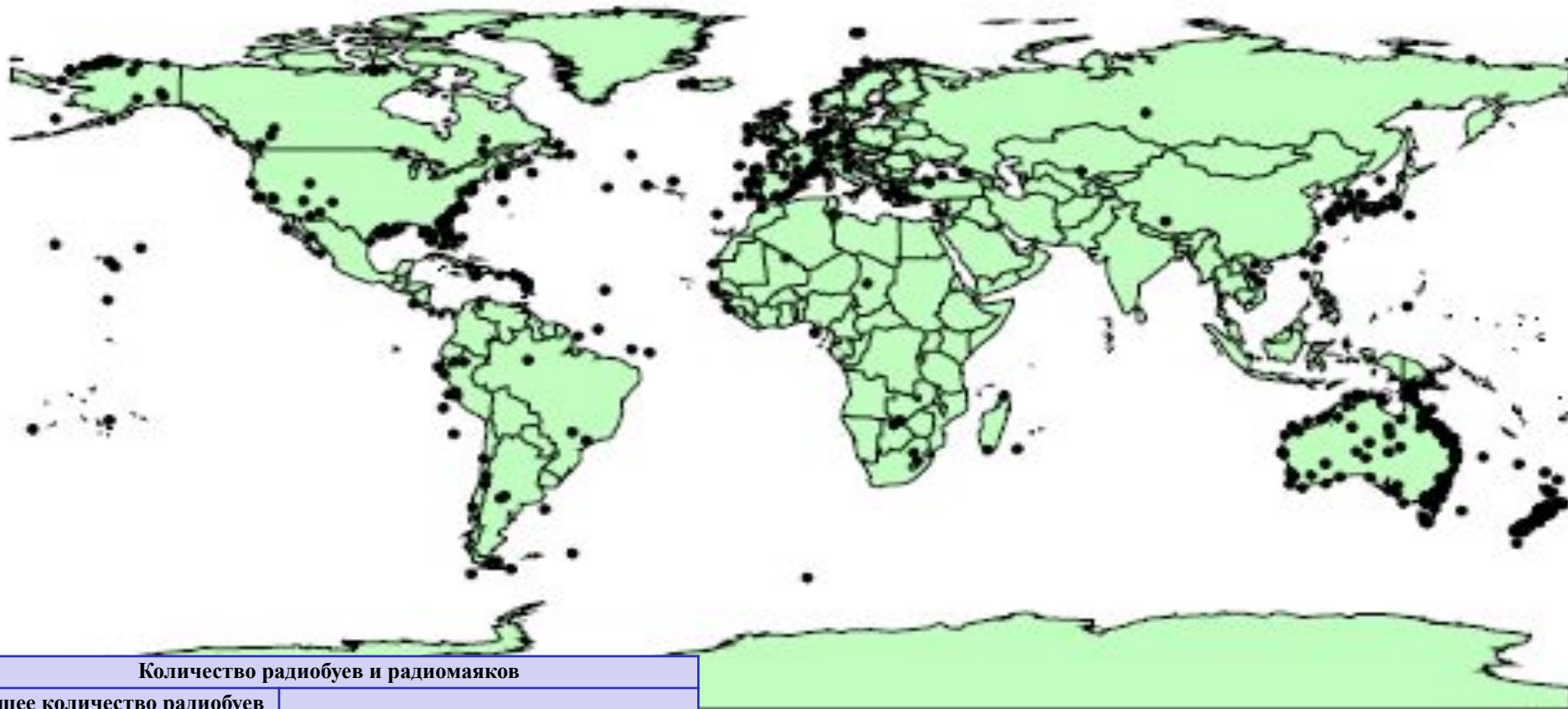
Тесное сотрудничество с международными организациями:

ИМО – Международная морская организация

ИКАО – Международная организация гражданской авиации

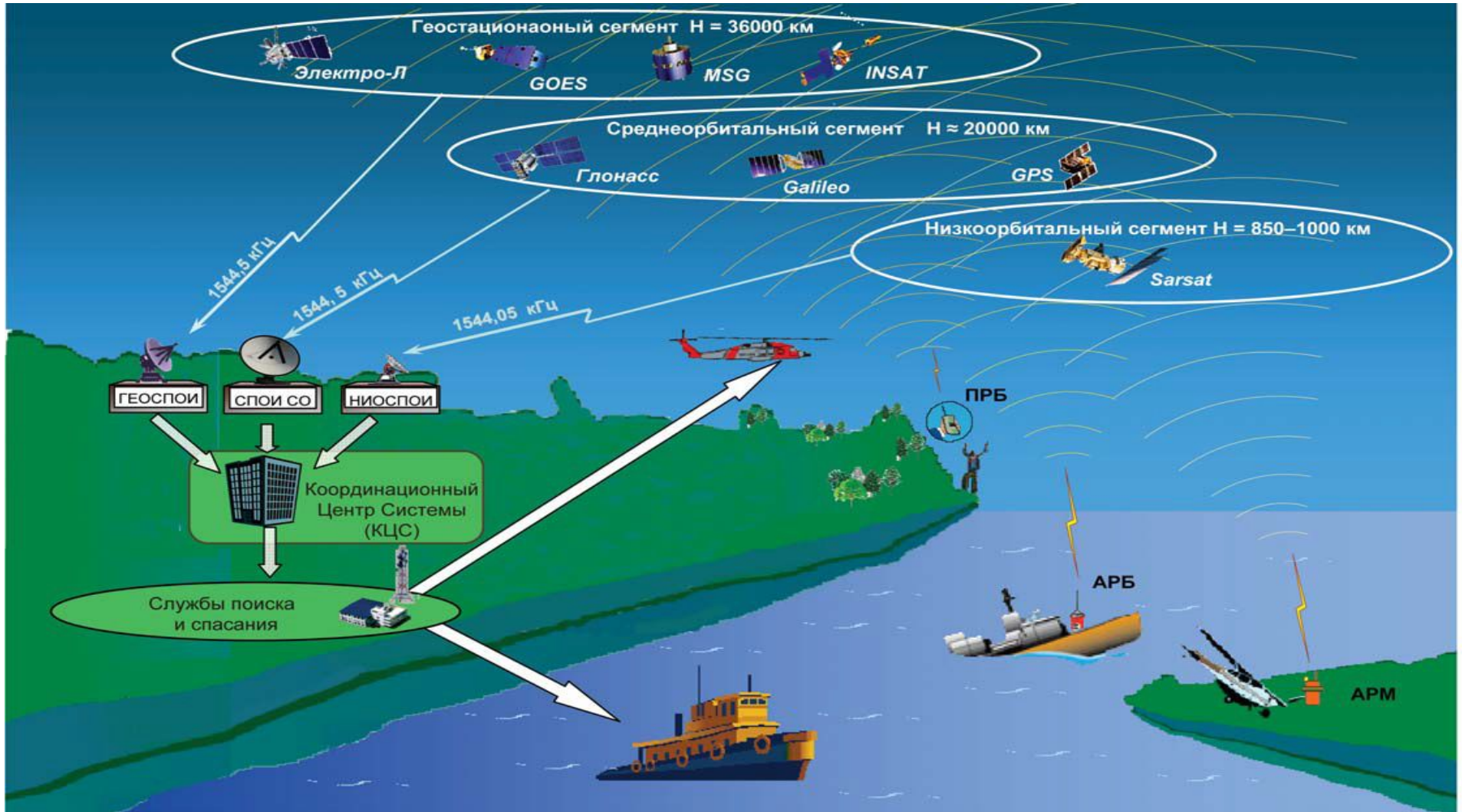
МСЭ – Международный союз электросвязи

География поисково-спасательных операций с применением КОСПАС-САРСАТ по сигналам аварийных радиобуев



Всего с сентября 1982 г. спасено **35055** человек в **9665** поисково-спасательных операциях, в том числе в **Российской Федерации** спасено **1684** человек в **225** поисково-спасательных операциях.

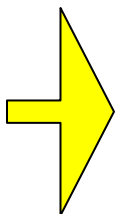
Состав Международной системы КОСПАС-САРСАТ



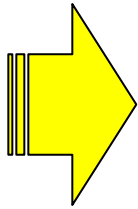
Концепция применения международной системы КОСПАС-САРСАТ



Спутниковая группировка



Станция приема и обработки информации



МКВЦ (г.Москва)



Аварийно – спасательный центр



При аварии морских судов



При бедствии людей в отдаленных районах, при отсутствии других видов связи



При аварии воздушного судна



При аварии на транспорте, при отсутствии других видов связи

Время доведение сигнала «БЕДСТВИЕ» до аварийно-спасательного центра составляет не более 9 минут

Основные нормативные документы, регламентирующие применение аварийных радиомаяков на ВС.

- 1. ИКАО. Приложение 6 к Конвенции о международной гражданской авиации «Эксплуатация воздушных судов». Часть 1. Издание девятое 2010 г.**
- 2. Приказ Минтранса РФ от 15 марта 2007 г. № 29 «Об оснащении воздушных судов гражданской авиации аварийными радиомаяками системы КОСПАС-САРСАТ».**
- 3. Квалификационные требования КТ-23-01 (вторая редакция) «Аварийно – спасательные радиомаяки, работающие в системе КОСПАС-САРСАТ».**
- 4. Стандарт по одобрению типа КОСПАС-САРСАТ Т.007**
- 5. Технические требования КОСПАС-САРСАТ к аварийным радиомаякам Т.001**

(Филиал ОАО «ОРКК»-«НИИ КП»)

Аварийные радиомаяки системы КОСПАС-САРСАТ разработки и производства Филиала ОАО «ОРКК» – «НИИ КП»

Авиационные



АРМ-406П (П1)
Автоматический
переносной радиомаяк



ПАРМ-406А
Аварийно-спасательный
радиомаяк



АСНАП-М(М2)
Морской радиобуй
с ГЛОНАСС/GPS/GALILEO приемником



Аварийный радиобуй для
подводных лодок РАСБ

Морские



АРМ-406Н1
Автоматический
стационарный
радиомаяк



АРМ-406АС1
Аварийно-
спасательный
радиомаяк



ПАРМ-406М
Аварийно-
спасательный
радиомаяк
(в том числе
для речных
судов)

Персональные



ПРБ-406
Аварийно-
спасательный
радиомаяк
(для
спасательных
жилетов)



ПАРМ-406П
Аварийно-
спасательный
радиомаяк с
огнем поиска



УСБ-12
Для спускаемых
космических аппаратов

Примеры срабатываний аварийных радиомаяков в РФ.

2010 год

по сигналам АРМ проведено 5 спасательных операций, спасено 120 человек

07.09.2010 г. 07.17 (мск) на аэродроме н.п. Ижма совершил вынужденную посадку ТУ-154М, по причине отказа бортового электропитания. На борту самолёта находились 9 членов экипажа и 72 пассажира.

По сигналам АРМ-406П в короткие сроки проведена поисково-спасательная операция.

Данный случай разобран объединенной рабочей группой ИКАО/ИМО по координации действий поисковых служб на воде и воздухе (ICAO/IMO JWG-SAR) на восемнадцатой встрече, проведенной 3-7 октября 2011 года.

2011 год

по сигналам АРМ проведено 3 спасательные операции, спасено 7 человек

09.10.2011 г. 15.30 (мск) – вертолет Ми-8МТВ-1 Сибирского регионального центра МЧС РФ проводил работу по разведке лесных пожаров и совершил вынужденную посадку, не вышел на связь. На борту вертолета находились 3 члена экипажа и 4 представителя авиалесоохраны. Травмированных и пострадавших нет.

По сигналу АРМ-406П в короткие сроки проведена поисково-спасательная операция.

2012 год

по сигналам АРМ проведено 4 спасательные операции, спасено 15 человек

19.07.2012 г. Самолет Ан-2 RA-40934 ООО «АК Дальневосточная» совершил аварийную посадку на автомобильную дорогу в 45 км. Юго-западнее от Комсомольска-на-Амуре. На борту самолета находились 3 члена экипажа и 10 пассажиров. Травмированных и пострадавших нет.

По сигналу АРМ-406П в короткие сроки проведена поисково-спасательная операция.

Примеры срабатываний аварийных радиомаяков в РФ.

2013 год

по сигналам АРМ проведено 7 спасательных операций, спасено 52 человека

06.08.2013 г. 19.06 (мск) - вертолет Robinson R-44 принадлежащий ООО «ВСП Лизинг» потерпел катастрофу в 7 км юго-западнее пос. Давыдова Киренского района Иркутской области. В 19.06 (мск) сработал аварийный радиомаяк. Пилот и пассажир погибли.

18.09.2013 г. 11.37 (мск) - самолет Ан-2 RA-33017 принадлежащий ООО «ТАКСАВИА» совершил вынужденную посадку вне аэродрома в 48 км западнее г. Нягань, ХМАО по причине отказа двигателя. Аварийный радиомаяк был активирован в ручном режиме после эвакуации пострадавших.

2014 год

по сигналам АРМ проведено 4 спасательные операции, спасено 41 человек

03.02.2014 г. Вертолет Ми-8МТВ-1 RA-24462 принадлежащий ОАО «Комиавиатранс» совершил жесткую в 10км. Южнее п. Бованенково (Ямал). На борту находилось 3 члена экипажа и 16 пассажиров. Пострадал один пассажир.

30.04.2014 г. 03.18 (мск) - вертолет Robinson R-44 II RA-06217 принадлежащий ООО «Транслизинг» потерпел катастрофу в 7 км от посадочной площадки Инта, Республика Коми. Пилот погиб. Аварийный радиомаяк сработал в автоматическом режиме.

Примеры и причины не срабатываний аварийных радиомаяков в РФ 2009 год

09.01.2009 г. Катастрофа вертолета **Ми-171 RA-22463** Томского филиала ООО Авиапредприятие «Газпромавиа». При выполнении полета в районе н.п. Кош-Агач с пассажирами на борту, днем, в горной местности. Вертолет обнаружен 11.01.2009 г., на склоне горы, разрушенным. Из находившихся на борту 3 членов экипажа и 8 пассажиров, погибли 5 пассажиров, а также КВС и старший бортмеханик.

Причины:

Аварийный радиомаяк АРМ-406П в автоматическом режиме не сработал, так как в результате разрушения ВС и обрыва высокочастотного кабеля антенны, ИСЗ не был принят аварийный сигнал.

Второй пилот, не имея достаточных знаний и навыков по ручному использованию аварийного радиомаяка, не сумел правильно включить его в ручном режиме.

Включение АРМ было произведено спасателями прибывшими на место АП 11.01.2009 г. Это подтверждается получением аварийных сигналов по системе КОСПАС-САРСАТ (11.01.2009 г. с 10:45 до 13:00 в районе места происшествия были зафиксированы пять срабатываний на аварийной частоте) через 2 минуты после того, как аварийный радиомаяк АРМ-406П был включен в работу в ручном режиме.

(Филиал ОАО «ОРКК»-«НИИ КП»)

Примеры и причины не срабатываний аварийных радиомаяков (продолжение) 2009 год

19 декабря 2009 года Авария вертолета **Ми-171 RA-22468**, принадлежащего Ухтинскому филиалу ООО Авиапредприятие «ГАЗПРОМАВИА», выполнявшего транспортно-связной полет в интересах заказчика по маршруту: площадка Бованенково (СУ-16) – аэродром Воркута. На борту вертолета, кроме 3 членов экипажа, находились специалисты ООО «Бургаз» в количестве 22 человек.

Время обнаружения потерпевшего аварию ВС составило 2 часа 20 мин.

Причины:

Экипаж не привел в действие АРМ-406 в ручном режиме (вследствие отделения хвостовой балки после падения вертолета, где располагается передающая антенна радиомаяка АРМ-406, срабатывания радиомаяка в автоматическом режиме не произошло. По этой же причине радиомаяк не сработал при его аварийном включении из кабины пилотов бортмехаником на земле).

Результаты лабораторного исследования АРМ-406 показали, что радиомаяк работоспособен и его параметры соответствуют заданным техническим условиям.

(Филиал ОАО «ОРКК»-«НИИ КП»)

Примеры и причины не срабатываний аварийных радиомаяков (продолжение)

2012 год

16.10.2012 г. 15.52 (мск) – Катастрофа вертолета **Robinson R-44 II RA-04206** принадлежащего частному лицу в Кимовском районе Тульской области.

Причина: АРМ не сработал, так как на момент катастрофы находился в неисправном состоянии:

- антенный кабель был отсоединен от гнезда крепления;
- срок службы блока питания истек за 10 мес. до АП.

08.12.2012 г. 17.59 (мск) – Катастрофа вертолета **Robinson R-44 II RA-04189** принадлежащего частному лицу в 10 км восточнее г. Солнечногорска Московской области. Поиск продолжался в течении 5 дней.

Причина: КВС демонтировал АРМ до АП.

2013 год

02.07.2013 г. 04.13 (мск) – Катастрофа вертолета **Ми-8Т RA-22657** принадлежащего ОАО «Авиакомпания «Полярные авиалинии» в 40 км от аэр. Депутатский Усть-Янского района Республики Саха (Якутия). О происшествии экипаж сообщил по спутниковому телефону, указав ошибочные координаты. Три пассажира умерли до прибытия спасателей.

Причина: На месте катастрофы аварийный радиомаяк не обнаружен.

2014 год

13.05.2014 г. 23.30 (мск) – Катастрофа вертолета **EC-120B RA-07232** принадлежащего частному лицу в Всеволожском районе Ленинградской области. Поиск осуществлялся 5 суток. Пилот и пассажир погибли.

Причина: Аварийный радиомаяк не был включен перед полетом.

Примеры и причины не срабатываний аварийных радиомаяков (продолжение) 2014 год

14.10.2014 г. Авария вертолета **Ми-8 RA-24506** авиакомпании «Алроса» в Жигановском районе Саха (Якутия). На борту находились 5 членов экипажа и 11 пассажиров. Сигнал аварийного радиомаяка АРМ-406П – отсутствовал.

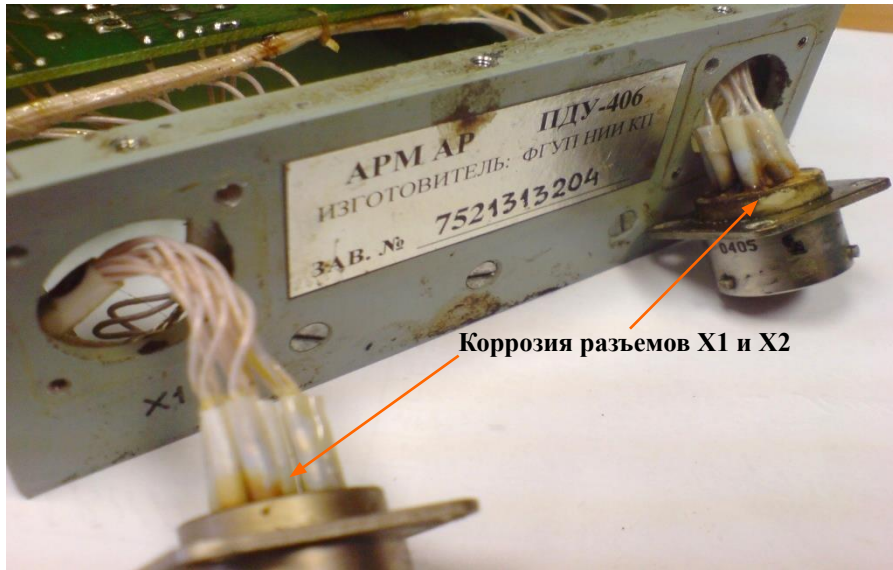
Причины:

Значение вертикальной перегрузки 5g достигнуто не было, следовательно отсутствовали условия автоматического включения АРМ-406П.

Неправильные действия второго пилота при ручном включении АРМ.

Совместное исследование АРМ-406П № 7521320175, установленного на борту Ми-8 RA-24506 специалистами МАК и Филиала ОАО «ОРКК» – «НИИ КП», подтвердило полную работоспособность АРМ.

Эксплуатационные повреждения



Эксплуатационные факторы приводящие к не срабатываниям аварийных радиомаяков

1. Незнание требований РЭ персоналом эксплуатирующих организаций:

- не включение аварийных радиомаяков перед вылетом;
- неиспользование членами экипажей аварийных радиомаяков для подачи сигнала бедствия в ручном режиме;

2. Нарушения, связанные с неграмотной эксплуатацией радиомаяков:

- продавливание опломбированной кнопки «АВАРИЯ»;
- заливание ПДУ различными жидкостями;
- повреждения изолирующей обмотки кабелей и разъемов АРМ-406П пассажирами и грузами (характерно для вертолетов Ми-2);
- механическое повреждение (смятие) ВЧ-разъема антенного кабеля;
- механическое повреждение центрального контакта разъема Х1 передающего модуля ПМ-АС1.
- обрыв заземления экрана кабеля ПДУ-406;
- отсутствие заземления рамы АРМ-406П;
- повреждения передней кромки антенны АНТ-406В, нанесенные в результате очистки поверхности ВС ото льда и снега.

3. Нарушение требований конструкторской документации по установке АРМ на ВС монтажными организациями:

- ошибки в изготовлении кабеля (отсутствие экрана кабеля; установлен разъем, не соответствующий конструкторской документации, изменена длина кабеля);
- неправильный монтаж (ненадлежащем образом сделанное заземление или его отсутствие, перестановка НЧ разъема на раме аварийного радиомаяка без разрешения завода-изготовителя).

Пути повышения надежности передачи сигналов бедствия, решаемые на государственном и международном уровнях.

1. 08.10.2009 г., в рамках Решения совещания Военно-промышленной комиссии при Правительстве Российской Федерации по вопросу повышения эффективности использования аварийных радиомаяков системы КОСПАС-САРСАТ (Протокол совещания от 11.02.2009 г. № БА-П22-2пр ВПК), было проведено рабочее совещание с представителями Минтранса, Минпромторга, Роскосмоса, МЧС России, АР МАК, «Морсвязьспутника» и представителями ОКБ разработчиков воздушных судов.

По итогам данного совещания были приняты рекомендации об оснащении вновь выпускаемых воздушных судов аварийным радиомаяком АРМ-406Н1 и аварийно – спасательным радиомаяком ПАРМ – 406А.

2. В 2013 году принято решение EUROCAE о создании рабочей группы WG-98 по разработке требований к аварийным радиомаякам, заблаговременно включаемых в полете. Раздел с требованиями будет включен в ED-62B.

3. 16-25 июня 2014 г. проведено совместное совещание КОСПАС-САРСАТ/ИКАО/EUROCAE по поиску и спасанию, на котором рассмотрены новые минимальные эксплуатационные стандарты для АРМ, заблаговременно включаемых в полете.

4. Рабочей группой КОСПАС-САРСАТ разработан Проект стандарта сигналов аварийных радиобуев второго поколения, использующиеся для целей привода и установления местоположения на месте.

Пути повышения надежности передачи сигналов бедствия, предлагаемые Филиалом ОАО «ОРКК»-«НИИ КП».

1. Для обеспечения надежного автоматического срабатывания аварийных радиомаяков, (в соответствии с требованиями КТ-23-01), разработчикам воздушных судов необходимо разработать специальный датчик, позволяющий заблаговременно обеспечить срабатывание аварийных радиомаяков на этапе возникновения и начала развития аварийной ситуации (до начала разрушения ВС).

Обоснование необходимости реализации данной функции на ВС, выполненное Роскосмосом (филиалом ОАО «ОРКК» - «НИИ КП»), получило поддержку международных организаций ИКАО/ИМО, RTCA/EUROCAE и КОСПАС-САРСАТ.

2. Разработчикам воздушных судов решить вопрос по установке на воздушных судах аварийных радиомаяков нового поколения АРМ-406Н1 и ПАРМ-406А.

3. Разработчикам воздушных судов решить вопрос по установке на воздушных судах аварийных радиомаяков АРМ-406П(П1) в местах **наименее подверженных разрушению** при авиационных происшествиях.

4. Провести доработку имеющегося парка аварийных радиомаяков АРМ-406П до варианта АРМ-406П1 с возможностью передачи радиосигналов бедствия, содержащих координаты, полученные от бортовой вычислительной системы (получаемые от ГЛОНАСС/GPS приемников).

Мероприятия выполняемые Филиалом ОАО «ОРКК» – «НИИ КП», для повышения надежности передачи аварийных сигналов бедствия.

1. Разработаны и серийно выпускаются автоматический стационарный радиомаяк типа АРМ АF (ELT (AF)) АРМ-406Н1 и авиационный аварийно-спасательный радиомаяк индивидуального применения ПАРМ-406А (ELT(S)).

2. Для обеспечения надежного автоматического срабатывания аварийных радиомаяков, в соответствии с требованиями второй редакции КТ-23-01, в инициативном порядке, ведется совместная работа филиалом ОАО «ОРКК» - «НИИ КП» и ОХП ОКБ «Авиаавтоматика» Курского ОАО «Прибор» по сопряжению авиационного аварийного радиомаяка АРМ-406Н1 и бортового регистратора типа МБР для обеспечения заблаговременного срабатывания радиомаяка при возникновении условий полёта, однозначно характеризующих развитие аварийной ситуации.

При этом достигнуты положительные результаты проверки взаимодействия аварийного радиомаяка АРМ-406Н1 и бортового регистратора типа МБР. Разработанный вариант сопряжения может быть использован для воздушных судов, на борту которых уже установлен регистратор МБР.

Мероприятия выполняемые Филиалом ОАО «ОРКК» – «НИИ КП», для повышения надежности передачи аварийных сигналов бедствия (продолжение)

3. В соответствии с требованиями второй редакции квалификационных требований КТ-23-01 «Аварийно-спасательные радиомаяки, работающие в системе «КОСПАС-САРСАТ», утвержденной В 2009 году Авиарегистром МАК, изменяется настройка срабатывания датчика перегрузки АРМ на перегрузку $\geq 2,3 \pm 0,3g$ при минимальном изменении скорости $\Delta V \geq 1,37 \pm 0,15$ м/с и излучение первой посылки в режиме «АВАРИЯ» не позднее, чем через 2 секунды.

С июля 2010 года, все серийно выпускаемые радиомаяки, соответствуют требованиям второй редакции квалификационных требований КТ-23-01.

На радиомаяках, находящихся в эксплуатации, **по согласованию с авиакомпаниями**, данная доработка проводится на нашем предприятии.

Мероприятия выполняемые Филиалом ОАО «ОРКК» – «НИИ КП», для повышения надежности передачи аварийных сигналов бедствия (продолжение)

4. С целью сокращения несанкционированных срабатываний АРМ, разработаны и проводятся доработки аварийных радиомаяков, находящиеся в эксплуатации.

5. Разрабатываются аварийные радиомаяки второго поколения. Имеющие следующие особенности:

- обеспечение функционирования линии обратной связи к аварийному радиомаяку для подтверждения приема сигнала бедствия и контроля за передачами аварийного радиомаяка.
- возможность формирования дополнительных закодированных данных для поисковых служб;
- применение технологий, способствующих уменьшению стоимости изделий;
- точность определения координат аварийным радиомаяком будет составлять 30 м.;

Филиал открытого акционерного общества «Объединенная ракетно-космическая корпорация»
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ КОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»
(Филиал ОАО «ОРКК»-«НИИ КП»)

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

