



## Генеральная Ассамблея

Distr.: General  
22 December 1999

Russian  
Original: English

### Комитет по использованию космического пространства в мирных целях

#### Доклад о работе Практикума Организации Объединенных Наций/Испании по космической технике для оказания помощи в чрезвычайных ситуациях/спутниковой системе поиска и спасения судов, терпящих бедствие

(Маспаломас, Гран-Канария, Испания, 23-26 ноября 1999 года)

#### Содержание

	<u>Пункты</u>	<u>Страница</u>
I. Введение .....	1-13	3
A. Предыстория и цели .....	1-5	3
B. Организация и программа работы Практикума .....	6-11	4
C. Участники .....	12-13	4
II. Замечания и рекомендации Практикума .....	14-17	5
A. Замечания .....	14-16	5
B. Рекомендации .....	17	5
III. Резюме работы Практикума .....	18-71	6
A. Испанский центр управления полетами .....	18	6
B. Система КОСПАС-САРСАТ .....	19-71	6

## Список сокращений

АПП	аварийный приводной передатчик (аэронавигационные аварийные маяки)	НООТМП	земная приемная станция в системе НООПСО КОСПАС-САРСАТ, обеспечивающая детектирование, описание и локализацию аварийных маяков и направление соответствующей информации в один из ЦУПов
б/сек	бит в секунду	НООПСО	низкая околоземная орбита для поисково-спасательных операций (спутниковая система на частоте 406 МГц)
ГСОПСО	геостационарная орбита для поисково-спасательных операций (спутниковая система на частоте 406 МГц)	ПСО	поисково-спасательные операции
ГСОТМП	земная приемная станция в системе КОСПАС-САРСАТ, обеспечивающая детектирование, обработку и возврат закодированных сигналов, поступающих от аварийных маяков на частоте 406 МГц, и направление соответствующей информации в один из ЦУПов	ПСП	поисково-спасательный процессор (процессор 406 МГц системы НООПСО)
Гц	герц	ПСПС	поисково-спасательный повторитель сигналов (повторитель сигналов 406/121,5 МГц системы НООПСО)
ИКАО	Международная организация гражданской авиации	РПС	район поисково-спасательных операций
ИМО	Международная морская организация	РУМБ	радиомаяк-указатель места бедствия (морской аварийный маяк)
ИПР	индивидуальный приводной радиомаяк (аварийный маяк, используемый на суше)	САРСАТ	поисково-спасательная система слежения с помощью спутников
ИЦУП	Испанский ЦУП	СКЦ	спасательный координационный центр
кГц	килогерц	СПОК	контактный пункт для ПСО
КОСПАС	сокращенное название на русском языке "Космическая система поиска аварийных судов"	ТМП	терминал местного пользователя (земная приемная станция КОСПАС-САРСАТ)
МГц	мегагерц (радиочастота)	ЦУП	центр управления полетами КОСПАС-САРСАТ
НОАА	Национальное управление океанических и атмосферных исследований (Соединенные Штаты Америки)		

## I. Введение

### A. Предыстория и цели

1. Генеральная Ассамблея в своей резолюции 37/90 от 10 декабря 1982 года постановила, на основании рекомендаций второй Конференции Организации Объединенных Наций по исследованию и использованию космического пространства в мирных целях<sup>1</sup>, направить Программу Организации Объединенных Наций по применению космической техники на стимулирование роста в развивающихся странах местного ядра и самостоятельной технической базы в области космической техники. Комитет по использованию космического пространства в мирных целях на своей сорок первой сессии, проходившей в июне 1998 года, одобрил программу практикумов, учебных курсов и семинаров, предложенную Экспертом по применению космической техники на 1999 год. Генеральная Ассамблея в своей резолюции 53/45 от 3 декабря 1998 года одобрила Программу Организации Объединенных Наций по применению космической техники на 1999 год.

2. В настоящем докладе содержится резюме выступлений и дискуссий в рамках Практикума Организации Объединенных Наций/Испании по космической технике для оказания помощи в чрезвычайных ситуациях/спутниковой системе поиска и спасения судов, терпящих бедствие. Практикум был организован в рамках запланированных на 1999 год мероприятий Управления по вопросам космического пространства Секретариата в соответствии с Программой Организации Объединенных Наций по применению космической техники.

3. На расположенный в Маспаломасе Испанский центр управления полетами (ИЦУП) Международной спутниковой системы поиска и спасения (КОСПАС-САРСАТ) возложены функции прямой ретрансляции всех сигналов бедствия, полученных из любой из 20 стран Африки, которые перечислены ниже: Бенин, Габон, Гамбия, Гана, Гвинея, Гвинея-Бисау, Кабо-Верде, Камерун, Конго, Кот-д'Ивуар, Либерия, Мавритания, Мали, Нигерия, Сан-Томе и Принсипи, Сенегал, Сьерра-Леоне, Того, Центральнаяафриканская Республика и Экваториальная Гвинея. Все эти страны могут эффективно участвовать в программах КОСПАС-САРСАТ по спасению жизни людей путем выделения средств на приобретение простых радиомаяков, подающих сигналы бедствия, которые могут быть идентифицированы, локализованы и детектированы при возникновении опасной ситуации и затем переданы в один из спасательных координационных центров. Отсутствие такого оборудования во многих странах Африки приводит к гибели многих людей, жизнь которых можно было бы спасти, что и послужило причиной проведения Практикума.

4. Практикум был организован в целях предоставления странам, расположенным в зоне наблюдения станции КОСПАС-САРСАТ в Маспаломасе, возможности получить необходимые знания, которые позволят им направлять действия своих национальных органов и обеспечивать участие их соответствующих стран в программе КОСПАС-САРСАТ.

5. Настоящий доклад подготовлен для рассмотрения Комитетом по использованию космического пространства в мирных целях на его сорок третьей сессии, а также Научно-техническим подкомитетом на его тридцать седьмой сессии в 2000 году. Участники представят доклады соответствующим органам в своих странах.

---

<sup>1</sup>См. доклад второй Конференции Организации Объединенных Наций по исследованию и использованию космического пространства в мирных целях, Вена, 9-21 августа 1982 года (A/CONF.101/10 и Согг.1 и 2), часть I, пункт 430.

## **В. Организация и программа работы Практикума**

6. Практикум был организован Организацией Объединенных Наций в сотрудничестве с ИЦУП Национального института аэрокосмической техники (ИНТА) и Министерством иностранных дел Испании для обсуждения вопроса о поисково-спасательных операциях в районе, охватываемом станцией в Маспаломасе, и возможных операций в соответствующих странах Западной Африки. Практикум проходил в помещениях ИНТА в Маспаломасе 23-26 ноября 1999 года.

7. На первом заседании Практикума бывший директор и координатор ИНТА Хулио Мелиан, директор Космического центра на Канарских островах Хосе Ортис Руис дель Кастильо и представитель Министерства иностранных дел Испании Хуан Мануэль Салас приветствовали всех участников от имени правительства Испании и ИНТА. Виктор Котельников, представлявший Программу по применению космической техники, приветствовал всех участников от имени Организации Объединенных Наций.

8. В рамках Практикума было проведено три отдельных заседания, причем на первых двух заседаниях основное внимание было уделено практическим программам и соответствующим операциям КОСПАС-САРСАТ. В ходе Практикума были приведены примеры успешного использования системы КОСПАС-САРСАТ. В рамках состоявшихся затем дискуссий за круглым столом были обсуждены такие вопросы, как взаимоотношения между ИЦУП в Маспаломасе и контактными пунктами для поисково-спасательных операций в отдельных странах.

9. Участники посетили комплекс станций слежения в Маспаломасе, а затем более подробно ознакомились с залом операций системы КОСПАС-САРСАТ. Во время этого посещения была проведена демонстрация системы, в ходе которой был активирован радиомаяк на частоте 406 МГц, а с помощью терминалов местного пользователя было рассчитано его относительное местоположение с точностью до 1 километра. Участники также посетили Центр приема, обработки, архивирования и распространения данных и продуктов наблюдения Земли (КРЕПАД), который расположен в Маспаломасе вместе со станцией КОСПАС-САРСАТ.

10. Участники Практикума ознакомились с операциями КОСПАС-САРСАТ, включая процедуру распределения аварийных сигналов после их приема станцией в Маспаломасе. Участники были также информированы об основных информационных Web-узлах в сети Интернет, касающихся стихийных бедствий.

11. Участники Практикума также провели практический учебный сеанс поисково-спасательных операций под руководством бригадного генерала ВВС Рафаэля Санчеса Понса на борту специализированного поисково-спасательного судна.

## **С. Участники**

12. В работе Практикума приняли в целом участие 15 представителей пяти стран Африки (Гана, Кабо-Верде, Мавритания, Нигер и Того), Испании и Управления по вопросам космического пространства. В состав участников входили специалисты на уровне директоров и старших руководителей программ, которые занимаются проблемами обеспечения безопасности или несут ответственность за такие вопросы в связи с функционированием авиакомпаний в своих странах, национальных парокорпусов и портовых органов, управлений геологической и топографической съемки, телекоммуникационной отрасли или национальных советов или бюро по борьбе со стихийными бедствиями.

13. Правительство Испании (через ИНТА и Министерство иностранных дел) обеспечило питание и проживание для всех приглашенных участников, а также весь объем местной материально-технической поддержки Практикума. Организация Объединенных Наций выделила средства для покрытия стоимости авиабилетов и путевых расходов участников.

## **II. Замечания и рекомендации Практикума**

### **A. Замечания**

14. В большинстве стран Африки в настоящее время отсутствуют конкретные или выделенные контактные пункты или центры управления полетами (ЦУП) Поискно-спасательной системы слежения с помощью спутников (САРСАТ).

15. Большинство сигналов бедствия, получаемых ИЦУП, зачастую не поступают в соответствующую страну из-за отсутствия четко определенного контактного пункта для ПСО (СПОК).

16. СПОК, имеющиеся в большинстве участвовавших стран-пользователях, не оснащены необходимым оборудованием связи.

### **B. Рекомендации**

17. Рассмотрев проблемы, вытекающие из неэффективного осуществления программы КОСПАС-САРСАТ через СПОК, находящиеся в районе обслуживания ИЦУП, в ходе Практикума были сформулированы следующие рекомендации:

a) участникам следует прилагать усилия для информирования своих стран о необходимости наличия конкретного контактного пункта;

b) в целях обеспечения эффективности спасательным координационным центрам (СКЦ) различных стран следует незамедлительно сообщить ИЦУП номера своих телефонов и аппаратов факсимильной связи, адреса электронной почты, номера телефонов ИНМАРСАТ или сотовых телефонов и т.д. для обеспечения немедленной передачи из ИЦУП сигналов бедствий;

c) поставщикам услуг для пользователей, таким как СПОК, следует прилагать усилия для направления в ИЦУП подтверждающих сообщений во всех случаях, когда к ним поступают сигналы бедствий (подлинные или ложные);

d) делегатам следует обратить внимание правительств своих стран на необходимость участия в программе КОСПАС-САРСАТ для спасения жизни людей и поощрять усилия в этой области;

e) следует проводить регулярные практикумы или семинары по программе КОСПАС-САРСАТ;

f) следует на регулярной основе проводить учебные сеансы связи в целях проверки связи между ИЦУП и СПОК в районе его обслуживания (рекомендация ИЦУП);

g) странам, находящимся в районе обслуживания ИЦУП, которые хотели бы участвовать в качестве государства-пользователя в программе КОСПАС-САРСАТ, необходимо соблюдать соответствующие требования;

h) участвующим странам следует обеспечить использование радиомаяков и вести соответствующий регистр;

i) поставщикам услуг пользователям в качестве СПОК следует принять срочные меры для устранения помех, о которых сообщал ИЦУП (просьба ИЦУП);

j) странам, желающим получать информацию о любых сигналах бедствия КОСПАС-САРСАТ, касающихся морских или воздушных судов и т.д., которые поступают из их стран (страновой код включен в сигнал радиомаяков на частоте 406 МГц) в чрезвычайных ситуациях в любой точке земного шара, следует направить в ИЦУП письмо с просьбой об уведомлении странового регистра (НОКР);

k) в случае получения НОКР из ИЦУП соответствующей стране следует кратчайшие сроки сообщать в ИЦУП всю имеющуюся в ее регистре маяков информацию относительно соответствующего морского или воздушного судна и т.д. После этого ИЦУП передаст всю информацию в СКЦ, отвечающий за данный район бедствия.

### **III. Резюме работы Практикума**

#### **A. Испанский центр управления полетами**

18. Испанский центр управления полетами, расположенный на станции спутникового слежения ИНТА в Маспаломасе, Гран-Канария, Испания, является одной из 30 земных приемных станций глобальной сети КОСПАС-САРСАТ. Эта станция была создана правительством Испании в 1993 году. Помимо функционирования в рамках КОСПАС-САРСАТ она осуществляет операции по слежению, телеметрии и управлению в отношении испанского спутника MINISAT-01, выполняет функции резервной станции слежения, телеметрии и управления в отношении спутника второго поколения Метеосат (MSG) Европейской организации по эксплуатации метеорологических спутников (ЕВМЕТСАТ), осуществляет поддержку японского спутника ETS-VII и осуществляет прием данных о ресурсах Земли со спутника дистанционного зондирования Земли (LANDSAT), спутника наблюдения Земли (SPOT), европейских спутников дистанционного зондирования (ERS-1 и-2), спутников Национального управления по исследованию океанов и атмосферы (НОАА) Соединенных Штатов Америки и индийского спутника дистанционного зондирования (IRS).

#### **B. Система КОСПАС-САРСАТ**

19. КОСПАС-САРСАТ представляет собой гуманитарную программу поиска и спасения, в рамках которой используется спутниковая техника для местоопределения средств передвижения, терпящих бедствие в любой точке земного шара, будь то на суше, море или в воздушном пространстве. Система КОСПАС-САРСАТ позволяет оперативно локализовать сигналы, излучаемые аварийными маяками, и незамедлительно направлять сигнал бедствия в спасательные координационные центры. С помощью этой системы за период с начала ее эксплуатации в 1982 году по настоящее время (на 8 ноября 1999 года) удалось спасти жизнь 9 204 людям во всем мире.

20. Спутники КОСПАС-САРСАТ разработаны главным образом таким образом, чтобы детектировать маяки, передающие сигналы на частоте 406,025 МГц. В то же время они в состоянии детектировать сигналы, излучаемые значительным числом маяков первого поколения на частоте 121,5 МГц, которые по-прежнему эксплуатируются во всем мире. Кроме того, спутники САРСАТ (но не космической системы поиска аварийных судов (КОСПАС)) были разработаны с учетом возможного мониторинга военных сигналов бедствия на частоте 243,0 МГц Организации Североатлантического договора (НАТО).

21. Эта система, первоначально основанная на группировке спутников на низкой полярной орбите, с 1996 года дополнена геостационарными ретрансляционными спутниками. Эта система, разработанная с учетом эксплуатации четырех спутников, включает в настоящее время:

а) четыре спутника САРСАТ Соединенных Штатов Америки. Эти платформы НОАА, находящиеся на орбите высотой 850 километров с углом наклона 98 градусов, несут на себе в качестве полезной поисково-спасательной нагрузки канадские и французские приборы (121,5 МГц и 406 МГц, соответственно);

б) три российских спутника КОСПАС. На этих платформах "Надежда", находящихся на орбите высотой 1 000 километров с углом наклона 98 градусов, установлены российские приборы.

22. В 1994 году на ряде геостационарных спутников были установлены приемопередатчики, работающие на частоте 406 МГц, в целях дополнения группировки спутников КОСПАС-САРСАТ для ускоренного детектирования сигналов. Индийский океан в настоящее время охвачен индийским спутником связи INSAT-2А, Атлантический океан - геостационарным эксплуатационным спутником наблюдения за окружающей средой (GOES-8), а Тихий океан - GOES-9. Начиная с 2000 года Европа и Африка будут охватываться приемопередатчиком, который будет установлен Европейским космическим агентством (ЕКА) на геостационарных спутниках Метеосат второго поколения.

23. В рамках системы САРСАТ оборудование второго поколения было впервые установлено на американском спутнике НОАА-К, запущенном 13 мая 1998 года, который был разработан с целью сбора большего по сравнению с его предшественниками объема данных.

24. В 1999 году было принято решение приступить к разработке третьего поколения оборудования САРСАТ для установки на последующих спутниках НОАА Соединенных Штатов и ЕВМЕТСАТ.

25. Непрерывная эксплуатация систем КОСПАС-САРСАТ гарантирована по крайней мере до 2010 года. В рамках программы КОСПАС-САРСАТ 3, которую планируется разработать к 2003 году, различные агентства прилагают усилия к совершенствованию оперативной поисково-спасательной системы.

26. В каждом из обслуживаемых системой районах мира имеется по одному ЦУП, на который все земные приемные станции в районе обслуживания направляют данные, поступающие от каждого проходящего спутника. Все новые явления направляются в СКЦ в пределах конкретного района обслуживания либо в СКЦ обслуживаемого района, в котором локализовано данное явление.

27. По мере разработки системы на рынке поступало все больше аварийных маяков. Аэронавигационные аварийные маяки по-прежнему эксплуатируются исключительно на частоте 121,5 МГц. В то же время производятся морские маяки, функционирующие на

частоте 406 МГц. Специалисты в области морских поисково-спасательных операций сразу же признали преимущества маяков, работающих на частоте 406 МГц, и приняли в 1996 году меры по их всестороннему применению. В результате этих мер в настоящее время в регистрационную базу НОАА внесено свыше 33 000 морских аварийных маяков на частоте 406 МГц.

28. Организация КОСПАС-САРСАТ также продолжает развиваться. К четырем первоначальным государствам-членам (Канада, Соединенные Штаты Америки, бывший Союз Советских Социалистических Республик и Франция) присоединились в настоящее время еще 27 стран и организаций, которые обеспечивают функционирование 35 земных станций и 19 ЦУП во всем мире. КОСПАС-САРСАТ продолжает служить моделью международного сотрудничества.

## **1. Конфигурация спутников**

29. Группировка спутников КОСПАС-САРСАТ включает в себя поисково-спасательные спутники на низкой околоземной орбите (НООПСО) и геостационарной орбите (ГСОПСО).

30. Номинальная системная конфигурация группировки спутников НООПСО состоит из четырех спутников - двух спутников КОСПАС и двух спутников САРСАТ. Российская Федерация обеспечивает эксплуатацию двух спутников КОСПАС, находящихся на околополярных орбитах на высоте 1 000 км и оснащенных оборудованием для поисково-спасательных операций (ПСО), которое работает на частотах 121,5 МГц и 406 МГц. Соединенные Штаты Америки обеспечивают функционирование двух метеорологических спутников НОАА, находящихся на гелиосинхронных околополярных орбитах на высоте около 850 км и оснащенных оборудованием для ПСО, предоставленным Канадой и Францией и работающим на частотах 121,5 МГц и 406 МГц.

31. Каждый спутник совершает полный оборот вокруг Земли на полярной орбите примерно за 100 минут со скоростью 7 км в сек. Полоса "обзора" спутника на поверхности Земли составляет около 6 000 км в ширину вокруг земного шара, причем в любой момент поле обзора охватывает примерно один континент. При наблюдении с Земли спутник пересекает небосвод примерно за 15 минут в зависимости от максимального угла возвышения при конкретном пролете.

32. В настоящее время спутниковая группировка ГСОПСО включает в себя два предоставленных Соединенными Штатами Америки спутника, именуемых GOES-Восток (GOES E) и GOES-Запад (GOES W) и один спутник, предоставленный Индией (INSAT-2A).

## **2. Центры управления полетами**

33. ЦУП созданы в большинстве стран, обеспечивающих функционирование по меньшей мере одной земной приемной станции, именуемой терминалом местного пользователя (ТМП). Круг основных функций ТМП включает следующее: а) сбор, хранение и сортировка данных, поступающих от ТМП и других ЦУП; б) обеспечение обмена данными в рамках системы КОСПАС-САРСАТ; и с) направление сигнала бедствия и данных о местоположении в соответствующие СКЦ или СПОК. Основной массив получаемых ЦУП данных подпадает под две общие категории: данные о бедствии и системная информация.

34. Данные о бедствии, содержащие сигнал бедствия, представляют собой родовой термин для данных в системе КОСПАС-САРСАТ на частотах 406 МГц и 121,5 МГц, поступающих от аварийных маяков. В случае маяков на частоте 406 МГц такие данные включают в себя местоположение маяка и закодированную информацию.



35. Системная информация используется главным образом для постоянного поддержания максимальной эффективности функционирования системы КОСПАС-САРСАТ и предоставления пользователям точных и своевременных данных, касающихся сигнала бедствия. Такая информация включает в себя спутниковые эфемериды (информация, позволяющая определять местоположение спутника) и временные калибровочные данные, используемые для определения местоположения маяков, состояние космического и наземного сегментов в настоящий момент и координационные сообщения, требуемые для функционирования системы КОСПАС-САРСАТ.

36. Все входящие в систему ЦУП взаимосвязаны между собой через соответствующие сети распределения системной информации и данных о бедствии. В целях обеспечения надежного и целостного распределения данных в рамках КОСПАС-САРСАТ разработаны эксплуатационные спецификации ЦУП и процедуры введения ЦУП в строй. Доклады об операциях ЦУП представляются операторами ЦУП на ежегодной основе. Время от времени проводятся во всемирных масштабах эксплуатационные испытания для проверки функционирования и характеристик всех ТМП и ЦУП и процедур обмена данными.

### **3. Земные приемные данные: терминалы местного пользователя**

37. В системе КОСПАС-САРСАТ существуют два вида ТМП: ТМП, предназначенные обеспечивать функционирование спутниковой группировки НООПСО, именуемые НООТМП, и ТМП, обеспечивающие функционирование спутниковой группировки ГСОПСО, именуемые ГСОТМП.

38. Операторы НООТМП и ГСОТМП призваны обеспечивать органы, занимающиеся ведением поисково-спасательных операций, надежными данными о бедствии и местоположении без ограничения использования и распространения такой информации. Участники системы КОСПАС-САРСАТ, обеспечивающие и эксплуатирующие космический сегмент, предоставляют операторам НООТМП и ГСОТМП системные данные, требуемые для функционирования их ТМП. В целях обеспечения надежности обеспечиваемых ТМП данных и возможности их использования кругом пользователей ПСО на оперативной основе в рамках КОСПАС-САРСАТ разработаны эксплуатационные спецификации и процедуры ТМП.

39. Конфигурация и технические возможности каждой из НООТМП могут быть различными в целях соответствия конкретным требованиям участвующих стран, однако форматы сигналов, передаваемых по каналу "борт-Земля" в рамках НООПСО КОСПАС и САРСАТ, обеспечивают взаимную работоспособность различных КЛА и всех НООТМП, соответствующих спецификациям КОСПАС-САРСАТ.

40. Потенциал НООТМП определяется главным образом теми спутниковыми каналами НООПСО, которые такая станция призвана обрабатывать. Данные можно получать по четырем каналам, которые, в зависимости от отслеживания конкретного спутника, могут быть доступными для обработки. Некоторые спутники поддерживают все вышеописанные каналы, а некоторые - лишь ограниченное их число, как об этом говорится ниже:

а) спутниковый канал с использованием поисково-спасательного процессора (ПСП) 406 МГц передает полученные от маяка данные на частоте 406 МГц, которые уже были частично обработаны спутником в целях определения идентификации, времени передачи и частоты полученного сигнала по каждому импульсу связи с аварийным маяком. Канал ПСП благодаря своему предусмотренному потенциалу памяти обеспечивает глобальный (но пока еще не непрерывный) охват аварийных маяков, работающих на частоте 406 МГц;

б) на канал поисково-спасательного повторителя сигналов (ПСПС) 406 МГц поступают импульсы передаваемых маяками сигналов на частоте 406 МГц, которые немедленно ретранслируются по каналу "борт-Земля". Поскольку канал с использованием повторителя не имеет собственной памяти, такой вид обработки поддерживает только охват в местном режиме (т.е. аварийный маяк и НООТМП должны в течение определенного периода времени одновременно находиться в зоне видимости спутника). Кроме того, поскольку спутник не обрабатывает данные, все операции по обработке осуществляются НООТМП;

с) каналы ПСПС 121,5 МГц и 243 МГц функционируют аналогично каналу ПСПС 406 МГц; в то же время маяки 121,5/243 МГц не включают идентификационную информацию.

41. В отношении сигналов 121,5 МГц, 243 МГц и 406 МГц, получаемых через их соответствующий канал ПСПС, осуществляется детектирование каждого сеанса связи и рассчитывается дрейф доплеровской частоты. Затем на основе использования таких данных определяется местоположение маяка. В случае аварийных маяков 406 МГц ТМП в состоянии также обеспечивать идентификационную информацию, связанную с соответствующим маяком.

42. Процесс обработки данных канала ПСП со скоростью 2,4 килобит в секунду (т.е. данных, получаемых в процессе связи на частоте 406 МГц) представляет собой относительно несложный процесс, поскольку доплеровская частота измеряется и привязывается по времени на борту КЛА. Все данные на частоте 406 МГц, полученные из спутниковой памяти при каждом пролете, могут быть обработаны в течение нескольких минут после завершения пролета. В целях повышения точности местоопределения каждый раз, когда на ТМП поступает спутниковый сигнал, производится коррекция спутниковых эфемерид. Ведется мониторинг несущей частоты канала "борт-Земля" в целях получения доплеровского сигнала с использованием местоположения ТМП в качестве точки отсчета, либо используются исключительно стабильные калибровочные маяки на частоте 406 МГц с точно известными координатами для обновления эфемеридных данных.

43. ГСОТМП представляет собой земную приемную станцию в системе КОСПАС-САРСАТ, которая получает и обрабатывает сигналы аварийных маяков на частоте 406 МГц, ретранслированные геостационарным поисково-спасательным спутником КОСПАС-САРСАТ. Поскольку каждый геостационарный спутник обеспечивает исключительно широкую зону непрерывного охвата, станции ГСОТМП в состоянии обеспечивать практически мгновенную передачу аварийных сигналов на исключительно обширной территории. Поскольку спутник находится в неизменной точке по отношению к аварийным маякам, ГСОТМП не в состоянии определить местоположение маяков с использованием методов доплеровской обработки. В то же время разработаны новые виды маяков на частоте 406 МГц, которые позволяют кодировать данные о местоположении в сигнале, передаваемом на частоте 406 МГц, что обеспечивает передачу аварийного сигнала в квазиреальном масштабе времени с информацией о местоположении через систему ГСОПСО.

#### **4. Радиомаяки системы КОСПАС-САРСАТ**

44. Существуют три вида радиомаяков: авиационные аварийные приводные передатчики (АПП), морские радиомаяки-указатели места бедствия (РУМБ) и индивидуальные приводные радиомаяки (ИПР). Эти радиомаяки передают сигналы, которые улавливаются соответствующими приемниками на спутниках КОСПАС-САРСАТ, находящихся на полярной орбите, а затем передаются на терминалы местных пользователей, которые после обработки сигналов определяют местоположение радиомаяка, передавшего эти сигналы. Затем эти

сигналы бедствия вместе с данными о местоположении через один из ЦУП ретранслируются либо в другой ЦУП, либо в соответствующий контактный пункт для ПСО или СКЦ.

45. Самым слабым звеном в системе КОСПАС-САРСАТ являются аварийные маяки, которые могут выходить из строя при ударе, в результате погружения в воду или неправильной установки. Зачастую маяки функционируют лишь непродолжительное время до их сгорания или погружения в воду.

46. В таких случаях сигнал маяка на частоте 406 МГц имеет больше шансов на обнаружение, поскольку потенциально для детектирования системой ГСОПСО требуется лишь 50 секунд. Маяки, работающие на частоте 121,5/243 МГц, имеют лишь 20-процентную возможность нахождения в зоне видимости спутника; и при удачном стечении обстоятельств в такой ситуации для точного определения местоположения они должны функционировать как минимум четыре минуты.

47. Согласно оценкам, в начале 1998 года в мире имелось около 156 000 маяков на частоте 406 МГц, а в настоящее время имеется около 600 000 маяков на частоте 121,5 МГц. В настоящее время стоимость АПП на частоте 406 МГц составляет около 2 800 долл. США, а АПП, работающий на частоте 121,5 МГц, стоит менее 500 долл. США, что представляет собой главное преимущество таких АПП. Большинство маяков на частоте 121,5 МГц установлены на борту воздушных судов, и такие маяки должны соответствовать национальным спецификациям, основанным на стандартах Международной организации гражданской авиации (ИКАО). Система, основанная на частоте 121,5 МГц, работает только в местном режиме. Общий охват, обеспечиваемый системой КОСПАС-САРСАТ в местном режиме, определяется числом и позициями ТМП, каждый из которых охватывает площадь с радиусом около 2 500 км.

48. Девяносто процентов всех сигналов тревоги, регистрируемых по всем маякам, являются ложными, что сопряжено с исключительно высокими расходами. У маяков, работающих на частоте 406 МГц, отмечается высокий уровень ложных сигналов тревоги, однако 99 процентов из них можно урегулировать одним телефонным звонком. Ложные сигналы тревоги на частотах 121,5/243 МГц могут создавать помехи для реальных сигналов тревоги, поступающих от людей, нуждающихся в помощи.

49. В настоящее время создан новый маяк на частоте 406 МГц, который может подключаться к терминалу Глобальной системы определения местоположения (GPS), а после активирования сигнал GPS может транслироваться в ГСОПСО и направляться в ЦУП. После этого спасательным координационным центрам становится известно, кто и где терпит бедствие, причем через несколько минут, а не часов, как это имеет место в случае маяка на частотах 121,5/243 МГц.

50. Оборудование, требуемое для наведения на частоте 406 МГц, все еще находится в стадии разработки, а его использование на самолетах сопряжено с трудностями, поскольку интервал между импульсами сигнала составляет 50 секунд. Для устранения этой проблемы на многих маяках предусмотрено также использование в слабомощном режиме частоты 121,5 МГц, которую намного легче наводить в зоне, прилегающей к источнику сигнала (на расстоянии около 10 км).

51. По данным проведенного недавно исследования, среднее время ответной реакции составляет в случае маяков на частоте 406 МГц около 46 минут с учетом системы ГСОПСО. После активизации маяка спутник, находящийся на геостационарной орбите, обнаруживает его немедленно. Через несколько минут оператор ЦУП, который контролирует районы обслуживания маяка, получает сигнал бедствия. Соответственно оператор направляет

регистрационную информацию в соответствующий СКЦ, и сразу же начинается расследование. Несмотря на то, что местоположение не транслируется, регистрационные данные могут обеспечивать достаточно информации для начала поисково-спасательной операции, а данные о местоположении сразу после их получения направляются участникам начавшейся поисково-спасательной операции.

52. Маяки, работающие на частоте 406 МГц, имеют целый ряд преимуществ по сравнению с обычными маяками на частоте 121,5 МГц. В момент активирования маяка на частоте 406 МГц на спутник передается кодированный цифровой сигнал. Такой код включает уникальные идентификационные данные маяка, страну его регистрации (числовой код), вид маяка (АПП, РУМБ, ИПР), а также может включать метод активирования (ручной или автоматический) и информацию о местоположении (только в случае маяков второго поколения).

53. Маяки, работающие на частоте 121,5/243 МГц, не поддаются обнаружению с помощью геостационарной системы, поскольку они не имеют уникального идентификатора. 46-минутное преимущество становится еще более важным при сравнении со временем ответной реакции в случае маяков на частотах 121,5/243 МГц, поскольку до начала расследования обычно требуется информация из подтверждающего источника.

54. Уведомительная информация со спутников ГСОПСО обычно поступает в ЦУП в течение нескольких минут после активирования. После получения уведомления об активировании маяка на частоте 406 МГц ЦУП использует код маяка для поиска информации о его владельце из базы данных и направляет ее в соответствующий СКЦ или, в случае ИПР, соответствующий орган. В базу данных включены наименование или позывной сигнал морского или воздушного судна, описание судна, компания или частное лицо, которым принадлежит данный маяк, фамилия и круглосуточно действующий телефонный номер контактного лица и другие соответствующие данные, которые могут быть полезными для персонала ПСО.

55. ИПР на частотах 121,5/243,0 МГц, как правило, не располагают таким потенциалом. Отдельные ИПР на частоте 121,5 МГц сконструированы таким образом, что в сигнале кодируется позывной сигнал самолета. На спутники, находящиеся на низкой околоземной орбите, из множества источников поступают ложные сигналы в диапазонах частот 121,5-243,0 МГц. Такие сигналы могут излучаться электрооборудованием или радиосигналами, создающими помехи на частотах, используемых в чрезвычайных ситуациях.

56. В результате вышеизложенного значительное число позиций, указываемых с НОО, могут не иметь абсолютно ничего общего с активированным ИПР. Эта серьезная проблема является одним из недостатков системы. Спутники, находящиеся на низкой околоземной орбите, могут определять позицию перпендикулярно своей траектории на определенном отклонении от маршрута прохождения над поверхностью Земли; к сожалению, данное оборудование не позволяет установить, находится ли источник слева или справа, в результате чего выдается информация о двух возможных позициях.

57. Данные, получаемые при последующем проходе спутника, обрабатываются с использованием программного обеспечения ЦУП, и если позиция, установленная при этом пролете, совпадает с первоначальной позицией в пределах установленных параметров, то выдается информация о подтвержденном местоположении ИПР. Спутник на НОО обеспечивает исключительно точные данные о местоположении через ближайший ТМП, который осуществляет слежение за этим спутником, но такой результат может достигаться спустя значительный период времени, что задерживает поисково-спасательные операции. Спасательные координационные центры начинают работать над одной позицией, если

поступают дополнительные подтверждающие данные, такие как информация о пропавшем без вести самолете в данном районе или сообщение авиаперсонала о приеме сигнала ИПР на частоте 121,5 МГц.

#### **5. Система ГСОПСО на частоте 406 МГц**

58. В течение последних нескольких лет КОСПАС-САРСАТ экспериментирует с приемниками на частоте 406 МГц, установленными на спутниках на геостационарной орбите (ГСО). В ходе этих экспериментов получил подтверждение потенциал ГСОПСО незамедлительно обеспечивать сигнал тревоги и идентификацию маяков на частоте 406 МГц. Спутники ГСО не в состоянии использовать доплеровский метод обработки местоположения, поскольку они не располагают данными об относительном движении между ними и аварийными маяками.

59. Поэтому они не в состоянии определить местоположение того или иного маяка. Однако они могут немедленно передавать сигналы тревоги, что имеет исключительно важное значение для поисково-спасательного персонала, поскольку это позволяет им приступить к первоначальной проверке сигнала тревоги с использованием базы регистрационных данных маяков. Нередко в результате такого процесса можно получить данные об общем местоположении аварийного морского или воздушного судна и возможностях для подготовки или ведения ПСО в таком районе. В идеальном варианте находящийся на полярной орбите спутник САРСАТ или КОСПАС совершает пролет над маяком в течение одного часа и рассчитывает доплеровское местоположение, которое направляется поисково-спасательному персоналу, уже начавшему спасательную операцию.

60. Поскольку выигрыш в несколько минут в достижении места бедствия повышает возможность спасения людей, потенциал раннего предупреждения ГСОПСО служит весьма важным средством для повышения эффективности системы КОСПАС-САРСАТ и в конечном счете спасения жизни большего числа людей. Однако эта система действует лишь в том случае, если маяк зарегистрирован.

61. Следующий логический шаг в использовании потенциальных возможностей незамедлительной передачи сигнала бедствия с помощью ГСОПСО заключается в том, чтобы спутники могли тем или иным образом определять не только идентификационные данные, но и точку активирования аварийного маяка. Это обеспечило бы немедленное получение сигнала тревоги и определение местоположения, т.е. решило задачу, которая стоит перед КОСПАС-САРСАТ с момента ее создания.

62. Специальные аварийные маяки определяют свое местоположение с использованием GPS. Затем такое местоположение кодируется в сигнал, транслируемый маяком. Когда такой сигнал поступает в ЦУП, он обрабатывается аналогичным образом, как и сигнал, полученный от спутников САРСАТ и КОСПАС.

63. ЦУП определяет, какой из СКЦ должен принимать ответные меры, и незамедлительно передает сообщение в такой центр. Таким образом, до тех пор, пока РУМБ находится в пределах видимости спутника (фактически в любой точке от 70 градусов северной широты до 70 градусов южной широты), сигнал бедствия может немедленно поступать к поисково-спасательному персоналу. Поскольку в таком случае этому персоналу точно известны местоположение и идентификационные данные РУМБ, реакция будет исключительно оперативной.

#### **6. Прекращение использования частоты 121,5 МГц**

64. Международная программа КОСПАС-САРСАТ объявила о прекращении спутниковой обработки сигналов бедствия, излучаемых аварийными маяками на частотах 121,5 и 243 МГц. Несмотря на то, что использование аварийных маяков на этих частотах не является прерогативой программы КОСПАС-САРСАТ, моряки, авиаторы и другие лица будут вынуждены перейти к использованию аварийных маяков, функционирующих на частоте 406 МГц, с тем чтобы иметь возможность быть обнаруженными со спутников.

65. В настоящее время в рамках программы КОСПАС-САРСАТ прорабатываются связанные с этим конкретные аспекты, в том числе временные рамки, прекращения предоставления услуг с использованием аварийных спутниковых сигналов на частотах 121,5 и 243 МГц. Конкретная дата прекращения таких услуг не установлена, но, как ожидается, в ближайшее время этого не произойдет во избежание возникновения критических ситуаций для лиц, использующих в настоящее время такие маяки.

66. Такое решение программы КОСПАС-САРСАТ было принято под влиянием инструкций Международной морской организации (ИМО) и Международной организации гражданской авиации (ИКАО). На эти два специализированных учреждения системы Организации Объединенных Наций возложены функции регулирования безопасности морских и воздушных судов соответственно на международных маршрутах и выработка международных стандартов и планов поисково-спасательных операций на море и воздушном пространстве. Членами ИМО и ИКАО являются свыше 80 государств.

67. Еще одним существенным фактором, повлиявшим на решение о прекращении обработки спутниковых сигналов на частоте 121,5 МГц, является большое количество ложных сигналов тревоги, которые снижают эффективность работы спасательных служб. Маяки, работающие на частоте 406 МГц, являются более дорогостоящими, однако они предоставляют в распоряжение поисково-спасательных органов более надежную и полную информацию, необходимую для более эффективного и действенного выполнения их функций.

#### **7. Соответствие требованиям 2000 года**

68. В рамках КОСПАС-САРСАТ осуществлена всеобъемлющая программа, призванная обеспечить соответствие системы всем аспектам, связанным с переходом к 2000 году. Считается, что как существующие, так и будущие спутниковые группировки КОСПАС-САРСАТ (сегменты на низкой околоземной орбите и геостационарной орбите) соответствуют требованиям 2000 года.

69. Кроме того, административные органы, обеспечивающие функционирование компонентов наземного сегмента системы, осуществили программы, направленные на обеспечение соответствия требованиям 2000 года тех компонентов системы, за которые они несут ответственность. Совет КОСПАС-САРСАТ неоднократно доводил до сведения соответствующих административных органов информацию о важном значении соответствия маяков, работающих на частоте 406 МГц, стандарты которых подтверждаются на национальном уровне, требованиям 2000 года. Кроме того, КОСПАС-САРСАТ вступила в контакт со всеми изготовителями утвержденных маяков типа КОСПАС-САРСАТ и получила от них подтверждение в том, что утвержденные маяки такого типа соответствуют требованиям 2000 года.

70. В рамках КОСПАС-САРСАТ используются коммерческие системы связи для распространения информации о бедствиях среди операторов наземного сегмента КОСПАС-САРСАТ и организаций, на которые возложены функции обработки сигналов бедствия. Участники КОСПАС-САРСАТ прилагают усилия для получения от поставщиков

коммерческих услуг подтверждения в том, что они будут соответствовать требованиям 2000 года.

71. В то же время КОСПАС-САРСАТ не контролирует коммерческие системы связи и не в состоянии дать заверения в том, что наступление 2000 года не повлияет на распространение сигналов бедствия КОСПАС-САРСАТ. По этой причине участники КОСПАС-САРСАТ разработали, по мере возможности, план чрезвычайных мер, которые будут осуществляться в случае возникновения проблем в области связи после наступления 2000 года.