



**МСЭ-D** 2-я Исследовательская комиссия

4-й Исследовательский период (2006–2010 годы)

## ВОПРОС 22-2/2:

*Использование ИКТ в области управления операциями в случае бедствий, ресурсов и активных и пассивных систем зондирования космического базирования применительно к оказанию помощи в случае бедствий и чрезвычайных ситуаций*



## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ КОМИССИИ МСЭ-D

В соответствии с Резолюцией 2 (Доха, 2006 г.) ВКРЭ-06 сохранила две исследовательские комиссии и определила Вопросы для исследования в них. Рабочие процедуры, которые должны применяться в этих исследовательских комиссиях, описаны в Резолюции 1 (Доха, 2006 г.), принятой на ВКРЭ-06. На период 2006–2010 годов 1-й Исследовательской комиссии было поручено исследование девяти Вопросов в сфере "Стратегия и политика в области развития электросвязи". 2-й Исследовательской комиссии было поручено исследование девяти Вопросов в сфере "Развитие служб и сетей электросвязи и приложений ИКТ и управление ими".

### За более подробной информацией

*Просьба обращаться к:*

Mr Cosmas ZAVAZAVA  
Бюро развития электросвязи (BDT)  
ITU  
Place des Nations  
CH-1211 GENEVA 20  
Switzerland  
Тел.: +41 22 730 5447  
Факс: +41 22 730 5484  
Эл. почта: [cosmas.zavazava@itu.int](mailto:cosmas.zavazava@itu.int)

### Размещение заказов на публикации МСЭ

*Просим принять к сведению, что заказы не могут приниматься по телефону. Их следует направлять по факсу или по электронной почте.*

ITU  
Sales Service  
Place des Nations  
CH-1211 GENEVA 20  
Switzerland  
Факс: +41 22 730 5194  
Эл. почта: [sales@itu.int](mailto:sales@itu.int)

Электронный книжный магазин МСЭ: [www.itu.int/publications](http://www.itu.int/publications)

## **ВОПРОС 22/2:**

*Использование ИКТ в области  
управления операциями в случае  
бедствий, ресурсов и активных и  
пассивных систем зондирования  
космического базирования  
применительно к оказанию  
помощи в случае бедствий и  
чрезвычайных ситуаций*



#### **ЗАЯВЛЕНИЕ ОБ ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ**

**Настоящий отчет подготовлен многочисленными добровольцами из различных администраций и организаций. Упоминание конкретных компаний или видов продукции не является одобрением или рекомендацией МСЭ. Выраженные мнения принадлежат авторам и ни в коей мере не влекут обязательств со стороны МСЭ.**

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Я с удовольствием представляю этот промежуточный отчет 2-й Исследовательской комиссии МСЭ-D по Вопросу 22/2, касающемуся использования ИКТ для управления операциями в случае бедствий, ресурсов, активных и пассивных систем зондирования космического базирования применительно к оказанию помощи при бедствиях и в чрезвычайных ситуациях. Данный отчет содержит руководящие указания по развертыванию спутниковой связи для управления операциями в случае бедствий в развивающихся странах. Этот документ основывается на результатах недавно изданных Руководящих указаний по применению Общего протокола оповещения об опасности (САР), которые были также опубликованы в качестве совместной работы 2-й Исследовательской комиссии МСЭ-D по Вопросу 22/2 и Программы 6 по Дохинскому плану действий МСЭ-D.

Спутниковые службы поддерживают более широкий диапазон приложений по передаче речи, данных и видеoinформации, которые позволяют службам быстрого реагирования и спасателям получить доступ к жизненно важной связи после повреждения инфраструктуры наземной сети или при перегрузке коммутируемой телефонной сети общего пользования (КТСОП). На основании обширного объема работы, которую мы предпринимаем во всем мире в области связи в чрезвычайных ситуациях, было еще раз подтверждено, что спутниковые службы играют крайне важную роль для обеспечения самых разнообразных линий связи, таких как фиксированная-фиксированная (связь оперативного штаба с местом базирования), фиксированная-подвижная (связь оперативного штаба с мобильными группами реагирования), подвижная-подвижная, и связь пункта с множеством пунктов (передача критически важной информации гражданам). Кроме того, сети спутниковой связи могут обеспечивать возможность прямого соединения с отдаленными районами, осуществление быстро развертываемой оперативной связи для аварийных бригад и бригад по предоставлению помощи, а также возможность взаимодействия среди групп пользователей и между различными системами и сетями.

Я пользуюсь предоставленной возможностью, чтобы дать высокую оценку обмену информацией и ее совместному использованию 2-й Исследовательской комиссией МСЭ-D по Вопросу 22/2 и соответствующими Исследовательскими комиссиями МСЭ-R и МСЭ-T. Такой обмен позволил улучшить настоящий Отчет. Я убежден в том, что лица, определяющие политику использования ИКТ, операторы спутниковой связи, гуманитарные организации, неправительственные организации и исследователи оценят этот документ как весьма важный ресурс в своей работе и деятельности. Я надеюсь, что содержание данного Отчета вызовет обсуждение и стимулирует анализ, что, в конечном счете, позволит лучше понять ту роль, которую спутниковая связь играет при управлении операциями в случае бедствий.

Сами Аль-Башир Аль-Моршид  
Директор  
Бюро развития электросвязи  
Международный союз электросвязи



СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1	Введение.....	1
1.1	Сфера действия .....	1
1.2	Структура Отчета.....	1
2	Обзор технологий и приложений спутниковой радиосвязи.....	2
2.1	Основные характеристики и функциональные возможности.....	2
2.2	Обзор спутниковых сетей .....	3
2.3	Фиксированная спутниковая служба (ФСС).....	4
2.4	Подвижная спутниковая служба (ПСС).....	6
2.5	Радиовещательная спутниковая служба (РСС).....	7
3	Деятельность МСЭ-D по Программе 6 .....	8
3.1	Обзор внедрения спутниковых применений для связи при чрезвычайных ситуациях.....	8
3.2	Прямая помощь МСЭ Государствам-Членам для обеспечения готовности к бедствиям и планирования действий при бедствиях.....	8
3.3	Меры реагирования в случае бедствий.....	9
3.4	Форумы, семинары и обучение .....	10
3.5	Партнерства .....	11
4	Тематические исследования и примеры по странам.....	12
4.1	Введение .....	12
4.2	Роль спутниковой связи при использовании телемедицины во время пакистанского землетрясения (Пакистан).....	12
4.3	Использование телемедицины для предоставления помощи при чрезвычайных ситуациях (Российская Федерация) .....	13
4.4	Услуги по смягчению последствий бедствий в Индонезии – спутник WINDS "Kizuna" (Индонезия).....	14
4.5	Спутниковая связь служб быстрого реагирования: тематическое исследование землетрясения в Китае (SES New Skies).....	17
4.6	Использование подвижных спутниковых служб для поддержки мер по оказанию помощи, принимаемых в связи с ураганами на побережье Мексиканского залива в Соединенных Штатах (спутник "Иридиум").....	18
4.7	Ураган "Феликс" в Никарагуа: тематическое исследование роли ПСС для осуществления начальных мер реагирования и для обеспечения готовности к бедствиям ("Подвижные спутниковые службы "Инмарсат", "Télécoms Sans Frontières") .....	19
4.8	Планируемая спутниковая радиосвязь в Бангладеш (Бангладеш).....	20
4.9	Использование спутниковой инфраструктуры для управления операциями в случае бедствий (Франция).....	21
4.10	Использование спутниковой связи для обеспечения реагирования на цунами в Юго-Восточной Азии в 2005 году (Intelsat) .....	23
4.11	Соображения, позволяющие добиться успехов при внедрении, и возникающие проблемы .....	24

5	Руководящие указания на основе примеров передового опыта для внедрения технологий спутниковой радиосвязи при управлении операциями в случаях бедствий.....	26
5.1	Руководящие указания по выбору технологии .....	26
5.2	Готовность и обеспечение доступа для лиц с ограниченными возможностями и особыми потребностями.....	28
5.3	Любительская спутниковая служба .....	30
5.4	Соображения по лицензированию и регулированию .....	30
5.5	Обсуждение компонентов создания потенциала и обучения .....	32
6	МСЭ и механизмы ООН для обеспечения доступа к связи во время бедствия .....	33
6.1	Межсекторальная группа по связи .....	33
6.2	Принципы МСЭ по сотрудничеству в чрезвычайных ситуациях .....	33
6.3	Рабочая группа ООН по электросвязи в чрезвычайных ситуациях .....	34
6.4	Осуществление Конвенции Тампере .....	34
7	Заключение .....	34
	ПРИЛОЖЕНИЕ I.....	36

**ВОПРОС 22/2****Руководящие указания по развертыванию спутниковой связи для управления операциями в случае бедствий в развивающихся странах****1 Введение**

После недавних стихийных бедствий и техногенных катастроф были получены жизненно важные уроки о необходимости использования сетей радиосвязи и соответствующих технологий для управления операциями в случае бедствий, включая реагирование, оказание помощи и восстановление после бедствия. Полные или частичные перебои в работе систем радиосвязи создают препятствия усилиям по оказанию помощи и подчеркивают необходимость для администраций и организаций при разработке или модернизации планов по обеспечению готовности к бедствиям использовать более надежные и резервированные системы электросвязи. Поскольку спутниковая связь не столь восприимчива к разрушениям во время стихийных бедствий или техногенных катастроф, было продемонстрировано, что спутниковые приложения являются существенным компонентом любой стратегии управления связью при бедствиях в любой стране.

**1.1 Сфера действия**

Космические технологии являются неотъемлемой частью структур управления связью при бедствиях на всех этапах управления операциями в случае бедствий. Принимая во внимание, что 2-я Исследовательская комиссия Сектора развития электросвязи МСЭ (МСЭ-D) в тесном сотрудничестве с 7-й Исследовательской комиссией МСЭ-R уже рассмотрела аспекты, связанные с мониторингом окружающей среды, прогнозированием и обнаружением бедствий<sup>1</sup>, настоящий Отчет сосредотачивает внимание на развертывании спутниковых технологий и приложений для обеспечения готовности, реагирования, оказания помощи и восстановления в случае бедствий.

Этот Отчет также опирается на продолжающуюся работу по Программе 6 МСЭ-D; в него включен обзор спутниковых технологий и приложений связи, которые пригодны для реагирования и предоставления помощи при бедствии, и он содержит руководящие указания по внедрению для развивающихся стран. Данный Отчет предназначен для использования в качестве руководства для высших должностных лиц, чиновников, отвечающих за предоставление помощи при бедствии, и руководителей групп действий в чрезвычайной обстановке по интеграции спутниковых служб в планы и стратегии управления связью в случае бедствий. Его содержание основано на продолжающейся работе по Программе 6 МСЭ-D, а также на техническом опыте Секторов радиосвязи (МСЭ-R) и стандартизации (МСЭ-T), причем некоторые разделы Отчета включают материалы из Рекомендаций МСЭ-R и МСЭ-T. Читателю предлагается рассмотреть список относящихся к этой теме отчетов, резолюций и рекомендаций МСЭ, который приведен в Приложении I, для получения дополнительной информации по описанным технологиям.

**1.2 Структура Отчета**

1.2.1 *Раздел 2* содержит технический обзор спутниковых сетей радиосвязи при применении для целей управления операциями в случае бедствий.

1.2.2 *Раздел 3* предоставляет информацию о деятельности по Программе 6 МСЭ-D в отношении выполнения требований Государств-Членов к электросвязи в случае бедствий.

1.2.3 *Раздел 4* содержит описания тематических исследований, основанных на опыте конкретных стран, взятые из вкладов на 2-ю Исследовательскую комиссию МСЭ-D по Вопросу 22/2 в течение ее исследовательского периода 2006–2009 годов. Кроме того, в этом разделе дан обзор тем по

---

<sup>1</sup> ITU-D SG2 *Report on Use of Remote Sensing for Disaster Predication, Detection and Mitigation* (введите ссылку на заключительный отчет – когда будет опубликован в августе 2009 года).

достигнутым успехам при внедрении и проблемам, которые были почерпнуты из этих тематических исследований.

1.2.4 В *разделе 5* приведены предложения по внедрению, включая рассмотрение выбора технологий, влияния регуляторных мер и мер лицензирования, доступа для лиц с ограниченными возможностями и особыми потребностями, а также создания потенциала, касающегося эффективного развертывания спутниковых систем для управления операциями в случае бедствий.

1.2.5 *Раздел 6* содержит дополнительную информацию по работе МСЭ и Организации Объединенных Наций по оказанию поддержки в области электросвязи при бедствиях для развивающихся стран.

1.2.6 В *разделе 7* приведены выводы по данному Отчету.

1.2.7 В *Приложении I* приведен перечень Резолюций, Рекомендаций и Отчетов, относящихся к вопросам связи в чрезвычайных ситуациях, и, в частности, документы, в которых рассматривается спутниковая радиосвязь.

## **2 Обзор технологий и приложений спутниковой радиосвязи**

На орбитах работает множество спутниковых сетей, которые на глобальной основе оказывают поддержку при проведении операций по оказанию помощи в случае бедствий согласно соответствующим Резолюциям МСЭ-R 53 и 55 (Всемирная ассамблея радиосвязи, Женева, 2007 г.), а также Резолюции 644 ВКР (Пересм. ВКР-07), Резолюции 646 (ВКР-03) и Резолюции 647 (ВКР-07), которые будут подробно рассмотрены ниже в этом Отчете. Более того, продолжается работа в рамках 4-й Исследовательской комиссии МСЭ-R по рассмотрению технических аспектов использования спутниковой связи для целей оказания помощи в случае бедствий. В этом разделе представлен обзор широкого спектра доступных спутниковых служб и технологий и их применимости по реагированию, оказанию помощи и восстановлению при бедствиях<sup>2</sup>.

### **2.1 Основные характеристики и функциональные возможности**

Спутниковые службы поддерживают широкий диапазон приложений по передаче речи, данных и видеoinформации, которые позволяют службам быстрого реагирования и спасателям получить доступ к жизненно важной связи после повреждения инфраструктуры наземной сети либо при перегрузке фиксированной или мобильной КТСОП. Спутниковые службы связи могут применяться для удовлетворения широкого спектра следующих требований к связи:

- фиксированная-фиксированная (связь оперативного штаба с местом бедствия);
- фиксированная-подвижная (связь оперативного штаба с мобильными группами реагирования);
- подвижная-подвижная (связь мобильных групп реагирования с группами в воздухе или на море);
- связь пунктов со многими пунктами (передача критически важной информации гражданам).

Спутниковые сети могут обеспечивать прямую связь с отдаленными районами, осуществление быстро развертываемой оперативной связи для аварийных бригад и бригад по оказанию помощи, а также возможность взаимодействия групп пользователей и между различными системами и сетями. Важным моментом является то, что спутниковые службы неопределимы в развивающихся странах, где инфраструктура может иметь недостаточно высокий уровень встроенного резервирования для ее защиты от бедствий, а также в отдаленных и сельских районах, где наземные сети могут быть

---

<sup>2</sup> Часть содержания раздела 2 взята из руководства *First Responder's Guide to Satellite Communications*, разработанного Ассоциацией производителей спутников (SIA). Читатели могут найти дополнительную информацию и электронную версию полного текста руководства по адресу: [www.sia.org](http://www.sia.org).

недоступны. В случае бедствия спутниковые приложения предлагают надежные решения, которые следует каким-либо образом включать в планы управления связью в случае бедствий.

Ниже приведены основные технические характеристики спутниковых систем, которые делают их приложения особенно выгодными для управления связью в случае бедствий:

- возможность регионального и/или глобального покрытия (повсеместного);
- они работают независимо от наземных (местных) инфраструктур, а зачастую независимо от местных источников электроэнергии;
- они могут обеспечивать соединение с сетями общего пользования;
- поддерживают быстро развертываемые подвижные и портативные фиксированные решения;
- могут обеспечивать резервирование, доставку сигнала и способны дополнять критически важные наземные сети.

## 2.2 Обзор спутниковых сетей

В МСЭ используются три широких категории спутниковых служб радиосвязи: фиксированная спутниковая служба (ФСС), подвижная спутниковая служба (ПСС) и радиовещательная спутниковая служба (РСС). Несмотря на то что некоторые основные характеристики этих служб схожи, имеются и решающие различия в их структуре сетей, возможностях и предлагаемых услугах.

Операторы ФСС и РСС способны обеспечить возможности работы служб связи: фиксированная-фиксированная и связь пункта с множеством пунктов. При работе ФСС и РСС обычно используется спутник, находящийся на геостационарной орбите (ГСО) на высоте 36 000 километров над экватором. Спутники на ГСО совершают один оборот вокруг Земли за каждые 24 часа синхронно с вращением Земли, поэтому кажется, что они находятся в одной точке небосвода, позволяя ориентировать антенны по линии прямой видимости как для наземной станции, так и для спутниковых антенн. В зависимости от конфигурации системы один спутник на ГСО может обеспечить покрытие услугой до одной трети поверхности Земли.

Для проведения спасательных операций из-за крайне важного требования, касающегося использования небольших антенн, предпочтительным условием является работа в сети в диапазоне 12/14 ГГц или в диапазоне 20/30 ГГц. Хотя диапазоны частот, такие как диапазон 4/6 ГГц, требуют применения антенн большего диаметра, они также пригодны в зависимости от условий передачи и покрытия спутниковыми ресурсами. Чтобы избежать помех, необходимо учитывать, что некоторые полосы частот используются на совместной основе с наземными службами<sup>3</sup>.

Системы ПСС предлагают услуги передачи речи и низкоскоростной передачи данных на портативные спутниковые телефоны и установленные на транспортных средствах терминалы для судов, воздушных судов, грузовиков или легковых автомобилей. Системы ПСС работают со спутниками как на ГСО, так на низких околоземных орбитах (LEO), однако пользователь обычно не знает, какая орбита используется, и он может просто осуществлять связь, подобно использованию сотового телефона или модема независимо от конкретной наземной сети, к которой он подключен.

Системы глобальной спутниковой подвижной персональной связи (ГСППС) относятся к категории ПСС и представляют собой наиболее портативные варианты систем ПСС. Такие приложения особенно хорошо подходят для ситуаций, в которых требуется высокая степень мобильности. Хотя для работы спутниковой связи требуется наличие линии прямой видимости со спутником, но в данном случае, как правило, используются всенаправленные антенны, которые не требуется точно ориентировать на спутник<sup>4</sup>.

<sup>3</sup> Рекомендация МСЭ-R S. 1001-1 "Использование систем фиксированной спутниковой службы в случае стихийных бедствий и аналогичных чрезвычайных ситуаций для операций по предупреждению и оказанию помощи".

<sup>4</sup> "Сборник работ МСЭ в области электросвязи в чрезвычайных ситуациях" (2007 г.).

### 2.3 Фиксированная спутниковая служба (ФСС)

В этом разделе приведен обзор использования систем фиксированной спутниковой службы (ФСС) в случае стихийных бедствий и аналогичных чрезвычайных ситуаций для операций по предупреждению и оказанию помощи. Подробные технические характеристики систем и конструкций терминалов, подходящих для использования при связи при чрезвычайных ситуациях, приведены в Рекомендации S.1001-1 "Использование систем фиксированной спутниковой службы в случае стихийных бедствий и аналогичных чрезвычайных ситуаций для операций по предупреждению и оказанию помощи" и в Отчете МСЭ-R [REP-1001], "Использование и примеры систем фиксированной спутниковой службы в случае стихийных бедствий и аналогичных чрезвычайных ситуаций для операций по предупреждению и оказанию помощи"<sup>5</sup>. Подробные характеристики, эксплуатационные аспекты и соображения по развертыванию наземного сегмента для систем ФСС приведены в Справочнике МСЭ-R по фиксированной спутниковой службе.

#### 2.3.1 Приложения ФСС

Приложения ФСС, которые обычно используются для операций электросвязи в случае бедствий, включают фиксированные терминалы с очень малой апертурой (VSAT), устанавливаемые на транспортных средствах земные станции или перевозимые земные станции, имеющие доступ к действующей спутниковой системе. Параболические антенны для использования в операциях по оказанию помощи и восстановлению в случае бедствий часто имеют меньшие размеры для облегчения быстрой транспортировки и установки в зоне бедствия. Также желательно, чтобы в системе использовались общепринятые стандарты, чтобы оборудование было легко доступно и чтобы обеспечивались возможности взаимодействия, а также надежность. Кроме того, существуют приложения, которые позволяют обеспечивать связь систем ФСС с подвижными платформами.

Базовая архитектура электросвязи для проведения операций по оказанию помощи должна состоять из линии связи, соединяющей зону бедствия и специальные центры оказания помощи и поддерживающей базовые услуги связи, которые включают, по крайней мере, телефонную связь, любой тип передачи данных (IP, дейтаграммы, факсимильную связь) и передачу видеoinформации. Кроме того, системы ФСС поддерживают требования к системе сбора новостей, которые проявляются во время бедствий. Для таких передач в большинстве случаев используются цифровые технологии связи.

#### 2.3.2 Системы VSAT

Терминал с очень малой апертурой (VSAT) – это тип земной станции, который обычно используется для удовлетворения требований к связи в чрезвычайных ситуациях. Сеть VSAT состоит из предварительно установленных, фиксированных или перевозимых терминалов VSAT, которые соединяются с центральной станцией для обеспечения работы линий радиосвязи с группами реагирования на чрезвычайную ситуацию и другими задействованными станциями.

Обычно размер антенны составляет от менее чем одного метра до пяти метров в зависимости от ряда факторов, в том числе от используемой полосы частот и требуемого объема трафика (скорости передачи данных). В основном антенны разрабатываются для стационарной установки, но имеются и так называемые системы типа "fly-away", которые можно использовать для целей восстановления после бедствий и которые являются перевозимыми и быстро запускаются в работу без использования специальных инструментов или контрольно-измерительной аппаратуры для установки. Важным моментом является то, что в большинстве наземных сетей VSAT используются открытые стандарты, поддерживаемые большим количеством систем, платформ и приложений.

Станции VSAT и другие земные станции можно разбить на следующие основные подсистемы:

- антенна;

<sup>5</sup> Пересмотренная Рекомендация МСЭ-R и Отчет МСЭ-R были утверждены на состоявшемся в сентябре 2009 года собрании 4-й Исследовательской комиссии МСЭ-R и ожидают утверждения Государств-Членов.

- усилитель мощности;
- малошумящий приемник;
- модем;
- оборудование наземной сети;
- контрольно-управляющая аппаратура;
- оконечное оборудование, включая факсимильные и телефонные аппараты;
- средства технического обслуживания.

Системы VSAT, которые обычно используются для реагирования в случае чрезвычайной ситуации, обеспечивают двустороннюю связь со скоростью до нескольких Мбит/с для приложений, включая передачу речи, данных, видеоинформации и доступа в Интернет. Для оптимальной поддержки требований к связи при управлении операциями в случае бедствий спутниковые решения должны оцениваться по размерам, простоте установки и транспортировки, весу материалов и требованиям к ширине полосы и частоте. В разделе 5 настоящего Отчета приведены дополнительные руководящие указания по выбору технологии.

### 2.3.3 Описание систем перевозимых земных станций

Предпринимались усилия по уменьшению размеров и улучшения транспортабельности земных станций для упрощения использования спутниковых служб. Это позволяет на случайной или временной основе использование этих земных станций для проведения операций по оказанию помощи там, где может произойти бедствие. Такие временные земные станции устанавливаются на транспортном средстве или являются составной частью переносимого вручную "связного чемодана". В диапазонах 14/12 ГГц и 30/20 ГГц в перевозимых станциях обычно используются антенны диаметром не более 1,2 м. Автомобиль, в котором установлена земная станция со всем необходимым оборудованием, например автомобиль-фургон с приводом на четыре колеса, позволяет начать работу через 10 минут после прибытия на место, включая все необходимые действия, такие как ориентация антенны.

Портативная земная станция разбирается перед транспортировкой и быстро повторно собирается на месте. Обычно размер и вес оборудования таковы, что их могут перенести вручную один или два человека, а контейнеры удовлетворяют предельным требованиям, установленным Международной ассоциацией воздушного транспорта (IATA) на параметры багажа при транспортировке воздушным путем. По сообщениям, общий вес у некоторых земных станций этого типа, включая генератор мощности и антенный блок, составляет 150 кг, но чаще этот вес равен 200 кг.

### 2.3.4 Восстановление сети<sup>6</sup>

Сети VSAT также могут поддерживать требования к восстановлению базовой инфраструктуры связи, включая коммутируемую телефонную сеть общего пользования (КТСОП). При повышении спроса на связь при чрезвычайных ситуациях терминалы VSAT способны обеспечить высокоскоростные каналы доступа в интернет, которые не зависят от местной инфраструктуры наземной системы связи телефонной компании и могут восстановить передачу речи, данных и видеоинформации. Сети VSAT также используются для восстановления узлов беспроводной сотовой связи, а региональные распределенные сети WAN WiMAX будут восстановлены для частных сетей служб быстрого реагирования или для воссоздания местных телефонных компаний и поставщиков услуг интернета (ПУИ).

---

<sup>6</sup> *First Responders Guide to Satellite Communications* (Ассоциация производителей спутников).

### 2.3.5 Мобильные применения ФСС<sup>7</sup>

ФСС все чаще используется для поддержки приложений мобильного типа. В настоящее время имеется оборудование, которое позволяет обеспечить полноценный канал 10 Мбит/с на линии вниз, по которому сигналы будут доставляться через ФСС на движущееся транспортное средство, а по каналу 512 кбит/с на линии вверх сигналы можно отправлять с транспортного средства в сеть интернет при использовании IP-поддержки для одновременной передачи речи, видеoinформации и данных.

### 2.4 Подвижная спутниковая служба (ПСС)

Приложения ПСС идеально подходят для координации действий по реагированию в чрезвычайной ситуации, при которой сценарии реагирования в случае бедствий могут охватывать большие по размеру районы, поскольку они поддерживают связь во время движения. Кроме того, большинство подвижных земных станций (MES) получают питание от аккумуляторов и могут работать от солнечных зарядных устройств; и поэтому эти станции могут работать в течение некоторого времени, даже при отключении местной электросети. Кроме того, существуют новые интегрированные приложения, которые обеспечивают интеграцию спутниковых и наземных сотовых технологий. Такая сетевая структура обеспечивает резервирование сети в случае отказа наземного или спутникового компонента.

В этом разделе приведен обзор систем подвижной спутниковой службы (ПСС) и их применимость для усилий по реагированию и оказанию помощи при бедствиях. Подробные характеристики, эксплуатационные аспекты и соображения по развертыванию наземных сегментов для систем ПСС представлены в Рекомендации МСЭ-R М.[MOBDIS] "Использование подвижной спутниковой службы (ПСС) в целях реагирования и оказания помощи при бедствиях" и в Отчете МСЭ-R М.[REP-MOBDIS] "Использование и примеры систем подвижной спутниковой службы для проведения операций по оказанию помощи в случае стихийных бедствий и аналогичных чрезвычайных ситуаций"<sup>8</sup>. Читателю предлагается также обратиться к Справочнику МСЭ-R по подвижной спутниковой службе.

#### 2.4.1 Применения ПСС

Эксплуатируемые в настоящее время системы ПСС способны обеспечить передачу речи и данных и доступ в Интернет. Кроме того, эти системы могут облегчить доступ к сетям общего пользования и частным сетям, внешним по отношению к системе ПСС.

- Подвижная телефонная связь;
- Служба коротких сообщений (SMS);
- Доступ в интернет с использованием ручных терминалов;
- Широкополосная передача данных;
- Службы передачи данных, в которых используются короткие группы импульсов;
- Прямая радиотелефонная связь;
- Отслеживание состояния окружающей среды и оповещение через удаленные передатчики;
- Передача данных, включая передачу живого изображения (использование линий связи с пропускной способностью не менее 64 кбит/с).

Системы ПСС также хорошо подходят для обеспечения распределения информации по большим территориям и для сбора информации от удаленных передатчиков над этими же самыми большими территориями. Распространяемая информация может использоваться для того, чтобы предупредить о

---

<sup>7</sup> Там же.

<sup>8</sup> Рекомендация и Отчет МСЭ по ПСС были утверждены на состоявшемся в сентябре 2009 года собрании 4-й Исследовательской комиссии МСЭ-R и ожидают утверждения Государств-Членов.

надвигающихся бедствиях или объявить о предоставлении помощи. Информация, полезная для прогнозирования надвигающихся бедствий, легко собирается с помощью необслуживаемых удаленных передатчиков. Системы ПСС можно использовать совместно с датчиком или местными системами сбора данных об условиях окружающей среды, чтобы передавать эти данные в центр, который отвечает за принятие решений на основании таких полученных данных.

## **2.5 Радиовещательная спутниковая служба (РСС)**

Радиовещательные спутниковые службы (РСС) могут обеспечить средства для оповещения населения, для информирования их о мерах по предупреждению и для распространения информации о координировании операций по спасению. Рекомендация МСЭ-R ВО.1774-1 содержит характеристики спутниковых и наземных радиовещательных систем, используемых для операций по ослаблению последствий бедствия и по оказанию помощи в случае бедствий. Подробные описания этих систем также приведены в качестве руководства. Цель этой Рекомендации заключается в том, чтобы способствовать быстрому развертыванию оборудования и сетей, которые в настоящее время доступны в виде наземных и спутниковых радиовещательных служб. Эти службы могут обеспечить средства для оповещения населения, для информирования его о предупредительных мерах и для распространения информации о координировании операций по спасению.

Эта Рекомендация также предоставляет техническое руководство по улучшению использования наземных и спутниковых радиовещательных служб в случаях стихийных бедствий и содержит информацию по системе предупреждения чрезвычайных ситуаций (EWS).

### **2.5.1 Протокол общего оповещения (CAP)**

Цель предупреждения населения заключается в том, чтобы уменьшить риск нанесения ущерба и потери жизни, вызванный стихийным бедствием или техногенной катастрофой. Протокол общего оповещения – это стандарт, который позволяет распространить предупреждающее сообщение для широкого распространения одновременно по различным системам и применениям служб электросвязи.

Протокол общего оповещения (CAP) v.1.1, разработанный OASIS, послужил основой для Рекомендации МСЭ-T X.1303. Эта Рекомендация помогает обеспечить применение схемы CAP во всем мире при обеспечении технической совместимости для пользователей во всех странах.

CAP – это простая, облегченная схема на основе XML, которая обеспечивает формат общего назначения в целях обмена сообщениями по любой сети о чрезвычайной ситуации для обеспечения сохранности безопасности, при пожаре, при возникновении угрозы здоровью, землетрясении и других событиях. CAP связывает данные о чрезвычайных происшествиях (например, заявления для предупреждения населения, фотографии, данные датчиков или URI) с базовыми метаданными, такими как время, источник, уровень безотлагательности, и с географическим местоположением. Первоначальные технические требования V.1.1 были расширены техническими требованиями бинарной системы ASN.1 сообщений CAP, которые позволяют передавать такие сообщения на терминалы VoIP, используя наряду с другими системами Рекомендацию H.323. Эксперты считают, что использование ASN.1 значительно уменьшает размер сообщения и, следовательно, вероятность перегрузки сети. Технический комитет по управлению операциями в случае чрезвычайных ситуаций OASIS также принял это расширение.

В настоящее время схема CAP успешно используется многими государственными аварийными службами и организациями по землепользованию, а также работает с самыми разными устройствами и методами передачи сообщений. 2-я Исследовательская комиссия МСЭ-D опубликовала Отчет, содержащий руководящие указания для развивающихся стран по внедрению протокола CAP для предупреждения населения. Администрациям и организациям, включая операторов спутниковой связи, рекомендуется рассмотреть этот Отчет МСЭ-D для получения дополнительной информации по внедрению CAP.

### 3 Деятельность МСЭ-D по Программе 6

#### 3.1 Обзор внедрения спутниковых применений для связи при чрезвычайных ситуациях

Дохинский план действий, принятый Всемирной конференцией по развитию электросвязи в марте 2006 года, содержит условия для внедрения спутниковых применений для связи при чрезвычайных ситуациях. В рамках Дохинского плана действий Программа 6 предоставляет помощь по организации связи при бедствиях или чрезвычайных ситуациях Государствам – Членам МСЭ, при этом особое внимание обращается на потребности наименее развитых стран и малых островных развивающихся государств (SIDS), которые являются наиболее уязвимыми в отношении изменения климата и глобального потепления. Чтобы поощрить использование спутниковых применений для смягчения последствий и управления операциями в случае бедствий, Программа 6 сосредоточила внимание на предоставлении практического обучения пользователей разных видов спутниковых терминалов в рамках мер по обеспечению готовности и на вопросах отказоустойчивости спутниковых систем в случае чрезвычайной ситуации путем содействия внедрению спутниковых служб после бедствий.

#### 3.2 Прямая помощь МСЭ Государствам-Членам для обеспечения готовности к бедствиям и планирования действий при бедствиях

Используя координацию МСЭ и других соответствующих правительственных и неправительственных заинтересованных сторон, национальные правительства приняли и в настоящее время внедряют во всем развивающемся мире стратегическое планирование, стандарты и передовые методы, связанные с использованием связи при чрезвычайных ситуациях.

Программа 6 помогла странам разработать Национальные планы использования связи при чрезвычайных ситуациях (NETP) и Планы по адаптации к изменению климата (CCAP) для координации действий по эффективному использованию связи в чрезвычайных ситуациях. Кроме того, Программа 6 преследует цель создания Стандартных операционных процедур (СОП) по применению и использованию ИКТ для раннего обнаружения, реагирования/помощи и восстановительных работ. Страны, которым была оказана помощь в 2009 году, включают Болгарию, Замбию, Перу, Зимбабве, Танзанию, Уганду, страны Центральной Америки, страны Центральной Африки, страны Западной Африки, Самоа, Индонезию, Тонгу и Филиппины.

Путем разработки методов передовой практики для NETP и СОП с помощью Программы 6, программа ИКТ, взаимодействуя с такими агентствами, как УКГВ (Управление ООН по координации гуманитарных вопросов), ВОЗ (Всемирная организация здравоохранения), ФАО (Организация ООН по продовольствию и сельскому хозяйству), ВПП (Всемирная продовольственная программа) и УВКБ ООН (Управление Верховного комиссара ООН по делам беженцев), гарантировала, что этот вопрос будет в числе важнейших инициатив для создания Национальных программ адаптации (NAP) в целях решения проблем, связанных с последствиями глобального потепления.

Программа 6 работает также над вопросами координации действий по ратификации и выполнению положений Конвенции ООН Тампере в соответствии с Резолюцией 34 (Пересм. ВКРЭ-06), предлагая тем администрациям МСЭ, которые еще не ратифицировали Конвенцию Тампере, ратифицировать ее сейчас. В результате общее количество стран, которые ратифицировали Конвенцию Тампере, увеличилось с 34 на начало 2008 года до 40.

Чтобы еще в большей степени удовлетворить потребности развивающихся стран, в рамках Программы 6 выпущен ряд публикаций и примеров передового опыта. Кроме того, в рамках Программы 6, в сотрудничестве со 2-й Исследовательской комиссией по Вопросу 22/2, оказано содействие публикации ряда руководящих документов. К числу публикаций относятся:

- Справочник по работам МСЭ в области электросвязи в чрезвычайных ситуациях (2007 г.);
- Примеры передового опыта в области электросвязи в чрезвычайных ситуациях (2007 г.);
- Руководящие указания по Протоколу общего оповещения (2008 г.);

- Программное обеспечение по управлению в чрезвычайных ситуациях с использованием беспроводной связи (WEMS) для оповещения о бедствии (2009 г.).

### 3.3 Меры реагирования в случае бедствий

Используя Программу 6, многие Государства-Члены попросили оказать содействие в их усилиях по реагированию на стихийные бедствия. Используя финансовую поддержку и поддержку в натуральной форме Членов Сектора МСЭ и партнеров, МСЭ разместил большое количество единиц оборудования связи, включая спутниковые терминалы:

- в Перу после землетрясения силой 7,9 балла по шкале Рихтера, которое произошло 15 августа 2007 года;
- в Уганде после наводнений, от которых пострадали восточные и северные регионы страны в 2007 году;
- в Замбии после наводнений, которые затопили низменные районы всей страны и от которых пострадали более 400 тыс. человек в феврале 2008 года;
- В Кыргызстане после землетрясения, которое произошло на юге Ошской области в 2008 году<sup>9</sup>;
- в Центральном Китае после сильного землетрясения, которое произошло 12 мая 2008 года, когда для оказания помощи в восстановлении жизненно важных линий связи в регионе было развернуто более 100 спутниковых терминалов;
- в Мьянме после циклона "Наргис" 2 мая 2008 года 100 спутниковых терминалов использовались для оказания помощи в восстановлении связи в Янгоне и его окрестностях. МСЭ был одним из первых учреждений, которые прибыли и развернули ресурсы связи в Мьянме, и такое быстрое реагирование стало возможным благодаря продолжающемуся осуществлению Принципов МСЭ по сотрудничеству в чрезвычайных ситуациях. Также была предоставлена помощь в части географических информационных систем.
- В Королевстве Тонга после крушения парома "Принцесса Ашика" 5 августа 2009 года. МСЭ развернул 10 спутниковых телефонов системы Iridium, оснащенных панелями солнечных батарей, для предоставления помощи при проведении спасательных операций. Это бедствие стало крупнейшим за всю историю этого острова. Развернутое МСЭ спутниковое оборудование было использовано экстренными службами, полицией и отраслевыми министерствами, участвовавшими в поисково-спасательных операциях, которые проводились в 85 километрах к северо-востоку от крупнейшего острова Тонгатапу. Это оборудование также использовалось командами судмедэкспертов для предоставления в оперативную базу информации, поступающей в реальном времени, которая использовалась для опознания жертв.
- В Индонезии после двух мощных землетрясений, произошедших неподалеку от города Паданг в провинции Западная Суматра. Основной толчок, магнитуда которого составила 7,6 балла, произошел 30 сентября 2009 года под водой на расстоянии порядка 85 километров (55 миль) к северо-западу от Паданга, а второе землетрясение силой 6,8 балла произошло поблизости от Паданга на следующий день. Более 1000 человек числятся погибшими, и еще большее число людей оказалось погребено под развалинами множества рухнувших на землю зданий. Предоставленное МСЭ оборудование использовалось правительственными органами и другими гуманитарными учреждениями для координации деятельности по оказанию помощи и спасанию.
- В Самоа после землетрясения магнитудой 8,3 балла, произошедшего 29 сентября 2009 года и вызвавшего цунами. МСЭ направил оборудование, которое использовалось для оказания помощи при проведении поисково-спасательных операций.

<sup>9</sup> <http://www.itu.int/ITU-D/emergencytelecoms/response/>.

Спутниковое оборудование для работы в чрезвычайных ситуациях, которое МСЭ получает в рамках ряда партнерств, особенно хорошо подходит к решению задачи координации операций по оказанию помощи при бедствии и совместимо с существующими правительственными системами. Это оборудование использует спутниковые сети и сети GSM, а также предоставляет точные координаты GPS для оказания помощи при бедствиях и проведении операций по спасению.

### 3.4 Форумы, семинары и обучение

Согласно Программе 6 Дохинского плана действий МСЭ-D провел ряд всемирных форумов, региональных учебных практикумов, субрегиональных семинаров и национальных семинаров по роли связи и ИКТ, включая использование спутниковых применений для ослабления последствий бедствий и управления операциями в случае бедствий. Они включают:

Международное сотрудничество по вопросам использования ИКТ (2007 г.);

- Всемирный форум по эффективному использованию связи/ИКТ для управления операциями в случае бедствий: спасение жизней (2007 г.). Детальная информация доступна по адресу: [www.itu.int/itu-d/globalforum](http://www.itu.int/itu-d/globalforum);
- Практикум-семинар по дистанционному зондированию для управления операциями в случае бедствий, проведенный 10–11 декабря 2007 года, который включал презентации БР (Бюро радиосвязи) по использованию спутников при измерении и мониторинге изменения климата и по оказанию помощи при реагировании на чрезвычайные ситуации;
- Субрегиональный семинар-практикум МСЭ по роли связи для управления операциями в случае бедствий в регионе Центральной Африки (Яунде, Камерун, 2007 г.);
- Учебный практикум для региона Центральной Африки по вопросам управления операциями в случае бедствий, включая интеграцию планов использования связи при чрезвычайных ситуациях в планы управления операциями в случае бедствий (Кигали, Руанда, 2008 г.);
- Семинар-практикум МСЭ для Южной и Восточной Африки по использованию связи/ИКТ для управления операциями в случае бедствий: спасение жизней (Лусака, Замбия, 2008 г.);
- Семинар-практикум для стран региона Западной Африки по использованию информационно-коммуникационных технологий при управлении операциями в случае бедствий (Дакар, Сенегал, 2009 г.);
- Организованная по Программе 6 совместная Региональная конференция МСЭ/Лиги арабских государств/учреждений ООН по оказанию помощи при бедствиях и по управлению операциями в случае бедствий;
- Расширенный семинар-практикум по оказанию помощи странам Центральной Африки в их противодействии изменению климата и уменьшению рисков в случае бедствий с помощью ИКТ, который состоится в Сан-Томе и Принсипи в сентябре 2009 года;
- В третьем квартале была осуществлена поездка в Москву для участия в мероприятиях по использованию телемедицины в чрезвычайных ситуациях;
- Национальный семинар-практикум по использованию информационно-коммуникационных технологий при управлении операциями в случае бедствий состоялся 27–29 октября 2009 года в Кампале, Уганда. На этом мероприятии собрались заинтересованные стороны на национальном уровне.
- Семинар-практикум для стран Центральной Африки по использованию электросвязи/ИКТ для управления операциями в случае бедствий состоялся 21–25 сентября 2009 года в Сан-Томе и Принсипи. На этом мероприятии собрались страны Центральной Африки. Участники прошли практическую подготовку по эксплуатационно-техническим вопросам, связанным со спутниковыми терминалами.
- Семинар-практикум для стран Центральной Америки по управлению операциями в случае бедствий состоялся 21–23 сентября 2009 года в Сан-Сальвадоре, Сальвадор. На этом мероприятии собрались страны Центральной Америки, для того чтобы пройти практическую

подготовку в области новейших спутниковых терминалов, которые развертываются МСЭ в случае бедствий.

- Мероприятие по вопросам Всеобъемлющего управления операциями в случае бедствий, организованное совместно МСЭ и странами Карибского бассейна, состоялось 7–11 декабря на Ямайке. Это мероприятие привлекло внимание всех стран Карибского бассейна.

Информация, документы и результаты этой деятельности и событий представлены на веб-сайте МСЭ.

### 3.5 Партнерства

Бюро развития электросвязи (БРЭ) МСЭ и его партнеры заключили множество партнерских соглашений, в том числе со следующими компаниями:

- Inmarsat Limited в целях обеспечения финансирования и приобретения терминалов для высокоскоростного обмена данными и речевых спутниковых терминалов;
- правительство Австралии в целях обеспечения финансирования связи в чрезвычайных ситуациях в регионе ASP;
- компания Thuraya в целях обеспечения большого количества спутниковых терминалов, поддерживающих приложения по передаче речи и данных, а также услуг теленавигации с помощью системы глобального позиционирования;
- Télécoms Sans Frontières (TSF) в целях развития международного сотрудничества и партнерства многих заинтересованных сторон для реагирования на чрезвычайные ситуации;
- компания ICO Global Communications в целях обеспечения финансирования Принципов МСЭ по сотрудничеству в чрезвычайных ситуациях (ПСУ МСЭ) и получения бесплатного эфирного времени;
- соглашение о партнерстве, заключенное с компанией Iridium Satellite, LLC в целях получения спутниковых терминалов, комплектов солнечных батарей и бесплатного эфирного времени объемом миллионы минут;
- компания Terrestrial Global в целях обеспечения финансирования деятельности МСЭ по вопросам связи в чрезвычайных ситуациях;
- компания VIZADA для поставки спутниковых терминалов;
- международный союз радиолюбителей (МСР) в целях реализации совместных проектов и деятельности и обмена информацией по связи в чрезвычайных ситуациях и роли радиолюбителей и любительских спутниковых служб по управлению связью в чрезвычайных ситуациях;
- компания TANA Telemedicine Systems для сотрудничества в осуществлении совместных проектов по телемедицине и электронному здравоохранению с целью спасения жизней в случае бедствий;
- компания GEO, которая вносит свой вклад в Принципы сотрудничества в чрезвычайных ситуациях (ПСЧ МСЭ) путем координации действий по наблюдению Земли и обеспечению глобальной, всесторонней и постоянной действующей системы в рамках систем наблюдения Земли;
- компания UNOSAT, предоставляющая вклад с использованием карт с высоким разрешением для оказания помощи сетям связи и их восстановлению;
- учебный центр по телемедицине и электронному здравоохранению при больнице Святого семейства, предоставляющий приложения и услуги по электронному здравоохранению для оказания помощи при бедствиях;
- компания Qualcomm, предоставляющая развертываемую базовую станцию Qualcomm (QDBS), которая стоит почти 500 тыс. долл. США;
- компании Inmarsat и Vizada SAS, которые поддерживают партнерские отношения с МСЭ в целях улучшения связи в чрезвычайных ситуациях, предназначенной для обеспечения

готовности к бедствиям, а также координации деятельности по оказанию помощи, осуществляемой сразу после бедствия.

Программа 6 также сотрудничает по проблемам связи в чрезвычайных ситуациях со следующими организациями:

- Комитет по планированию гражданской связи (ССРС) Совета Евро-Атлантического партнерства;
- Рабочая группа по связи и информационным технологиям Азиатско-Тихоокеанского экономического сотрудничества (АТЭС);
- Программа гуманитарного развития;
- Международная стратегия уменьшения опасности стихийных бедствий (МСУОСБ);
- Рабочая группа Организации Объединенных Наций по связи в чрезвычайных ситуациях;
- Всемирная метеорологическая организация;
- Всемирная конференция по любительской аварийной радиосвязи (GAREC);
- Фонд Рокфеллера по гуманитарной логистике;
- Секретариат Содружества и правительство Уганды.

#### **4 Тематические исследования и примеры по странам**

##### **4.1 Введение**

В данном разделе приведено описание соответствующих тематических исследований и пилотных программ, которые были рассмотрены в течение исследовательского периода 2006–2009 годов 2-й Исследовательской комиссии по изучению Вопроса 22/2 МСЭ-D. В этих тематических исследованиях рассмотрены различные способы, с помощью которых страны, особенно развивающиеся страны, использовали спутниковые сети и услуги при реагировании в случае бедствий. Цитировано несколько документов МСЭ-D для того, чтобы читатели могли обратиться к полной документации по тематическим исследованиям на веб-сайте МСЭ.

##### **4.2 Роль спутниковой связи при использовании телемедицины во время пакистанского землетрясения (Пакистан)<sup>10</sup>**

###### **4.2.1 Резюме**

Основная область интересов заключается в изучении эффективности телемедицины при оказании неотложной медицинской помощи, при диагностике и при предоперационной подготовке во время проведения операций с целью оказания помощи при бедствии. В данном тематическом исследовании приведено описание использования спутниковых линий связи для поддержки работы телемедицины после землетрясения 2006 года в Пакистане, в нем показана эффективность телемедицины для преодоления разрыва между системой учреждений здравоохранения и учреждениями первичной медицинской помощи.

###### **4.2.2 Оборудование и методы**

Международный союз электросвязи (МСЭ) предоставил правительству Пакистана 40 модемов спутниковой связи Инмарсат во время землетрясения, произошедшего в октябре 2005 года. 15 модемов были предоставлены учебному центру телемедицины и электронного здравоохранения в больнице Святого Семейства в городе Равалпинди. Мобильные установки для телемедицины были размещены в северо-западных пограничных провинциях и в Азад-Кашмире – двух областях, наиболее разрушенных землетрясением. Удаленные мобильные установки телемедицины были

---

<sup>10</sup> Для дополнительной информации см. Документ 2/31 по Вопросу 22/2 2-й Исследовательской комиссии МСЭ-D.

размещены в полевых госпиталях Шохал-Найаф в городе Балакоте NWFP, в лагерях Хаттиан-Бала и Музаффарабад в Азад-Кашмире для обслуживания потребностей в срочной медицинской помощи и в диагностике в районах, пострадавших от землетрясения. Использовалось следующее оборудование: портативный компьютер IBM, спутниковый IP модем INMARSAT, веб-камера и цифровой фотоаппарат. Были обучены лица, проводящие это исследование в учебном центре по вопросу электронного здравоохранения во втором хирургическом отделении больницы Святого семейства в Равалпинди.

#### 4.2.3 Результаты

Результаты, полученные по Балакоте, были основаны на исследовании 28 пациентов, которые находились в полевом госпитале Шохал-Найаф. Этим пациентам были предоставлены телеконсультации, а затем они были перевезены в больницы при университетах, причем срок их пребывания в этих больницах был сведен к минимуму в результате упомянутых выше консультаций.

Мобильная телемедицина также эффективно использовалась кубинскими бригадами, которые предоставляли неотложную помощь в чрезвычайной ситуации в лагере в Хаттиан-Бала. При оказании помощи в чрезвычайной ситуации мобильные установки телемедицины позволили кубинской бригаде улучшить полученные результаты, и они продемонстрировали простоту воспроизведения и развертывания этой модели телемедицины в случае бедствий.

### 4.3 Использование телемедицины для предоставления помощи при чрезвычайных ситуациях (Российская Федерация)<sup>11</sup>

#### 4.3.1 Резюме

В данном разделе приведена информация о проекте, реализованном компанией TANA Computerized Medical Systems Ltd. в сотрудничестве с правительством России. В нем дано описание осуществляемой с помощью спутниковой связи поддержки с использованием телемедицины на трех различных этапах реагирования в случаях бедствий: краткосрочном, среднесрочном и долгосрочном.

#### 4.3.2 Оборудование и методы

В случае возникновения чрезвычайной ситуации специальные подразделения медицины катастроф (DMS) осуществляют меры реагирования наряду с обычным медицинским персоналом для оценки ситуации и предоставления неотложной медицинской помощи. Установки DMS могут размещаться в специализированных грузовых автомобилях или в самолетах, а аппараты меньшего размера устанавливаются на прицепах, в них имеется диагностическое и терапевтическое медицинское оборудование, а также блоки спутниковой связи по линии вверх и автономное электропитание.

Подразделения DMS могут развернуть мобильный многопрофильный госпиталь DMS, который имеет дополнительные возможности связи и поэтому может более эффективно координировать действия региональных медицинских центров по реагированию в чрезвычайной ситуации. Госпиталь DMS может быть развернут в течение одних суток, чтобы повысить оперативность, адекватность и точность принимаемых мер реагирования в чрезвычайной ситуации, используя передовые информационно-коммуникационные технологии и технологии телемедицины.

Госпиталь DMS призван играть основную роль в процессе сортировки пострадавших в результате бедствия, предоставления первой медицинской помощи и транспортировки их в региональные больницы. Госпиталь DMS можно также использовать в среднесрочных целях для определения маршрутов эвакуации пострадавших. Полевой госпиталь на основе установки DMS может обслуживать до 1000 травмированных пациентов при среднем сроке работы в зоне бедствия 7-10 дней. Что касается долгосрочных целей, то госпиталь DMS и другие комплексы телемедицины

---

<sup>11</sup> Для дополнительной информации по этому проекту см. Документ 2/36 по Вопросу 22/2 2-й Исследовательской комиссии МСЭ-D.

можно использовать для обеспечения эффективной связи со специализированными клиниками в ходе дистанционного лечения и реабилитации раненых.

### 4.3.3 Результаты

В случае бедствия развертывание установок DMS, оснащенных новейшим оборудованием связи, может ускорить и упростить реагирование на чрезвычайную ситуацию. Если инфраструктура фиксированной связи разрушена, то госпиталь с установкой DMS способен обеспечить координацию действий с другими группами реагирования, работающими в зоне чрезвычайной ситуации, а также распространение информации и указаний региональных и национальных правительств. При отсутствии возможностей, предоставляемых в рамках этого проекта, меры реагирования в случае бедствий могут принести не пользу, а вред из-за неэффективного распределения ресурсов сразу же после бедствия. Такая мобильная установка не только отвечает жизненно важным потребностям во время бедствия, она также способна предоставлять гражданам такие обычные социальные услуги, как услуги здравоохранения и услуги связи, что позволяет использовать ее оборудование круглый год.

## 4.4 Услуги по смягчению последствий бедствий в Индонезии – спутник WINDS "Kizuna" (Индонезия)<sup>12</sup>

### 4.4.1 Резюме

Технологический институт Бандунга проводил следующие эксперименты по работе ИКТ в аварийных ситуациях совместно с JAXA (Японское агентство аэрокосмических исследований):

- эксперименты по размещению Портативной сельской системы связи на базе IP с использованием спутника WINDS;
- испытание технических характеристик спутника WINDS в диапазоне 30/20 ГГц в Индонезии в условиях тропического климата;
- разработка мер поддержки для управления действиями по смягчению последствий бедствий и применению мобильной телемедицины с помощью системы WINDS;
- предоставление услуг быстрого реагирования в случае бедствий;
- развитие услуг спутниковой связи, которые отвечают потребностям кризиса и переводят данные в простую и полезную информацию для конечных пользователей для достижения целей этой миссии;
- ссылка на Sentinel-Asia агентства JAXA – спутниковую сеть распределения информации для управления операциями в случае бедствий в Азии и Океании.

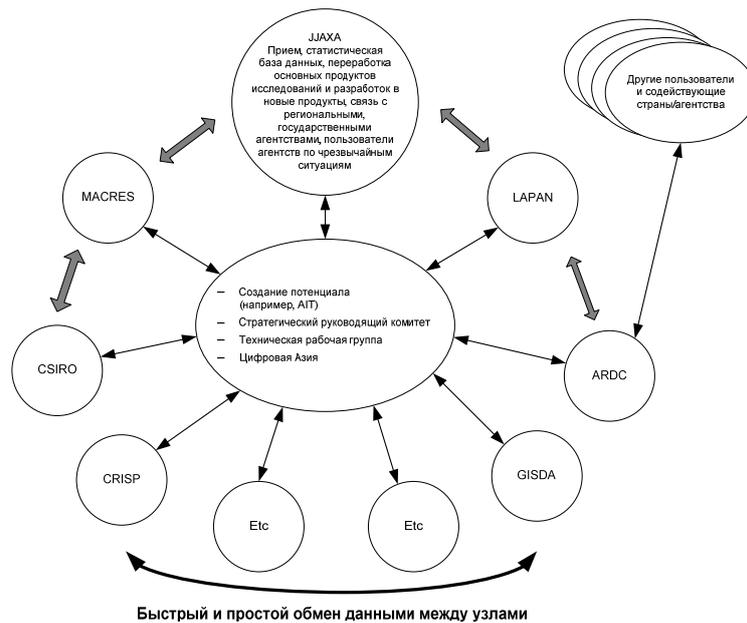
### 4.4.2 Оборудование и методы

Предложенная система Sentinel-Asia будет работать в виде нескольких национальных узлов, все эти узлы имеют прямое интернет-соединение друг с другом, по этим каналам в сеть загружаются простые предварительно обработанные полученные со спутника информационные продукты для быстрого включения в систему веб-карт, имеющуюся на каждом из этих узлов. Этот проект "Цифровая Азия" агентства JAXA, АИТ (Азиатского технологического института) и университета Кейо предлагает помощь в установке систем аппаратного обеспечения в странах, в которых требуется такая инфраструктура. Центральный портал доставки данных (полнофункциональный веб-сервер отображения на карте), расположенный в штаб-квартире ADRC, поможет предоставить соответствующие программные продукты региональным пользователям – агентствам по чрезвычайным ситуациям и/или для пересылки на национальные узлы для получения более подробной информации о конкретных бедствиях в стране.

---

<sup>12</sup> Для дополнительной информации по этому проекту см. Документ 2/37 по Вопросу 22/2 2-й Исследовательской комиссии МСЭ-D.

**Рисунок 1: Предлагаемая концепция операций:**



Быстрый и простой обмен данными между узлами

(Например, распределенные региональные узлы космического агентства)

Предполагается использовать узлы двух типов: УЗЕЛ\_А (поставщики спутниковых данных) – те узлы, которые уже эксплуатируют приемные спутниковые станции и связанный с ними центр обработки данных, их архивирования и распределения (например, MACRES, EORC-JAXA, CRISP, LAPAN); и УЗЕЛ\_В (узлы "Цифровая Азия") – те узлы, которые получают спутниковую информацию через интернет, а затем помещают ее в систему веб-отображения на карте.

**Рисунок 2: Схема связи, которая будет использоваться в эксперименте**

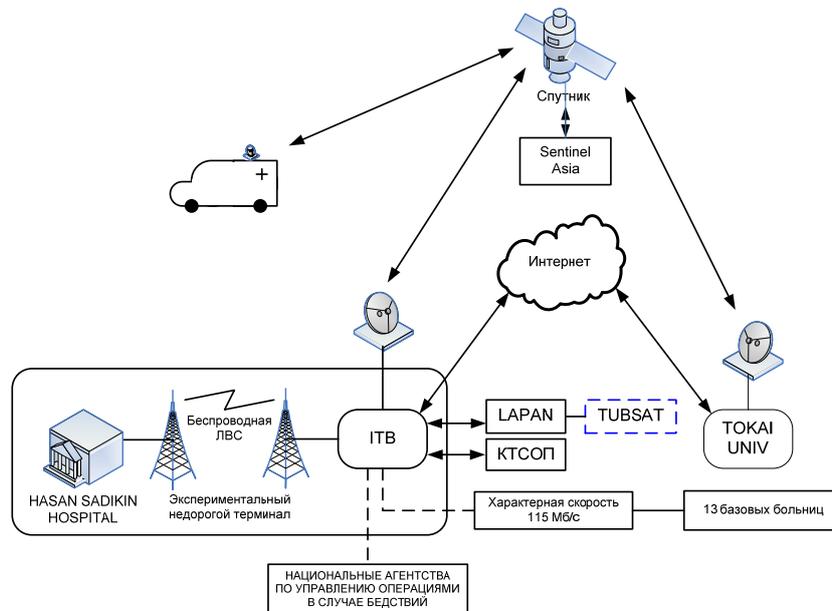
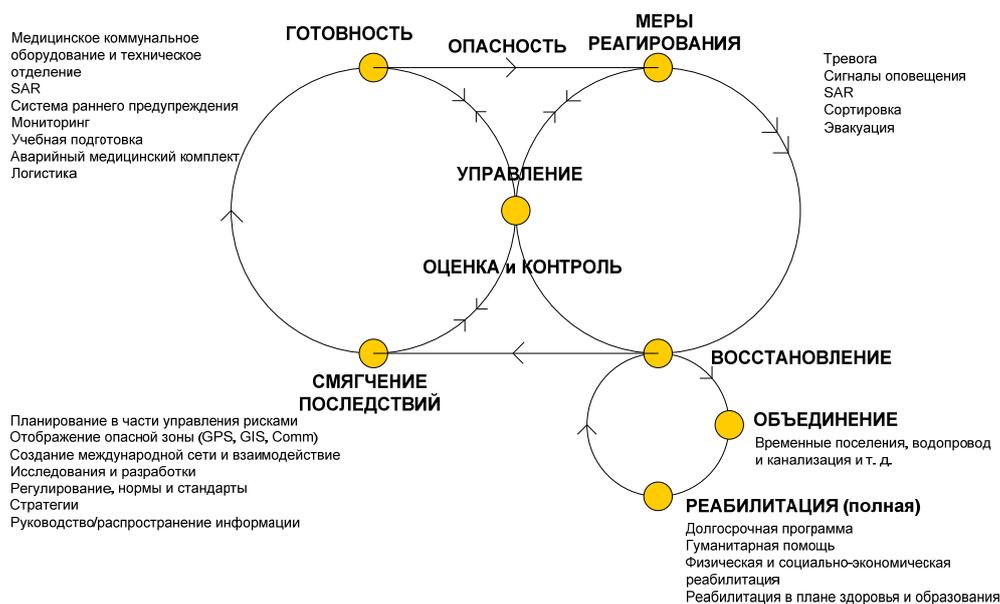


Рисунок 3: Циклы стратегического управления операциями в случае бедствий



#### 4.4.3 Ожидаемые результаты и применение

- интеграция с Глобальной сетью связи;
- спутник связи, обеспечивающий сверхвысокую скорость обмена данными;
- сбор и обработка данных в реальном времени и распространение информации;
- спутники для более детального наблюдения Земли;
- точное определение местоположения ориентиров, улиц, зданий, ресурсов аварийных служб, убежищ, станций по оказанию помощи при бедствии и маршрутов эвакуации;
- введение GNSS (Глобальной навигационной спутниковой системы) вместе с другой системой дистанционного зондирования космического базирования;
- конкретные применения включают: моделирование опасности и рисков возникновения землетрясений и цунами, штормов, болезней, пандемий; модели экстремальных явлений в океане, на земле и в атмосфере, а также вспышек пандемий; оценку ущерба с помощью датчиков как спутниковых, так и установленных на борту воздушных судов; оценку ущерба и потерь;
- внедрение Протокола общего оповещения (CAP) – стандарта оповещения населения и уведомления его об опасности при бедствиях и в чрезвычайных ситуациях будет оценено в рамках этого проекта. Стандарт CAP был поддержан Техническим комитетом по управлению операциями в чрезвычайных ситуациях Организации по продвижению стандартов структурированной информации (OASIS), этот стандарт был также принят как Рекомендация X.1303 МСЭ-T<sup>13</sup>.

#### 4.4.4 Партнеры и сотрудничество

Учреждения в Индонезии и за ее рубежами, которые будут работать в тесном контакте с экспериментами по приложениями WINDS, включают:

<sup>13</sup> Для дополнительной информации по внедрению CAP для развивающихся стран см.: Отчет 2-й Исследовательской комиссии МСЭ-D. *Руководящие принципы для Протокола общего оповещения (2009 г.)*.

- Университет Токай, Институт медицинских исследований, Япония;
- национальную больницу Окура, Хибия, Токио, Япония;
- "Sentinel Asia" агентства JAXA, Бангкок;
- рабочую группу по телемедицине АРТ, Бангкок, Таиланд;
- LAPAN (Индонезия);
- отделение неотложной помощи больницы Хасан Садикин, Бандунг, Индонезия;
- Центральный армейский госпиталь, Джакарта, Индонезия;
- медицинский факультет университета Паджаджаран, Бандунг, Индонезия;
- пункты медицинской помощи города Банджар, Западная Ява, Индонезия.

Многие из этих учреждений получили опыт работы после цунами в Банда-Ачех в 2004 году, землетрясения на острове Ниас и цунами в Пагандаране, Западная Ява, в 2005 году.

#### **4.5 Спутниковая связь служб быстрого реагирования: тематическое исследование землетрясения в Китае (SES New Skies)<sup>14</sup>**

##### **4.5.1 Резюме**

Следующее тематическое исследование делает акцент на использовании линий связи ФСС и РСС после землетрясения в Китае в мае 2008 года. Кроме того, в нем показан пример использования спутниковой связи службами быстрого реагирования и для предоставления важной информации гражданам после бедствия.

В результате землетрясения силой 8,0 балла в китайской провинции Сычуань, произошедшего 12 мая 2008 года, погибли тысячи людей, была разрушена большая часть транспортной инфраструктуры и инфраструктуры электросвязи. Семьи не могли связаться друг с другом, а у служб быстрого реагирования не было связи со своими командными центрами для координации действий по распределению спасательных ресурсов и предметов первой необходимости.

##### **4.5.2 Оборудование и методы**

Еще при подготовке к землетрясению именно такой силы Китайское сейсмологическое управление подписало в 2007 году контракт со спутниковой сетью VSAT, которая была впервые запущена в эксплуатацию в мае 2008 года. Эта общенациональная сеть состоит из 20 фиксированных станций, пяти станций, установленных на транспортных средствах, и 16 станций типа Fly-Away, обеспечивающих покрытие Пекина и 19 провинций Китая.

##### *Сеть VSAT для управления операциями в случае бедствий*

Сети спутниковой связи VSAT для использования в чрезвычайных ситуациях на базе платформы SkyWAN® компании ND SatCom поддерживали координацию усилий по оказанию помощи между китайскими службами быстрого реагирования из командного центра, расположенного в Дуцзяньяне, неподалеку от эпицентра землетрясения, и командного центра Китайского сейсмологического управления в Пекине. Сразу после произошедшего землетрясения, общенациональная сеть была разделена на две подсети: одну – для ежедневной обычной передачи данных, а другую – выделенную для связи в кризисной обстановке, центральная станция которой находилась в Пекине; фиксированная станция была размещена в провинции Сычуань, а также были задействованы различные установленные на транспортных средствах станции и перевозимые системы антенн типа Fly-Away. Одна установленная на автомобиле станция, которая находилась в Куньмине, столице соседней провинции Юньнань, была перемещена ближе к эпицентру землетрясения для организации спутниковой связи в рамках сети связи при чрезвычайной ситуации. Дополнительные станции типа Fly-Away и установленные на автомобилях станции из Шицзячжуана (провинция Хэбэй) были включены в сеть связи при чрезвычайной ситуации для поддержки услуг связи для восстановления после бедствия.

<sup>14</sup> Для дополнительной информации по этому тематическому исследованию см. Документ 2/55 по Вопросу 22/2 2-й Исследовательской комиссии МСЭ-Д.

### *Применения*

В общей сложности одиннадцать фиксированных и мобильных станций образовали сеть связи при чрезвычайной ситуации, которая поддерживала одностороннюю линию передачи видеоинформации с высоким качеством, двухстороннюю видео конференц-связь, VoIP, передачу данных, передачу файлов и круглосуточный доступ в интернет. Без использования каких-либо наземных средств и только посредством спутниковой сети SkyWAN® было передано большое число изображений и видеоматериалов из района землетрясения в Китайское сейсмологическое управление в Пекине. Было проведено много видеоконференций, что позволило центральному командному пункту намного лучше понимать ситуацию в зоне бедствия.

#### *Спутниковый сбор новостей (SNG) для местной телевизионной станции*

В течение первых двух недель после землетрясения компания ND SatCom Beijing предоставляла местному телевизионному каналу Sichuan Broadcasting Group (SBG) линию связи вверх через станции SNG для передачи местных новостей. Канал SBG управляет небольшим количеством станций SNG в Чэнду, столице провинции Сычуань, в которой проживают более одиннадцати миллионов человек. Благодаря ND SatCom и предоставлению дополнительной установленной на автомобиле компактной станции SNG объем телевидения в провинции Сычуань был увеличен на 30 процентов, что позволило сообщать 87 миллионам жителей этой провинции о последних событиях в пострадавшем регионе, и это был практически единственный источник информации в течение нескольких недель после землетрясения.

### **4.5.3 Результаты**

Несмотря на то, что землетрясение вызвало большие разрушения, предварительная подготовка систем связи помогла скоординировать усилия по оказанию помощи. В частности, спутниковые каналы по линии вверх предоставили быстро развертываемую пропускную способность связи в условиях, когда вся инфраструктура фиксированной связи была разрушена. Как аварийные, так и информационные службы опирались практически полностью на спутниковую связь в целях распространения информации для служб быстрого реагирования и граждан.

## **4.6 Использование подвижных спутниковых служб для поддержки мер по оказанию помощи, принимаемых в связи с ураганами на побережье Мексиканского залива в Соединенных Штатах (спутник "Иридиум")**

### **4.6.1 Резюме**

28 августа 2005 года ураган "Катрина" обрушился на южное побережье Соединенных Штатов и вызвал обширные разрушения. Штормовая волна во многих местах разрушила дамбы в Новом Орлеане (штат Луизиана), что вызвало затопление 80 процентов территории этого города, при этом десятки тысяч пострадавших цеплялись за крыши домов, а сотни тысяч людей спасались в убежищах по всей стране. Три недели спустя ураган "Рита" повторно затопил большую часть этого района. Опустошение побережья Мексиканского залива в результате воздействия этих двух ураганов стало одним из крупнейших стихийных бедствий в истории США.

Эти два урагана повалили телефонные столбы и оборвали провода линий электропередачи, что привело к длительному сбою в электроснабжении и исключило возможность работы цифровой аппаратуры и вышек сотовой телефонной связи, составлявших наземную сеть. Когда обрушился мост, который соединял Новый Орлеан с материком, были разорваны оптоволоконные кабели, по которым в обе стороны передавались телефонные вызовы и трафик интернета. Системы и устройства, которые в основном использовались для повседневной связи, стали бесполезными именно тогда, когда они были наиболее необходимы.

Службы быстрого реагирования не могли общаться, поскольку наземная инфраструктура была разрушена, а связь была рассчитана именно на применение наземной сотовой и радиосвязи. Ведущие специалисты не могли связаться друг с другом, чтобы скоординировать спасательные операции и операции по оказанию помощи сразу после этих ураганов. Кроме того, даже если бы эти системы работали, то они не поддерживали бы связь с другими системами из-за отсутствия компонентов, обеспечивающих взаимодействие между ними. Таким образом, связь была полностью разрушена.

#### 4.6.2 Оборудование и методы

Благодаря интеграции решений в рамках подвижных спутниковых служб (ПСС) в свои средства, используемые для реагирования в случае бедствий, Правительство США уже получило тысячи спутниковых телефонов, которые можно было развернуть в зоне бедствия. Телефонные трубки и устройства ПСС обеспечили передачу речи и данных, что было необходимо лицам, которые осуществляли меры реагирования на воздействие ураганов. Теперь связь, требуемую для проведения спасательных работ, можно было предоставлять по спутниковым каналам.

Спутники "Иридиум" – это один из нескольких поставщиков услуг ПСС, сети которых использовались после действия ураганов. Компания "Иридиум" быстро передала оборудование ПСС службам быстрого реагирования на федеральном уровне, на уровне штатов и на местных уровнях. Для удовлетворения быстро выросшего спроса компания "Иридиум" начала работать в круглосуточном режиме и обеспечила быструю транспортировку оборудования с производящего его завода в пострадавший регион. Важным фактором оказалось то, что на телефонные аппараты "Иридиум" не оказало воздействие отсутствие электроснабжения, поскольку их батареи можно было заряжать, используя солнечные зарядные устройства и зарядные устройства, подключаемые к автомобилям.

#### 4.6.3 Результаты

За первые 72 часа после бедствия трафик компании "Иридиум" в регионе вырос более чем 3000 процентов, в то время как число абонентов увеличилось более чем на 500 процентов. Федеральная комиссия связи (ФКС) США также признала важную роль спутниковой связи в организации усилий по принятию мер реагирования на бедствие. Чтобы помочь в обеспечении критически важного трафика в сети и свести к минимуму риск перегрузок, вызванного работой служб быстрого реагирования в пострадавших районах, ФКС предоставила компании "Иридиум" для использования дополнительный спектр частот, чтобы гарантировать необходимый объем связи. Существенная роль спутников в обеспечении возможности связи после этих ураганов была очевидна, и с этого времени начали уделять больше внимания совершенствованию интеграции спутниковых систем связи в структуры реагирования на чрезвычайные ситуации.

#### 4.7 Ураган "Феликс" в Никарагуа: тематическое исследование роли ПСС для осуществления начальных мер реагирования и для обеспечения готовности к бедствиям ("Подвижные спутниковые службы "Инмарсат", "Télécoms Sans Frontières")

##### 4.7.1 Резюме

5 сентября 2007 года на атлантическое побережье Никарагуа обрушился ураган "Феликс", скорость ветра превышала 260 км/ч, ураган оставил сотни тысяч людей без крова, без электричества и без водопровода. Согласно данным Управления гражданской безопасности Никарагуа, было разрушено 90 процентов инфраструктуры, и связь почти полностью отсутствовала. Были разрушены 80 процентов наземных линий, причем многие районы не были охвачены сотовыми сетями.

Никарагуа никогда ранее не подвергалась воздействию таких бедствий. Североатлантический автономный район (RAAN), один из наиболее пострадавших районов, является самой бедной частью страны, ее экономика в основном зависит от сельского хозяйства и рыболовства. Пострадало более 200 тысяч человек (34 тысячи семей), и почти 300 человек погибло. Более чем 10 тысяч зданий получили серьезные повреждения, из них 8 тысяч были полностью разрушены.

Отдаленность этих пострадавших общин требовала развернуть спутниковую связь для улучшения координации усилий по спасению и оказанию помощи на местах и для управления операциями гражданской обороны.

##### 4.7.2 Оборудование и методы

В течение первых дней после бедствия компания "Télécoms Sans Frontières" (TSF) использовала аварийные группы со своей американской базы в Манагуа, а из ее штаб-квартиры во Франции прибыл дополнительный персонал. TSF работала в зоне бедствия в течение 3 месяцев: 1 месяц, начиная с 6 сентября 2007 года, для осуществления мер реагирования на чрезвычайную ситуацию и

2 месяца обучала местные учреждения действиям по развертыванию новейших спутниковых технологий непосредственно в эпицентре гуманитарного кризиса для быстрой организации надежной связи на местах и оптимизации мер реагирования на чрезвычайные ситуации.

Бригада из 21 связиста-спасателя развернула три Центра связи при чрезвычайных ситуациях (ЕСС) для Организации Объединенных Наций и общества по гуманитарной помощи в этом районе. Первый центр был развернут на базе Центра операций при чрезвычайных ситуациях (СОЕ) в Пуэрто-Кабесасе, второй – в ратуше города Васпама, а третий – в пункте Сахса.

Передачи речи и данных были немедленно восстановлены с помощью подвижных спутниковых служб компании "Инмарсат", используя терминалы BGAN, GAN/M4 и Mini-M. Наряду с ноутбуками и принтерами эти центры были полностью оборудованы для передачи речи, факсимильной связи и высокоскоростной передачи данных, они сыграли основную роль при координации спасательных операций в RAAN. Всего в течение почти одного месяца, 52 организации из Организации Объединенных Наций и неправительственных организаций (45 ежедневных пользователей) в этих центрах передали и приняли данные в объеме более 13 тысяч мегабайт и использовали более 100 часов для спутниковых речевых сообщений. Кроме того, TSF организовала гуманитарные операции в телефонной связи, которые позволили гражданским лицам получать новости и запрашивать персональную помощь. 1125 семей использовали услуги телефонной связи. Всего был осуществлен 2781 телефонный вызов.

#### 4.7.3 Результаты

После успехов, достигнутых этими центрами в отношении усилий по оказанию помощи при бедствии, коалиция национальных и международных групп стремилась организовать планирование связи после завершения чрезвычайной фазы осуществлявшихся мер реагирования на бедствие. Департамент Европейской комиссии по гуманитарной помощи (ECHO) попросил TSF усилить Национальную систему по предотвращению, смягчению и изучению катастроф (SINAPRED).

Эти последующие усилия в координации со всеми заинтересованными сторонами были нацелены на увеличение возможностей SINAPRED быстро развертывать связь в чрезвычайных ситуациях путем создания аварийной сети связи в уязвимых и отдаленных зонах Северного Атлантического автономного района (RAAN) и обучая штат SINAPRED использованию такой связи.

Оборудование мобильной спутниковой связи в виде терминалов BGAN "Инмарсат", было передано трем эксплуатационным центрам в стратегических пунктах Пуэрто-Кабесас, Блуфилдс и Манагуа для осуществления быстрых и надежных мер реагирования на чрезвычайные ситуации в этой стране, которая регулярно подвергается стихийным бедствиям. Всего курсы обучения по использованию спутникового оборудования прошли сотрудники 11 учреждений.

Этот проект был основан на опыте Гаити, где TSF обучала сотрудников общества Красного Креста использованию мобильных спутниковых решений для улучшения реагирования в чрезвычайной ситуации. Другой источник – это опыт, полученный в Нигере, где TSF развернула региональную службу передачи данных BGAN "Инмарсат" для усиления Национальной системы по предотвращению продовольственных кризисов.

Миссия TSF в Никарагуа финансировалась Департаментом Европейской комиссии по гуманитарным вопросам (ECHO), фондом группы "Водафон", Фондом Организации Объединенных Наций и партнерами TSF: компаниями "Инмарсат", "Евтелсат", Vizada, AT&T, Cable & Wireless и областью Аквитания.

## 4.8 Планируемая спутниковая радиосвязь в Бангладеш (Бангладеш)<sup>15</sup>

### 4.8.1 Резюме

Из-за своего географического расположения Бангладеш подвержена воздействию многих бедствий. Сроки восстановления после этих бедствий можно сократить за счет более активного внедрения ИКТ

<sup>15</sup> Для дополнительной информации см. Документ 2/51 по Вопросу 22/2 2-й Исследовательской комиссии МСЭ-D.

в целях управления операциями в случае бедствий. В разрабатываемых в настоящее время нормативных положениях по 3G Комиссия по регулированию связи в Бангладеш (BTRC) особое внимание уделила вопросам управления операциями в случае бедствий. Кроме того, BTRC изучает возможности более эффективного управления такими операциями путем использования общинных систем радиосвязи и систем космического зондирования.

#### **4.8.2 Оборудование и методы**

В настоящее время в Бангладеш отсутствует какая-либо значимая инфраструктура для целей управления операциями в случае бедствий. Однако в Бангладеш имеются планы по изучению и принятию на вооружение систем управления такими операциями, которые внедрены в развитых странах в последние годы. Раннее обнаружение очень важно для целей управления операциями в случае бедствий. Из-за этого в BTRC существуют планы использовать общинную радиосвязь, которая может оказаться особенно полезными для населения прибрежных районов.

Системы спутниковой связи могут сыграть ключевую роль как на этапе предупреждений о бедствии, так и на этапах ликвидации последствий бедствия. Такая связь имеет важнейшее преимущество, поскольку она работает даже вне тех районов, которые охвачены обычными радиоканалами. Спутниковая связь может также помочь в тех случаях, когда мачтовые опоры передатчиков обычных радиостанций повреждены во время бедствия. Основанные на ГИС решения с использованием спутниковых технологий стали неотъемлемой частью действий по управлению операциями в случае бедствий во многих развитых и некоторых развивающихся странах. Управление Организации Объединенных Наций по вопросам космического пространства реализует Программу спутниковых технологий и управления операциями в случае бедствий для поддержки развивающихся стран по включению решений с использованием спутников в действия по управлению операциями в случае бедствий.

#### **4.8.3 Выводы**

Власти Бангладеш использовали упреждающий подход к вопросу расширения интеграции ИКТ, включая спутниковые технологии, для обеспечения того, чтобы в случае бедствия уже работали более эффективные системы предупреждения населения и системы связи.

### **4.9 Использование спутниковой инфраструктуры для управления операциями в случае бедствий (Франция)<sup>16</sup>**

#### **4.9.1 Резюме**

Спутниковая инфраструктура имеет огромное значение для обеспечения связи в случае бедствия. С этой целью сети GSM и сети спутниковой связи были объединены в испытательном оборудовании для предоставления ширины полосы по запросу и для более эффективного управления качеством обслуживания. Кроме того, используя эту тестовую систему, можно передавать предупредительные сообщения с портативных устройств и получать сообщения с подтверждением в рамках систем фиксированной или подвижной связи.

Следует отметить, что оборудование такого типа уже существует и может использоваться в реальных чрезвычайных ситуациях. Можно использовать линии ФСС или ПСС для передачи и приема предупредительных сообщений, если наземная инфраструктура отключена и больше не работает.

#### **4.9.2 Оборудование и методы**

Изменения вносились в два существующих решения с использованием транспортных средств: Tracks (Astrium) и Movidick (CNES), хотя был разработан и произведен комплект оборудования по одному решению в области электросвязи – Recover (CNES/Astrium). Recover – это транспортируемый (на вертолете/самолете/лодке/грузовом автомобиле) комплект контейнеров связи. Эти три подвижные станции обеспечивают доступ к спутниковому DVB/RCS для сетей передачи речи и сетей Ethernet/WIFI.

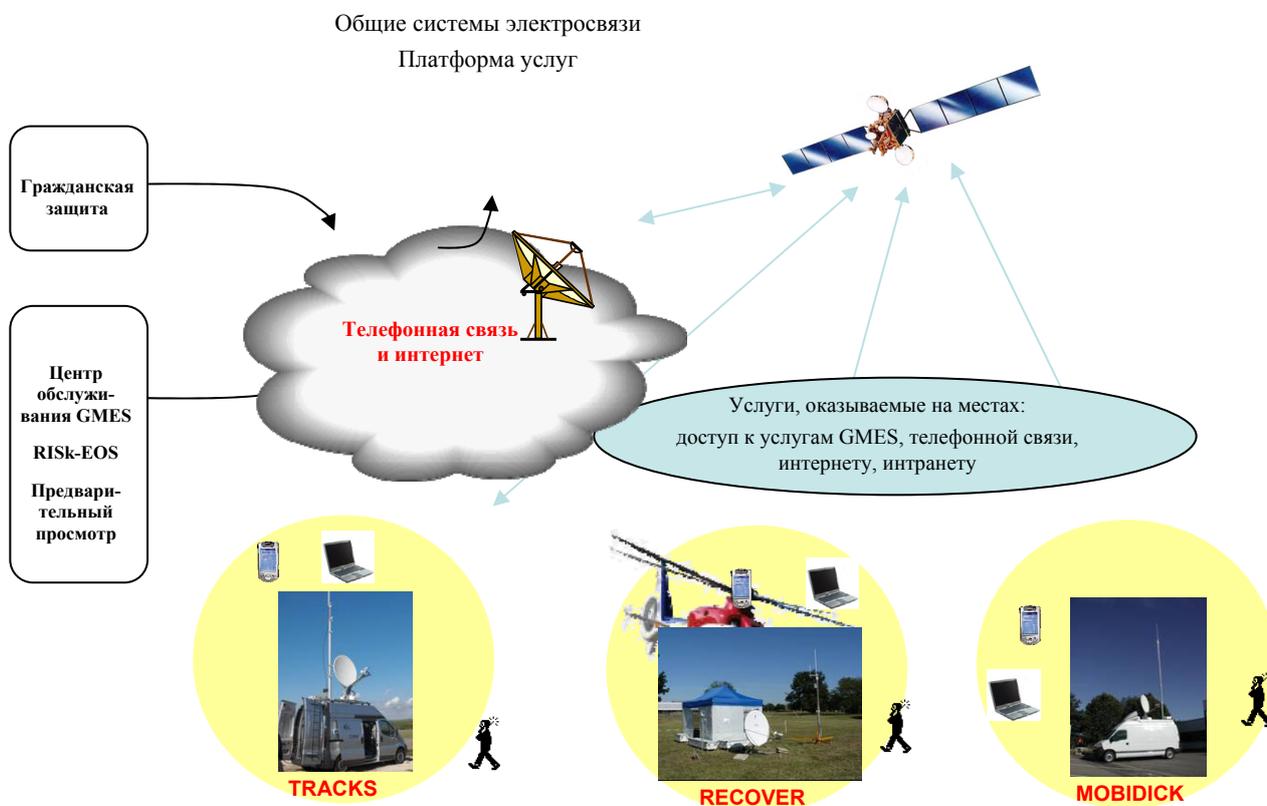
---

<sup>16</sup> Для дополнительной информации по этому проекту, включая подробную информацию и диаграммы по системам Movidick и Recover, см. Документ 2/51 по Вопросу 22/2 2-й Исследовательской комиссии МСЭ-D.

Эти три подвижных станции представляют собой часть проекта TANGO (Перспективные сети электросвязи для операций GMES). TANGO – это Интегрированный проект FP6 Европейской комиссии, в котором основное внимание уделяется использованию спутниковых решений связи для удовлетворения потребностей общества GMES (Глобального мониторинга окружающей среды и обеспечения безопасности). Телефонная сеть TANGO состоит из:

- ячеек GSM, DECT и VoIP, развернутых на местах;
- линии спутниковой связи, управляемой с помощью центральной станции DVB-RCS и удаленного терминала;
- интернет-линии, которая соединяет сетевой концентратор поставщика спутниковых услуг с сетью связи поставщика услуг GMES;
- интеллектуального медиа-шлюза (IMG), который обеспечивает доступ к коммутируемой телефонной сети общего пользования (KTCОП).

**Рисунок 4: Обзор решений Mobidick, Recover и Tracks**



### 4.9.3 Результаты

Спутниковую инфраструктуру целесообразно использовать в случае бедствий. Эти три подвижных станции позволят подключать ноутбуки или PDA с помощью технологии WiFi к интернету, отправлять электронные письма, загружать изображения, проводить видеоконференции и т. д. Благодаря VoIP пользователи смогут обмениваться телефонными вызовами в зоне действия этих станций, между подвижными станциями, и, конечно, с телефонной сетью общего пользования (фиксированной или подвижной). Для передачи речи можно использовать несколько телефонных трубок, включая проводные телефоны VoIP, аппараты DECT (беспроводные телефоны) и телефонные трубки WiFi.

Все эти терминалы могут взаимодействовать. Радиус покрытия сети составляет 600 метров для стандарта DECT и 300 метров для WiFi. Система GSM также испытывалась на этапе разработки. Этот вид оборудования проверялся в рамках реальных демонстраций, и были получены успешные результаты. В 2008 году демонстрационный показ был осуществлен на юге Франции с участием большой группы пожарных. На конец 2009 года запланирован другой демонстрационный показ, который будет проведен в Португалии Европейским союзом и властями Португалии для целей моделирования эвакуации населения на острове Мадейра.

#### **4.10 Использование спутниковой связи для обеспечения реагирования на цунами в Юго-Восточной Азии в 2005 году (Intelsat)**

##### **4.10.1 Резюме**

26 декабря 2004 года в Индийском океане разразилось цунами – огромная приливная волна, вызванная подводным землетрясением. После того, как происходит такое разрушительное бедствие, жизненно важное значение приобретает распространение предупреждающих сообщений, осуществление призывов о помощи, описание степени ущерба, обсуждение потребностей и доставка информации. Надежная двусторонняя электросвязь играет ключевую роль в обеспечении эффективного распределения важнейших запасов, оборудования и людских ресурсов.

##### **4.10.2 Оборудование и методы**

Командные усилия

Компания Intelsat General обеспечила доступ к спутниковой связи, телепорт, услуги связи, услуги сетевого концентратора, общее управление проектом, а также управление платформой и сетью. Партнерами компании являлись:

- Компания IBM: Группа реагирования на инциденты, Система обеспечения безопасности инфраструктуры беспроводной связи (SWIS), телефоны, ноутбуки Thinkpad, цифровые фотокамеры и устройства для считывания отпечатков пальцев.
- Компания Future Technologies: установка терминалов VSAT для удаленных станций/установка оборудования WiMAX (Всемирная функциональная совместимость для микроволнового доступа) и обеспечение круглосуточной поддержки.
- Компания iDirect: Сетевой концентратор/удаленная поддержка оборудования и систем.
- Компания Vcom: Установка удаленной станции.
- Компания Go-To-Call: коммутация/управление применительно к вызовам VoIP

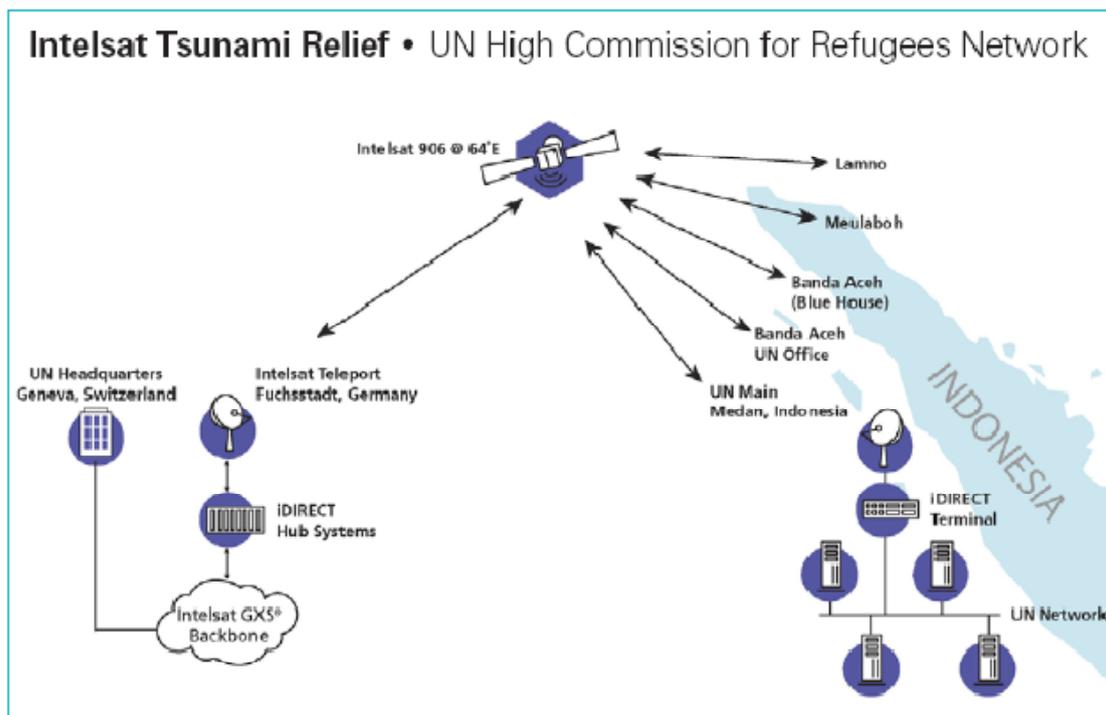
*Подробная информация о сети*

Первая сеть обеспечивала высокоскоростной канал исходящей связи 2,2 Мбит/с и пять обратных каналов входящей связи, совместно использующих пропускную способность 2x703 кбит/с. Городские станции были расположены в городах Банда Ачех (две станции), Медан, Меулабох и Ламно.

Вторая сеть обеспечивала исходящий канал 3,3 Мбит/с. Две станции – Банда Ачех и Теуном – совместно использовали входящий канал 3,4 Мбит/с.

Станции VSAT с диаметрами антенн 2,4 метра обеспечивали связь между спутником Intelsat 906 в позиции 64° в.д. и телепортом Intelsat General в Фуксштатде, Германия.

Далее, трафик направлялся по наземному каналу через волоконно-оптическую сеть Intelsat. Подключение к штаб-квартире ООН в Женеве, Швейцария, обеспечивалось с помощью программно-защищенной виртуальной частной сети.



#### *Подробная информация о приложении*

Сеть Intelsat General обеспечивала приложения, включая голосовую связь (с использованием VoIP и подключения к коммутатору Go-To-Call), передачу данных, доступ к интернету, интранет-соединения, передачу файлов и видеосвязь.

- Для обеспечения междугородной и международной телефонной связи в каждой сети были предоставлены 15–20 телефонов VoIP, а также проводные телефоны.
- Десять портативных компьютеров было подключено к беспроводной локальной сети с использованием технологии Wi-Fi на основе стандарта 802.11.
- Сеть была доведена до госпиталя немецкого и французского обществ Красного Креста и Красного Полумесяца с использованием платформы WiMAX на основе стандарта 802.16 для беспроводной городской сети, обеспечивающей телемедицинские приложения. Система WiMAX дает возможность расширять сеть на расстояние более 50 миль и создавать, по существу, зону действия беспроводной широкополосной связи, позволяющую легко подключать ПК с поддержкой стандарта 802.11 и передавать данные.

#### **4.10.3 Результаты**

Электросвязь, предоставленная компанией Intelsat General, имела большое значение для осуществляемой правительством координации работ по оказанию помощи. Блок SWIS, установленный в Банда Ачехе, использовался в качестве главного пункта передачи данных от администрации губернатора высокопоставленным должностным лицам в Джакарте.

#### **4.11 Соображения, позволяющие добиться успехов при внедрении, и возникающие проблемы**

Обзор этих тематических исследований помогает осветить несколько основных элементов, которые позволяют понять, каким образом могут быть успешно осуществлены проекты управления связью в условиях бедствий, использующие линии спутниковой связи. В этом разделе приводится

дополнительная информация и рассматривается передовой практический опыт по некоторым из этих элементов.

- *Возможность использования спутниковой связи является существенным моментом:* В этих тематических исследованиях особое внимание обращается на важную роль линий спутниковой связи при реагировании на бедствия и в усилиях по оказанию помощи, учитывая их географическое покрытие, независимость от наземных инфраструктур, а также применения подвижного и перевозимого оборудования, которое можно использовать в любом месте. Во многих случаях отказы наземной сети означают, что услуги спутниковой связи являются единственным доступным средством связи непосредственно после бедствия.
- *Готовность, готовность и еще раз готовность:* Наличие спутниковых систем связи на земле в момент бедствия или их интеграция в систему управления связью и в систему реагирования при бедствии является наилучшим способом обеспечить возможность связи в любом месте и в любое время при наступлении бедствия. Предварительная координация работ соответствующих групп реагирования – на местном, национальном или региональном уровне – может помочь гарантировать, что необходимая связь будет доступна тем, кто нуждается в ней больше всего.
- *Национальные и региональные планы и системы связи в чрезвычайных ситуациях:* Спутниковые службы – ФСС, ПСС и РСС – все чаще непосредственно включаются в национальные, региональные и международные планы и проекты по обеспечению готовности к бедствиям и к осуществлению соответствующих мер реагирования. Страны и организации предпринимая меры для обеспечения того, чтобы спутниковые системы включались в качестве резервных линий или в качестве основных механизмов связи для сценариев бедствия.
- *Предварительная координация среди заинтересованных сторон:* в усилия по реагированию и по оказанию помощи в случае бедствий вовлекаются многочисленные заинтересованные стороны – национальные и местные органы власти, МСЭ и международные организации, НПО и сотрудники агентств по оказанию помощи, частный сектор и т. д., причем все они могут прибыть в зону бедствия для предоставления поддержки и оборудования немедленно после бедствия. Предварительная координация с вероятными заинтересованными сторонами может помочь обеспечению того, что ИКТ, включая спутниковые службы, будут развернуты и осуществлены наиболее эффективным образом. В нескольких странах имеются пилотные программы, в которых системы разрабатываются и проверяются задолго до наступления того или иного бедствия.
- *Телемедицина:* Служба скорой медицинской помощи является весьма существенной частью усилий по предоставлению помощи при бедствии и быстрого реагирования на него. Наличие подразделений неотложной медицинской помощи, которые могут связаться с отдаленными ведущими центрами здравоохранения, может оказать дополнительную поддержку при повышении спроса на экстренную помощь. Важно, чтобы такие центры телемедицины могли обслуживать сельские или отдаленные поселения, особенно в развивающихся странах, чтобы круглый год обеспечивать потребности в первичном медицинском обслуживании.
- *Источники электропитания:* Многие проекты продемонстрировали важность использования независимых источников электропитания, в том числе солнечных батарей для обеспечения непрерывной работы в случае отказа сети электроснабжения.
- *Роль средств массовой информации:* средства массовой информации играют важную роль в доставке важной информации гражданам, а дополнительная работа служб новостей после бедствия приводит к росту активности. Линии связи в системе спутникового сбора новостей могут помочь в предоставлении необходимых возможностей для обеспечения того, что критически важная информация будет предоставлена тем, кто в ней нуждается.
- *Способность к взаимодействию:* Возможность обмена связью между различными системами и организациями является существенным компонентом. Системы должны исследовать способы обеспечения возможности взаимодействия, когда это необходимо.

- *Интеграция связи в условиях бедствия в национальные планы развития электросвязи:* В некоторых случаях страны предусматривают обеспечение связи в чрезвычайных ситуациях при разработке общих планов развития электросвязи. При рассмотрении возможностей обеспечения связью граждан, особенно в отдаленных и сельских районах, развивающиеся страны должны принимать во внимание различные аспекты связи в чрезвычайных ситуациях. Во многих случаях оборудование и службы, как в случае использования мобильных подразделений телемедицины, могут иметь двойное назначение, предоставляя необходимые каждодневные услуги гражданам и удовлетворяя критически важные потребности во время бедствия.

## **5 Руководящие указания на основе примеров передового опыта для внедрения технологий спутниковой радиосвязи при управлении операциями в случаях бедствий**

### **5.1 Руководящие указания по выбору технологии**

В ходе оценки спутниковых систем и приложений для управления связью во время бедствий администрации и организации могут учитывать следующие соображения:

#### **5.1.1 Транспортировка и развертывание оборудования**

Инженеры должны выбрать оборудование, которое можно развернуть в изолированных местах в любых условиях окружающей среды в мире. Кроме того, они должны использовать такое оборудование, которое легко транспортировать в зону бедствия вручную, на грузовом автомобиле, лодке, самолете или вертолете. Разрушительные последствия того или иного бедствия, например, повреждение дорог или транспортной инфраструктуры, могут негативно повлиять на возможность транспортировки оборудования на требуемый объект и поэтому вероятность таких событий необходимо учитывать заранее.

#### **5.1.2 Установка и эксплуатация**

Во время кризисов персоналу служб экстренной помощи требуется оборудование радиосвязи, которое легко устанавливается и эксплуатируется. На этапах планирования инженеры должны рассмотреть требования к установке спутникового оборудования, включая вопрос, необходимо ли присутствие инженеров на станции или нужна ли линия прямой видимости до спутника. Широко доступны спутниковые решения на базе VSAT "под ключ", которые обеспечивают простоту установки, а время установки зачастую составляет от 30 минут до 3 часов в зависимости от сложности системы. Телефонные трубки и терминалы ПСС обеспечивают дополнительную простоту использования и почти мгновенное соединение.

Обучение персонала радиосвязи при планировании, установке, техническом обслуживании и эксплуатации системы также является важным аспектом выбора подходящих технологий<sup>17</sup>. Несмотря на то, что спутниковые системы играют важную роль и предоставляют возможность работать в чрезвычайных условиях, они довольно редко используются для обычной повседневной связи. В таких случаях группа по планированию должна периодически проверять оборудование, например, еженедельно или ежемесячно, с использованием имитации чрезвычайных условий.

#### **5.1.3 Требования к связи**

Спутниковые службы могут поддерживать широкий диапазон приложений связи, включая передачу речи, данных и видеoinформации. Эти технологии необходимо оценивать исходя из типа связи, необходимого для поддержки усилий в целях оказания помощи при бедствии и быстрого реагирования на него и соответствующую ширину полосы, требуемую для поддержки этих приложений. Решения с использованием ФСС обычно предлагают приложения с более высокими скоростями передачи данных по сравнению с решениями ПСС.

---

<sup>17</sup> "Справочник по работам МСЭ в области электросвязи в чрезвычайных ситуациях" (2007 г.).

#### 5.1.4 Зоны покрытия

В отличие от многих наземных сетей спутниковые системы способны покрывать большие территории, в том числе отдаленные и сельские районы. При выборе спутникового приложения или системы администрации и организации должны принимать во внимание свои ожидаемые географические требования к зоне покрытия.

#### 5.1.5 Мобильность<sup>18</sup>

Мобильность является желательным требованием пользователя, позволяя осуществлять роуминг из одной сети в другую независимо от используемых технологий. Например, пусть пользователь первоначально подключен к узкополосной сети наземной подвижной радиосвязи (LMR), которая обеспечивает покрытие города, затем он перемещается в глобальную зону покрытия спутниковой сети, а позднее – в беспроводную локальную сеть внутри здания, и при этом пользователь хочет получать услугу непрерывно, не совершая какие-либо действия. Для поддержания связи необходимо осуществлять операцию эстафетной передачи вызова. Появляющиеся в настоящее время интегрированные применения ПСС могут помочь повысить мобильность, обеспечивая бесшовный переход связи между наземными и спутниковыми сетями.

#### 5.1.6 Соображения по спектру частот

МСЭ и администрации его Членов управляют использованием международного радиочастотного спектра и ресурсами спутниковых орбит. МСЭ требует, чтобы только одна страна имела право использовать определенный космический сегмент той или иной спутниковой системы (обычно, страна, уполномоченная давать разрешения, затем извещает МСЭ). Поэтому любой находящийся на орбите спутник имеет лицензию на запуск и эксплуатацию, которая выдается той или иной страной, и регистрируется в МСЭ.

Полосы радиочастотного сектора должны присваиваться администрациям для использования в соответствии с Регламентом радиосвязи МСЭ и соответствующими Резолюциями. Поскольку спутниковые системы обеспечивают покрытие очень больших зон, необходимо осуществлять координацию частот на региональной или глобальной основе. При этом каждая система должна работать на частотах, разрешенных отдельными администрациями.

При осуществлении Резолюции МСЭ-R 647 (ВКР-07) в целях идентификации глобальных и/или региональных полос частот/диапазонов для работы в чрезвычайных ситуациях и оказания помощи при бедствии согласно их национальному планированию Администрации должны учитывать, что на орбите имеется много сетей ФСС, ПСС и РСС, которые способны оказать поддержку для предоставления помощи при бедствии на глобальной основе, и принимать во внимание соответствующие рабочие частоты.

Администрации должны рассматривать наличие частот для поддержки различных требований, возникающих во время аварийной ситуации, в частности учитывая тот факт, что спрос на услуги спутниковой связи многократно повышается после бедствия, что может создать перегрузку в существующих сетях и услугах.

Несмотря на то, что при использовании перевозимых земных станций для управления операциями в случае бедствий не удастся заранее произвести детальный анализ помех, следует уделить внимание этим аспектам при применении совместно используемых полос частот.

#### 5.1.7 Способность к взаимодействию

Важным моментом является возможность связаться с местными органами по обеспечению безопасности граждан, такими как полиция, пожарные и медицинские службы, местные военные части, международные организации по оказанию помощи при бедствии и организации соседних стран.

---

<sup>18</sup> Там же.

### **5.1.8 Источник питания**

Спутниковые службы могут работать от автономного источника питания или на солнечных батареях. При выборе подходящего приложения для оказания помощи и реагирования при бедствии необходимо рассмотреть возможности использования независимых источников питания.

### **5.1.9 Требования пользователей**

Группа по планированию должна рассмотреть, требуются ли спутниковые службы в целях поддержания связи для групп частных пользователей (служб быстрого реагирования) или для передачи важной информации населению. Применяемые системы ФСС и ПСС обычно предлагают поддержку для замкнутых групп пользователей или для служб быстрого реагирования; применения РСС хорошо подходят для предоставления радиовещательных служб населению на больших территориях.

### **5.1.10 Пропускная способность спутника**

Администрации и организации должны принимать во внимание требования к пропускной способности спутника при интеграции спутниковых служб в планы управления связью при бедствиях. В случае бедствий происходит резкий рост спроса на использование спутниковых служб, что создает угрозу перегрузки для ограниченной пропускной способности спутника. Операторы спутниковой связи учитывают эти всплески спроса на полосу пропускания при разработке системы и могут решать возникающие проблемы несколькими способами, включая схемы преимущественного использования пропускной способности (при которой менее приоритетные пользователи могут быть отключены из сети во время кризиса или при росте потребности), реконфигурацию полезной нагрузки спутника в целях предоставления дополнительной пропускной способности для пострадавшего района или перемещение спроса на пропускную способность посредством использования управляемых лучей спутниковой антенны.

## **5.2 Готовность и обеспечение доступа для лиц с ограниченными возможностями и особыми потребностями**

### **5.2.1 Обзор**

Примерно 18 процентов людей во всем мире живут с теми или иными нарушениями или ограничениями дееспособности, включая ограничения, связанные со старением; а 10 процентов населения мира, то есть более 600 миллионов человек, страдают изменяющими жизнь нарушениями функций, причем две трети этого населения проживают в развивающихся странах. Как было признано на Всемирной встрече на высшем уровне по вопросам информационного общества, такие демографические обстоятельства, с одной стороны, создают значительные проблемы, а с другой – создают огромные возможности для растущей роли ИКТ<sup>19</sup>.

### **5.2.2 Разработка плана обеспечения готовности**

Обеспечение готовности – это один из самых наиболее важных аспектов управления связью при бедствиях, и данному вопросу уделяют особенно большое внимание при гарантировании доступа для лиц с ограниченными возможностями и особыми потребностями. Готовность может помочь гарантировать, что связь в нужное время и в требуемом формате приведет к наиболее адекватным реакциям со стороны граждан. Для лиц с ограниченными возможностями зачастую требуется дополнительно рассмотреть вопрос о готовности для обеспечения того, чтобы предупреждения получались своевременно и в доступном формате и чтобы особые потребности учитывались в ходе восстановительных работ.

Важный урок был получен после землетрясения в Кобе (Япония) в 1995 году, когда более 90 процентов из тысяч жертв погибли в течение первых 30 минут после землетрясения. Учитывая этот факт и то, что спасательные команды нечасто прибывают в течение 30 минут, если крупное бедствие, например землетрясение, произошло в обширной области, например, при землетрясении,

<sup>19</sup> (Документ 2/88-Е – Приложение 1 2-й Исследовательской комиссии МСЭ-D.)

люди должны прежде всего помогать себе и своим соседям. Когда речь заходит о лицах с ограниченными возможностями, роль готовности еще более возрастает. Как во время бедствия и после него будут учитываться особые потребности?

Использование связи/ИКТ должно быть включено в весь процесс оказания помощи при бедствии восстановительных работ, включая планирование и выполнение, а также эвакуацию. В рамках этого контекста важно учесть способы удовлетворения особых потребностей тех лиц, которые подвергаются наибольшему риску на ранних фазах бедствия.

Один из примеров относится к тестированию услуги текстового оповещения для предупреждения о цунами, проведенному в Самоа. Телефонные трубки были предоставлены вождям деревни, которые принимали текстовые сообщения с предупреждением об опасности и затем предупреждали об опасности жителей деревни. Однако не была учтена способность вождей в деревнях глав деревень прочитать это сообщение, и в некоторых случаях оповещение о цунами не распространялось. Затем уровень грамотности был учтен, и телефоны были также предоставлены школьным учителям, которые помогли принимать оповещения о цунами.

Каждый из этих факторов может оказать влияние на предоставление услуг спутниковой связи во время чрезвычайных ситуаций, и его следует рассматривать либо исходя из общей регулярной базы электросвязи, либо в рамках его конкретной связи с возможностью управления операциями в случае бедствий. Для рассмотрения этих проблем зачастую требуется участие большого числа правительственных учреждений, которые обеспечивают связь, таможенный контроль и/или общественную безопасность. Наиболее важным моментом является принятие регуляторной базы до того момента, когда произойдет бедствие или будет создана чрезвычайная ситуация.

### 5.2.3 Предоставление помощи и восстановительные работы

Для обеспечения готовности на уровне отдельных лиц и на уровне общин, правительства, сообщества и агентства по оказанию помощи и реагированию при бедствии должны рассмотреть ограничения подвижности, зрения, слуха, интеллектуальных способностей, познавательных возможностей, психического здоровья, языкового и культурного воспитания и т. д. и их возможное воздействие на способность отдельного лица или группы получить важную информацию и реагировать на нее в сценарии чрезвычайного происшествия.

### 5.2.4 Онлайн-ресурсы

Существует множество справочных руководств, в которых рассматриваются проблемы доступности, связи/ИКТ и оказания помощи и реагирования при бедствии:

Организация Красного Креста предлагает информацию, предназначенную для оказания помощи лицам с ограниченными возможностями и медицинскими проблемами, по подготовке к бедствиям: <http://www.prepare.org/disabilities/disabilities.htm>

Был создан "Межведомственный координационный совет Соединенных Штатов по обеспечению готовности к чрезвычайным ситуациям для лиц с ограниченными возможностями", который должен обеспечить соответствующую поддержку со стороны федерального правительства защиту и безопасность лиц с ограниченными возможностями в чрезвычайных ситуациях. Этот Совет разработал онлайн-руководство, в котором имеются также ссылки на другие ресурсы правительства США по этой теме: <http://www.disabilitypreparedness.gov/>

МСЭ является основным спонсором Динамичной коалиции Форума по вопросам управления использованием интернета (ФУИ) по теме "Доступность и ограниченность возможностей", которая открыта для внешнего членства с целью изучения лучших практических методов обеспечения потребностей в плане доступности ИКТ и появляющихся технологий. <http://www.itu.int/themes/accessibility/dc/index.html>

Кроме того, МСЭ поддерживает "Группу по совместной координационной деятельности по возможностям доступа и человеческим факторам", которая координирует и помогает Исследовательским комиссиям в рамках МСЭ по вопросам доступности и человеческих факторов в процессе стандартизации техники. <http://www.itu.int/ITU-T/accessibility/index.html>

На основном веб-сайте МСЭ по вопросам доступности имеются ссылки на страницы доступа в МСЭ-T, МСЭ-D и МСЭ-R для получения более подробной информации. <http://www.itu.int/themes/accessibility/>

### 5.3 Любительская спутниковая служба

Любительская спутниковая служба (п. 6 статьи 5.10 Регламента радиосвязи) дополняет возможности любительской службы в качестве ресурса радиосвязи при чрезвычайных ситуациях и бедствиях, как признано среди прочего в Рекомендации МСЭ-R М.1042-3 (2007 г.) и документах, на которые имеются ссылки в этой Рекомендации. Всего запущено более 100 спутников любительской радиосвязи, при этом зачастую любительская радиосвязь является вторичной полезной нагрузкой, а орбиты этих спутников охватывают диапазон от LEO (низких околоземных орбит) до сильно вытянутых эллиптических орбит. Четырнадцать из эксплуатирующихся в настоящее время восемнадцати спутников этой службы имеют ретрансляторы для передачи речи и/или данных с фиксированных, подвижных и в некоторых случаях с портативных наземных станций.

Как и наземная любительская служба, любительская спутниковая служба предоставляет два одинаково ценных ресурса для обеспечения связи при чрезвычайных ситуациях и бедствиях: глобальные сети и квалифицированных операторов, которые прекрасно знакомы со связью нередко в экстремально сложных условиях.

### 5.4 Соображения по лицензированию и регулированию

Знание большинства наиболее целесообразных технологий, которые способны помочь при реагировании в случае бедствий, полезно только в том случае, если применяемые стратегии и нормативно-правовые акты действуют и могут быть своевременно использованы в пораженном бедствием районе. Поскольку больше внимания уделяется существенной роли спутниковой связи при реагировании и оказании помощи при бедствии, важно рассмотреть, как существующие нормативно-правовые акты могут повлиять на развертывание спутниковых служб в период действия чрезвычайной ситуации, либо даже служить помехой для использования сетей спутниковой связи. В этом разделе предоставлен обзор проблем лицензирования и регулирования, которые страны могут учитывать при принятии решения о том, как реализовать услуги спутниковой связи в рамках усилий по осуществлению мер реагирования и оказанию помощи при бедствии, и приведено описание передовых практических методов для обеспечения того, чтобы спутниковое оборудование и услуги могли эффективно использоваться в случае бедствия.

#### 5.4.1 Соображения и передовые практические методы, касающиеся лицензирования

При возникновении бедствия или наступлении чрезвычайной ситуации страны могут либо отказаться, либо проигнорировать нормативно-правовые акты, которые препятствуют использованию спутниковых служб. В качестве составной части разработки политики связи при бедствии страны могут заранее рассмотреть, какие указанные ниже аспекты их действующих положений лицензирования и регулирования могут повлиять на быстрое развертывание оборудования и услуг связи/ИКТ для поддержки мер реагирования в случае бедствий. Принимающие решения лица должны сосредоточиться на формировании регуляторной структуры, которая позволит своевременно использовать преимущества спутниковых служб:

- разработка ускоренных процедур лицензирования для кратковременной или аварийной эксплуатации;
- выдача лицензий для класса оборудования или временных лицензий для аварийной эксплуатации;
- принятие прозрачных и недискриминационных процедур выдачи разрешений и условий лицензирования;
- разработка нормативно-правовых норм, освобождающих от лицензирования спутниковые антенны и телефонные трубки, работающие на определенных частотах или в определенных пределах мощности согласно соответствующим принятым МСЭ-R Резолюциям;

- игнорирование местных требований к регистрации компаний, их капитализации и обязательств исполнения как условий для выдачи лицензии для кратковременной или аварийной эксплуатации;
- введение таможенных пошлин – и возможных отказов от оплаты этих пошлин – для оборудования, импортируемого в сценариях реагирования на чрезвычайные ситуации;
- упрощение требований к тестированию и сертификации оборудования путем признания сертификации оборудования в других странах;
- анализ правил импорта и экспорта и их влияния на быстрый импорт оборудования;
- ослабление требований к правам на спуск сигналов или ограничений на использование определенных спутниковых ресурсов для максимального расширения числа и типов сетей спутниковой связи, которые могут использоваться в ходе кризисов;
- разработка процедуры для эффективного рассмотрения соображений по помехам и требований по координации;
- расширение возможности иностранных поставщиков услуг или операторов оказывать услуги в стране, включая оценку возможностей упрощения правил лицензирования только поставщика услуг, а не на самой спутниковой системы;
- уменьшение влияния процедур лицензирования на работу служб спутникового сбора новостей;
- устранение требований к шлюзам в стране, если это необходимо для обеспечения работы портативных терминалов или телефонных трубок;
- облегчение трансграничного провоза спутникового оборудования конечного пользователя;
- осуществление нормативно-правовых актов, которые облегчают интегрированное использование спутниковых и наземных систем подвижной связи.

#### **5.4.2 Существующая международная нормативно-правовая база**

Международное сообщество уже предприняло определенные шаги по осуществлению положений регулирования и лицензирования, которые способствуют быстрому развертыванию оборудования и услуг в рамках усилий по оказанию помощи в случае бедствий.

##### **5.4.2.1 МоВ-ГСППС**

Меморандум о взаимопонимании ("МоВ-ГСППС") по Глобальной спутниковой подвижной персональной связи ("ГСППС"), разработанный МСЭ и его Членами, включает следующие условия:

- облегчение порядка взаимного признания утверждения типов терминалов;
- содействие использованию общих лицензий (например, лицензии на класс оборудования или общее утверждение типов) и средств, с помощью которых взаимно признаются такие общие лицензии;
- принятие метода маркировки терминалов для разрешения их признания как подчиняющегося положениям МоВ-ГСППС;
- освобождение терминалов ГСППС от таможенных ограничений при их временном или транзитном ввозе в страну;
- выдвижение требования к операторам ГСППС о предоставлении должным образом уполномоченному национальному органу соответствующих данных по трафику, который создается на территории страны или маршрутизируется на эту территорию, и оказании этому органу содействия с помощью любых мер, предназначенных для выявления несанкционированных потоков трафика в стране.

Выполнение каждого из этих положений содержится в договоренностях по МоВ-ГСППС<sup>20</sup>. Страны, которые реализовали положения МоВ-ГСППС, получили преимущества в результате прямой доступности спутниковой связи во время стихийных бедствий и при чрезвычайных ситуаций.

#### 5.4.2.2 Конвенция Тампере

Конвенция Тампере О предоставлении телекоммуникационных ресурсов для смягчения последствий бедствий и осуществления операций по оказанию помощи создает правовые рамки, с помощью которых страны начали решать проблемы использования электросвязи/ИКТ для оказания помощи при бедствии. Этот документ охватывает все типы электросвязи, а не только сети и услуги спутниковой связи.

Конвенция содержит конкретные положения, касающиеся снижения или устранения регламентационных барьеров для использования телекоммуникационных ресурсов с целью смягчения последствий бедствий и осуществления операций по оказанию помощи, например разрешения в рамках регуляторных положений об отказе от определенного импорта, утверждения типов или требований по применению электросвязи для облегчения использования оборудования во время бедствия. В разделе 6.4 приведена более подробная информация по усилиям Программы 6 МСЭ-D, направленным на содействие выполнению Конвенции Тампере.

### 5.5 Обсуждение компонентов создания потенциала и обучения

Обучение является существенным компонентом управления электросвязью при бедствии и обеспечения готовности, в частности при рассмотрении спутникового оборудования. Если персонал не способен эксплуатировать оборудование или поддерживать работу систем и оборудования, то возможны отказы связи тогда, когда эта связь будет наиболее необходима. Спутниковые услуги зачастую используются только как резервные системы при отказе первичных сетей связи, и они перевозятся в зону бедствия только при возникновении потребности. Возможно, что службы быстрого реагирования или операторы системы не работают со спутниковым оборудованием столь же регулярно, как с другими устройствами, и поэтому возможно, что они хуже знакомы с ним и не смогут правильно отреагировать на критическую ситуацию.

Хотя развитие спутникового оборудования упрощает процедуры установки и использования, операторы должны обучаться работе с любым устройством или оборудованием, которое будет использоваться для обеспечения электросвязи в чрезвычайных ситуациях. Для непрерывной работы спутниковых земных станций в случае бедствия существенным моментом является регулярное обучение потенциальных операторов и предварительное техническое обслуживание оборудования.

При реагировании на ураган "Катрина" (см. раздел 4) была выявлена потребность в обеспечении надлежащей готовности и обучении. Несмотря на то, что профессионалы в области связи в аварийных ситуациях нередко имели телефоны ПСС, пригодные для использования после отказа наземных сетей, телефонные трубки не были полностью заряжены, либо службы быстрого реагирования не знали, как пользоваться этими телефонами. Важно, чтобы государственные чиновники, компании, образовательные и медицинские учреждения, которым могут потребоваться спутниковые устройства при проведении важнейших операций реагирования на чрезвычайную ситуацию, были обучены работе с этим оборудованием и были готовы работать с ним, когда возникает такая потребность. Также важно, чтобы оборудование поддерживалось в рабочем состоянии, и его можно было быстро развернуть.

Администрациям и организациям настоятельно рекомендуется разрабатывать упорядоченные подходы к обучению персонала и тестированию оборудования. Теперь уже в течение трех лет компания Iridium Satellite в партнерстве с Ассоциацией представителей служб связи органов общественной безопасности (APCO) из США ежегодно организует неделю "Проверьте свой телефон", чтобы стимулировать сотрудников экстренных служб и служб быстрого реагирования заранее готовиться к обеспечению надлежащей работы спутниковых телефонов. Цель инициативы заключается в том, чтобы повысить готовность пользователей к работе со спутниковыми телефонами

---

<sup>20</sup> Там же.

и помочь пользователям подтвердить, что их спутниковые телефоны готовы обеспечить критические важные услуги связи еще до того, когда они потребуются в условиях чрезвычайной ситуации. Такое обучение и ежегодные обзоры, которые дополняют включение необходимого оборудования в инвентарь средств радиосвязи при бедствиях, представляют собой полезный способ обеспечения подготовки систем и служб быстрого реагирования.

## **6 МСЭ и механизмы ООН для обеспечения доступа к связи во время бедствия**

### **6.1 Межсекторальная группа по связи**

МСЭ создал межсекторальную группу по электросвязи в чрезвычайных условиях с целью улучшения координации работ между тремя секторами: МСЭ-D, МСЭ-R и МСЭ-T. Результатом работы этой группы является публикация "Справочника по работам МСЭ в области электросвязи в чрезвычайных ситуациях" (2007 год)<sup>21</sup>. Программа 6 в рамках Бюро развития электросвязи недавно опубликовала "Руководство МСЭ по вопросам электросвязи в чрезвычайных ситуациях" (2005 год)<sup>22</sup>; "Передовой опыт в области электросвязи в чрезвычайных ситуациях" (2007 год)<sup>23</sup> и в координации со 2-й Исследовательской комиссией МСЭ-D по Вопросу 22/2 издала "Руководящие указания по протоколу общего оповещения" (2009 г.)<sup>24</sup>. Программа 6 БРЭ также разработала документ по терминологии электросвязи связи в чрезвычайных ситуациях, который был представлен Исследовательской комиссии МСЭ-D по Вопросу 22/2, и этот документ рассматривается для дальнейшего опубликования после завершения консультаций с МСЭ-R и МСЭ-T. Продолжаются консультации и обмен информацией между этими тремя Секторами и между их Исследовательскими комиссиями и Вопросом 22/2 МСЭ-D.

### **6.2 Принципы МСЭ по сотрудничеству в чрезвычайных ситуациях**

Учитывая, что роль электросвязи в смягчении последствий бедствий крайне важна для целей более эффективной и своевременной передачи критически важной информации, необходимой для оказания соответствующей помощи, которая будет предоставляться до, в ходе и после бедствия, МСЭ организовал много партнерств с частными компаниями для финансирования деятельности, связанной со смягчением последствий бедствий. Многим из этих партнеров предоставлялись телефонные трубки ПСС и другое связанное оборудование, а также бесплатное или льготное эфирное время в их сетях. В течение нескольких последних лет МСЭ имел возможность использовать эти партнерства для предоставления непосредственной помощи в условиях различных бедствий. Некоторые из этих партнерств, по которым МСЭ получал финансовые вклады и вклады в натуральной форме, заключались с компаниями "Иридиум", "Инмарсат Лимитед", Thuraya, Terrestar, ICO Global, VIZADA, QUALCOMM и Saudy Telecom Company (STC). Ниже приведен список некоторых стран, которые получили помощь от МСЭ при развертывании спутникового оборудования для передачи речи и высокоскоростной передачи данных: Шри-Ланка, Пакистан, Суринам, Перу, Бангладеш, Уганда, Замбия, Индонезия, Мьянма, Китай и Кыргызстан. Подробная информация приведена в разделе 3 и по адресу: [www.itu.int/itu-D/emergencytelecoms](http://www.itu.int/itu-D/emergencytelecoms)

<sup>21</sup> Эта публикация представляет работу, проводившуюся тремя Секторами МСЭ в области электросвязи в чрезвычайных ситуациях.

<sup>22</sup> В этом Справочнике рассматриваются вопросы, связанные с организацией электросвязи в чрезвычайных ситуациях; Справочник разработан Сектором МСЭ-D.

<sup>23</sup> Публикация "Передовой опыт в области электросвязи в чрезвычайных ситуациях" – это публикация БРЭ, в которой делаются попытки обмена информацией среди Государств – Членов МСЭ по подготовке к чрезвычайным ситуациям и мерам реагирования на них посредством использования связи/ИКТ. Этот документ представляет собой данные тематических исследований, полученные от Государств – Членов МСЭ.

<sup>24</sup> Эта публикация предназначена для того, чтобы облегчить осуществление стандарта протокола общего оповещения для целей оповещения населения и извещения об опасности при бедствиях и в чрезвычайных ситуациях.

Пятеро видных специалистов были назначены в Группу высокого уровня по вопросам "Принципов сотрудничества в чрезвычайных ситуациях МСЭ (ПСЧ МСЭ)". Недавно был назначен новый член Группы, им стал Председатель и президент спутниковой компании "Инмарсат".

### **6.3 Рабочая группа ООН по электросвязи в чрезвычайных ситуациях**

Рабочая группа ООН по аварийной электросвязи работает под руководством Управления ООН по координации гуманитарных вопросов; эта рабочая группа объединяет учреждения ООН, которые работают в условиях чрезвычайных ситуаций, такие как Всемирная продовольственная программа, Верховный комиссар Организации Объединенных Наций по делам беженцев, ЮНИСЕФ, Всемирная организация здравоохранения и т. д. В этой рабочей группе также принимают участие неправительственные организации, такие как Международный Красный Крест и Оксфордский комитет помощи голодающим, и целый ряд частных компаний. МСЭ участвует в этой рабочей группе с целью предоставления технической информации на заседаниях этой группы.

Рабочая группа осуществляет разнообразную деятельность:

- Обеспечение стратегического мониторинга, надзора и рассмотрения результатов тематического блока ООН "Телекоммуникации в чрезвычайных ситуациях".
- Разработка межведомственных стандартов для облегчения предоставления услуг связи при чрезвычайных ситуациях для обеспечения готовности к бедствиям и реагирования на них.
- Обеспечение возможности взаимодействия оборудования разных организаций.
- Работа с частным сектором по разработке новых технологий, принятию общих стандартов изготовителями оборудования для использования в гуманитарных операциях.
- Содействие ратификации и осуществлению Конвенции Тампере.

### **6.4 Осуществление Конвенции Тампере**

Конвенция Тампере О предоставлении телекоммуникационных ресурсов для смягчения последствий бедствий и осуществления операций по оказанию помощи охватывает все виды связи без дифференциации между наземной и спутниковой связью. Ее ратификация и выполнение являются необходимым условием для полномасштабного использования спутниковой связи при предоставлении услуг гуманитарной помощи, которая включает транспортировку такого оборудования через границы государств во время бедствий.

Конвенцию Тампере уже ратифицировали 40 государств. Число подписавших Конвенцию стран увеличивается, поскольку более шести стран находятся в процессе ратификации этого соглашения. Использование предоставленных МСЭ спутниковых терминалов и другого связанного с ними оборудования оказало большую помощь всем странам, пострадавшим от бедствий. Большинство тех стран, которые получили помощь от использования оборудования МСЭ, уже ратифицировали данную Конвенцию. Это положительный знак, поскольку такие страны уже осуществляют данное соглашение. МСЭ организовал семинары, которые проводились на национальном и региональном уровнях и имели своей целью оказать помощь этим странам при разработке структуры, которая поможет им реализовать указанную Конвенцию.

## **7 Заключение**

Когда страны разрабатывают национальные планы использования связи в чрезвычайных ситуациях, спутниковая радиосвязь должна быть составной частью этих планов. Страны должны предусматривать максимальную гибкость при определении того, как можно реализовать самый широкий спектр доступных решений, которые включают наземные, спутниковые или интегрированные технологии. Важно учитывать особенности спутниковых технологий и то, каким образом положения лицензирования и регулирования могут препятствовать или облегчать развертывание сетей и служб спутниковой связи для оказания помощи, реагирования и при осуществлении восстановительных мер в случае бедствий.

Поскольку страны, в частности развивающиеся страны, работают в направлении оценки существующих положений лицензирования и регулирования для включения технологий и услуг последующих поколений и облегчения развертывания систем широкополосной связи, аспекты связи в чрезвычайных ситуациях следует рассматривать как составную часть этого переходного периода. Связь в чрезвычайных ситуациях должна учитываться на ранней стадии, с тем чтобы технологии были доступны тогда, когда они будут более всего необходимы.

Использование спутниковой инфраструктуры является жизненно важным в случаях бедствия. Администрации и организации должны учитывать настоящие руководящие указания и отчет о развертывании при оценке различных спутниковых технологий и приложений связи для использования во время бедствия и для интеграции их в планы обеспечения готовности страны к обеспечению связи в чрезвычайных ситуациях.

## ПРИЛОЖЕНИЕ I

Ниже приведен список Резолюций, Рекомендаций и Отчетов МСЭ (МСЭ-R, МСЭ-T и МСЭ-D), применимых к использованию спутниковой связи для оказания помощи при бедствии.

Резолюция 136 (Анталия, 2006 г.) – Использование электросвязи/информационно-коммуникационных технологий в целях контроля и управления в чрезвычайных ситуациях и в случаях бедствий для их раннего предупреждения, предотвращения, смягчения их последствий и оказания помощи.

Резолюция 34 (ВКРЭ-06) – Роль электросвязи/ИКТ при раннем предупреждении и смягчении последствий бедствий, а также при оказании гуманитарной помощи.

Резолюция МСЭ-R 53 – Использование радиосвязи в целях реагирования и оказания помощи при бедствиях.

Резолюция МСЭ-R 55 – Исследования МСЭ-R в области прогнозирования, обнаружения, смягчения последствий бедствий и оказания помощи при бедствиях.

Резолюция 644 (Пересм. ВКР-07) – Использование ресурсов радиосвязи для раннего предупреждения, смягчения последствий бедствий и для операций по оказанию помощи при бедствиях.

Резолюция 646 (ВКР-03) – Обеспечение общественной безопасности и оказание помощи при бедствиях.

Резолюция 647 (ВКР-07) – Руководящие указания по управлению использованием спектра для радиосвязи в чрезвычайных ситуациях и для оказания помощи при бедствиях.

Резолюция 673 (ВКР-07) – Использование радиосвязи для применений наблюдения Земли.

Рекомендация МСЭ-R S.1001-1 – Использование систем фиксированной спутниковой службы в случае стихийных бедствий и аналогичных чрезвычайных ситуаций для операций по предупреждению и оказанию помощи (*ожидает утверждения Государств-Членов в сентябре 2009 года*).

Рекомендация МСЭ-R ВО.1774-1 – Использование спутниковой и наземной инфраструктур радиовещания для систем массового оповещения, смягчения и устранения последствий чрезвычайных ситуаций.

Рекомендация МОВ-DIS МСЭ-R – Использование подвижной спутниковой службы (ПСС) в целях реагирования и оказания помощи при бедствиях (*ожидает утверждения Государств-Членов в сентябре 2009 года*).

Рекомендация МСЭ-R М.1042-3: – Связь в случае бедствий в любительской и любительской спутниковой службах.

Рекомендация МСЭ-R М.1043-2: – Использование любительской и любительской спутниковой служб в развивающихся странах.

Рекомендация МСЭ-R М.1044-2: – Критерии совместного использования частот в любительской и любительской спутниковой службах.

ITU-T Recommendation X.1303 – Common alerting protocol (CAP1.1).

*Справочники и Отчеты:*

Отчет МСЭ-R S.[REP-1001], "Использование и примеры систем фиксированной спутниковой службы в случае стихийных бедствий и аналогичных чрезвычайных ситуаций для операций по предупреждению и оказанию помощи" (*ожидает утверждения Государств-Членов в сентябре 2009 года*).

Отчет МСЭ-R М.[REP-MOBDIS] "Использование и примеры систем подвижной спутниковой службы для проведения операций по оказанию помощи в случае стихийных бедствий и аналогичных чрезвычайных ситуаций (*ожидает утверждения Государств-Членов в сентябре 2009 года*)".

Сборник работ МСЭ в области электросвязи в чрезвычайных ситуациях (2007 г.).

Передовой опыт в области электросвязи в чрезвычайных ситуациях (2007 г.).

Справочник по спутниковой связи (фиксированная спутниковая служба, второе издание, 1988 г.). Три добавления к данному справочнику:

- Supplement 1: "Effect of WARC ORB-88 Decisions";
- Supplement 2: "Computer programs for satellite communications" (1993);
- Supplement 3: "VSAT systems and earth stations" (1994).

В 2002 году было выпущено третье исправленное издание Справочника по спутниковой связи (ФСС), которое содержит описание всех технических и эксплуатационных новшеств.

Справочник "Характеристики систем передачи для радиовещательной спутниковой службы" (1993 г.)

Справочник "Наземное и спутниковое цифровое звуковое радиовещание на автомобильные, переносные и стационарные приемники в полосах ОБЧ/УВЧ" (2002 г.)

Справочник "Подвижная спутниковая служба (ПСС)" (2002 г.)

- Добавления № 1, 2, 3 и 4 к Справочнику "Подвижная спутниковая служба (ПСС)" (2006 г.).





Отпечатано в Швейцарии  
Женева, 2010 г.

Фотографии представлены: МСЭ Библиотека фотографий