

Рекомендация

МСЭ-Т F.760.2 (04/2024)

СЕРИЯ F: Нетелефонные службы электросвязи

Мультимедийные службы

**Руководящие указания по пользовательскому
интерфейсу специалистов оперативного
реагирования в системах поддержки действий
в чрезвычайных ситуациях**

РЕКОМЕНДАЦИИ МСЭ-Т СЕРИИ F
Нетелефонные службы электросвязи

ТЕЛЕГРАФНАЯ СЛУЖБА	F.1-F.109
Эксплуатационные методы для международной службы передачи телеграмм общего пользования	F.1-F.19
Сеть гентекс	F.20-F.29
Коммутация сообщений	F.30-F.39
Международная служба обмена сообщениями	F.40-F.58
Международная служба телекс	F.59-F.89
Статистика и публикации по международным телеграфным службам	F.90-F.99
Службы связи с работой по расписанию и с арендованными каналами	F.100-F.104
Фототелеграфная служба	F.105-F.109
ПОДВИЖНАЯ СЛУЖБА	F.110-F.159
Подвижные службы и многоадресные спутниковые службы	F.110-F.159
ТЕЛЕМАТИЧЕСКИЕ СЛУЖБЫ	F.160-F.399
Факсимильная служба общего пользования	F.160-F.199
Служба телетекс	F.200-F.299
Служба видеотекс	F.300-F.349
Общие положения для телематических служб	F.350-F.399
СЛУЖБЫ ОБРАБОТКИ СООБЩЕНИЙ	F.400-F.499
СПРАВОЧНЫЕ СЛУЖБЫ	F.500-F.549
ДОКУМЕНТАЛЬНАЯ СВЯЗЬ	F.550-F.599
Документальная связь	F.550-F.579
Программируемые интерфейсы связи	F.580-F.599
СЛУЖБЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	F.600-F.699
МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ СЛУЖБЫ	F.700-F.799
СЛУЖБЫ ЦСИС	F.800-F.849
УНИВЕРСАЛЬНАЯ ПЕРСОНАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОСВЯЗЬ	F.850-F.899
ДОСТУПНОСТЬ И ЧЕЛОВЕЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ	F.900-F.999

Для получения более подробной информации просьба обращаться к перечню Рекомендаций МСЭ-Т.

Руководящие указания по пользовательскому интерфейсу специалистов оперативного реагирования в системах поддержки служб реагирования в чрезвычайных ситуациях

Резюме

В Рекомендации МСЭ-Т F.760.2 представлены требования к пользовательскому интерфейсу специалистов оперативного реагирования в системах поддержки служб реагирования в чрезвычайных ситуациях, который облегчает использование информации и устройств, поддерживающих действия специалистов оперативного реагирования на месте чрезвычайной ситуации. В данной Рекомендации определяются эргономические факторы (human factors), оказывающие влияние на работу служб реагирования в чрезвычайных ситуациях, и требования к пользовательскому интерфейсу в системах поддержки таких служб, основанные на характеристиках деятельности по оперативному реагированию. Эти требования к пользовательскому интерфейсу призваны поддержать функциональные модули и обеспечить удобство пользования системами поддержки служб реагирования в чрезвычайных ситуациях для специалистов оперативного реагирования. Выполняя эти требования, разработчики могут создавать пользовательские интерфейсы, оптимизированные для поддержки потребностей и задач специалистов оперативного реагирования, что ведет к более эффективному и результативному использованию системы.

Хронологическая справка*

Издание	Рекомендация	Утверждение	Исследовательская комиссия	Уникальный идентификатор
1.0	МСЭ-Т F.760.2	26.04.2024 г.	16-я	11.1002/1000/15611

Ключевые слова

Специалист оперативного реагирования; пользовательский интерфейс; эргономические факторы; служба реагирования в чрезвычайных ситуациях.

* Для получения доступа к Рекомендации наберите в адресном поле вашего браузера URL <https://handle.itu.int/>, после которого укажите уникальный идентификатор Рекомендации.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Международный союз электросвязи (МСЭ) является специализированным учреждением Организации Объединенных Наций в области электросвязи и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Сектор стандартизации электросвязи МСЭ (МСЭ-Т) – постоянный орган МСЭ. МСЭ-Т отвечает за изучение технических, эксплуатационных и тарифных вопросов и за выпуск Рекомендаций по ним с целью стандартизации электросвязи на всемирной основе.

На Всемирной ассамблее по стандартизации электросвязи (ВАСЭ), которая проводится каждые четыре года, определяются темы для изучения исследовательскими комиссиями МСЭ-Т, которые, в свою очередь, вырабатывают Рекомендации по этим темам.

Утверждение Рекомендаций МСЭ-Т осуществляется в соответствии с процедурой, изложенной в Резолюции 1 ВАСЭ.

В некоторых областях информационных технологий, которые входят в компетенцию МСЭ-Т, необходимые стандарты разрабатываются на основе сотрудничества с ИСО и МЭК.

ПРИМЕЧАНИЕ

В настоящей Рекомендации термин "администрация" используется для краткости и обозначает как администрацию электросвязи, так и признанную эксплуатационную организацию.

Соблюдение положений данной Рекомендации осуществляется на добровольной основе. Однако данная Рекомендация может содержать некоторые обязательные положения (например, для обеспечения функциональной совместимости или возможности применения), и в таком случае соблюдение Рекомендации достигается при выполнении всех указанных положений. Для выражения требований используются слова "следует", "должен" ("shall") или некоторые другие обязывающие выражения, такие как "обязан" ("must"), а также их отрицательные формы. Употребление таких слов не означает, что от какой-либо стороны требуется соблюдение положений данной Рекомендации.

ПРАВА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

МСЭ обращает внимание на вероятность того, что практическое применение или выполнение настоящей Рекомендации может включать использование заявленного права интеллектуальной собственности. МСЭ не занимает какую бы то ни было позицию относительно подтверждения, действительности или применимости заявленных прав интеллектуальной собственности, независимо от того, доказываются ли такие права членами МСЭ или другими сторонами, не относящимися к процессу разработки Рекомендации.

На момент утверждения настоящей Рекомендации МСЭ не получил извещения об интеллектуальной собственности, защищенной патентами, которые могут потребоваться для выполнения настоящей Рекомендации. Однако те, кто будет применять Рекомендацию, должны иметь в виду, что вышесказанное может не отражать самую последнюю информацию, и поэтому им настоятельно рекомендуется обращаться к патентной базе данных БСЭ по адресу: <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© ITU 2024

Все права сохранены. Ни одна из частей данной публикации не может быть воспроизведена с помощью каких бы то ни было средств без предварительного письменного разрешения МСЭ.

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
1	Сфера применения	1
2	Справочные документы	1
3	Определения	1
	3.1 Термины, определенные в других документах	1
	3.2 Термины, определенные в настоящей Рекомендации	2
4	Сокращения и акронимы	2
5	Соглашения	2
6	Базовая информация	2
7	Концепция учета эргономических факторов в службах реагирования в чрезвычайных ситуациях	3
	7.1 Восприятие	4
	7.2 Контекстуализация	4
	7.3 Понимание	4
	7.4 Прогнозирование	4
	7.5 Принятие решений	4
	7.6 Сотрудничество	4
8	Концепция систем поддержки служб реагирования в чрезвычайных ситуациях	5
	8.1 Смешанные ресурсы	5
	8.2 Функциональные возможности систем поддержки служб реагирования в чрезвычайных ситуациях	6
	8.3 Удобство пользовательского интерфейса в системах поддержки служб реагирования в чрезвычайных ситуациях	7
9	Требования к пользовательским интерфейсам в системах поддержки служб реагирования в чрезвычайных ситуациях	8
	9.1 Интуитивно понятный и простой в применении дизайн	8
	9.2 Функции мобильности	8
	9.3 Четкая обратная связь	9
	9.4 Согласованность	9
	9.5 Возможность настройки	9
	9.6 Приоритетное отображение информации	9
	9.7 Отзывчивый и быстро загружающийся дизайн	9
	9.8 Быстрый поиск и фильтрация	9
	Дополнение I – Сценарии применения пользовательского интерфейса для специалистов оперативного реагирования в системах поддержки служб реагирования в чрезвычайных ситуациях	10
	I.1 Введение	10
	I.2 Пользовательский интерфейс с функциями обеспечения ситуационной осведомленности для сотрудников правоохранительных органов	10
	I.3 Пользовательский интерфейс идентификации пациентов для врачей	11
	I.4 Пользовательский интерфейс, обеспечивающий ситуационную осведомленность для пожарных	12
	Библиография	14

Руководящие указания по пользовательскому интерфейсу специалистов оперативного реагирования в системах поддержки служб реагирования в чрезвычайных ситуациях

1 Сфера применения

В настоящей Рекомендации определяются концепция, руководящие указания и способы применения пользовательского интерфейса специалистов оперативного реагирования в системах поддержки служб реагирования в чрезвычайных ситуациях.

В сферу применения настоящей Рекомендации входят:

- Характеристики эргономических факторов, влияющих на работу служб реагирования в чрезвычайных ситуациях;
- Концепция пользовательского интерфейса специалистов оперативного реагирования в системах поддержки служб реагирования в чрезвычайных ситуациях;
- Требования к пользовательскому интерфейсу, отражающие эргономические факторы, влияющие на работу служб реагирования в чрезвычайных ситуациях.

Процедуры, проводимые в чрезвычайных ситуациях, являются специфическими для каждой страны действиями, которые регулируются местным законодательством, правилами и операционными процедурами. В настоящей Рекомендации определены руководящие указания для пользовательских интерфейсов в чрезвычайных ситуациях, которые не зависят от правил конкретной страны.

Кроме того, в Дополнениях приведены примеры использования предлагаемых руководящих указаний в сценариях работы служб реагирования в чрезвычайных ситуациях.

2 Справочные документы

Указанные ниже Рекомендации МСЭ-Т и другие справочные документы содержат положения, которые путем ссылок на них в данном тексте составляют положения настоящей Рекомендации. На момент публикации указанные издания были действующими. Все Рекомендации и другие источники могут подвергаться пересмотру, поэтому всем пользователям данной Рекомендации предлагается изучить возможность применения последнего издания Рекомендаций и других справочных документов, перечисленных ниже. Список действующих в настоящее время Рекомендаций МСЭ-Т регулярно публикуется. Ссылка на документ в настоящей Рекомендации не придает ему как отдельному документу статус Рекомендации.

[ITU-T F.760.1] Recommendation ITU-T F.760.1 (2022), *Requirements and reference framework for emergency rescue systems*.

3 Определения

3.1 Термины, определенные в других документах

В настоящей Рекомендации используются следующие термины, определенные в других документах.

3.1.1 интерактивная система (interactive system) [b-ISO 9241-210]: Комбинация компонентов аппаратного и программного обеспечения и/или услуг, которая получает от пользователей входные данные и передает им выходные данные.

3.1.2 специалист оперативного реагирования (first responder) [b-ISO 17840-3]: Лицо, имеющее полномочия, подготовку и квалификацию для оказания первой помощи пострадавшим в дорожном происшествии, при пожаре или на воде.

ПРИМЕЧАНИЕ. – К специалистам оперативного реагирования относят, в частности, персонал пожарных частей, спасательных отрядов, бригад скорой медицинской помощи, правоохранительных органов и в некоторых случаях военных, обученных оценке состояния и обработке травм.

3.2 Термины, определенные в настоящей Рекомендации

Отсутствуют.

4 Сокращения и акронимы

В настоящей Рекомендации используются следующие сокращения и акронимы.

ERS	Emergency Response Service	Служба реагирования в чрезвычайных ситуациях; экстренная служба
ERSS	Emergency Response Support System	Система поддержки служб реагирования в чрезвычайных ситуациях
NLP	Natural Language Processing	Обработка естественного языка
SOP	Standard Operating Procedure	Стандартная рабочая процедура
UI	User Interface	Пользовательский интерфейс

5 Соглашения

В настоящей Рекомендации:

- ключевое слово **"рекомендуется"** означает руководящее указание или рекомендацию, которые не являются абсолютно необходимыми. Таким образом, для заявления о соответствии настоящему документу следовать этому требованию необязательно;
- ключевые слова **"может факультативно"** означают необязательное требование, которое допустимо, но не имеет рекомендательного значения. Данные термины не подразумевают, что вариант реализации поставщика должен обеспечивать выполнение этой функции и что функция может быть активирована по желанию поставщика услуг. Они означают лишь, что поставщик может факультативно предоставить эту функцию и по-прежнему заявлять о соответствии настоящей Рекомендации.

6 Базовая информация

Специалисты оперативного реагирования в службах реагирования в чрезвычайных ситуациях (ERS) обычно отвечают за оказание немедленной помощи и поддержку людей в чрезвычайных ситуациях. Сюда может относиться тушение пожара, реагирование на экстренные вызовы службы неотложной медицинской помощи и правоохранительных органов, спасение людей, находящихся в опасности, и оказание медицинской помощи [b-NIST-IR8340]. Такие специалисты должны уметь быстро думать и принимать решения в стрессовых ситуациях, а также обладать хорошими коммуникативными навыками и умением работать в команде. Для предоставления услуг оперативного реагирования в опасных условиях часто требуются специализированная подготовка и сертификация. Кроме того, специалисты оперативного реагирования должны быть физически подготовлены и способны справляться с физически трудными ситуациями.

Предоставление услуг ERS является критической по времени и условиям выполнения задачей, требующей быстрого реагирования. Предполагается, что специалисты оперативного реагирования, оказавшись на месте чрезвычайной ситуации, должны быть осведомлены об общей ситуации, включая причину возникновения чрезвычайной ситуации, текущие условия, состояние лиц, нуждающихся в помощи, и соответствующую стандартную рабочую процедуру (SOP), которой они должны следовать. К специалистам оперативного реагирования в широком смысле этого термина относятся профессиональные сотрудники экстренных служб, такие как пожарные, врачи, сотрудники службы скорой медицинской помощи и полиции, а также добровольцы гражданских служб экстренного реагирования [b-EENA].

Основная цель систем поддержки служб реагирования в чрезвычайных ситуациях (ERSS) состоит в содействии деятельности по оперативному реагированию с использованием услуг подвижной связи, подключенных информационных сетей и интернета вещей (IoT) для поиска необходимой важной информации; для записи информации об обстановке на местах и передачи сведений о чрезвычайной ситуации в системы управления населенного пункта, региона и органов государственной власти.

К общим задачам ERS относятся реагирование на экстренные вызовы, оценка места чрезвычайной ситуации, транспортировка, предоставление отчетов и ролевые действия. ERSS обеспечивает дополнительные функциональные возможности для специалистов оперативного реагирования, включая обеспечение ситуационной осведомленности, командное сотрудничество и ролевое управление информацией. Поэтому рекомендуется, чтобы пользовательский интерфейс (UI) ERSS обеспечивал ориентированное на человека взаимодействие с учетом цели ERSS в чрезвычайных ситуациях.

В настоящей Рекомендации определяются концепция ERSS и руководящие указания по пользовательскому интерфейсу для поддержки выполнения задач специалистами оперативного реагирования с учетом эргономических факторов в ERS. Обеспечивая функциональные возможности и удобство и простоту пользования ERSS при соблюдении руководящих указаний по пользовательскому интерфейсу, системы поддержки служб реагирования в чрезвычайных ситуациях помогут специалистам оперативного реагирования эффективно общаться и сотрудничать в чрезвычайных ситуациях, что ведет к достижению лучших результатов как для них, так и для тех, кто нуждается в помощи.

7 Концепция учета эргономических факторов в службах реагирования в чрезвычайных ситуациях

Эргономические факторы играют важнейшую роль в проектировании систем поддержки для специалистов оперативного реагирования, поскольку такие системы должны разрабатываться с учетом уникальных потребностей этой категории пользователей в стрессовых и критичных по времени ситуациях. С учетом этих соображений, связанных с эргономическими факторами, проект ERSS может быть адаптирован для эффективного удовлетворения потребностей специалистов оперативного реагирования. Такой подход позволяет ERSS содействовать беспрепятственному сотрудничеству и общению, что ведет к повышению удобства пользования системами и эффективности работы специалистов оперативного реагирования на местах. Основные эргономические факторы пользовательского интерфейса показаны на рисунке 1.



Рисунок 1 – Эргономические факторы и пользовательский интерфейс в системах поддержки служб реагирования в чрезвычайных ситуациях

Чтобы обеспечить оптимальное качество работы и эффективность системы ERSS, важно учитывать основные эргономические факторы, влияющие на то, как специалисты оперативного реагирования воспринимают и понимают ее и взаимодействуют с ней. Принимая во внимание такие факторы, как восприятие, контекстуализация, понимание, прогнозирование, принятие решений и сотрудничество, можно разработать ERSS, которая обеспечит большую ситуационную осведомленность, расширит возможности принятия решений и повысит общую эффективность работы специалистов оперативного реагирования.

7.1 Восприятие

Восприятие в службе реагирования в чрезвычайных ситуациях означает сбор и обработку информации о чрезвычайной ситуации и окружающей обстановке [b-NIST-IR8340]. Сюда относятся зрительное, слуховое, осязательное и другие способы восприятия [b-ISO 9241-125]. Решающее значение для точного восприятия имеет разработка пользовательских интерфейсов, эффективно представляющих информацию специалистам оперативного реагирования. Это относится к получению информации из различных источников, таких как датчики, видеокамеры и системы связи.

7.2 Контекстуализация

Специалистам оперативного реагирования, таким как рядовые сотрудники правоохранительных органов, диспетчеры, командиры, начальники и члены выездных бригад, требуются вспомогательные услуги для обеспечения необходимого уровня информированности и функциональных возможностей в каждой роли и при выполнении каждой задачи. Контекстуализация предполагает предоставление специалистам оперативного реагирования актуальной и значимой информации в зависимости от конкретной чрезвычайной ситуации. Это гарантирует, что представленная информация учитывает потребности специалистов оперативного реагирования и соответствует конкретному инциденту. Контекстуализация помогает снизить когнитивную нагрузку и повысить качество процесса принятия решений [b-ISO 9241-110].

7.3 Понимание

Специалисты оперативного реагирования понимают значение полученной информации и то, как она связана с чрезвычайной ситуацией и мерами реагирования. Пользовательский интерфейс, облегчающий понимание и сводящий к минимуму двусмысленность или путаницу, делает информацию более понятной и ясной.

7.4 Прогнозирование

Специалисты оперативного реагирования прогнозируют дальнейшее развитие чрезвычайной ситуации. Прогнозирование предполагает способность специалистов оперативного реагирования предвидеть и прогнозировать развитие чрезвычайной ситуации на основе имеющейся информации.

7.5 Принятие решений

Принятие решений играет крайне важную роль при реагировании на чрезвычайные ситуации, поскольку специалисты оперативного реагирования полагаются на свои знания и собранную информацию, а также на понимание ситуации, чтобы принимать обоснованные решения и надлежащие меры. Для эффективного принятия решений важна способность быстро оценивать информацию, анализировать обстоятельства и предвидеть возможные результаты.

7.6 Сотрудничество

Сотрудничество предполагает обмен информацией и оценкой чрезвычайной ситуации с другими членами группы экстренного реагирования, а также с общественностью и другими заинтересованными сторонами. Например, в зависимости от масштабов чрезвычайной ситуации несколько транспортных средств необходимо отправить в определенное место, но ввиду их ограниченной доступности и остроты ситуации одно из этих транспортных средств приходится перенаправить в другое место [b-Giri]. Такие ситуации, связанные с необходимостью реагирования на множество инцидентов и принятия множества мер, являются типичными сложными задачами, для решения которых требуется сотрудничество между специалистами оперативного реагирования.

8 Концепция систем поддержки служб реагирования в чрезвычайных ситуациях

Операции на местах в чрезвычайных ситуациях часто проводятся в условиях ограниченных ресурсов, когда специалисты оперативного реагирования сталкиваются с такими проблемами, как ограниченный доступ к информации и экологические угрозы. В таких условиях крайне важно, чтобы пользовательский интерфейс ERSS был разработан с учетом ограниченности ресурсов и суровых условий, с которыми могут столкнуться специалисты оперативного реагирования.

Ниже приведены основные особенности ERSS и пользовательских интерфейсов в условиях ограниченных ресурсов.

8.1 Смешанные ресурсы

Смешанные методы доступа подразумевают использование нескольких способов взаимодействия для получения доступа к информации и устройствам и манипулирования ими. В условиях чрезвычайных ситуаций с ограниченным доступом к ресурсам, когда специалисты оперативного реагирования сталкиваются с такими проблемами, как ограниченный доступ к информации, нарушение связи и сбои в работе сети, а также экологические угрозы, смешанные методы доступа обеспечивают более гибкий и эффективный способ доступа к необходимой им информации. Используя несколько режимов человеко-ориентированного взаимодействия, организации и службы могут гарантировать, что предоставляемые ими системы и технологии поддерживают эффективное и действенное реагирование на чрезвычайные ситуации, независимо от условий и проблем, с которыми сталкиваются специалисты оперативного реагирования.

8.1.1 Видеоизображение

Система поддерживает потоковую передачу видеоизображений из нескольких источников в режиме реального времени с возможностью переключения между ними по мере необходимости. Качество видеоизображения можно регулировать в зависимости от доступной полосы пропускания и условий сети [ITU-T F.760.1]. Система также может поддерживать возможность записи видеоизображений для последующего просмотра.

8.1.2 Звук

Система может поддерживать передачу голоса и данных в режиме реального времени с возможностью группирования пользователей по каналам или распределения по разговорным группам в зависимости от их роли или местоположения. Система также поддерживает возможность передачи сообщений множеству пользователей одновременно.

8.1.3 Изображения

Система воспроизводит изображения и диаграммы высокого разрешения с возможностью увеличения и уменьшения масштаба по мере необходимости. Пользователи могут комментировать изображения, добавляя примечания или другую информацию.

8.1.4 Текст

Система позволяет специалистам оперативного реагирования документировать и передавать важную информацию, детали инцидента и меры, принятые во время инцидента.

8.1.5 Геопространственная информация

Система поддерживает отображение географических карт с обновлением местоположения пользователей и инцидентов в режиме реального времени. На картах также может отображаться дополнительная информация, такая как планировка зданий, топография местности и дорожной сети. Возможности настройки целевой области охватывают такие геопространственные данные, как сети проселочных дорог и расположение больниц или убежищ в районах стихийных бедствий. Более того, система обеспечивает отображение таких деталей, как распределение предметов снабжения и транспортных средств в рассматриваемой зоне, помогая определить важные элементы для системы реагирования [b-Bae].

8.2 Функциональные возможности систем поддержки служб реагирования в чрезвычайных ситуациях

Пользовательский интерфейс в ERSS предназначен для описания конкретных способов взаимодействия специалистов оперативного реагирования с системой для достижения определенной цели или выполнения определенной задачи. В контексте мультимедийных услуг для специалистов оперативного реагирования к основным задачам, для поддержки выполнения которых предназначена система, относится обеспечение функциональности, определяемой ситуационной осведомленностью, распределением времени, обменом информацией и защитой специалистов оперативного реагирования. Понимая эти функциональные модули, разработчики могут создавать пользовательские интерфейсы, оптимизированные для поддержки конкретных потребностей и задач специалистов оперативного реагирования.

8.2.1 Ситуационная осведомленность

Ситуационная осведомленность в системе реагирования на чрезвычайные ситуации – это способность специалистов оперативного реагирования и другого соответствующего персонала представлять себе текущую ситуацию во время чрезвычайной ситуации, включая место, тип и степень серьезности инцидента, наличие каких-либо угроз, состояние ресурсов и персонала, а также меры, которые необходимо принять для эффективного реагирования.

Ситуационная осведомленность имеет решающее значение при реагировании на чрезвычайные ситуации, поскольку она позволяет специалистам оперативного реагирования принимать обоснованные решения и надлежащие меры в режиме реального времени. Она также предполагает реагирование на динамично меняющиеся условия, что является одной из основных проблем в чрезвычайных ситуациях, особенно таких, которые связаны с несколькими инцидентами. Следовательно, для обеспечения ситуационной осведомленности требуется доступ к своевременной и точной информации о чрезвычайной ситуации и условиях окружающей среды, а также способность обрабатывать и интерпретировать эту информацию.

8.2.2 Обеспечение безопасности

Системы должны иметь план обеспечения безопасности, чтобы гарантировать специалистам оперативного реагирования безопасность и сохранение здоровья при выполнении ими своих обязанностей. Интерфейс может предоставить специалистам оперативного реагирования информацию, помогающую им оставаться в безопасности и быть в курсе происходящего, например метеосводки и отчеты о дорожном движении, а также предупреждения о потенциальных угрозах.

8.2.3 Обмен данными в режиме реального времени

В основе системы ERSS лежит поддержка бесперебойной связи, координации и обмена информацией между членами команды, что обеспечивает общее понимание ситуации. Такие системы позволяют специалистам оперативного реагирования поддерживать связь друг с другом и с диспетчерскими центрами, координируя усилия и следя за тем, чтобы нужные ресурсы были развернуты в нужном месте. Это могут быть такие функции, как обмен сообщениями в режиме реального времени, видео-конференц-связь и другие формы взаимодействия между пользователями. Система также поддерживает возможность обмена файлами и другими ресурсами. Для поддержки этой функции рассматриваются различные средства, такие как интегрированное управление сетями разного типа, видеосвязь высокой четкости и высоконадежные данные [ITU-T F.760.1].

8.2.4 Связь со стандартными рабочими процедурами

В ERS применяются SOP, чтобы специалисты оперативного реагирования гарантированно знали, как реагировать на чрезвычайные ситуации разного типа. ERSS предоставляет специалистам оперативного реагирования доступ к SOP и руководящим указаниям, чтобы им было понятно, как реагировать на чрезвычайные ситуации того или иного типа.

8.2.5 Управление оборудованием

Для оказания услуг ERS специалисты оперативного реагирования должны иметь доступ к необходимому оборудованию и расходным материалам, таким как кислородные баллоны, пожарные шланги и насосы или дефибрилляторы. Кроме того, они должны иметь доступ к соответствующим средствам индивидуальной защиты (СИЗ), таким как огнестойкая одежда, респираторы и защитные очки, чтобы защитить себя и других от опасностей.



Рисунок 2 – Функциональные модули систем поддержки служб реагирования в чрезвычайных ситуациях

8.3 Удобство пользовательского интерфейса в системах поддержки служб реагирования в чрезвычайных ситуациях

Исследования показали, что специалисты оперативного реагирования не возражают против технологических новшеств, а скорее ищут технологии, которые соответствовали бы их конкретным сценариям использования [b-NIST-SP1286pt4]. Цель ERSS состоит в том, чтобы облегчить специалистам оперативного реагирования выполнение их основных задач. В конечном счете таким специалистам оперативного реагирования требуются ориентированные на пользователя технологии, которые легко освоить, легко применять и легко вписать в контекст. К ним относятся интуитивно понятные и эффективные пользовательские интерфейсы для четкого и лаконичного представления информации.

8.3.1 Немедленный доступ

ERSS предоставляет специалистам оперативного реагирования в режиме реального времени точную информацию о ситуации, в том числе информацию о местоположении и статусе других специалистов оперативного реагирования, характере и степени серьезности инцидента, а также о любых имеющихся местах угрозах или рисках. Эта информация может быть представлена в четком и понятном формате, например в виде карт или диаграмм. Пользовательский интерфейс с поддержкой интернета вещей может еще больше повысить удобство применения ERSS за счет использования возможности установления соединений в режиме реального времени и беспрепятственного доступа к важной информации.

8.3.2 Снижение когнитивной нагрузки

Разработка ERSS в целях минимизации когнитивной нагрузки на специалистов оперативного реагирования имеет решающее значение. Этой цели можно достичь, уменьшив зависимость от запоминания или сложных вычислений и вместо этого сосредоточив внимание на четком и упрощенном представлении информации. Оптимизируя интерфейс и представляя информацию в простой форме, ERSS помогает снизить когнитивную нагрузку, позволяя специалистам оперативного реагирования более эффективно и результативно выполнять свои обязанности в чрезвычайных ситуациях.

8.3.3 Надлежащие функциональные возможности

Пользовательский интерфейс обеспечивает пользователям возможность взаимодействовать с ERSS и эффективно выполнять их задачи. Он четко отражает доступные функции, элементы управления и параметры, помогая пользователям получать доступ к функциональным возможностям системы и применять их, исключая путаницу и ошибки.

Специалистам оперативного реагирования необходимо, чтобы ERSS обеспечивала обратную связь и контроль за выполнением их задач, в том числе за такими показателями, как время реагирования, точность и эффективность, делая возможным постоянное совершенствование и оптимизацию.

8.3.4 Согласование потребностей пользователей

Пользовательский интерфейс соответствует конкретным потребностям специалистов оперативного реагирования. Например, потребности тех специалистов оперативного реагирования, которым требуется помощь в прогнозировании ожидаемых результатов, могут быть удовлетворены путем разработки пользовательских интерфейсов, поддерживающих прогностические возможности и методы визуализации. Включение в интерфейс этих функций может обеспечить специалистам оперативного реагирования доступ к ценной информации и способность предвидеть потенциальные сценарии развития ситуации, что позволит им принимать более обоснованные решения в чрезвычайных ситуациях [b-ISO 9241-110].

9 Руководящие указания по пользовательским интерфейсам в системах поддержки служб реагирования в чрезвычайных ситуациях

Дизайн пользовательского интерфейса для специалистов оперативного реагирования в условиях ограниченных ресурсов имеет решающее значение для успеха усилий по реагированию на чрезвычайные ситуации. Принимая во внимание ограничения и проблемы, с которыми сталкиваются специалисты оперативного реагирования на местах, организации и службы могут сделать так, чтобы предоставляемые ими системы и технологии обеспечивали эффективное и действенное реагирование на чрезвычайные ситуации с помощью пользовательских интерфейсов, позволяющих специалистам оперативного реагирования получить более гибкий и эффективный доступ к информации и устройствам управления в условиях ограниченных ресурсов [b-NIST-IR8340]. В данном разделе определяются руководящие указания по пользовательским интерфейсам в ERSS.

9.1 Интуитивно понятный и простой в применении дизайн

- R-ERSS-01: рекомендуется, чтобы пользовательский интерфейс был интуитивно понятным и простым в применении, с четкими элементами навигации и управления.

Сенсорное или тактильное взаимодействие, в том числе с применением сенсорных экранов и панелей, может обеспечить специалистам оперативного реагирования простой и интуитивно понятный способ доступа к информации и устройствам управления. Этот режим взаимодействия особенно полезен, если специалистам оперативного реагирования необходимо получать уведомления, работая в перчатках или в шумной обстановке, когда звуковые сигналы трудно услышать или когда традиционное взаимодействие с помощью клавиатуры и мыши затруднено.

- R-ERSS-02: для обеспечения удобного и бесконтактного способа доступа специалистов оперативного реагирования к информации и устройствам управления может быть выбран пользовательский интерфейс с обработкой естественного языка (NLP), включая голосовые команды и распознавание речи.

Такой пользовательский интерфейс особенно полезен, когда специалистам оперативного реагирования необходимо осуществлять доступ к информации или устройствам управления, не глядя на экран, или когда их руки заняты для выполнения других задач, таких как переноска оборудования или оказание помощи пациенту.

9.2 Функции мобильности

- R-ERSS-03: на мобильных устройствах рекомендуется применять UI с крупными кнопками и легко читаемым текстом.

Это важно, поскольку специалисты оперативного реагирования должны иметь возможность использовать систему в движении, не отвлекаясь на взаимодействие со сложным или загроможденным интерфейсом.

9.3 Четкая обратная связь

- R-ERSS-04: рекомендуется, чтобы пользовательский интерфейс обеспечивал четкую обратную связь, например подтверждающие сообщения или предупреждения об ошибках, чтобы гарантировать понимание пользователями состояния системы.

Это важно, поскольку специалисты оперативного реагирования должны полагаться на систему в вопросе предоставления точной и своевременной информации.

9.4 Согласованность

- R-ERSS-05: рекомендуется, чтобы на разных устройствах и платформах применялся согласованный (унифицированный) пользовательский интерфейс, обеспечивая пользователям возможность легко переключаться между устройствами по мере необходимости.

Это важно, поскольку специалистам оперативного реагирования может потребоваться переключение между разными устройствами или платформами в зависимости от ситуации.

9.5 Возможность настройки

- R-ERSS-06: UI, как вариант, может быть настраиваемым пользователем, с возможностью для специалистов оперативного реагирования устанавливать собственные предпочтения в отношении элементов изображения и их расположения.

Это важно, поскольку специалисты оперативного реагирования могут играть разные роли, выполнять разные задачи и иметь разный опыт, и пользовательские интерфейсы, соответствующие их предпочтениям, будут способствовать повышению эффективности ERS.

9.6 Приоритетное отображение информации

- R-ERSS-07: рекомендуется, чтобы в UI было приоритетным представление важной и критичной по времени информации, которая должна отображаться на видном месте и легко обнаруживаться с первого взгляда.

Это избавит специалистов оперативного реагирования от необходимости проводить широкий поиск для получения важных новостей или подробностей об инциденте.

9.7 Отзывчивый и быстро загружающийся дизайн

- R-ERSS-08: рекомендуется, чтобы пользовательский интерфейс был быстро реагирующим (отзывчивым), обеспечивая быструю загрузку и бесперебойную работу даже в напряженных условиях.

Задержка загрузки или медленное реагирование могут затруднить немедленный доступ к данным и снизить удобство использования ERSS.

9.8 Быстрый поиск и фильтрация

- R-ERSS-09: рекомендуется, чтобы интерфейс предоставлял возможности эффективного поиска и фильтрации, позволяя специалистам оперативного реагирования быстро находить конкретные данные или ресурсы.

Это могут быть строки поиска, фильтры или параметры расширенного поиска, адаптированные к конкретным потребностям служб реагирования в чрезвычайных ситуациях.

Дополнение I

Сценарии применения пользовательского интерфейса для специалистов оперативного реагирования в системах поддержки служб реагирования в чрезвычайных ситуациях

(Данное Дополнение не является неотъемлемой частью настоящей Рекомендации.)

В данном разделе представлены пользовательские интерфейсы приложений для специалистов оперативного реагирования в различных сценариях.

I.1 Введение

В настоящем Дополнении приведены три сценария применения. В пункте I.2 описаны служба ситуационной осведомленности и пользовательский интерфейс для сотрудников правоохранительных органов; в пункте I.3 приведен сценарий применения пользовательского интерфейса в процессе идентификации пациентов неотложной медицинской помощи; а в пункте I.4 описан пользовательский интерфейс для пожарных, участвующих в поисково-спасательных операциях.

I.2 Пользовательский интерфейс с функциями обеспечения ситуационной осведомленности для сотрудников правоохранительных органов

I.2.1 Описание

Один из наиболее частых случаев контактирования сотрудников правоохранительных органов, в частности сотрудников полиции, с рядовыми гражданами связан с процедурами остановки транспортных средств для проверки. В дизайне соответствующего интерфейса использовались знания, приобретенные в результате анализа требований при разработке прототипа с двумя функциями: контекстно зависимый интерфейс и отображение информации по требованию. Включение в интерфейс функций обеспечения ситуационной осведомленности позволяет сотрудникам полиции выявлять важные элементы окружающей обстановки и оценивать вероятность сценария повышенного риска.

I.2.2 Порядок действий

Порядок действий сотрудников полиции показан на рисунке I.1 и может быть описан следующим образом.

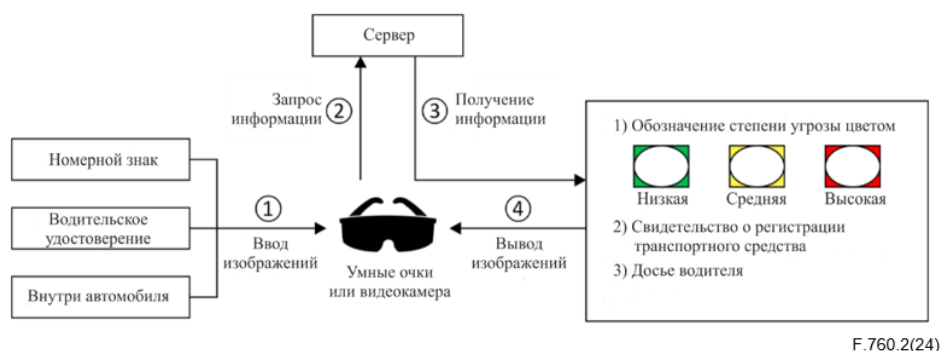


Рисунок I.1 – Порядок действий сотрудников полиции

- 1) Приближение транспортного средства: при приближении транспортного средства полицейский осуществляет визуальный осмотр на предмет подозрительных движений и присутствия незаконных предметов внутри транспортного средства.
- 2) Взаимодействие с водителем: полицейский обращается к водителю, и тот предъявляет по его требованию свое водительское удостоверение. В качестве альтернативы, если голосовые команды невозможны или нежелательны, взаимодействие обеспечивается через пользовательский интерфейс управления системой.

- 3) Проверка информации: получив документы водителя, полицейский приступает к поиску сведений о нем.

I.2.3 Ситуация

- 1) Во время патрулирования сотрудник правоохранительных органов останавливает подозрительное транспортное средство и направляется к нему для более тщательного осмотра.
- 2) Используя интерфейс с меню, вызываемым умными очками, этот сотрудник полиции сканирует водительское удостоверение и номерной знак транспортного средства подозреваемого, чтобы получить информацию в режиме реального времени.
- 3) Полицейский приступает к сканированию удостоверения личности водителя, сопоставляя полученную информацию с личностью водителя. Умный дисплей показывает, что срок действия водительского удостоверения истек, и отображает краткие сведения о судимости водителя.
- 4) При обыске транспортного средства полицейский обнаруживает опасные предметы, в том числе ножи и огнестрельное оружие.
- 5) Полицейский использует меню задач умного дисплея, чтобы разрешить ситуацию и задокументировать результат. Затем водителя сопровождают в отделение полиции для дальнейшего оформления.

I.3 Пользовательский интерфейс идентификации пациентов для врачей

I.3.1 Описание

Пользовательский интерфейс идентификации пациентов поддерживает интеграцию информации, поступающей от устройств IoT, служб подвижной связи и систем реагирования на чрезвычайные ситуации, для быстрого получения сведений о личности пострадавшего и важной справочной информации во время чрезвычайной ситуации с учетом характеристик окружающей среды и важных персональных данных, зарегистрированных в ERS с его согласия на их использование. Это позволяет подтвердить личность пациента через службы интернета вещей, которые распознают NFC- или QR-коды и обеспечивают доступ к информации; см. рисунок I.2.

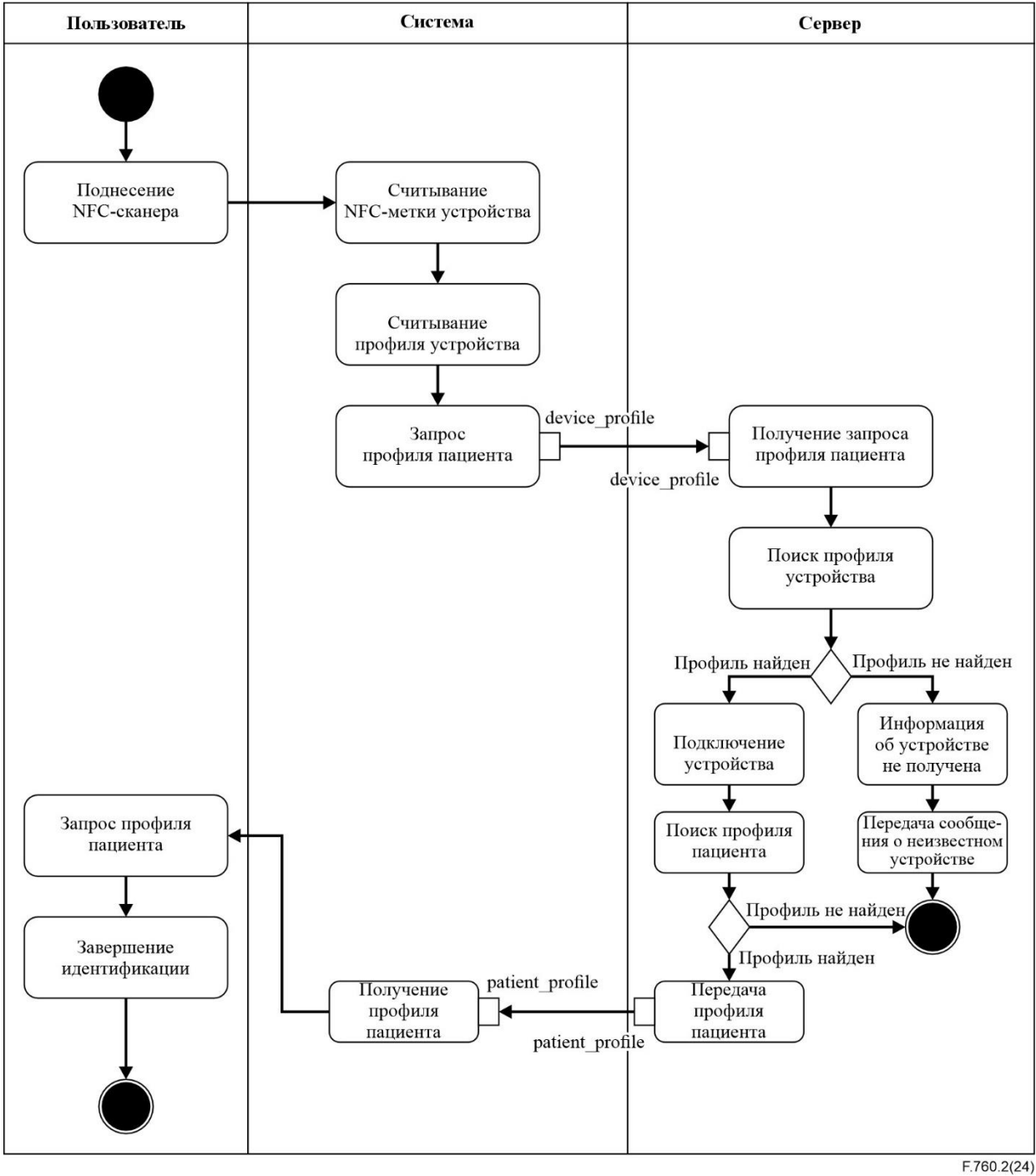
I.3.2 Порядок действий

- 1) Врачи используют контактные или бесконтактные устройства идентификации, а также биометрическую информацию, чтобы установить личность человека, нуждающегося в медицинской помощи. Этот процесс автоматически генерирует важные данные, такие как время осмотра, обеспечивает получение персональной информации и дает предварительную оценку состояния пострадавшего.
- 2) Врачи получают доступ к системе обмена информацией, находят персональные данные, сохраненные с согласия человека на их использование в чрезвычайных ситуациях, и представляют необходимые результаты в соответствующем формате.
- 3) Используя мобильный терминал, врачи находят историю болезни, документируют выполненные действия и организуют транспортировку пострадавшего в больницу для дальнейшего лечения.

I.3.3 Ситуация

- 1) При поступлении экстренного вызова бригада скорой помощи незамедлительно отправляется в указанное место, используя геопро пространственную информацию, полученную при оформлении вызова
- 2) По прибытии врачи используют устройство интернета вещей для установления личности находящегося без сознания пострадавшего.
- 3) Как только установлена личность пациента и получена важная информация, сохраненная с его согласия на использование в чрезвычайных ситуациях, назначается лечение в соответствии с историей болезни.

- 4) По истории болезни пациента устанавливают местоположение часто посещаемой им больницы. Если это рядом, пострадавшего везут туда; в противном случае связываются с ближайшей больницей и доставляют туда пациента.



F.760.2(24)

Рисунок I.2 – Взаимодействие с использованием NFC-сканера для специалистов оперативного реагирования

I.4 Пользовательский интерфейс, обеспечивающий ситуационную осведомленность для пожарных

I.4.1 Описание

Пожарные во время поисково-спасательных операций сталкиваются с множеством потенциальных опасностей [b-NIST-SP1286pt3]. Например, в горящем здании риски могут быстро возрасти. На месте пожара пожарный сталкивается с заблокированными проходами, с воздействием вредных газов, высоких температур и токсичного дыма, а также с другими факторами риска в различных сочетаниях.

Каждый случай индивидуален, и пожарным часто приходится вслепую обходить здания с незнакомой планировкой. Тщательное выявление и контроль этих опасностей имеют решающее значение для успешного выполнения их работы.

1.4.2 Порядок действий

Порядок действий при поисково-спасательных работах с использованием умных устройств для пожарных показан на рисунке I.3 и может быть описан следующим образом.

- 1) Пользовательский интерфейс отображает структуру каждого исследуемого участка и номера помещений на стенах. Объединив эту систему с картой и данными навигации, пожарные могут легко определить свое местоположение и сообщить направление другим членам команды.
- 2) Система маркирует пожарных, используя метки, и показывает их местоположение в окружающей обстановке. Метка содержит имя пожарного и указывает расстояние. Метка каждого пожарного имеет свой цвет, чтобы их можно было легко различать. Метка видна сквозь стены и барьеры, и ее размер соответствует расстоянию до пожарного.
- 3) Чтобы повысить осведомленность об особенностях окружающей обстановки, пользовательский интерфейс обеспечивает ситуационную осведомленность с помощью системы маркеров опасности, предупредительных сигналов и системы отображения информации об окружающей обстановке.



F.760.2(24)

Рисунок I.3 – Порядок действий поисково-спасательной бригады с использованием умных устройств для пожарных

1.4.3 Ситуация

- 1) Пожарные получают сигнал о пожаре в здании, прибывают на место и проникают в это горящее здание.
- 2) Система навигации внутри здания активирует динамическое формирование маршрута и карту.
- 3) При входе пожарных в новое помещение или коридор эти помещения автоматически сканируются и добавляются на карту, отображающую в режиме реального времени данные о местонахождении пожарных, пострадавших и маршрутах, ведущих к конкретным участкам.
- 4) Система формирует метки для отображения информации о действующих членах команды. Метки содержат имена пожарных, выделенные разным цветом.
- 5) Если плановые пути эвакуации перекрыты из-за неожиданного распространения пламени, передаются предупредительные сигналы, уведомляющие об изменении ситуации.

Библиография

- [b-ISO 9241-110] ISO 9421-110:2020, *Ergonomics of human-system interaction — Part 110: Interaction principles*.
- [b-ISO 9241-125] ISO 9241-125:2017, *Ergonomics of human-system interaction – Part 125: Guidance on visual presentation of information*.
- [b-ISO 9241-210] ISO 9421-210:2010, *Ergonomics of human – system interaction – Part 210: Human-centred design for interactive systems*.
- [b-ISO 17840-3] ISO 17840-3:2019, *Road vehicles – Information for first and second responders – Part 3: Emergency response guide template*.
- [b-Bae] Bae, J.W., Shin, K., Lee, H.R., Lee, H.J., Lee, T., Kim, C.H., & Moon, I. C. (2017), Evaluation of Disaster Response System Using Agent-Based Model With Geospatial and Medical Details, *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems*, Vol. 48, No. 9, pp. 1454-1469.
- [b-EENA] European Emergency Number Association (2023), *Public Safety Answering Points – Global Edition 2022*. <https://eena.org/knowledge-hub/press-releases/public-safety-answering-points-global-edition-2022/>
- [b-Giri] Giri, A.R., Chen, T., Rajendran, V.P., & Khamis, A. (2022), A Metaheuristic Approach to Emergency Vehicle Dispatch and Routing, *In 2022 IEEE International Conference on Smart Mobility (SM)*, pp. 27-31.
- [b-NIST-IR8340] Choong, Y. and Salvendy, G. (2021), *Voices of First Responders; Applying Human Factors and Ergonomics Knowledge to Improve the Usability of Public Safety Communications Technology: Findings from User-Centered Interviews*, Phase 1, Volume 5, NIST Interagency/Internal Report (NISTIR), National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD. <https://doi.org/10.6028/NIST.IR.8340>
- [b-NIST-SP1286pt3] Dawkins, S., Choong, Y.-Y., Buchanan, K., Spickard-Prettyman, S. (2023) *Voices of First Responders – Fire Service*, NIST Special Publication (NIST SP) No. 1286pt3, National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD.
- [b-NIST-SP1286pt4] Dawkins, S., Choong, Y.-Y., Buchanan, K. (2023), Spickard-Prettyman, S. *Voices of First Responders – Law Enforcement*, NIST Special Publication (NIST SP), No. 1286pt3, National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD.

СЕРИИ РЕКОМЕНДАЦИЙ МСЭ-Т

Серия А	Организация работы МСЭ-Т
Серия D	Принципы тарификации и учета и экономические и стратегические вопросы международной электросвязи/ИКТ
Серия E	Общая эксплуатация сети, телефонная служба, функционирование служб и человеческие факторы
Серия F	Нетелефонные службы электросвязи
Серия G	Системы и среда передачи, цифровые системы и сети
Серия H	Аудиовизуальные и мультимедийные системы
Серия I	Цифровая сеть с интеграцией служб
Серия J	Кабельные сети и передача сигналов телевизионных и звуковых программ и других мультимедийных сигналов
Серия K	Защита от помех
Серия L	Окружающая среда и ИКТ, изменение климата, электронные отходы, энергоэффективность; конструкция, прокладка и защита кабелей и других элементов линейно-кабельных сооружений
Серия M	Управление электросвязью, включая СУЭ и техническое обслуживание сетей
Серия N	Техническое обслуживание: международные каналы передачи звуковых и телевизионных программ
Серия O	Требования к измерительной аппаратуре
Серия P	Качество телефонной передачи, телефонные установки, сети местных линий
Серия Q	Коммутация и сигнализация, а также соответствующие измерения и испытания
Серия R	Телеграфная передача
Серия S	Оконечное оборудование для телеграфных служб
Серия T	Оконечное оборудование для телематических служб
Серия U	Телеграфная коммутация
Серия V	Передача данных по телефонной сети
Серия X	Сети передачи данных, взаимосвязь открытых систем и безопасность
Серия Y	Глобальная информационная инфраструктура, аспекты протокола Интернет, сети последующих поколений, интернет вещей и "умные" города
Серия Z	Языки и общие аспекты программного обеспечения для систем электросвязи