ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО/МЭК 29182-1— 2018

Информационные технологии

ЭТАЛОННАЯ АРХИТЕКТУРА ДЛЯ СЕНСОРНЫХ СЕТЕЙ (SNRA)

Часть 1

Общий обзор и требования

(ISO/IEC 29182-1:2013, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2018

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова» (ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии международного стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 22 «Информационные технологии»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 сентября 2018 г. № 557-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО/МЭК 29182-1:2013 «Информационные технологии. Эталонная архитектура для сенсорных сетей (SNRA). Часть 1. Общий обзор и требования» (ISO/IEC 29182-1:2013, «Information technology — Sensor networks: Sensor Network Reference Architecture (SNRA) — Part 1: General overview and requirements», IDT)

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочного международного стандарта соответствующий ему национальный стандарт Российской Федерации, сведения о котором приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2018

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 1
4 Условные обозначения 1
5 Обзор сенсорных сетей 2
6 Характеристики сенсорных сетей 3
6.1 Общие положения 3
6.2 Оказание услуг по индивидуальным требованиям 4
6.3 Сбор данных и предварительная обработка 4
6.4 Совместная обработка данных 4
6.5 Эксплуатация без технического обслуживания 4
6.6 Динамическая топология сети 4
6.7 Энергоэффективность и срок службы 5
6.8 Самонастройка 5
7 Основные требования к сенсорным сетям 5
7.1 Возможность подключения к другим сетям 5
7.2 Развертывание и покрытие 5
7.3 Поддержка гетерогенных сенсорных сетей 5
7.4 Поддержка мобильности сенсорных узлов 5
7.5 Управление питанием и энергопотреблением 5
7.6 Поддержка требуемого уровня качества услуг (QoS) 6
7.7 Динамическая адаптация 6
7.8 Предоставление контекстной информации 6
7.9 Масштабируемость 6
7.10 Конфиденциальность 7
7.11 Безопасность 7
7.12 Управление сенсорными сетями 7
7.13 Возможности обнаружения 7
7.14 Маршрутизация в сенсорных сетях 7
Приложение ДА Сведения о соответствии ссылочного международного стандарта национальному стандарту Российской Федерации 8
Библиография 9

Введение

ИСО (Международная организация по стандартизации) и МЭК (Международная электротехническая комиссия) образуют специализированную систему всемирной стандартизации. Национальные органы, являющиеся членами ИСО или МЭК, участвуют в разработке международных стандартов с помощью технических комитетов, созданных соответствующей организацией для рассмотрения конкретных областей технической деятельности. Технические комитеты ИСО и МЭК сотрудничают в областях, представляющих взаимный интерес. В работе также принимают участие и другие международные организации, правительственные и неправительственные, совместно с ИСО и МЭК. В области информационных технологий ИСО и МЭК учредили Объединенный технический комитет ИСО/МЭК СТК 1.

Международные стандарты разрабатываются в соответствии с правилами, приведенными в директивах ИСО/МЭК, часть 2.

Основная задача Объединенного технического комитета состоит в подготовке международных стандартов. Проекты международных стандартов, подготовленные Объединенным техническим комитетом, рассылаются национальным комитетам на голосование. Публикация в качестве международного стандарта требует утверждения не менее, чем 75% национальных комитетов, участвующих в голосовании.

Обращается внимание на то, что некоторые элементы настоящего международного стандарта могут быть объектом патентных прав. ИСО и МЭК не несут ответственности за определение какого-либо или всех таких патентных прав.

ИСО/МЭК 29182-1 подготовлен совместно с Объединенным техническим комитетом ИСО/МЭК СТК 1 «Информационные технологии».

ИСО/МЭК 29182 состоит из следующих частей под общим заголовком «Информационные технологии. Эталонная архитектура для сенсорных сетей»:

- Часть 1. Общий обзор и требования.
- Часть 2. Словарь и терминология.
- Часть 3. Виды эталонной архитектуры.
- Часть 4. Модель объекта.
- Часть 5. Определения интерфейса.
- Часть 7. Принципы совместимости.

В настоящее время готовится следующая часть.

- Часть 6. Применимость.

Для сенсорных сетей предлагается большое количество сценариев применения. Однако на практике реализовано относительно небольшое их количество. Отчасти это объясняется отсутствием экономического обоснования для некоторых видов применения и отчасти — техническими проблемами, связанными с созданием нетривиальной сенсорной сети оправданной сложности. Основная причина этого в том, что для разработки сенсорной сети требуются знания в нескольких областях, например знания технологий применения сенсорных узлов, коммуникационных и сетевых решений, обработки сигналов, знания электроники, вычислительной техники и информационной безопасности, необходимые для расчета сенсорной сети. В настоящее время процесс проектирования настолько сложен, что архитектура одной сенсорной сети мало применима для другой. Практически каждый раз, когда появляется запрос на проектирование сенсорной сети, необходимо начинать с нуля. Тем не менее, при более тщательном рассмотрении можно увидеть множество общих особенностей сенсорных сетей в различных сферах применения. Эти общие особенности включают сходства в выборе архитектуры сети и объектах/функциональных блоках, используемых в архитектуре.

Цель стандарта ИСО/МЭК 29182 состоит в том, чтобы:

- предоставить рекомендации для облегчения расчета и разработки сенсорных сетей;
- улучшить совместимость различных версий сенсорных сетей;
- создать автоматически конфигурируемые сенсорные сети, чтобы было достаточно легко добавлять или удалять сенсорные узлы в существующей сенсорной сети.

ИСО/МЭК 29182 может использоваться разработчиками сенсорных сетей, разработчиками программного обеспечения и поставщиками услуг для удовлетворения потребностей клиентов, включая любые применимые требования к совместимости.

ИСО/МЭК 29182 включает семь частей. Краткое описание данных частей приведено ниже.

В части 1 содержится общий обзор и требования к эталонной архитектуре сенсорных сетей.

В части 2 содержатся определения терминологии и словарь, используемые в эталонной архитектуре.

В части 3 представлена эталонная архитектура с экономической, операционной, системной, технической, функциональной и логической точки зрения.

В части 4 объекты, составляющие эталонную архитектуру, подразделяются на два класса (физические и функциональные объекты) и представляются модели объектов.

В части 5 содержится подробная информация об интерфейсах различных объектов в эталонной архитектуре.

Часть 6 предоставляет подробную информацию по разработке международных стандартизированных профилей.

Часть 7 представляет принципы проектирования для эталонной архитектуры, принимая во внимание требования к совместимости.

Стандарт ИСО/МЭК 29182-1 не содержит требований соответствия стандарту ИСО/МЭК 29182-7. Пользователи должны убедиться в том, что сенсорные узлы и соответствующая сенсорная сеть совместимы с применяемым или внедренным органом управления.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Информационные технологии

ЭТАЛОННАЯ АРХИТЕКТУРА ДЛЯ СЕНСОРНЫХ СЕТЕЙ (SNRA)

Часть 1

Общий обзор и требования

Information technology. Sensor networks: Sensor Network Reference Architecture (SNRA).
Part 1: General overview and requirements

Дата введения — 2019—02—01

1 Область применения

Настоящий стандарт представляет общий обзор характеристик сенсорной сети и организации объектов, содержащих данные сети. В нем также описываются общие требования, определенные для сенсорных сетей.

2 Нормативные ссылки

Для пользования настоящим стандартом необходим следующий стандарт. Для датированных ссылок применяют указанную версию ссылочного стандарта. Для недатированных — последнее издание стандарта (включая любые поправки к нему):

ISO/IEC 29182-2, Information technology — Sensor networks: Sensor Network Reference Architecture (SNRA) — Part 2: Vocabulary and terminology» (ISO/IEC 29182-2, Информационные технологии. Эталонная архитектура для сенсорных сетей (SNRA). Часть 2: Словарь и терминология)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ИСО/МЭК 29182-2.

4 Условные обозначения

В данном стандарте применяются следующие ключевые слова. Ключевые слова, указывающие на «обязательность», означают требование, которое должно строго соблюдаться, и от которого не допускаются никакие отклонения в случае рассмотрения соответствия настоящему стандарту.

Ключевые слова, указывающие на «рекомендации», означают требование, которое рекомендуется к соблюдению, но не обязательно. Таким образом, это требование не учитывается в случае рассмотрения соответствия настоящему стандарту.

Ключевые слова, указывающие на «возможность» и «дополнительную возможность», означают альтернативное требование, которое допустимо, но не предписано. Эти условия не предполагают того, что вариант реализации поставщика должен обязательно соответствовать этому требованию. Подобная функция может быть дополнительно включена оператором сети/поставщиком услуг. Напротив, «возможность» означает, что поставщик может дополнительно предоставить данную функцию, не нарушая соблюдение спецификации.

Издание официальное

5 Обзор сенсорных сетей

Сенсорная сеть представляет собой систему пространственно распределенных сенсорных узлов, взаимодействующих друг с другом и, в зависимости от применения, с инфраструктурой ИКТ (информационно-коммуникационных технологий) для получения, обработки, предоставления информации о реальных условиях и, при необходимости, реагирования на такую информацию.

Данный пункт описывает сенсорные сети с точки зрения коммуникационного взаимодействия и оказания услуг. Рисунки 1, 2 и 3 иллюстрируют коммуникационное взаимодействие архитектуры в целом и логической схемы компонентов в трех классах сенсорных сетей. Сенсорные сети, показанные на рисунках 1, 2 и 3, собирают информацию о реальных условиях и доставляют эту информацию пользователю(ям) сенсорной сети, а любые коммуникационные связи могут реализовываться с помощью проводных или беспроводных технологий, так как не существует каких-либо ограничений на совместное использование коммуникационных технологий в рамках сети.

Рисунок 1 отображает изолированную сенсорную сеть, работающую автономно и обособленно от других сетей. Данный вид сенсорных сетей может быть отнесен к сенсорным сетям узкого применения.

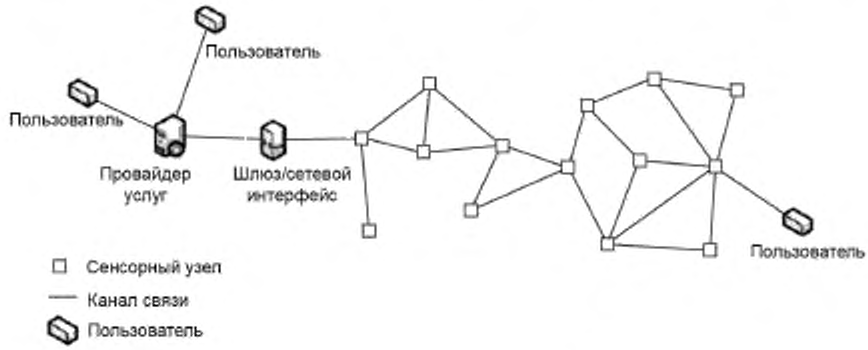

Рисунок 1 — Изолированная сенсорная сеть

Рисунок 2 отображает случай с множественными сенсорными сетями. На данном рисунке — две сети, соединенные между собой сетевым интерфейсом. Сетевой интерфейс может играть разные роли в сенсорной сети, как показано на рисунках 1 и 2 и кратко на рисунке 3.

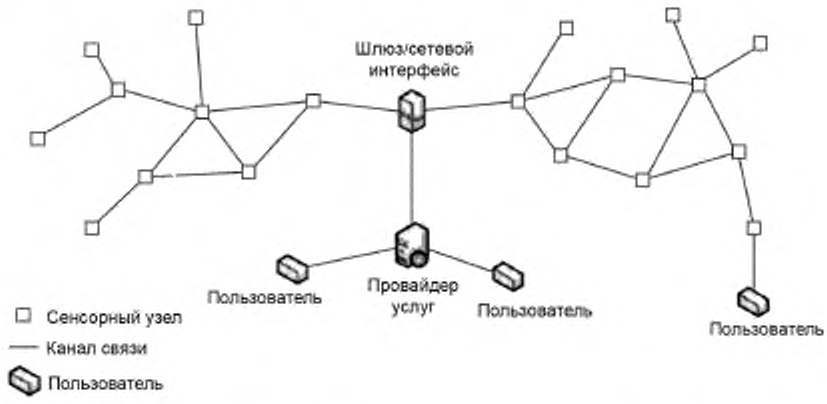

Рисунок 2 — Соединенные сенсорные сети

Рисунок 3 отображает сенсорные сети (здесь — две), связанные между собой магистральной сетью или другими объектами. В данном случае сетевой интерфейс обеспечивает сенсорные сети взаимосвязью с другими сетями, возможно, через сети доступа.

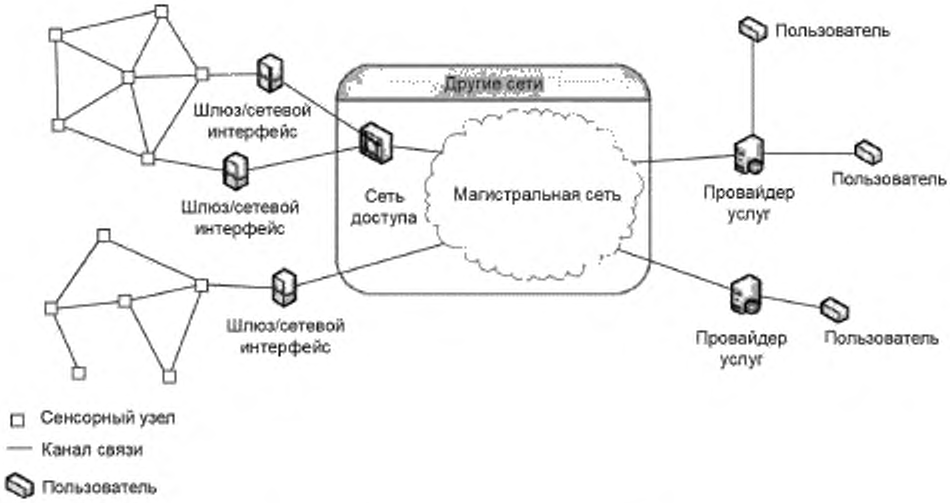

Рисунок 3 — Сенсорная сеть, соединенная с другими сетями

Применение сенсорных сетей может потребовать использования технологий уровня приложений, таких как обработка данных (интеграция данных, фильтрация данных), представление сенсорной информации и ее отображение. Данные принимаются сенсорными узлами и обрабатываются в рамках сенсорной сети (например, сенсорными узлами) либо поставщиками услуг, подключенных к сенсорным сетям, как представлено на рисунках 1 и 2. В качестве альтернативы данные могут быть переданы через магистральную сеть приложениям и другим субъектам, например поставщикам услуг, как это показано на рисунке 3.

Услуги сенсорной сети могут предоставляться непосредственно сенсорным узлом либо поставщиком услуг. Пользователи могут запросить услуги без посредника, от произвольно выбранного или назначенного сенсорного узла, как в случае пользователей с правой стороны на рисунках 1 и 2, или от поставщика услуг, как в случае с пользователями, расположенными в левой части рисунка 1, в средней части рисунка 2 и в правой части рисунка 3. Поставщик услуг собирает сенсорную информацию из сенсорных сетей напрямую либо через магистральную сеть и облегчает согласование предоставляемых услуг. В некоторых случаях пользователь, запрашивающий услуги от сенсорного узла, может быть непосредственно связан с этим узлом.

6 Характеристики сенсорных сетей

6.1 Общие положения

Проводные или беспроводные сенсорные сети имеют уникальные характеристики, отличающие их от традиционных сетей данных. Сенсорные сети выполняют не только передачу данных, но и их сбор, обработку, структурирование, управление данными, сетью и ресурсами, автоматизацию (считывание данных и исполнительные операции), а также другие функции и услуги.

В разделе 6 определяются уникальные характеристики сенсорных сетей, отличающиеся от традиционных сетей.

6.2 Оказание услуг по индивидуальным требованиям

Приложения и услуги сенсорных сетей позволяют создавать произвольные и дорабатываемые типы и группировать пользователей. Например, информация о погоде может предоставляться таким потребителям как туристы и рыбаки, а также коммерческим организациям, таким как авиакомпании, судоходные компании и туристические агентства. Функции и услуги, предоставляемые сенсорными сетями, могут быть весьма разнообразными, поддерживающими многие приложения, сегменты рынка и типы пользователей.

Требования и ожидания пользователей услуг могут быть различными и могут меняться в зависимости от обстоятельств. Пользователи должны иметь возможность запросить информацию о погоде у службы, предоставляющей такую информацию, и их вопросы могут быть различными, в зависимости от обстоятельств и целей.

Туристу достаточно получать сводную метеорологическую информацию один или два раза в день за короткий период своего отпуска.

Рыбаку при этом может понадобиться периодическое обновление данных о погоде на протяжении всего дня, а также как можно более ранее предупреждение об ухудшении погодных условий. Эти данные о погоде будут нужны ему на протяжении всего рыболовного сезона.

Экипажу судна в открытом море могут потребоваться расширенные прогнозы погоды на весь период плавания.

Национальному центру по изучению климатических и погодных условий необходима очень подробная информация о погоде от множества сенсорных узлов с высокой частотой отбора проб. Такая информация имеет особенно большое значение для прогнозирования опасных погодных условий и стихийных бедствий.

6.3 Сбор данных и предварительная обработка

Сенсорные узлы собирают данные о реальных объектах и предварительно обрабатывают их (например, через интеграцию данных или фильтрацию), а затем предоставляют пользователю сенсорных сетей непосредственно из сенсорного узла либо через поставщика услуг.

6.4 Совместная обработка данных

В некоторых сценариях применения сенсорной сети сенсорные узлы могут быть задействованы в решении сложных проблем, таких как обнаружение, классификация и отслеживание объектов в реальных условиях. Данные от сенсорного узла могут быть предварительно обработаны и доработаны считывающим или другим узлом. В зависимости от применения промежуточные данные, такие как характеристики или расчетные параметры, могут быть извлечены из полученных данных в ходе предварительной обработки. Результаты такой предварительной обработки могут быть распределены между сенсорными узлами в сенсорной сети. После распределения промежуточные данные из нескольких сенсорных узлов могут быть преобразованы в контекстные данные и сведения о ситуации путем слияния данных.

6.5 Эксплуатация без технического обслуживания

Сенсорные сети могут работать в течение длительного времени без обслуживания или технической поддержки. Может потребоваться обеспечение удаленной диагностики и разрешения ситуации.

6.6 Динамическая топология сети

Топология сети беспроводных сенсорных узлов редко бывает фиксированной. Сенсорная сеть должна адаптироваться к доступности каналов связи между сенсорными узлами, к изменению расположения сенсорных узлов в случае подвижности, условиям электропитания (например, сенсорный узел может отключиться от цепи из-за разрядившейся батареи) и изменению роли сенсорных узлов (например, если сенсорный узел становится шлюзом сенсорной сети). В случае перемещения сенсорных узлов в пределах сети требуется применение гибких протоколов маршрутизации и связи, которые могут быстро реагировать на изменения. Топология сенсорной сети должна обеспечивать обработку информации сенсорных узлов, покидающих сеть или присоединяющихся к ней, без неуправляемого снижения производительности сенсорной сети. Топология некоторых сенсорных сетей является самовосстанавливающейся и самоорганизующейся.

6.7 Энергоэффективность и срок службы

Управление и контроль энергоснабжения (энергопотребления) имеют важное значение во многих сенсорных сетях, где сенсорные узлы работают от батарей. При этом желательно, чтобы сеть функционировала как можно дольше. Технологии накопления энергии могут помочь в управлении энергоснабжением и увеличить срок службы сети.

6.8 Самонастройка

Сенсорные сети могут самостоятельно адаптироваться к меняющимся условиям, поддерживать устойчивость и надежность, а также оптимизировать управление ресурсами и функциональность сенсорных узлов.

7 Основные требования к сенсорным сетям

7.1 Возможность подключения к другим сетям

В некоторых случаях требуется подключить сенсорные сети к другим сетям, как показано на рисунке 3. Это достигается при помощи шлюза(ов).

7.2 Развертывание и покрытие

Сенсорная сеть обычно необходима для наблюдения и получения информации о реальных условиях в заданных зонах в трехмерном пространстве, называемом зоной покрытия сенсорной сети.

Сенсорные сети могут развертываться в зависимости от требований к применению сенсорной сети.

7.3 Поддержка гетерогенных сенсорных сетей

Сенсорная сеть может быть разнородной, т.е. состоять из нескольких различных взаимосвязанных и взаимодействующих сетей.

Таким образом, сенсорная сеть может поддерживать взаимодействие между гетерогенными сенсорными сетями.

Примечание 1 — В некоторых сценариях применения одна сенсорная сеть может использовать различные подсети гетерогенной сенсорной сети.

7.4 Поддержка мобильности сенсорных узлов

Сенсорная сеть с мобильными сенсорными узлами может дополнительно поддерживать перемещение сенсорных узлов в пределах сети и из одной сети в другую.

Примечание 2 — Хотя не все сценарии применения предполагают наличие мобильных сенсорных узлов, поддержка мобильности очень важна для некоторых из них, например для интеллектуальной транспортной системы (ИТС).

7.5 Управление питанием и энергопотреблением

Сенсорные сети с устройствами, питающимися от аккумуляторной батареи (например, сенсорные узлы или шлюзы), могут требовать использования схем управления питанием и энергопотреблением.

Существует множество способов снизить потребление энергии сенсорными узлами, включая использование процессоров с низкой мощностью (потенциально более низкой скорости), ограничение диапазона связи и пропускной способности каналов радиосвязи, ограничение емкости локальных хранилищ, использование эффективных алгоритмов обработки данных и переключение сенсорных узлов в спящий режим по графику. Можно также увеличить срок службы батареи для сенсорного узла с помощью средств накопления энергии. Срок эксплуатации может быть максимально увеличен путем распределения задач обработки между сенсорными узлами для обеспечения баланса энергопотребления и доступности энергии таким образом, чтобы ни один сенсорный узел не выходил из строя значительно раньше других, даже если такое перераспределение приводит к увеличению общей мощности, потребляемой всей сетью.

Примечание 3 — Сетевые приложения, в основном питающиеся от батарей, требуют управления питанием (энергопотреблением), чтобы максимально увеличить время работы сенсорной сети.

7.6 Поддержка требуемого уровня качества услуг (QoS)

Необходимо тщательно контролировать критически важные приложения и услуги. В некоторых случаях обеспечение достаточного качества услуг может быть ключевым техническим требованием. Например, обнаружение и уведомление о пожаре в определенных зонах (например, палата новорожденных в больнице) имеет чрезвычайно большое значение и требует надежности и малой задержки передачи данных. Приложения сенсорных сетей отличаются различными требованиями к качеству услуг, например к точности данных, надежности и задержке передачи данных.

Сенсорная сеть может поддерживать требуемый уровень качества услуг на основе требований к приложениям сенсорной сети.

7.7 Динамическая адаптация

7.7.1 Динамическая топология

Сенсорные сети могут иметь статическую топологию или динамически адаптироваться к добавлению или удалению сенсорных узлов и, при необходимости, переконфигурироваться. Таким образом может поддерживаться динамическая топология сенсорной сети.

7.7.2 Самоорганизация и самовосстановление

Дополнительно сенсорные сети могут поддерживать функции самоорганизации и самовосстановления.

Самоорганизация и самовосстановление являются атрибутами беспроводных сенсорных сетей и тесно связаны с динамической сетевой топологией. Самоорганизация — это способность сенсорной сети образовывать сетевой граф без необходимости вмешательства человека. Сетевой граф показывает, с какими сенсорными узлами связывается данный сенсорный узел. С другой стороны, самовосстановление — это способность сети восстанавливаться после сбоев сенсорных узлов или каналов связи. Сенсорные узлы могут иметь сбои из-за разрядившейся аккумуляторной батареи, отказа оборудования, кроме того, сенсорный узел может просто выйти из сети. Разрыв коммуникационного канала может быть вызван ухудшением условий распространения сигнала по каналу из-за того, что два взаимосвязанных сенсорных узла находятся на большом расстоянии друг от друга, либо из-за параллельного резервирования или внешних помех. После того как сеть самоорганизуется или восстановится, могут быть налажены необходимые связи, и сенсорная сеть может выполнять свою функцию на приемлемом уровне.

7.8 Предоставление контекстной информации

Сенсорная сеть может предоставлять контекстную информацию. Предоставление контекстной информации — это способность сенсорной сети показывать целостную картину реальных условий, наблюдаемых и измеряемых сенсорной сетью. Примером могут служить несколько сенсорных узлов, закрепленных на теле пожарного, который входит в горящее здание. Сенсорные узлы измеряют физиологические параметры пожарного, такие как сердечный ритм, частота дыхания и температура тела. Другие сенсорные узлы, закрепленные на теле пожарного, возможно в сочетании с другими сенсорными узлами в здании, определяют местоположение пожарного и скорость его перемещения, идет ли он, ползет или не двигается. Эти измерения в совокупности обеспечивают необходимый контекст и создают четкую картину состояния пожарного и того, нуждается ли он в помощи. Как правило, контекстная информация используется в качестве основы для принятия мер в ответ на сложившуюся ситуацию, возможно посредством использования исполнительных механизмов.

7.9 Масштабируемость

Сенсорная сеть может быть масштабируемой. Существует много параметров, с помощью которых можно масштабировать сенсорную сеть, включая в числе прочего количество и плотность сенсорных узлов, объем трафика данных, который необходимо передать, мобильность и множественность (частоту наблюдаемых событий).

7.10 Конфиденциальность

Для сенсорной сети рекомендуется обеспечить конфиденциальность на уровне пользователя. Как правило, для приложений сенсорной сети требуется обеспечение конфиденциальности, поскольку считываемые данные могут быть секретными или содержать личную информацию. Сведения о пользователе должны быть защищены, и пользователи должны получать уведомления о любых нарушениях установленной пользователями политики конфиденциальности в сети. Оценка риска/воздействия на конфиденциальность должна быть проведена для определения рисков конфиденциальности, связанных с предлагаемым проектом сенсорной сети, и определения соответствующих гарантий конфиденциальности.

7.11 Безопасность

Сенсорная сеть может поддерживать различные механизмы обеспечения безопасности. Существует множество мер предосторожности по отношению к сенсорным сетям. В качестве примеров можно привести защиту от злонамеренных действий, направленных на срыв сетевых операций, защиту от несанкционированного использования сетевых ресурсов, несанкционированного доступа к информации, а также аутентификацию пользователей и учет. Организациям следует также определить и принять соответствующие стандарты безопасности, такие как в [1].

7.12 Управление сенсорными сетями

Сенсорные сети часто бывают сложными. Например, сеть может работать в централизованном режиме или в режиме распределенной среды. Она может использовать или не использовать IP-протокол (протокол Интернета). Она может быть проводной, беспроводной или комбинированной. Рекомендуется прозрачность управления различными аспектами работы сенсорной сети.

Кроме того, сенсорный узел может управляться с помощью средств управления сенсорной сети (например, управление ресурсами сенсорного узла и управление задачами сенсорного узла).

7.13 Возможности обнаружения

7.13.1 Обнаружение сенсорного узла

Сенсорные узлы могут обладать способностью обнаруживать присутствие других сенсорных узлов. Эта способность используется для формирования сети и для поддержки динамической сетевой топологии, как описано в 7.7.1.

7.13.2 Выявление возможностей сенсорного узла

Сенсорные узлы могут иметь способность не только обнаруживать присутствие других сенсорных узлов, но и определять их технические возможности, такие как определение остаточной мощности батареи, вычислительных ресурсов и возможностей связи.

7.13.3 Обнаружение услуги

В некоторых сценариях применения требуется найти провайдера, работающего в данном доме, и (или) поставщика услуг, требуемых для пользователя или сенсорной сети.

Услуга может быть предоставлена сенсорным узлом или сенсорной сетью (например, через поставщика услуг). Сенсорный узел может обеспечивать услуги уровня сенсорных узлов (например, услугу распознавания, размещения и сбора данных), а сенсорная сеть может предоставлять комплексные услуги (например, мониторинг загрязнения воздуха, обнаружение и отслеживание контейнеров и мониторинг температуры хранения свежих продуктов).

7.14 Маршрутизация в сенсорных сетях

Энергоэффективные схемы маршрутизации очень востребованы в самоорганизующихся сенсорных сетях с ограниченными ресурсами.

Для некоторых приложений и услуг сенсорной сети требуется крупномасштабное сетевое развертывание. Для поддержки масштабируемости в таких сетях требуется использование масштабируемых схем маршрутизации.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочного международного стандарта национальному стандарту Российской Федерации

Таблица ДА

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ISO/IEC 29182-2	—	*

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде стандартов.

Библиография

[1] ISO/IEC 27002 Information technology — Security techniques — Code of practice for information security controls (Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Свод норм и правил менеджмента информационной безопасности)

[2] ISO/IEC JTC1 SGSN N149, SGSN Technical Document Version 3 (Узлы поддержки обслуживания GPRS. Технический документ, издание 3)

[3] ITU-T Y.2221, Requirements for support of ubiquitous sensor network (USN) applications and services in the NGN environment (Требования к поддержке общедоступных приложений и услуг (USN) в среде сетей нового поколения)

УДК 004.75, 004.77: 006.354 ОКС 35.110, 35.200, 35.240.99

Ключевые слова: защита прав потребителя, конкурентоспособность

БЗ 9—2018/81

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *С.И. Фирсова*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 06.09.2018. Подписано в печать 24.09.2018. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,68.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,

117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
www.gostinfo.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru