

МСЭ-Т

СЕКТОР СТАНДАРТИЗАЦИИ
ЭЛЕКТРОСВЯЗИ МСЭ

Y.2069

(07/2012)

СЕРИЯ Y: ГЛОБАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ
ИНФРАСТРУКТУРА, АСПЕКТЫ МЕЖСЕТЕВОГО
ПРОТОКОЛА И СЕТИ ПОСЛЕДУЮЩИХ ПОКОЛЕНИЙ

Сети последующих поколений – Структура и
функциональные модели архитектуры

Термины и определения для интернета вещей

Рекомендация МСЭ-Т Y.2069

РЕКОМЕНДАЦИИ МСЭ-Т СЕРИИ Y
ГЛОБАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА, АСПЕКТЫ
ПРОТОКОЛА ИНТЕРНЕТ И СЕТИ ПОСЛЕДУЮЩИХ ПОКОЛЕНИЙ

ГЛОБАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА	
Общие положения	Y.100–Y.199
Услуги, приложения и промежуточные программные средства	Y.200–Y.299
Сетевые аспекты	Y.300–Y.399
Интерфейсы и протоколы	Y.400–Y.499
Нумерация, адресация и присваивание имен	Y.500–Y.599
Эксплуатация, управление и техническое обслуживание	Y.600–Y.699
Безопасность	Y.700–Y.799
Рабочие характеристики	Y.800–Y.899
АСПЕКТЫ ПРОТОКОЛА ИНТЕРНЕТ	
Общие положения	Y.1000–Y.1099
Услуги и приложения	Y.1100–Y.1199
Архитектура, доступ, возможности сетей и административное управление ресурсами	Y.1200–Y.1299
Транспортирование	Y.1300–Y.1399
Взаимодействие	Y.1400–Y.1499
Качество обслуживания и сетевые показатели качества	Y.1500–Y.1599
Сигнализация	Y.1600–Y.1699
Эксплуатация, управление и техническое обслуживание	Y.1700–Y.1799
Начисление платы	Y.1800–Y.1899
IP TV по СПП	Y.1900–Y.1999
СЕТИ ПОСЛЕДУЮЩИХ ПОКОЛЕНИЙ	
Структура и функциональные модели архитектуры	Y.2000–Y.2099
Качество обслуживания и рабочие характеристики	Y.2100–Y.2199
Аспекты обслуживания: возможности услуг и архитектура услуг	Y.2200–Y.2249
Аспекты обслуживания: взаимодействие услуг и СПП	Y.2250–Y.2299
Нумерация, присваивание имен и адресация	Y.2300–Y.2399
Управление сетью	Y.2400–Y.2499
Архитектура и протоколы сетевого управления	Y.2500–Y.2599
Будущие сети	Y.2600–Y.2699
Безопасность	Y.2700–Y.2799
Обобщенная мобильность	Y.2800–Y.2899
Открытая среда операторского класса	Y.2900–Y.2999
БУДУЩИЕ СЕТИ	Y.3000–Y.3499
ОБЛАЧНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ	Y.3500–Y.3999

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

Рекомендация МСЭ-Т У.2069

Термины и определения для интернета вещей

Резюме

В Рекомендации МСЭ-Т У.2069 приводится описание относящихся к интернету вещей (IoT) терминов и определений с точки зрения МСЭ-Т, в целях разъяснения понятия "интернет вещей" и связанной с IoT деятельности.

Хронологическая справка

Издание	Рекомендация	Утверждение	Исследовательская комиссия
1.0	МСЭ-Т У.2069	29.07.2012 г.	13-я

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 2013

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	2
3.1 Термины, определенные в других документах.....	2
4 Сокращения и акронимы	5
Библиография	6

Рекомендация МСЭ-Т Y.2069

Термины и определения для интернета вещей

1 Сфера применения

В настоящей Рекомендации приводится описание относящихся к интернету вещей (IoT) терминов и определений с точки зрения МСЭ-Т, в целях разъяснения понятия "интернет вещей" и связанной с IoT деятельности.

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 справочные документы могут подвергаться пересмотру; поэтому всем пользователям данной Рекомендации предлагается изучить возможность применения последнего издания Рекомендаций и других справочных документов, перечисленных ниже. Перечень действующих на настоящий момент Рекомендаций МСЭ-Т регулярно публикуется. Ссылка на документ, приведенный в настоящей Рекомендации, не придает ему как отдельному документу статус Рекомендации.

- [ITU-T F.744] Recommendation ITU-T F.744 (2009), *Service description and requirements for ubiquitous sensor network middleware.*
- [ITU-T F.771] Recommendation ITU-T F.771 (2008), *Service description and requirements for multimedia information access triggered by tag-based identification.*
- [ITU-T Q.1300] Recommendation ITU-T Q.1300 (1995), *Telecommunication applications for switches and computers (TASC) – General overview.*
- [ITU-T Y.2002] Recommendation ITU-T Y.2002 (2009), *Overview of ubiquitous networking and of its support in NGN.*
- [ITU-T Y.2060] Recommendation ITU-T Y.2060 (2012), *Overview of the Internet of things.*
- [ITU-T Y.2061] Recommendation ITU-T Y.2061 (2012), *Requirements for the support of machine-oriented communication applications in the next generation network environment.*
- [ITU-T Y.2063] Recommendation ITU-T Y.2063 (2012), *Framework of the web of things.*
- [ITU-T Y.2091] Recommendation ITU-T Y.2091 (2011), *Terms and definitions for Next Generation Networks.*
- [ITU-T Y.2213] Recommendation ITU-T Y.2213 (2008), *NGN service requirements and capabilities for network aspects of applications and services using tag-based identification.*
- [ITU-T Y.2221] Recommendation ITU-T Y.2221 (2010), *Requirements for support of ubiquitous sensor network (USN) applications and services in the NGN environment.*
- [ITU-T Y.2240] Recommendation ITU-T Y.2240 (2011), *Requirements and capabilities for next generation network service integration and delivery environment.*

3 Определения

3.1 Термины, определенные в других документах

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

3.1.1 исполнительный механизм (actuator) [ITU-T Y.2061]: Устройство, которое инициирует физическое действие после возбуждения входным сигналом.

ПРИМЕЧАНИЕ (из [ITU-T Y.2061]). – Исполнительный механизм может реагировать, например, на струю газа или жидкости, или электрический ток выполнением механической операции. Примерами исполнительных механизмов являются переключатели и реле. Решение об активации исполнительного механизма может поступить от приложения МОС, человека или устройств и шлюза МОС.

3.1.2 контекст (context) [ITU-T Y.2002]: Информация, которая может использоваться для определения характеристик среды пользователя.

ПРИМЕЧАНИЕ (из [ITU-T Y.2002]). – Контекст может включать информацию о том, где находится пользователь, какие ресурсы (устройства, пункты доступа, уровень шума, полоса пропускания и т. д.) находятся вблизи пользователя, в какое время пользователь перемещается, хронология взаимодействия между человеком и предметами и т. д. Контекстная информация может обновляться в соответствии с конкретными приложениями.

3.1.3 устройство (device) [ITU-T Y.2060]: Применительно к интернету вещей означает элемент оборудования, который обладает обязательными возможностями связи и дополнительными возможностями измерения, срабатывания, а также ввода, хранения и обработки данных.

3.1.4 маркер идентификатора (ID tag) [ITU-T Y.2213]: Физический предмет, который хранит один или несколько идентификаторов и дополнительно хранит прикладные данные, например фамилию, должность, цену, адрес и т. д.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 (из [ITU-T Y.2213]). – В зависимости от реализации маркер может иметь возможность связи с терминалом идентификатора.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Тот же самый термин определен и в [ITU-T F.771].

3.1.5 терминал идентификатора (ID terminal) [ITU-T Y.2213]: Устройство, обладающее возможностью считывания данных и дополнительной возможностью записи данных, которое считывает (и, дополнительно, записывает) данные идентификатора(ов) и, дополнительно, прикладные данные из маркера идентификатора и в него.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 (из [ITU-T Y.2213]). – Возможность считывания (и, дополнительно, записи) данных зависит от реализации терминала.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Тот же самый термин определен и в [ITU-T F.771].

3.1.6 идентификатор (identifier) [ITU-T Y.2091]: Идентификатор представляет собой серию цифр, букв и символов или данных в любой другой форме, используемую для идентификации абонента(ов), пользователя(ей), элемента(ов) сети, функции(й), объекта(ов) сети, предоставляющего(их) услуги/приложения, или других объектов (например, физические или логические предметы). Идентификаторы могут использоваться для регистрации или авторизации. Они могут быть либо открытыми для всех сетей и используемыми совместно ограниченным количеством сетей, либо частными для конкретной сети (частные идентификаторы, как правило, не раскрываются третьим сторонам).

ПРИМЕЧАНИЕ. – Тот же самый термин определен и в [ITU-T F.771].

3.1.7 преобразование идентификатора (identifier resolution) [ITU-T Y.2213]: Функция преобразования идентификатора в связанную с ним информацию (см. "Прямое преобразование идентификатора") и наоборот (см. "Обратное преобразование идентификатора").

ПРИМЕЧАНИЕ. – Аналогичный термин "преобразование идентификатора" определен в [ITU-T F.771].

3.1.8 схема идентификатора (identifier scheme) [ITU-T Y.2213]: Схема нумерации, которая определяет формат и структуру идентификатора, используемого в данной схеме.

3.1.9 интернет вещей (Internet of things (IoT)) [ITU-T Y.2060]: Глобальная инфраструктура для информационного общества, которая обеспечивает возможность предоставления более сложных услуг путем соединения друг с другом (физических и виртуальных) вещей на основе существующих и развивающихся функционально совместимых информационно-коммуникационных технологий.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 (из [ITU-T Y.2060]). – В широком смысле интернет вещей можно воспринимать как концепцию, имеющую технологические и социальные последствия.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 (из [ITU-T Y.2060]). – Благодаря задействованию возможностей идентификации, сбора и обработки данных и связи, в интернете вещей обеспечивается наиболее эффективное использование вещей для предоставления услуг для всех типов приложений при одновременном выполнении требований к безопасности и конфиденциальности.

3.1.10 машинно-ориентированная связь (machine-oriented communication (MOC)) [ITU-T Y.2061]: Форма передачи данных между двумя или более объектами, при которой как минимум одному объекту не требуется в обязательном порядке вмешательство человека в процесс связи.

3.1.11 приложения для связи между машинами (machine-to-machine applications) [ITU-T Y.2240]: Приложения на основе связи между двумя или несколькими машинами, для которых требуется ограниченное вмешательство человека или не требуется его непосредственное вмешательство.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Основной темой [ITU-T Y.2240] является интеграция услуг СПП и среда доставки, в которой межмашинное взаимодействие (M2M) рассматривается как один из возможных сценариев использования. На момент утверждения Рекомендации, в отношении M2M и его определения в МСЭ-Т проводилось исследование, по результатам которого в определении M2M могут быть внесены изменения.

3.1.12 счетчик (meter) [ITU-T Y.2061]: Устройство, которое измеряет и дополнительно регистрирует величину, степень или интенсивность чего-либо, например, количество использованной электроэнергии, газа или воды.

ПРИМЕЧАНИЕ (из [ITU-T Y.2061]). – Счетчик отвечает за измерение суммарного количества потребления чего-либо за данный период времени.

3.1.13 мультимедийная информация (multimedia information) [ITU-T F.771]: Мультимедийная информация – это цифровая информация, в которой для информирования или развлечения пользователей используется много видов информационного контента и обработки информации, например, текст, изображения, аудио, видео, трехмерные панорамные изображения и цифровые карты.

3.1.14 функция доставки мультимедийной информации (multimedia information delivery function) [ITU-T F.771]: Функция доставки мультимедийной информации – это функция, предназначенная для доставки мультимедийной информации к терминалу идентификатора, инициируемой идентификацией на основе маркеров.

3.1.15 предмет (object) [ITU-T Q.1300]: Представление внутренних свойств объекта, которое описано на надлежащем уровне абстракции в виде его атрибутов и функций.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 (из [ITU-T Y.2002]). – Предмет характеризуется поведением. Предмет отличается от любого другого предмета. Предмет взаимодействует со своей средой, в том числе с другими предметами и точками взаимодействия. О предмете можно нестрого сказать, что он выполняет функции и предлагает услуги (говорят, что предмет, который предоставляет функцию, предлагает услугу). Для целей моделирования эти функции и услуги описаны в виде поведения предмета и его интерфейсов. Один предмет может выполнять более одной функции. Одна функция может выполняться на основе взаимодействия нескольких предметов.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 (из [ITU-T Y.2002]). – Предметы включают оконечные устройства (например, используемые человеком для доступа в сеть, например, мобильные телефоны, персональные компьютеры и т. д.), устройства дистанционного контроля (например, камеры, датчики и т. д.), информационные устройства (например, сервер доставки контента), продукты, контент и ресурсы.

3.1.16 открытый интерфейс приложения (open application interface) [ITU-T F.744]: Интерфейс, используемый приложениями USN для доступа к промежуточному программному обеспечению USN.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Данное определение связано с сетями USN, но оно может применяться к интерфейсам между уровнем приложения и уровнем поддержки услуги/приложения.

3.1.17 обработанные данные (processed data) [ITU-T F.744]: Данные, которые получены из необработанных данных, измеренных датчиком, в результате их обработки сенсорной сетью или промежуточным программным обеспечением USN.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Данное определение связано с сетями USN, однако оно может применяться и к другим сценариям использования IoT.

3.1.18 реальный объект (real-world entity) [ITU-T F.771]: Реальный объект – это физический и логический объект, который действует или используется главным образом в реальном мире, например, физический предмет, логический предмет, место или человек. Примеры *физических предметов* включают бутылку воды, книгу, стол, стену, стул, дерево, животное, одежду, пищу, телевидение, свет и т. д. Примеры *логических предметов* включают цифровой контент, например, видео, кино, музыку или рассказ. Примеры *мест* включают комнату, коридор, дорогу, ворота, сад и т. д. Концепция реального объекта включает как объединенные в сеть, так и не объединенные в сеть объекты.

3.1.19 измеренные данные (sensed data) [ITU-T F.744]: Данные, полученные датчиком, который подсоединен к конкретному сенсорному узлу.

3.1.20 датчик (sensor) [ITU-T Y.2221]: Электронное устройство, которое измеряет физическое состояние или химический состав и доставляет электронный сигнал, соответствующий наблюдаемой характеристике.

3.1.21 сенсорная сеть (sensor network) [ITU-T Y.2221]: Сеть, состоящая из соединенных между собой сенсорных узлов, обменивающихся измеренными данными посредством проводной или беспроводной связи.

3.1.22 общий интерфейс сенсорной сети (sensor network common interface) [ITU-T F.744]: Интерфейс, используемый между промежуточным программным обеспечением USN и сенсорной сетью/считывающим устройством радиочастотной идентификации (RFID).

3.1.23 метаданные сенсорной сети (sensor network metadata) [ITU-T F.744]: Информация о сенсорной сети, например, описание сенсорной сети, идентификатор сенсорного узла, тип поддерживаемого датчика, количество датчиков, подсоединенных к каждому сенсорному узлу, количество сенсорных узлов, соединенных с конкретной сенсорной сетью и т. д.

3.1.24 сервис каталога метаданных сенсорной сети (sensor network metadata directory service) [ITU-T F.744]: Сервис каталога, в котором приведены метаданные сенсорных сетей.

3.1.25 сенсорный узел (sensor node) [ITU-T Y.2221]: Устройство, состоящее из датчика(ов) и, дополнительно, исполнительного механизма(ов), которое имеет возможность обработки измеренных данных и образования сети.

3.1.26 "умные" электросети (smart grid) [b-Smart-O-30Rev.6]: "Умная" электросеть – это работающая в обоих направлениях сеть передачи электроэнергии, соединенная с информационно-контрольной сетью посредством датчиков и контрольных устройств. При этом обеспечивается интеллектуальная и эффективная оптимизация энергетической сети.

3.1.27 идентификация на основе маркеров (tag-based identification) [ITU-T Y.2213]: Процесс идентификации конкретного физического или логического предмета среди других физических или логических предметов с помощью идентификаторов, хранящихся в маркере идентификатора.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Тот же самый термин определен и в [ITU-T F.771].

3.1.28 вещь (thing) [ITU-T Y.2060]: Применительно к интернету вещей означает предмет физического мира (физические вещи) или информационного мира (виртуальные вещи), который может быть идентифицирован и интегрирован в сети связи.

3.1.29 организация повсеместно распространенных сетей (ubiquitous networking) [ITU-T Y.2002]: Возможность человека и/или устройства получать доступ к услуге и устанавливать связь при сведенных к минимуму технических ограничениях в отношении места, времени и способа доступа к этим услугам в контексте абонированной услуги(услуг).

ПРИМЕЧАНИЕ (из [ITU-T Y.2002]). – Технические ограничения на доступ к услугам и установление связи могут быть сведены к минимуму. Однако другие сдерживающие факторы, например, регуляторные и национальные, а также связанные с поставщиком и окружающей средой, могут накладывать дополнительные ограничения.

3.1.30 повсеместно распространенная сенсорная сеть (ubiquitous sensor network (USN)) [ITU-T Y.2221]: Концептуальная сеть, созданная поверх существующих физических сетей, в которой применяются измеренные данные и предоставляются услуги знаний любому лицу, в любом месте и в любое время, и в которой информация создается с использованием информированности о контексте.

3.1.31 веб-сеть вещей (web of things) [ITU-T Y.2063]: Принцип, который относится к использованию IoT в целях обеспечения соединения и контроля (физических и виртуальных) вещей через всемирную веб-сеть.

ПРИМЕЧАНИЕ (из ITU-T Y.2063). – Данная Рекомендация касается использования нескольких видов физических устройств и получения доступа к ним по веб-сети, независимо от того, подключены ли сами устройства к веб-сети или нет.

4 Сокращения и акронимы

В настоящей Рекомендации используются следующие сокращения и акронимы:

IoT	Internet of Things	Интернет вещей
M2M	Machine to Machine	Межмашинное взаимодействие
MOC	Machine-Oriented Communication	Машинно-ориентированная связь
USN	Ubiquitous Sensor Network	Повсеместно распространенная сенсорная сеть

Библиография

- [b-Smart-O-30 Rev.6] Smart-O-30 Rev.6 (2011), Focus Group on Smart Grid (FG Smart), *Deliverable on Smart Grid Terminology*.
<<http://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/smart/Pages/Default.aspx>>

СЕРИИ РЕКОМЕНДАЦИЙ МСЭ-Т

Серия А	Организация работы МСЭ-Т
Серия D	Общие принципы тарификации
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	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	Оконечное оборудование, субъективные и объективные методы оценки
Серия Q	Коммутация и сигнализация
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 и сети последующих поколений
Серия Z	Языки и общие аспекты программного обеспечения для систем электросвязи