|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| itu_logo | **Всемирная ассамблея по стандартизации электросвязи (ВАСЭ-16) Хаммамет, 25 октября – 3 ноября 2016 года** | | C:\Users\gaspari\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files\Content.Word\logos-02.png |
|  | |  | |
| **ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ** | | **Документ 21-R** | |
|  | | **Август 2016 года** | |
|  | | **Оригинал: английский** | |
|  | | | |
| 20-я Исследовательская комиссия МСЭ-Т | | | |
| IoT и его приложения, включая "умные" города и  сообщества (SC&C) | | | |
| ОТЧЕТ ИК20 МСЭ-Т ВСЕМИРНОЙ АССАМБЛЕЕ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ (васэ-16): ЧАСТЬ I – общая информация | | | |
|  | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Резюме**: | В настоящем вкладе содержится отчет 20-й Исследовательской комиссии МСЭ-Т для ВАСЭ-16 о деятельности в исследовательском периоде 2013–2016 годов. |

ПРИМЕЧАНИЕ БСЭ. – Отчет 20-й Исследовательской комиссии для ВАСЭ-16 представлен в следующих документах:

Часть I: **Документ 21** – Общая информация

Часть II: **Документ 22** – Вопросы, предлагаемые для исследования в ходе исследовательского периода 2017−2020 годов

СОДЕРЖАНИЕ

**Стр**.

[1 Введение 2](#_Toc461715815)

[2 Организация работы 3](#_Toc461715816)

[3 Результаты работы, завершенной в ходе исследовательского периода 2013−2016 годов 6](#_Toc461715817)

[4 Замечания, касающиеся будущей работы 17](#_Toc461715818)

[5 Обновления к Резолюции 2 ВАСЭ на исследовательский период 2017−2020 годов 19](#_Toc461715819)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 1 –](#_Toc461715820) [Список Рекомендаций, Добавлений и других материалов,   
разработанных или исключенных в ходе исследовательского периода 20](#_Toc461715821)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 2 –](#_Toc461715822) [Предлагаемые обновления к мандату 20-й Исследовательской комиссии  
 и ролям ведущей исследовательской комиссии 23](#_Toc461715823)

# 1 Введение

## 1.1 Сфера ответственности 20-й Исследовательской комиссии

Консультативная группа по стандартизации электросвязи (КГСЭ) (Женева, 2−5 июня 2015 г.) поручила 20-й Исследовательской комиссии исследование шести Вопросов в области интернета вещей (IoT) и его приложений, при этом первоначальное основное внимание уделяется "умным" городам и сообществам (SC&C).

## 1.2 Руководящий состав и собрания, проведенные 20-й Исследовательской комиссией

В течение исследовательского периода 2-я Исследовательская комиссия провела три пленарных заседания (см. Таблицу 1) под председательством г-на Нассера Салеха Аль-Марзуки, которому помогали заместители Председателя г-н Фабио Биджи, г-жа Сильвия Гуcман Аранья, г-жа Бланка Гонсалес[[1]](#footnote-1), г-н Такафуми Хаситани, г-н Хёнчжун Ким, г-н Абдулрахман М. Аль-Хассан, г-н Цзыцинь Сан, г-н Серджио Трабуки и г-н Сергей Жданов.

Наряду с этим в различных местах в ходе исследовательского периода прошли многочисленные собрания групп Докладчиков (включая электронные собрания), см. Таблицу 1*bis*.

ТАБЛИЦА 1

Собрания 20-й Исследовательской комиссии и ее рабочих групп

| Собрания | Место, дата | Отчеты |
| --- | --- | --- |
| 20-я Исследовательская комиссия | Женева, 19–23 октября 2015 г. | COM 20 – R 1 |
| 20-я Исследовательская комиссия | Сингапур, 18–26 января 2016 г. | COM 20 – R 2 |
| 20-я Исследовательская комиссия | Женева, 25 июля – 5 августа 2016 г. | COM 20 – R 3 |

ТАБЛИЦА 1*bis*

Собрания групп Докладчиков, организованные под руководством 20-й Исследовательской комиссии  
в ходе исследовательского периода

| Даты | Место проведения/ принимающая сторона | Вопрос(ы) | Название мероприятия |
| --- | --- | --- | --- |
| 07.07.2016 г. | Электронное собрание | [6/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=4620&Group=20) | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 6/20 |
| 05.07.2016 г. | Электронное собрание | [5/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=4622&Group=20) | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 5/20 |
| 05.07.2016 г. | Электронное собрание | [2/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=4586&Group=20) | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 2/20 |
| 29.06.2016 г. − 30.06.2016 г. | Электронное собрание | [3/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=2486&Group=20) | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 3/20 |
| 08.06.2016 г. | Электронное собрание | [2/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=4585&Group=20) | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 2/20 |
| 07.06.2016 г. | Электронное собрание | [2/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=4584&Group=20) | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 2/20 |
| 01.06.2016 г. − 02.06.2016 г. | Электронное собрание | [3/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=2485&Group=20) | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 3/20 |
| 02.05.2016 г. −  13.05.2016 г. | Швейцария [Женева] | [1/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=2472&Group=20); [2/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=2473&Group=20) [3/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=2474&Group=20); [4/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=2475&Group=20) [5/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=2476&Group=20); [6/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=2477&Group=20) | Промежуточные собрания групп Докладчиков ИК20 |
| 14.04.2016 г. | Электронное собрание | [6/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=2489&Group=20) | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 6/20 |
| 08.04.2016 г. | Электронное собрание | [1/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=2479&Group=20) | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 1/20 |
| 30.03.2016 г. − 06.04.2016 г. | Электронное собрание | [2/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=2482&Group=20) | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 2/20 |
| 17.03.2016 г. | Электронное собрание | [6/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=2488&Group=20) | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 6/20 |
| 10.12.2015 г. | Электронное собрание | [5/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=2375&Group=20) | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 5/20 |
| 02.12.2015 г. | Электронное собрание | [2/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=2395&Group=20) | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 2/20 |

# 2 Организация работы

## 2.1 Организация исследований и распределение работы

**2.1.1** На своем первом собрании в исследовательском периоде 20-я Исследовательская комиссия приняла решение создать две рабочие группы.

**2.1.2** В Таблице 2 представлены номер и название каждой рабочей группы, номера порученных ей Вопросов и фамилия ее председателя.

**2.1.3** В Таблице 3 перечислены другие группы, созданные 20-й Исследовательской комиссией в течение исследовательского периода.

В течение этого исследовательского периода была создана одна **Группа по совместной координационной деятельности (JCA)**,предложенная первоначально 11-й Исследовательской комиссией и в июне 2015 года переданная КГСЭ в 20-ю Исследовательскую комиссию.

– Группа по совместной координационной деятельности в области интернета вещей (JCA‑IoT) стала Группой по совместной координационной деятельности в области интернета вещей и "умных" городов и сообществ (JCA-IoT − SC&C). Важнейшие результаты деятельности JCA-IoT − SC&C приводятся в пункте 3.3.2.1.

ТАБЛИЦА 2

Организация 20-й Исследовательской комиссии

| Название | Вопросы для исследования | Название  Рабочей группы | Председатель и заместители Председателя |
| --- | --- | --- | --- |
| PLEN | Вопрос 1/20 | Исследования и появляющиеся технологии, включая терминологию и определения | Г-н Себастьен Циглер (содокладчик)  Г-н Рами Ахмед Фатхи\* (содокладчик)  Г-жа Ольга Кавалли (заместитель Докладчика) |
| РГ 1/20 | Вопрос 2/20; Вопрос 3/20; Вопрос 4/20 | Интернет вещей (IoT) | Г-н Хёнчжун Ким (Председатель)  Г-н Леонель Хохман (один из заместителей Председателя)  Г-н Абдулрахман М. Аль-Хассан (один из заместителей Председателя) |
| РГ 2/20 | Вопрос 5/20; Вопрос 6/20 | "Умные" города и сообщества (SC&C) | Г-н Флавио Куккьетти (сопредседатель)  Г-н Цзыцинь Сан (сопредседатель)  Г-н Рами Ахмед Фатхи (один из заместителей Председателя)  Г-н Паоло Джемма (один из заместителей Председателя)  Г-н Хариндерпал Сингх Гревал (один из заместителей Председателя) |

\* Г-н Рами Ахмед Фатхи был назначен содокладчиком по Вопросу 1/20 на пленарном заседании, посвященном открытию собрания ИК20, которое состоялось 25 июля 2016 года.

ТАБЛИЦА 3

Другие группы (если таковые имеются)

| Название группы | Председатель | Заместители Председателя |
| --- | --- | --- |
| JCA-IoT − SC&C | Г-н Хёнчжун Ким (соорганизатор) Г-н Фабио Биджи (соорганизатор) | – |

## 2.2 Вопросы и Докладчики

**2.2.1** КГСЭ (Женева, 2–5 июня 2015 г.) поручила 20-й Исследовательской комиссии шесть Вопросов, перечисленных в Таблице 4.

**2.2.2** В ходе данного периода были приняты Вопросы, перечисленные в Таблице 5.

**2.2.3** В ходе данного периода были исключены Вопросы, перечисленные в Таблице 6.

ТАБЛИЦА 4

20-я Исследовательская комиссия – Вопросы, порученные КГСЭ (Женева, 2–5 июня 2015 г.)

| Вопрос ИК | Предварительный номер | Название Вопроса | Статус |
| --- | --- | --- | --- |
| 2/13 | A/20 | Требования к IoT, сценарии его использования и его возможности | Продолжение части Вопроса 2/13 |
| 3/13 | B/20 | Функциональная архитектура для IoT | Продолжение части Вопроса 3/13 |
| 25/16 | C/20 | Приложения и услуги IoT | Продолжение Вопроса 25/16 |
| 11/13 | D/20 | Развитие ориентированных на пользователя сетей и услуг IoT, включая взаимодействие | Продолжение части Вопроса 11/13 |
| 20/5 | E/20 | IoT в "умных" устойчивых городах и сообществах | Продолжение части нового Вопроса ИК5 |
| Вопрос 1/11 | G/20 | Сигнализация и архитектуры протоколов для IoT | Продолжение части Вопроса 1/11 |

ТАБЛИЦА 5

20-я Исследовательская комиссия – Принятые новые Вопросы и Докладчики

| Вопросы | Название Вопроса | РГ | Докладчик |
| --- | --- | --- | --- |
| 1/20 | Исследования и появляющиеся технологии, включая терминологию и определения | PLEN | Г-н Себастьен Циглер (содокладчик)  Г-н Рами Ахмед Фатхи (содокладчик)  Г-жа Ольга Кавалли (заместитель Докладчика) |
| 2/20 | Требования к IoT и сценарии его использования | РГ 1/20 | Г-н Марко Каруджи (Докладчик) Г-жа Сюэцинь Цзя\*\* (заместитель Докладчика) Г-н Сафдер Назир (заместитель Докладчика) |
| 3/20 | Функциональная архитектура IoT, включая требования к сигнализации и протоколы | РГ 1/20 | Г-жа Шань Хэ (Докладчик)\*  Г-н Айман Эльнашар Айман (заместитель Докладчика)  Г-н Азит Кадаян (заместитель Докладчика)  Г-н Сун Ло (заместитель Докладчика) |
| 4/20 | Приложения и услуги IoT, включая сети конечных пользователей и их взаимодействие | РГ 1/20 | Г-н Абдулхади Абуальмаль (содокладчик)  Г-н Кё Мён Ли (содокладчик)  Г-н Сюнвэй Цзя (заместитель Докладчика)  Г-н Лэн Чу Лэк (заместитель Докладчика) |
| 5/20 | Требования к SC&C, приложения и услуги SC&C | РГ 2/20 | Г-жа Таня Маркос Парамио (содокладчик) Г-н Джампьеро Нанни (содокладчик) Г-н Чон Соб Ли (заместитель Докладчика) |
| 6/20 | Инфраструктура и структура SC&C | РГ 2/20 | Г-жа Ольга Кавалли (Докладчик) Г-н Кэн Ли\*\*\* (заместитель Докладчика) |

\* В январе 2016 года г-н Омар Эллуми сложил с себя обязанности Докладчика по Вопросу 3/20.

\*\* В январе 2016 года г-жа Сюэцинь Цзя перешла с должности заместителя Докладчика по Вопросу 5/20 на должность заместителя Докладчика по Вопросу 2/20.

\*\*\* На пленарном заседании, посвященном открытию собрания ИК20, которое состоялось 25 июля 2016 года, г‑н Чжень Ло сложил с себя обязанности заместителя Докладчика по Вопросу 6/20, а г-н Кэн Ли был назначен заместителем Докладчика по Вопросу 6/20.

ТАБЛИЦА 6

20-я Исследовательская комиссия – Исключенные Вопросы

| Вопросы | Название Вопроса | Докладчики | Результаты |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Нет |  |  |

# 3 Результаты работы, завершенной в ходе исследовательского периода 2013−2016 годов

## 3.1 Общая информация

В течение рассматриваемого исследовательского периода 20‑я Исследовательская комиссия изучила 315 вкладов и разработала большое количество временных документов (TD) и заявлений о взаимодействии. Она также:

– получила согласие по шести новым Рекомендациям;

– сделала заключение по одной новой Рекомендации;

– не вносила изменений/не пересматривала ни одной существующей Рекомендации;

– согласовала девять Добавлений;

– не подготовила ни одного технического документа или технического отчета.

## 3.2 Важнейшие результаты деятельности

Ниже кратко изложены основные достигнутые результаты в исследовании различных Вопросов, порученных 20-й Исследовательской комиссии. Официальные ответы на Вопросы представлены в сводной таблице, содержащейся в Приложении 1 к настоящему отчету.

a) Вопрос 1/20 – Исследования и появляющиеся технологии, включая терминологию и определения

В настоящее время в рамках Вопроса 1/20 проводится работа по шести направлениям, включая: Y.HEP, Структура для профилей и уровней домашней среды для систем IoT; Y.SCC-Terms, Терминология для "умных" городов и сообществ; Y.IPv6RefModel, Эталонная модель плана адресации IPv6 для внедрения интернета вещей "умными" городами, государственными административными органами и компаниями; Y.IPv6-suite, Эталонная модель стека протоколов для функционально совместимого с IPv6 внедрения интернета вещей; IPv6-IoT Supp, Потенциал IPv6 для интернета вещей и "умных" городов; и Y.Req-Arch-CS, Требования к связанным с IoT краудсорсинговым системам и их функциональная архитектура.

b) Результаты деятельности Рабочей группы 1/20

**Вопрос 2/20 – Требования к IoT и сценарии его использования**

Вопрос 2/20 отвечает за разработку Рекомендаций для поддержки появляющихся услуг и приложений для IoT, в которых рассматриваются: сценарии использования; аспекты экосистемы с учетом бизнес-моделей и сценариев использования; требования к услугам и приложениям IoT (включая различные интерфейсы услуг, которые потребуются).

Одной из основных задач является максимальное использование общих требований, с тем чтобы обеспечить поддержку широкому спектру услуг и приложений IoT на различных вертикальных рынках экономически эффективным способом, с участием многих производителей и с возможностью легкого развертывания по конвергированным инфраструктурам. Кроме того, внимание уделяется также приложениям и услугам, основанным на интеграции услуг и приложений IoT и передовых информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).

Вопрос 2/20 отвечает также за обеспечение необходимого сотрудничества для совместной деятельности в этой области в рамках МСЭ и между МСЭ-Т и другими соответствующими ОРС, консорциумами и форумами.

До настоящего времени в рамках Вопроса 2/20 проводились исследования (в том числе унаследованные от ИК13) в различных областях, включая: 1) требования IoT к сети; 2) требования к вспомогательным возможностям IoT, таким как усовершенствованный шлюз, управление устройствами, учет и начисления платы, внедрение больших данных и вспомогательные возможности описания вещей; 3) требования к вертикальным рынкам IoT, таким как рынки носимых устройств и связанных с ними услуг, "умное" производство, транспортная безопасность, совместные интеллектуальные транспортные системы (ITS), мониторинг глобальных процессов на Земле; 4) другие сценарии IoT, включая сценарии внедрения IoT в сетях развивающихся стран, прикладную услугу беспроводной передачи энергии и услугу организации рабочего пространства, ориентированного на пользователя.

В рамках Вопроса 2/20 также проводится работа по созданию шаблона для описания сценариев использования IoT, с тем чтобы предложить обобщить его использование в любом будущем вкладе по сценариям использования IoT.

В рамках Вопроса 2/20 проводится работа по следующим направлениям:

– Общие требования и возможности шлюза для приложений IoT (Y.2067-Rev)

В пересмотренной версии этой Рекомендации предусматривается представить общие требования и возможности шлюза для приложений интернета вещей (IoT). Представленные общие требования и возможности предназначены для широкого использования в прикладных сценариях шлюзов.

– Требования к возможностям по учету и начислению платы для IoT (Y.IoT-AC-Reqts)

В проекте данной Рекомендации определяются требования к учету и начислению платы для IoT. На базе требований и структуры для возможностей учета и начисления платы в СПП [МСЭ-T Y.2233] в этом проекте Рекомендации представлены конкретные требования, составленные на основе анализа бизнес-сценариев использования, характерных для IoT. Затем на основе установленных требований определяется структура возможностей IoT по учету и начислению платы.

– Конкретные требования и возможности IoT для больших данных (Y.IoT-BigData-reqts)

Цель данного проекта Рекомендации состоит в определении требований и возможностей IoT для больших данных. Этот проект Рекомендации дополняет разработку общих требований IoT [МСЭ‑T Y.2066] и функциональной структуры IoT [МСЭ-T Y.2068] с точки зрения конкретных требований и возможностей, которые, как ожидается, будет обеспечивать IoT для решения задач, связанных с большими данными. Кроме того, он составляет основу для дальнейшей работы по стандартизации (например, функциональные структуры, API и протоколы), касающейся больших данных в IoT.

– Требования к описанию вещей в IoT (Y.IoT-things-description-reqts)

Поскольку количество устройств, услуг и пользователей IoT возрастает все более быстрыми темпами, требования приложений IoT в области, в том числе, автоматизации, функциональной совместимости и сочетаемости становятся все более насущными. "Описание вещей" − это инструмент реализации представления "вещей" как объектов информационного мира для содействия автоматизации, функциональной совместимости и сочетаемости приложений IoT. Цель этого проекта Рекомендации состоит в определении требований для максимально эффективного описания вещей однородным образом.

– Требования и возможности IoT по поддержке носимых устройств и связанных с ними услуг (Y.IoT-WDS-Reqts)

Появляющиеся носимые устройства и связанные с ними услуги предъявляют к IoT конкретные требования. Цель данного проекта Рекомендации состоит в изучении характеристик носимых устройств и связанных с ними услуг, а также в представлении конкретных требований и возможностей IoT по их поддержке. Этот проект Рекомендации основан на общих требованиях IoT [МСЭ-T Y.2066] по обеспечению конкретных требований и возможностей для поддержки носимых устройств и связанных с ними услуг.

– Обзор "умного" производства в контексте промышленного IoT (Y.SmartMan-IIoT-overview)

В этом проекте Рекомендации представленобзор "умного" производства в контексте промышленного IoT. Сфера охвата включает, помимо прочего, концепции "умного" производства в контексте промышленного IoT, важнейшие характеристики, общие требования и эталонные модели, применяемые в "умном" производстве в контексте промышленного IoT, бизнес-модели и сценарии использования "умного" производства в контексте промышленного IoT.

– Требования к услугам в области транспортной безопасности, включая случаи использования и сценарии услуг (Y.TPS-req)

В этом проекте Рекомендации рассматриваются требования к предоставлению услуг в области транспортной безопасности на основе технологий IoT. Ожидается, что в проекте Рекомендации будут описаны случаи использования и соответствующие сценарии услуг, которые используются для получения требований к различным услугам и приложениям IoT.

– Структура совместных интеллектуальных транспортных систем, основанных на IoT (Y.IoT-ITS-framework)

Совместные ITS, основанные на IoT − это передовые системы, которые, без включения искусственного интеллекта как такового, направлены на предоставление инновационных индивидуальных и персонализированных услуг, относящихся к различным методам управления транспортом и трафиком, с тем чтобы пользователи были лучше информированы и могли более безопасно, более координированно и "более умно" использовать транспортные сети.

В этом проекте Рекомендации представлена структурасовместных интеллектуальных транспортных систем (ITS), основанных на IoT.

– Требования к сетям с поддержкой IoT обеспечивать работу приложений для глобальных процессов на Земле (Y.IoT-GP-Reqts)

В этом проекте Рекомендации описаны особые требования к IoT для мониторинга и изучения глобальных процессов (IoT GP). Данная инновационная концепция сочетает размещенные по всему миру устройства IoT и один или несколько центров контроля и управления (CMC) для мониторинга глобальных природных и антропогенных процессов, включая бедствия.

В этом проекте Рекомендации описаны основные характеристики IoT GP, схемы развертывания устройств IoT GP и требования сети IoT GP.

– Добавление по сценариям внедрения IoT в сетях развивающихся стран (Supp-Y.IoT Scenarios for Developing Countries)

В этом проекте Добавления рассматриваются сценарии, связанные с внедрением IoT в сетях развивающихся стран.

– Сценарии использования прикладной услуги беспроводной передачи энергии (Y.wpt-usecase)

БПЭ (беспроводную передачу энергии) можно определить как "метод получения полезной электроэнергии из какого-либо одного места для другого места без необходимости наличия электропроводящей среды. Как правило, этот процесс подразумевает наличие явления, известного как электромагнитная индукция". БПЭ может использоваться в различных местах, таких как жилые дома, автотранспортные средства, служебные помещения, общественные помещения и др. Технологии БПЭ могут применяться в электроприборах, таких как мобильные телефоны, смартфоны, электромобили, двигающиеся роботы, носимые устройства, медицинское оборудование и др. БПЭ может использоваться для электроснабжения устройств IoT в затрудненных условиях. В этом проекте Рекомендации описываются структура услуг, сценарии использования, требования и потоки базовых услуг для прикладной услуги БПЭ.

– Требования доступности для приложений и услуг интернета вещей (Y.Accessibility‑IoT)

Этот проект Рекомендации предназначен для представления требований доступности для приложений и услуг IoT. Существующие стандарты доступности были разработаны в основном с использованием конкретных технологий или платформ конкретных услуг. Данная Рекомендация дополняет существующие Рекомендации, специально определенные для некоторых платформ, в случае когда такие платформы применяются как часть приложений и услуг IoT.

– Требования и эталонная модель приложений IoT для "умных" магазинов розничной торговли (Y.IoT-Retail-Reqts)

В этом проекте Рекомендации представлены требования и эталонная модель приложений IoT для "умных" магазинов розничной торговли, полностью совместимых с технологиями IoT. Сфера охвата будет включать, помимо прочего, концепции, требования и эталонную модель, которые применимы к приложениям IoT для "умных" магазинов розничной торговли. Кроме того, представлены сценарии использования приложений IoT для "умных" магазинов розничной торговли.

– Сценарии использования IoT (Y.IoT-Use-Cases)

В этом проекте Добавления представлен набор сценариев использования, относящихся к различным прикладным областям IoT. В частности, это Добавление будет включать:

Часть 1– Рекомендованный шаблон для описания сценариев использования IoT (пункт 6);   
Часть 2 – Схему классификации сценариев использования IoT (пункт 7);  
Часть 3 – Набор сценариев использования IoT (подобранный в рамках Вопроса 2/20 на основе вкладов членов МСЭ-Т) (пункт 8).

Вопрос 3/20 – Функциональная архитектура IoT, включая требования к сигнализации и протоколы

Вопрос 3/20 отвечает за разработку Рекомендаций по функциональной архитектуре IoT, включая требования к сигнализации и протоколы. Одна из важнейших задач состоит в рассмотрении требований устройств, сетей и приложений IoT, анализе соответствующих архитектур и структур, для того чтобы обеспечить общую функциональную архитектуру IoT, которая может широко применяться для различных приложений, платформ и систем IoT. Кроме того, Вопрос 3/20 отвечает за разработку Рекомендаций по другим аспектам, основанным на такой архитектуре, включая, в том числе, протоколы, API, идентификацию и механизм управления.

Вопрос 3/20 также отвечает за обеспечение необходимого сотрудничества для осуществления совместной деятельности в этой области в МСЭ и между МСЭ-Т и другими соответствующими ОРС, консорциумами и форумами.

На настоящее время в рамках Вопроса 3/20 достигнуты успехи в области структуры и архитектуры IoT в аспектах структуры организации сетей устройств с ограничениями в среде IoT, архитектуры IoT на базе СПП и т. д., а также по темам, связанным с устройствами и шлюзами IoT. Кроме того, в рамках Вопроса 3/20 разрабатываются технические протоколы в соответствии с функциональной архитектурой IoT.

– Структура самоорганизующейся сети (Y.IoT-son)

В этом проекте Рекомендации указана структура для создания самоорганизующейся сети в среде IoT с точки зрения связи устройств IoT. В этом проекте Рекомендации изложена концепция создания самоорганизующейся сети и представлены общие характеристики создания самоорганизующейся сети в среде IoT. В ней также описаны архитектура создания самоорганизующейся сети, общие требования и общие функциональные характеристики механизмов создания самоорганизующейся сети.

– Функциональная архитектура шлюза для приложений IoT (Y.IoT-gw-arch)

В этом проекте Рекомендации изучается функциональная архитектура шлюза для приложений IoT. Сфера охвата этого проекта Рекомендации включает функциональную архитектуру шлюза для приложений IoT, объекты шлюза для приложений IoT и контрольные точки шлюза для приложений IoT.

– Эталонная архитектура для представления возможностей сети IoT (Y.IoT-NCE)

Представление возможностей сети IoT(IoT NCE) направлено в основном на изучение отношения между возможностями сети и оптимизацией приложений и услуг IoT. Задача Y.IoT-NCE состоит в оптимизации опыта пользователей, повышении эффективности сети и представлении возможностей сети в целях оптимизации приложений и услуг IoT. В этом проекте Рекомендации поясняется концепция IoT NCE, определяются ее общие характеристики и общие требования, а также представлены эталонная архитектура и соответствующие возможности IoT NCE.

– Эталонная архитектура для представления возможностей устройств IoT (Y.IoT‑DE‑RA)

В этом проекте Рекомендации определена эталонная архитектура для представления возможностей устройств IoT. Сфера охвата этого проекта Рекомендации включает концепцию представления возможностей устройств IoT, общие характеристики и требования для представления возможностей устройств IoT, эталонную архитектуру для представления возможностей устройств IoT. Одна из задач представления возможностей устройств IoT состоит в обеспечении того, чтобы потребители могли использовать свое "умное" оконечное оборудование (например, смартфоны, ПК и планшеты) для управления собственными устройствами IoT.

– Архитектура интернета вещей на основе СПП (Y.NGNe-IoT-arch)

В этом проекте Рекомендации представлена архитектура интернета вещей (IoT) на основе расширений и усовершенствований функциональных объектов СПП, контрольных точек и компонентов, которые описаны в Рекомендациях МСЭ-Т Y.2012, Y.2301, Y.2302 и других соответствующих Рекомендациях. Предлагаемая архитектура связана с эталонной моделью IoT, приведенной в Рекомендации МСЭ-Т Y.2060, с общими требованиями IoT, указанными в Рекомендации МСЭ-Т Y.2066, и функциональной структурой и возможностями, указанными в Рекомендации МСЭ-Т Y.2068. Также ожидается, что будут представлены связанные с безопасностью соображения для расширений и усовершенствований, указанных в этом проекте Рекомендации.

– Функциональная архитектура обнаружения услуг для взаимодействия между неоднородными платформами IoT (Y.IoT-sd-arch)

Этот проект Рекомендации основан на структуре обнаружения услуг для взаимодействия между неоднородными платформами IoT. Сфера охвата этой Рекомендации будет включать:

– знакомство с обнаружением услуг для взаимодействия между неоднородными платформами IoT;

– функциональные требования обнаружения услуг для взаимодействия между неоднородными платформами IoT;

– функциональную архитектуру обнаружения услуг для взаимодействия между неоднородными платформами IoT;

– эталонные интерфейсы обнаружения услуг для взаимодействия между неоднородными платформами IoT.

– Требования и функциональная архитектура услуги корреляции открытой идентичности IoT (Y.IoT-ics)

В этом проекте Рекомендации представлены:

– концепция и требования услуги корреляции открытой идентичности IoT;

– функциональная архитектура услуги корреляции открытой идентичности IoT;

– базовые возможности, соответствующие контрольные точки и процедуры услуги корреляции открытой идентичности IoT.

Вопрос 4/20 – Приложения и услуги IoT, включая сети конечных пользователей и их взаимодействие

Вопрос 4/20 отвечает за разработку Рекомендаций по приложениям и услугам IoT, принимая во внимание весь процесс связи, например конфигурацию ресурсов, обеспечение возможностей и управление, при этом поддерживая требуемый уровень конфиденциальности и безопасности. Кроме того, Вопрос 4/20 отвечает за разработку Рекомендаций по сетям конечных пользователей (например, совершенствование домашних сетей, персональных сетей, беспроводных сенсорных сетей и т. д.), учитывая особые для них приложения и услуги IoT с точки зрения конечных пользователей, а также взаимодействия приложений и услуг IoT в неоднородных сетях конечных пользователей.

На настоящее время в рамках Вопроса 4/20 достигнуты успехи в области различных приложений IoT, таких как услуги по обеспечению транспортной безопасности, "умные" теплицы, электронное здравоохранение, энергоэффективность, и т. д., включая вопросы конфиденциальности и доверия. В рамках Вопроса 4/20 также разрабатываются технические основы для устройств IoT с решениями, основанными на домашних сетях.

– Идентичность устройств IoT (Y.IoT-IoD-PT)

"Идентичность IoT" − это набор характеристик, определяющих, что собой представляет интернет вещей. В Y.IoT-IoD-PT представлены методы и сценарии идентификации устройств IoT. Методы и сценарии идентификации устройств IoT присваиваются устройству IoT, основанному на пассивных маркерах, и комплексным устройствам IoT, которые основаны на микроконтроллерах и микропроцессорах.

– Архитектурная структура для услуги в области транспортной безопасности (Y.TPS‑afw)

В Y.TPS-afw рассматриваются модель управления транспортной безопасностью и архитектурная структура для услуг в области транспортной безопасности на основе технологий IoT.

– Услуга делегирования для устройств IoT (Y.del-fw)

В Y.del-fw указана структура услуги делегирования в среде IoT с точки зрения владения устройствами IoT. Здесь описана концепция услуги делегирования и ее сценарии в среде IoT. Кроме того, здесь описаны требования и архитектура услуги делегирования.

– Системы оценки показателей работы систем электронного здравоохранения (Y.IoT‑EH-PFE)

В Y.IoT-EH-PFE приводятся системы оценки показателей работы систем электронного здравоохранения в IoT для услуг электронного здравоохранения. Услуги электронного здравоохранения классифицируются с точки зрения информационно-коммуникационных технологий. Указаны факторы оценки показателей работы, применимые к системам электронного здравоохранения в IoT. Затем системы оценки показателей работы упорядочиваются для классификации услуг электронного здравоохранения.

– Виртуальная домашняя сеть, поддерживающая веб объектов (Y.WoO-hn)

Веб объектов (WoO) поддерживает структуру, которая упрощает применение, развертывание, обслуживание и эксплуатацию инфраструктуры услуг IoT. WoO будет поддерживать согласованную архитектуру, применимую к неоднородной и динамичной среде, внедренной в домашней сети. В Y.WoO-hn определяется структура услуг виртуальной домашней сети, поддерживающей WoO, которая приводится в Рекомендации МСЭ-Т H.622.

– "Умная" теплица на базе IoT (Y.ISG-ra)

"Умная" теплица на базе IoT(ISG) − это один из основанных на IoT подходов к производству продовольствия. Цель Y.ISG-ra состоит в обеспечении и поддержании оптимальных условий для выращивания сельскохозяйственных культур в теплицах.

– Функциональные возможности услуг по самостоятельному снятию показателей с использованием интернета вещей (Y.IoT-SQ-fns)

В этом проекте Рекомендации представлены функциональные возможности услуг по самостоятельному снятию показателей с использованием интернета вещей в целях содействия функциональной совместимости различных платформ.

В частности, в сферу охвата данной Рекомендации входят следующие элементы:

– концепция и технический обзор самостоятельного снятия показателей;

– требования;

– функциональные возможности.

Сценарии использования услуг по самостоятельному снятию показателей представлены в Дополнении I. Анализ пробелов в деятельности в области стандартов в отношении услуг по самостоятельному снятию показателей представлен в Дополнении II.

– Возможности обеспечения безопасности, поддерживающие надежность интернета вещей (Y.IoT-sec-safety)

В этом проекте Рекомендации на основе Рекомендации МСЭ-Т Y.2068 определяются угрозы безопасности, которые могут повлиять на надежность и возможности обеспечения безопасности.

Во-первых, в этой Рекомендации определены угрозы безопасности, которые могут повлиять на надежность. Во-вторых, в ней указывается, какие возможности обеспечения безопасности можно применять для уменьшения этих угроз.

Интернет вещей ставит особые задачи в области безопасности, которые могут полностью не охватываться существующими задачами по обеспечению безопасности (такими как конфиденциальность, целостность, наличие). Дальнейшая разработка особых контрмер в области безопасности обусловлена определением возможности обеспечения безопасности согласно выявленным угрозам.

Эта Рекомендация в основном применима к системам IoT, где безопасность имеет важнейшее значение, таким как автоматизация производства, автомобильные системы, транспортные перевозки, "умные" города, но конкретных ограничений не имеется и эти системы могут использоваться в любой предметной области IoT.

– Цифровая архитектура управления информацией для борьбы с контрафакцией в IoT (Y.IoT-DA-Counterfeit)

Цель этой Рекомендации состоит в том, чтобы представить решения по ограничению распространения контрафактных устройств IoT в мире.

Этот проект Рекомендации охватывает основанные на цифровой архитектуре системы, такие как:

– система на основе архитектуры цифровых объектов (DOA). Рекомендация будет включать:

– общее описание основанных на IoT-DOA систем для борьбы с контрафакцией;

– совместимость с другими системами борьбы с контрафакцией;

– принципы идентификации продуктов;

– универсальную систему идентификации;

– процедуры проверки идентификаторов продуктов.

– В надлежащих случаях могут быть разработаны и другие подходы на основе вкладов в будущие собрания ИК20.

– Структура функциональной совместимости для IoT (Y.IoT-Interop)

МСЭ-Т X.1255 основана на архитектуре цифровых объектов (DOA). В Рекомендации МСЭ-Т Y.2066 описаны общие требования интернета вещей. Цель этой Рекомендации состоит в том, чтобы представить характерные особенности DOA и ее возможности удовлетворять эти требования. В связи с этим данная Рекомендация включает:

– обзор архитектуры цифровых объектов (DOA);

– ключевые компоненты системы разрешения идентификаторов цифровых объектов;

– способность основной модели DOA обеспечить общую структуру функциональной совместимости для IoT;

– требование в области безопасности и конфиденциальности для структуры функциональной совместимости для IoT.

Вопрос 5/20 – Требования к SC&C, приложения и услуги SC&C

Вопрос 5/20 предназначен для исследования относящихся к SC&C экосистем, приложений, услуг и сценариев использования; исследований, непосредственно относящихся к SC&C, включая, среди прочего, "умные" электросети, водоснабжение, мобильность, материально-техническое обеспечение, отходы производства, здравоохранение, электронное правительство, электросвязь в чрезвычайных ситуациях, образование, транспорт, коммунальные услуги и т. д.; для изучения базовых требований и требований высокого уровня, характеристик и общих возможностей SC&C; для изучения требований к ИКТ и соответствующим технологиям связи, которые следует принимать во внимание при разработке услуг "умных" городов; для эффективного анализа услуг, стратегического планирования, развертывания и внедрения SC&C с учетом различных потребностей развитых и развивающихся стран; а также для изучения аспектов безопасности, конфиденциальности и доверия, относящихся к системам, услугам и приложениям IoT для SC&C.

– Обзор "умных" городов и сообществ (Y.SC-Overview)

В МСЭ-Т Y.SC-Overview приводится обзор "умных" городов и сообществ и роли информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). В целом, конечная цель "умных" городов и сообществ состоит в обеспечении экономически устойчивой городской среды без ухудшения качества жизни граждан. Усилия направлены на создание устойчивой жизненной среды для всех граждан с использованием IoT, обеспечиваемого ИКТ. Инфраструктура на базе IoT, обеспечивающая использование ИКТ, по-прежнему играет ведущую роль в "умных" городах и сообществах, функционируя в качестве платформы для сбора информации и данных, которые позволяют лучше понять, как функционирует город с точки зрения потребления ресурсов, услуг и образа жизни.

– Услуга идентификатора (Y.SC-Interop)

В МСЭ-Т Y.SC-Interop изучается набор требований к услугам идентификатора, используемым в "умном" городе. Услуга идентификатора для "умного" города должна быть масштабируемой и надежной и не только содействовать функциональной совместимости между различными приложениями "умного" города, но и быть совместимой с любыми существующими практиками в области приложений.

– Открытые данные (Y.SC-Opendata)

В МСЭ-Т Y.SC-Opendata представлена структура открытых данных в "умных" городах. Здесь объясняется концепция и приводятся виды открытых данных в "умных" городах, анализируется взаимосвязь между открытыми данными и "умными" городами, определяются требования открытых данных в "умных" городах и описывается функциональная архитектура открытых данных в "умных" городах.

– "Умные" жилые сообщества (Y.SC-Residential)

Как важная часть "умного" города, "умные" жилые сообщества играют две роли. Извне они поддерживают информационное взаимодействие между жилыми районами и городом, чтобы удовлетворять требования по сбору внутренней информации и управлению такой информацией, в которой нуждаются жилые сообщества, правительство, предприятия и отдельные лица. С другой стороны, "умные" жилые сообщества отвечают за сбор, преобразование, обработку и полную связанность информации, полученной на уровне датчиков, и ее объединение с информацией на уровне сети для удовлетворения потребностей в высокой эффективности, энергосбережении и защите окружающей среды при сооружении и эксплуатации жилых районов.

В Y.SC-Residential изучаются "умные" жилые сообщества для описания концепции, сферы охвата и целей, обобщения обычных требований к управлению и обслуживанию "умных" жилых сообществ, а также перечисления типичных сценариев использования управления, обслуживания и эксплуатации "умных" жилых сообществ.

– "Умный" порт (Y.smartport)

В Y.smartport представлено "умное" управление предоставлением многих услуг в "умных" портах, включая услуги энергоснабжения, а также взаимодействием с городом, где располагается порт. Новые возможности связи и обмена данными между каналами предоставления услуг дадут городу возможность усовершенствовать услуги, лучше отслеживать и контролировать использование ресурсов и, таким образом, реагировать на информацию, предоставляемую портовыми системами дистанционного управления в реальном времени.

– "Умное" фермерское хозяйство (Y.pops и Y.psfs)

В Y.pops и Y.psfs представлены услуги производственного характера "умного" фермерского хозяйства. Эти два направления работы были переданы из ИК13 МСЭ-Т в ИК20 МСЭ-Т.

– Требования по развертыванию "умных" услуг в сельских сообществах (Y.SRC)

Сфера охвата этого проекта Рекомендации касается разработки минимального набора требований для совершенствования развертывания "умных" услуг (например, электронное правительство, здравоохранение, образование и т. д.) в сельских сообществах.

– Требования и эталонная структура для "умных" парковок в "умном" городе (Y.SPL)

В этом проекте Рекомендации содержатся требования и структура для "умных" парковок. Сфера его охвата предназначена для большей детализации и повышения уровня информатизации для парковок, предоставления многих функциональных показателей для людей, чтобы сделать жизнь в городе более удобной, поддержки единых стандартов для производителей в целях производства лучших продуктов.

В сферу охвата данной Рекомендации входят:

– требования к "умным" парковкам;

– структура для "умных" парковок;

– интерфейсы для "умных" парковок.

– Требования и эталонная архитектура "умного" мониторинга окружающей среды (Y.SEM)

В этом проекте Рекомендации приводится эталонная архитектура "умного" мониторинга окружающей среды. В качестве "умного" приложения ИКТ в области мониторинга и охраны окружающей среды, "умный" мониторинг окружающей среды является важным средством повышения уровня управления природопользованием и развития природоохранной отрасли. В предлагаемом "умном" мониторинге окружающей среды рассматриваются три важнейших фактора окружающей среды (воздух, вода и почва). Требуется единый стандарт для "умного" мониторинга окружающей среды, в котором уточнялось бы, какие услуги нужны пользователям и какие функции следует реализовать.

В сферу охвата данной Рекомендации входят:

– определение "умного" мониторинга окружающей среды;

– требования "умного" мониторинга окружающей среды;

– эталонная архитектура"умного" мониторинга окружающей среды.

Вопрос 6/20 – Инфраструктура и структура SC&C

Вопрос 6/20 предназначен для изучения общих эталонных моделей SC&C; пространственно-временного моделирования для SC&C; систем определения архитектурного состава и состава услуг, а также взглядов на SC&C; определения структур, их функций и опорных точек, которые требуются для поддержки приложений и услуг SC&C; использования ИКТ для физической инфраструктуры, включая, в том числе, сети электросвязи, подземные путепроводы, капиллярную сеть, системы интеллектуальных зданий, информационное моделирование зданий (BIM), транспортную сеть и другие средства.

– Городская инфраструктура (Y.infra и Y.SC-infra-TS)

В Y.infra представлены концепция и классификация городской инфраструктуры, а также ее рациональное улучшение в учреждениях "умного" города. В МСЭ-Т Y.SC-infra-TS представлены классификация и концепция систем электросвязи как городской инфраструктуры.

– Структура "умных" городов и сообществ (Y.frame-scc и Y.SC-platform)

В МСЭ-Т Y.frame-scc представлены структура "умных" городов и сообществи соответствующие требования высокого уровня. Структура SCC является основой, поддерживающей всю работу по построению SCC, включая использование ИКТ и других средств, совершенствование инфраструктуры, повышение качества жизни, обеспечение функционирования городов и городских услуг, повышение экономической конкурентоспособности, обеспечение экологической устойчивости, а также обеспечение социальной интеграции.

– Комплексное управление (Y.ism-ssc и Y.isw-ssc)

В МСЭ-Т Y.ism-ssc приводится техническая структура комплексного измерения и управления (ISM) для SSC. Здесь раскрываются базовая информация, цель, значимость и ожидаемые последствия ISM для SSC, предлагается техническая структура, а также перечисляются важнейшие технологии, компоненты, информационные модели, интерфейсы управления и операции по обслуживанию, используемые в ISM.

В МСЭ-Т Y.isw-ssc представлена модель метаданных ISM для SSC. Здесь поясняются концепция и виды ISM для SSC, анализируются базовые компоненты метаданных ISM для SSC, определяются требования в отношении веб-ресурсов встроенных датчиков в SSC, а также описываются структура и контент ISM для SSC.

– Структура и сценарии обслуживания (Y.FSN)

В МСЭ-Т Y.FSN представлены структура и сценарии обслуживания для "умных" рабочих мест. Это направление работы было передано из ИК13 в ИК20.

– Эталонная модель для "умных" туристических направлений: функциональная совместимость платформ и функциональные возможности (Y.STD)

В сферу охвата этого проекта Рекомендации входит разработка эталонной модели для "умных" туристических направлений, включая требования к функциональной совместимости платформ и описание функциональных возможностей, для того чтобы представить комплексную систему для управления туристическими направлениями.

– Индикатор открытых данных (Y.ODI)

В этом проекте Рекомендации устанавливается, как измерять городские открытые данные.

В частности, в Рекомендации будут рассматриваться,

– параметры и вспомогательные параметры индикатора открытых данных в "умных" устойчивых городах;

– уровни измерений;

– индикатор открытых данных в "умных" устойчивых городах.

## 3.3 Отчет о деятельности ведущей исследовательской комиссии, ГИС, JCA и региональных групп

### 3.3.1 Деятельность ведущей исследовательской комиссии по интернету вещей (IoT) и его приложениям, при этом первоначально основное внимание уделяется "умным" городам и сообществам (SC&C)

– Ведущая исследовательская комиссия по интернету вещей (IoT) и его приложениям;

– ведущая исследовательская комиссия по "умным" городам и сообществам (SC&C).

### 3.3.2 ГИС/JCA

В течение рассматриваемого исследовательского периода ИК20 МСЭ-Т не несла ответственности за какую бы то ни было глобальную инициативу по стандартам (ГИС). Одна Группа по совместной координационной деятельности (JCA) под эгидой ИК20 МСЭ-Т подчеркивает функции ведущей исследовательской комиссии, переданные ИК20 МСЭ-Т.

#### 3.3.2.1 JCA-IoT − SC&C

Создание Группы по совместной координационной деятельности в области интернета вещей (JCA‑IoT) было утверждено [КГСЭ МСЭ-Т](http://www.itu.int/itu-t/tsag) в феврале 2011 года. В июне 2015 года КГСЭ утвердила создание [20-й Исследовательской комиссии МСЭ-Т по IoT и его приложениям, включая "умные" города и сообщества (SC&C)](http://www.itu.int/en/ITU-T/studygroups/2013-2016/20/Pages/default.aspx) и приняла решение, что функции основной комиссии JCA-IoT будут переданы новой ИК20 МСЭ-Т.

В результате этого на первом собрании 20-й Исследовательской комиссии МСЭ-Т, которое состоялось 19–23 октября 2015 года, был пересмотрен и согласован круг ведения JCA-IoT. Было принято решение изменить название JCA-IoT на "Группа по совместной координационной деятельности в области интернета вещей и "умных" городов и сообществ (JCA-IoT − SC&C)".

Сфера деятельности JCA-IoT − SC&C включает координацию работы МСЭ-Т по теме "Интернет вещей и "умные" города и сообщества" и обеспечение реальной возможности осуществления контактов по вопросам, связанным с проводимой в МСЭ-Т деятельностью по тематике "IoT и его приложения, включая "умные" города и сообщества (SC&C)". Это также будет способствовать координации с внешними органами, работающими в сфере IoT и SC&C, и позволит установить с этими органами эффективную двустороннюю связь. К внешним органам относятся представители соответствующих ОРС, таких как МЭК, ИСО, или соответствующих академических организаций, консорциумов или форумов.

### 3.3.3 Региональная группа

Отсутствует.

# 4 Замечания, касающиеся будущей работы

20-я Исследовательская комиссия МСЭ-Т является ведущей исследовательской комиссией Сектора стандартизации по IoT и его приложениям, включая "умные" города и сообщества. Создана основа для Рекомендаций по IoT и SC&C, действуют договоренности о сотрудничестве с другими органами, а в Части II Отчета 20-й Исследовательской комиссии МСЭ-Т предлагается программа текущей работы по Вопросам IoT и SC&C на следующий исследовательский период.

ИК20 МСЭ-Т предоставляет правительствам, отрасли и академическим организациям глобальную платформу для взаимодействия и сотрудничества в разработке международных стандартов в области IoT. Одним из важных аспектов групповой работы является разработка Рекомендаций, направленных на использование технологий IoT для решения задач городского развития.

20-я Исследовательская комиссия МСЭ-Т работает над созданием целостной модели поведения, необходимой для скоординированного развития IoT и "умных" устойчивых городов. ИК20 применяет инновационный подход к стандартизации IoT, предоставляя технические знания и опыт МСЭ в области стандартизации IoT национальным правительствам и местным органам управления, градостроителям и широкому кругу вертикальных отраслей. Такой подход с участием многих заинтересованных сторон предназначен для того, чтобы проложить путь надежным технологиям IoT, которые в полной мере соответствуют ожиданиям и предвосхищают ожидания конечных пользователей и рынка.

Будущая работа может включать новые исследования или продолжение исследований, помимо прочего, в следующих областях:

– Аспекты идентификации и адресации в IoT

– Безопасность, конфиденциальность и доверие применительно к системам, услугам и приложениям IoT/SC&C

– Доступность IoT

– Функциональные возможности IoT, связанные с ориентированностью на данные, в том числе большие данные:  
Ожидается, что в будущем количество соединенных вещей и связанных с вещами данных станет столь огромным, что такие данные станут преобладающей частью переносимых по сетям данных. Соединение огромного количества физических и виртуальных вещей представляет собой одну из основных функциональных возможностей IoT и его приложений, включая "умные" города и сообщества. Изучение скрытых закономерностей данных, выявление взаимосвязей и разработка новых аналитических материалов, решений и выводов − это лишь некоторые важнейшие преимущества, которые большие данные и анализ больших данных могут обеспечить для заинтересованных сторон в сфере IoT и экосистем "умных" городов с точки зрения управления и развития, включая сокращение эксплуатационных затрат и появление новых возможностей для получения доходов. Большие данные поступают из многих источников на различных мега-уровнях скорости, объема и разнообразия.  
Одним из перспективных направлений работы по приложениям IoT и "умным" городам является разработка стандартизированного набора функциональных возможностей и платформ больших данных, которые можно предоставлять в качестве услуги для приложений IoT и услуг "умного" города. Но важнейший характер различных приложений и услуг подразумевает, что для хранения, обработки и анализа данных в реальном времени и безопасным образом становятся необходимыми исключительные меры. Это может быть довольно противоречивый набор требований, поскольку в целом для обеспечения эффективного применения мер в области конфиденциальности и безопасности требуются время и мощность для обработки. В более общем смысле, с точки зрения безопасности и конфиденциальности, большие данные могут привнести существенные проблемы на различных этапах жизненного цикла данных, в частности в отношении обработки персональных данных.   
С другой стороны, такие требования, как аналитическая работа в режиме реального времени в промышленной среде или для систем мониторинга и предупреждения бедствий, приводят в действие новые архитектуры больших данных с распределением функциональных возможностей на различных уровнях цепочки создания стоимости данных.  
В настоящее время ИК20 МСЭ-Т рассматривает возможность разработки мер для эффективного решения проблем, связанных с большими данными в IoT и его приложениях, включая "умные" города. Будущая работа включает разработку стандартизированных эффективных архитектур, аналитические протоколы, возможности обмена данными, сокращение количества измерений данных, уменьшение числа повторяющихся сценариев, выбор характеристик, архитектуры распределенных вычислений, обработку для сохранения конфиденциальности, шифрование больших данных в реальном времени и многое другое.

– Аспекты IoT, относящиеся к семантике и синтаксису

– Управление и предоставление услуг IoT

– Качество обслуживания и сквозное качество работы для IoT и его приложений

– IoT и облачные вычисления

– IoT и сети конечных пользователей

– Приложения и услуги IoT

– Подключенные автомобили и интеллектуальные транспортные перевозки

– Промышленный интернет и "умное" производство

– Магазины розничной торговли

– Сценарии использования и требования в других прикладных областях

– Функциональная архитектура IoT (в разных прикладных областях)

– API и протоколы для IoT

– Развитие сетей для услуг "умных" городов (5G и IoT)

– Функциональная совместимость платформ для "умных" городов и сообществ

– Комплексное управление для "умных" городов, включая "умные" жилые сообщества "умные" порты, туристические направления, "умные" здания и т. д.

– Метаданные и моделирование для "умных" городов

– Потенциал IPv6 для интернета вещей и "умных" городов

– Использование ИКТ для городской инфраструктуры

– Ключевые показатели работы для "умных" устойчивых городов

– Глобальный индекс "умных" устойчивых городов

– Открытые данные и/или данные из открытых источников

– Искусственный интеллект

– "Умные" электронные услуги

– Приложения для SSC.

# 5 Обновления к Резолюции 2 ВАСЭ на исследовательский период 2017−2020 годов

В Приложении 2 содержатся обновления к Резолюции 2 ВАСЭ, предложенные 20‑й Исследовательской комиссией в отношении общих областей исследований, названия, мандата, ведущих ролей и руководящих ориентиров на будущий исследовательский период.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Список Рекомендаций, Добавлений и других материалов, разработанных или исключенных в ходе исследовательского периода

Список новых и пересмотренных Рекомендаций, утвержденных в ходе исследовательского ‎периода, приведен в Таблице 7.

Список Рекомендаций, по которым сделано заключение/получено согласие на последнем собрании 20‑й Исследовательской комиссии, приведен в Таблице 8.

Список Рекомендаций, исключенных 20-й Исследовательской комиссией в ходе исследовательского ‎периода, приведен в Таблице 9.

Список Рекомендаций, представленных 20-й Исследовательской комиссией на утверждение ВАСЭ‑16, приведен в Таблице 10.

В Таблице 11 и далее приводится список других публикаций, утвержденных и/или исключенных 20‑й Исследовательской комиссией в ходе исследовательского ‎периода.

Таблица 7

20-я Исследовательская комиссия –Рекомендации, утвержденные в ходе исследовательского периода

| Рекомендация | Утверждение | Статус | ТПУ/АПУ | Название |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| [Y.4553](http://handle.itu.int/11.1002/1000/12779) | 2016-03-15 | Действующая | АПУ | Требования к смартфону как к узлу приемника для приложений и услуг IoT |
| [Y.4702](http://handle.itu.int/11.1002/1000/12780) | 2016-03-15 | Действующая | АПУ | Общие требования и возможности для управления устройствами в интернете вещей |

ТАБЛИЦА 8

20-я Исследовательская комиссия – Рекомендации, по которым сделано заключение/получено согласие на последнем собрании

| Рекомендация | Сделано заключение/ получено согласие | ТПУ/АПУ | Название |
| --- | --- | --- | --- |
| Y.4454 | Получено согласие | ТПУ | Функциональная совместимость платформ для "умных" городов |
| Y.4113 | Сделано заключение | АПУ | Требования сети для интернета вещей |
| Y.4451 | Сделано заключение | АПУ | Структура организации сетей устройств с ограничениями в среде IoT |
| Y.4452 | Сделано заключение | АПУ | Функциональная структура веб объектов |
| Y.4453 | Сделано заключение | АПУ | Структура адаптивного программного обеспечения для устройств IoT |

ТАБЛИЦА 9

20-я Исследовательская комиссия – Рекомендации, исключенные в ходе исследовательского периода

| Рекомендация | Последняя по времени версия | Дата  исключения | Название |
| --- | --- | --- | --- |
| Отсутствует |  |  |  |

ТАБЛИЦА 10

20-я Исследовательская комиссия – Рекомендации, представленные на ВАСЭ-16

| Рекомендация | Предложение | Название | Ссылка |
| --- | --- | --- | --- |
| Отсутствует |  |  |  |

ТАБЛИЦА 11

20-я Исследовательская комиссия – Добавления

| Рекомендация | Дата | Статус | Название |
| --- | --- | --- | --- |
| [Y Suppl. 27](http://handle.itu.int/11.1002/1000/12753) | 2016-01-26 | Действующая | Серия МСЭ-Т Y.4400 – "Умные" устойчивые города − Определение основ архитектуры ИКТ |
| [Y Suppl. 28](http://handle.itu.int/11.1002/1000/12754) | 2016-01-26 | Действующая | Серия МСЭ-Т Y.4550 – "Умные" устойчивые города – Комплексное управление |
| [Y Suppl. 29](http://handle.itu.int/11.1002/1000/12755) | 2016-01-26 | Действующая | Серия МСЭ-Т Y.4250 – "Умные" устойчивые города – Мультисервисная инфраструктура в районах нового строительства |
| [Y Suppl. 30](http://handle.itu.int/11.1002/1000/12756) | 2016-01-26 | Действующая | Серия МСЭ-Т Y.4250 – "Умные" устойчивые города – Обзор инфраструктуры "умных" устойчивых городов |
| [Y Suppl. 31](http://handle.itu.int/11.1002/1000/12757) | 2016-01-26 | Действующая | Серия МСЭ-Т Y.4550 – "Умные" устойчивые города – Интеллектуальные устойчивые здания |
| [Y Suppl. 32](http://handle.itu.int/11.1002/1000/12758) | 2016-01-26 | Действующая | Серия МСЭ-Т Y.4000 – "Умные" устойчивые города – Пособие для руководителей городов |
| [Y Suppl. 33](http://handle.itu.int/11.1002/1000/12759) | 2016-01-26 | Действующая | Серия МСЭ-Т Y.4000 – "Умные" устойчивые города – Генеральный план |
| [Y Suppl. 34](http://handle.itu.int/11.1002/1000/12760) | 2016-01-26 | Действующая | Серия МСЭ-Т Y.4000 – "Умные" устойчивые города – Создание условий для привлечения заинтересованных сторон |
| [Y.Suppl. 42](http://www.itu.int/ITU-T/recommendations/rec.aspx?rec=13024) | 2016-08-05 | Действующая | Серия МСЭ-Т Y.4100 − Сценарии использования услуги организации рабочего пространства, ориентированного на пользователей (UCS) |

ТАБЛИЦА 12

20-я Исследовательская комиссия – Технические документы

| Рекомендация | Дата | Статус | Название |
| --- | --- | --- | --- |
| Отсутствует |  |  |  |

ТАБЛИЦА 13

20-я Исследовательская комиссия – Технические документы

| Рекомендация | Дата | Статус | Название |
| --- | --- | --- | --- |
| Отсутствует |  |  |  |

ТАБЛИЦА 14

20-я Исследовательская комиссия – Другие публикации

| Другие | Дата | Статус | Название |
| --- | --- | --- | --- |
| Книга-флипбук | январь 2016 г. | Действующая | [Создание более "умных" и устойчивых городов: стремление к достижению целей в области устойчивого развития](http://wftp3.itu.int/pub/epub_shared/TSB/ITUT-Tech-Report-Specs/2016/en/flipviewerxpress.html) |
| Книга-флипбук | июль 2016 г. | Действующая | [Высвобождение потенциала интернета вещей](http://wftp3.itu.int/pub/epub_shared/TSB/2016-07-11-ITU-T-Compendium/index.html) |

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Предлагаемые обновления к мандату 20-й Исследовательской комиссии  
и ролям ведущей исследовательской комиссии

(Резолюция 2 ВАСЭ)

Ниже приводятся предлагаемые изменения к мандату 20-й Исследовательской комиссии и ролям ведущей исследовательской комиссии, согласованные на последнем собрании 20‑й Исследовательской комиссии в данном исследовательском периоде, на основании соответствующих разделов [Резолюции 2 ВАСЭ-12](http://www.itu.int/en/ITU-T/wtsa16/Documents/CPI/ITU-T_Res2_2016-R.docx).

ЧАСТЬ 1 – Основные области исследований

20-я Исследовательская комиссия МСЭ-Т

Интернет вещей и его приложения, включая "умные" города и сообщества (SC&C)

20-я Исследовательская комиссия отвечает за проведение исследований, относящихся к интернету вещей (IoT) и его приложениям, при этом первоначально основное внимание уделяется "умным" городам и сообществам (SC&C).

ЧАСТЬ 2 – Ведущие исследовательские комиссии МСЭ-Т в конкретных областях исследований

ИК20 Ведущая исследовательская комиссия по вопросам интернета вещей (IoT) и его приложений  
Ведущая исследовательская комиссия по вопросам "умных" городов и сообществ (SC&C)

**Приложение В**(к Резолюции 2 ВАСЭ)  
  
Руководящие ориентиры для исследовательских комиссий МСЭ-Т   
по составлению программы работы после 2016 года

20-я Исследовательская комиссия МСЭ-T

ИК20 МСЭ-Т будет заниматься следующими направлениями работы:

– структура и дорожные карты для согласованного и скоординированного развития интернета вещей (IoT), в том числе межмашинной связи (M2M), повсеместно распространенных сенсорных сетей и "умных" устойчивых городов в рамках МСЭ-Т и при тесном сотрудничестве с исследовательскими комиссиями МСЭ-D и МСЭ-R, а также региональными и международными организациями по разработке стандартов (ОРС) и промышленными форумами;

– требования к IoT и его приложениям, включая SC&C, и их возможности;

– определения и терминология для IoT;

– инфраструктура/услуги IoT, имеющиеся в "умных" устойчивых городах/структуре архитектуры, и требования к IoT для SC&C;

– эффективный анализ услуг и инфраструктура использования IoT в "умных" устойчивых городах и сообществах для оценки воздействия, которое оказывает IoT на "умное" функционирование городов;

– руководящие указания, методики и передовой опыт в области стандартов, направленные на содействие городам (в том числе сельским районам и деревням) в предоставлении услуг с использованием IoT, с первоначальной целью решения проблем городов;

– сквозные архитектуры IoT;

– наборы данных, которые позволят обеспечить функциональную совместимость данных для различных областей применения, включая "умные" города, электронное сельское хозяйство и др.;

– протоколы высокого уровня и межплатформенное программное обеспечение для систем и приложений IoT, включая SC&C;

– межплатформенное программное обеспечение для функциональной совместимости между приложениями IoT для различных областей применения IoT;

– качество обслуживания (QoS) и сквозное качество работы для IoT и его приложений, включая SC&C;

– безопасность систем, услуг и приложений IoT;

– ведение базы данных существующих и планируемых стандартов IoT.

**Приложение С**(к Резолюции 2 ВАСЭ)  
  
Перечень Рекомендаций, входящих в сферу ответственности  
соответствующих исследовательских комиссий МСЭ-Т и КГСЭ  
на исследовательский период 2017−2020 годов

20-я Исследовательская комиссия

20-я Исследовательская комиссия МСЭ-Т

МСЭ-Т F.744, МСЭ-Т F.747.1 – МСЭ-Т F.747.8, МСЭ-Т F.748.0 – МСЭ-Т F.748.5 и МСЭ-Т F.771

МСЭ-Т H.621, МСЭ-Т H.623, МСЭ-Т H.641, МСЭ-Т H.642.1, МСЭ-Т H.642.2 и МСЭ-Т H.642.3

МСЭ-Т Q.3052

Серия МСЭ-Т Y.4000, МСЭ-Т Y.2016, МСЭ-Т Y.2026, МСЭ-Т Y.2060 – МСЭ-Т Y.2070, МСЭ‑Т Y.2074 – МСЭ-Т Y.2078, МСЭ-Т Y.2213, МСЭ-Т Y.2221, МСЭ-Т Y.2238, МСЭ-Т Y.2281, МСЭ‑Т Y.2291

ПРИМЕЧАНИЕ. – Рекомендации, переданные из других исследовательских комиссий, имеют в серии Y.4000 двойную нумерацию.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Г-жа Гонсалес была назначена заместителем Председателя ИК20 вместо г-жи Сильвии Гусман Аранья на пленарном заседании, посвященном открытию собрания ИК20, которое состоялось 25 июля 2016 года. [↑](#footnote-ref-1)