|  |  |
| --- | --- |
| **Всемирная ассамблея по стандартизации  электросвязи (ВАСЭ-20) Женева, 1–9 марта 2022 года** |  |
|  |  |
| **ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ** | Документ 21-R |
|  | **февраль 2022 года** |
|  | **Оригинал: английский** |
|  | |
| 20-я Исследовательская комиссия МСЭ-Т | |
| Интернет вещей (IoT) и "умные" города и сообщества (SC&C) | |
| ОТЧЕТ ИК20 МСЭ-Т ВСЕМИРНОЙ АССАМБЛЕЕ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ (васэ-20): ЧАСТЬ I – общая информация | |
|  | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Резюме**: | В настоящем вкладе содержится отчет 20-й Исследовательской комиссии МСЭ-Т для ВАСЭ-20 о деятельности в исследовательском периоде 2017–2021 годов. | |
| **Для контактов**: | г-н Нассер Салех Аль-Марзуки (Mr Nasser Saleh Al Marzouqi) Председатель ИК20 МСЭ-Т ОАЭ | Тел.: +97 6118 468 Факс: +97 6118 484 Эл. почта: [nasser.almarzouqi@tdra.gov.ae](mailto:nasser.almarzouqi@tdra.gov.ae) |

**Примечание БСЭ**:

Отчет 20-й Исследовательской комиссии для ВАСЭ-20 представлен в следующих документах:

Часть I: **Документ 21** – Общая информация, включая предлагаемые изменения в Резолюцию 2 ВАСЭ в Приложении 2

Часть II: **Документ 22** – Вопросы, предлагаемые для исследования в ходе исследовательского периода 2022−2024 годов

СОДЕРЖАНИЕ

**Стр**.

[1 Введение 3](#_Toc96412102)

[2 Организация работы 11](#_Toc96412103)

[3 Результаты работы, завершенной в течение исследовательского периода 2017−2021 годов 16](#_Toc96412104)

[4 Замечания, касающиеся будущей работы 55](#_Toc96412105)

[5 Обновления к Резолюции 2 ВАСЭ на исследовательский период 2022−2024 годов 55](#_Toc96412106)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 1 56](#_Toc96412107)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 2 64](#_Toc96412108)

# 1 Введение

## 1.1 Сфера ответственности 20-й Исследовательской комиссии

Всемирная ассамблея по стандартизации электросвязи (Хаммамет, 2016 г.) поручила 20‑й Исследовательской комиссии исследование семи Вопросов в области технологий IoT, включая межмашинное взаимодействие и повсеместно распространенные сенсорные сети. Одной из основных частей этого исследования является стандартизация сквозных архитектур для IoT, а также механизмов обеспечения функциональной совместимости приложений IoT и наборов данных, применяемых различными вертикально ориентированными отраслями. Важным аспектом работы ИК20 является разработка стандартов, в которых в максимальной степени используются технологии IoT для решения проблем городского развития.

В Приложении A к Резолюции 2 ВАСЭ-16 определен следующий мандат для 20-й Исследовательской комиссии "Интернет вещей (IoT) и "умные" города и сообщества":

*20-я Исследовательская комиссия отвечает за проведение исследований, относящихся к интернету вещей (IoT) и его приложениям, а также "умным" городам и сообществам (SC&C). Это включает исследования, касающиеся аспектов больших данных IoT и SC&C, электронных услуг и "умных" услуг для SC&C.*

В Приложении A к Резолюции 2 ВАСЭ-16 определены следующие сферы ответственности 20‑й Исследовательской комиссии "Интернет вещей (IoT) и "умные" города и сообщества" в качестве ведущей исследовательской комиссии:

*• ведущая исследовательская комиссия по вопросам интернета вещей (IoT) и его приложений.*

*• ведущая исследовательская комиссия по вопросам "умных" городов и сообществ, включая относящиеся к ним электронные услуги и "умные" услуги.*

*• ведущая исследовательская комиссия по вопросам идентификации в интернете вещей.*

В Приложении B к Резолюции 2 ВАСЭ-16 для ИК20 установлены следующие руководящие ориентиры:

*20-я Исследовательская комиссия 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 Сектора радиосвязи МСЭ (МСЭ‑R) и Сектора развития электросвязи МСЭ (МСЭ-D), а также другими региональными и международными организациями по стандартам и промышленными форумами;*

*• требования к IoT и его приложениям, включая "умные" города и сообщества (SC&C), и их возможности;*

*• определения и терминология для IoT;*

*• инфраструктура и услуги IoT и SC&C, включая структуру архитектуры и требования к IoT для SC&C;*

*• эффективный анализ услуг и инфраструктура использования IoT в SC&C 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;*

*• аспекты идентификации в IoT в сотрудничестве с 2-й Исследовательской комиссией и 17‑й Исследовательской комиссией согласно мандату каждой исследовательской комиссии;*

*• 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, конфиденциальность и доверие применительно к системам, услугам и приложениям IoT и SC&C;*

*• ведение базы данных существующих и планируемых стандартов IoT;*

*• связанные с большими данными аспекты IoT и SC&C;*

*• электронные услуги и "умные" услуги для SC&C;*

*• анализ данных и интеллектуальный контроль IoT и SC&C.*

В Приложении C к Резолюции 2 ВАСЭ-16 (с внесенными КГСЭ изменениями) приведен перечень Рекомендаций, входящих в сферу ответственности 20-й Исследовательской комиссии в течение исследовательского периода 2017−2020 годов:

• 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 и МСЭ-Т Y.2291

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

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

В течение исследовательского периода 20-я Исследовательская комиссия провела одиннадцать пленарных заседаний (см. Таблицу 1) под председательством г-на Нассера Салеха Аль-Марзуки в качестве Председателя 20-й Исследовательской комиссии, которому помогали следующие тринадцать заместителей председателя 20-й Исследовательской комиссии: г-н Фабио Биджи (Италия), г-н Эктор Марио Карриль (Аргентина), г-н Билель Шабу (Тунис), г-н Рами Ахмед Фатхи (Египет), г-н Хёнчжун Ким (Корея (Республика)), г-н Ги-Мишель Куаку (Кот-д’Ивуар), г‑н Абдурахман М. Аль-Хассан (Саудовская Аравия), г-жа Бланка Гонсалес (Испания), г-н Олег Миронников (Российская Федерация), г-н Ашим Малик Ндиайе (Сенегал), г-н Цзыцинь Сан (Китай), г-н Бако Вакил (Нигерия) и г-н Такафуми Хаситани (Япония).

В течение исследовательского периода г-жу Бланку Гонсалес (Испания) сменила г-жа Таня Маркос Парамио (Испания), а г-на Такафуми Хаситани (Япония) сменил г-н Тору Ямада (Япония).

Собрания руководящего состава и собрания рабочих групп проводились в сочетании с каждым собранием 20-й Исследовательской комиссии.

Наряду с этим в течение исследовательского периода в различных местах прошли многочисленные собрания групп Докладчиков (в том числе 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 | Дубай, 13–23 марта 2017 г. | [ИК20 – R1](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20-R-0001) |
| 20-я Исследовательская комиссия | Женева, 4–15 сентября 2017 г. | [ИК20 – R2](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20-R-0002) |
| 20-я Исследовательская комиссия, РГ 1/20 | Женева, 24 января 2018 г. | [ИК20 – R3](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20-R-0003) |
| 20-я Исследовательская комиссия | Каир, 6–16 мая 2018 г. | [ИК20 – R5](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20-R-0005) |
| 20-я Исследовательская комиссия | Уси, 3–13 декабря 2018 г. | [ИК20 – R6](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20-R-0006) |
| 20-я Исследовательская комиссия | Женева, 9–18 апреля 2019 г. | [ИК20 – R7](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20-R-0007) |
| 20-я Исследовательская комиссия | Женева, 25 ноября – 6 декабря 2019 г. | [ИК20 – R9](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20-R-0009) |
| 20-я Исследовательская комиссия | Виртуальное собрание, 6–16 июля 2020 г. | [ИК20 – R10](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20-R-0010) |
| 20-я Исследовательская комиссия, РГ 1/20 | Виртуальное собрание, 6 ноября 2020 г. | [ИК20 – R14](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20-R-0014) |
| 20-я Исследовательская комиссия | Виртуальное собрание, 16 декабря 2020 г. | [ИК20 – R15](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20-R-0015) |
| 20-я Исследовательская комиссия | Виртуальное собрание, 17–27 мая 2021 г. | [ИК20 – R16](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20-R-0016) |
| 20-я Исследовательская комиссия | Виртуальное собрание, 11–21 октября 2021 г. | [ИК20 – R19](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20-R-0019) |
| 20-я Исследовательская комиссия | Виртуальное собрание, 3 февраля 2022 г. | [ИК20 – R22](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20-R-0022) |

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 |
| --- | --- | --- | --- |
| 2016-11-09 –  2016-11-10 | Электронное собрание | [3/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=4657&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-170313-TD-GEN-0115)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 3/20 |
| 2016-12-13 – 2016-12-16 | Электронное собрание | [2/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=4654&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-170313-TD-GEN-0039)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 2/20 |
| 2016-12-16 | Электронное собрание | [6/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=4663&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-170313-TD-GEN-0046)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 6/20 |
| 2016-12-19 | Электронное собрание | [1/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=6772&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-170313-TD-GEN-0060)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 1/20 |
| 2016-12-19 –  2016-12-20 | Электронное собрание | [3/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=4658&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-170313-TD-GEN-0115)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 3/20 |
| 2017-01-19 | Электронное собрание | [5/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=4661&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-170313-TD-GEN-0065)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 5/20 |
| 2017-01-23 – 2017-01-25 | Электронное собрание | [2/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=4655&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-170313-TD-GEN-0055)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 2/20 |
| 2017-02-23 | Электронное собрание | [1/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=6788&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-170313-TD-GEN-0107)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 1/20 |
| 2017-05-15 – 2017-05-18 | Электронное собрание | [2/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=6879&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-170904-TD-GEN-0278)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 2/20 |
| 2017-06-15 – 2017-06-16 | Электронное собрание | [3/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=6881&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-170904-TD-GEN-0369)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 3/20 |
| 2017-07-19 | Электронное собрание | [7/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=8922&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-170904-TD-GEN-0335)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 7/20 |
| 2017-07-20 – 2017-07-28 | Швейцария [Женева] | [1/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=6886&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-170904-TD-GEN-0319)] [2/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=6887&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-170904-TD-GEN-0305)] [3/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=6888&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-170904-TD-GEN-0326)] [4/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=6889&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-170904-TD-GEN-0345)] [6/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=6890&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-170904-TD-GEN-0303)] | Промежуточные собрания групп Докладчиков ИК20 |
| 2017-12-04 – 2017-12-07 | Электронное собрание | [2/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=9062&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-180124-TD-GEN-0567)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 2/20 |
| 2017-12-13 | Электронное собрание | [5/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=9065&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-180506-TD-GEN-0691)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 5/20 |
| 2017-12-13 – 2017-12-14 | Электронное собрание | [3/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=9063&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-180124-TD-GEN-0572)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 3/20 |
| 2018-01-15 – 2018-01-23 | Швейцария [Женева] | [1/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=9058&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-180124-TD-GEN-0591)] [2/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=9059&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-180124-TD-GEN-0592)] [3/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=9060&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-180124-TD-GEN-0593)] [4/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=9061&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-180124-TD-GEN-0594)] | Промежуточные собрания групп Докладчиков ИК20 |
| 2018-03-07 – 2018-03-09 | Электронное собрание | [2/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=9168&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-180506-TD-GEN-0708)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 2/20 |
| 2018-03-26 | Электронное собрание | [3/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=9169&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-180506-TD-GEN-0741)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 3/20 |
| 2018-04-04 | Электронное собрание | [7/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=9073&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-180506-TD-GEN-0744)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 7/20 |
| 2018-04-13 | Электронное собрание | [5/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=9256&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-180506-TD-GEN-0752)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 5/20 |
| 2018-07-26 | Электронное собрание | [6/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=9321&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-181203-TD-GEN-0994)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 6/20 |
| 2018-08-08 | Электронное собрание | [6/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=9322&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-181203-TD-GEN-0994)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 6/20 |
| 2018-08-23 | Электронное собрание | [6/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=9394&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-181203-TD-GEN-0994)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 6/20 |
| 2018-08-30 | Электронное собрание | [6/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=9404&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-181203-TD-GEN-0994)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 6/20 |
| 2018-09-05 | Электронное собрание | [3/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=9318&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-181203-TD-GEN-0912)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 3/20 |
| 2018-09-06 | Электронное собрание | [4/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=9319&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-181203-TD-GEN-0936)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 4/20 |
| 2018-09-11 | Электронное собрание | [5/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=9320&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-181203-TD-GEN-0987)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 5/20 |
| 2018-09-26 | Электронное собрание | [7/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=9323&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-181203-TD-GEN-0921)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 7/20 |
| 2018-10-08 – 2018-10-10 | Электронное собрание | [2/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=9317&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-181203-TD-GEN-0928)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 2/20 |
| 2018-10-23 | Электронное собрание | [6/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=9430&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-181203-TD-GEN-0994)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 6/20 |
| 2018-10-31 | Электронное собрание | [7/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=9420&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-181203-TD-GEN-0940)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 7/20 |
| 2018-11-02 | Электронное собрание | [6/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=9459&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-181203-TD-GEN-0994)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 6/20 |
| 2019-02-13 – 2019-02-14 | Электронное собрание | [1/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=9526&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-190409-TD-GEN-1175)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 1/20 |
| 2019-02-25 – 2019-03-01 | Электронное собрание | [2/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=9527&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-190409-TD-GEN-1180)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 2/20 |
| 2019-02-26 | Электронное собрание | [7/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=9515&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-190409-TD-GEN-1176)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 7/20 |
| 2019-02-27 | Электронное собрание | [4/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=9553&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-190409-TD-GEN-1186)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 4/20 |
| 2019-03-05 – 2019-03-06 | Электронное собрание | [3/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=9528&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-190409-TD-GEN-1202)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 3/20 |
| 2019-04-01 | Электронное собрание | [6/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=9513&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-190409-TD-GEN-1209)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 6/20 |
| 2019-06-04 – 2019-06-05 | Электронное собрание | [3/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=9634&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-191125-TD-GEN-1445)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 3/20 |
| 2019-07-22 – 2019-07-26 | Швейцария [Женева] | [1/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=9628&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-191125-TD-GEN-1349)] [2/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=9629&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-191125-TD-GEN-1345)] [3/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=9630&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-191125-TD-GEN-1358)] [4/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=9631&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-191125-TD-GEN-1370)] [6/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=9632&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-191125-TD-GEN-1380)] | Промежуточные собрания групп Докладчиков ИК20 |
| 2019-09-26 – 2019-09-27 | Электронное собрание | [4/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=9635&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-191125-TD-GEN-1421)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 4/20 |
| 2019-10-08 – 2019-10-11 | Электронное собрание | [2/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=9633&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-191125-TD-GEN-1432)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 2/20 |
| 2019-10-09 | Электронное собрание | [7/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=9640&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-191125-TD-GEN-1443)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 7/20 |
| 2020-02-06 – 2020-02-07 | Электронное собрание | [3/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=9919&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-200706-TD-GEN-1670)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 3/20 |
| 2020-02-26 | Электронное собрание | [5/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=9918&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-200706-TD-GEN-1671)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 5/20 |
| 2020-03-26 – 2020-04-02 | Электронное собрание | [1/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10032&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-200706-TD-GEN-1686)] | Электронное собрание по Вопросу 1/20 |
| 2020-03-26 – 2020-04-03 | Электронное собрание | [3/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10035&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-200706-TD-GEN-1687)] | Электронное собрание по Вопросу 3/20 |
| 2020-03-27 – 2020-04-03 | Электронное собрание | [2/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10034&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-200706-TD-GEN-1674)] | Электронное собрание по Вопросу 2/20 |
| 2020-03-30 – 2020-04-01 | Электронное собрание | [4/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10033&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-200706-TD-GEN-1694)] | Электронное собрание по Вопросу 4/20 |
| 2020-04-07 | Электронное собрание | [5/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10068&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-200706-TD-GEN-1708)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 5/20 |
| 2020-05-12 – 2020-05-13 | Электронное собрание | [3/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=9920&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-200706-TD-GEN-1718)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 3/20 |
| 2020-05-19 | Электронное собрание | [1/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10123&Group=20) [2/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10124&Group=20) [3/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10125&Group=20) [4/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10126&Group=20) [5/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10127&Group=20) [6/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10128&Group=20) [7/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10129&Group=20) | Подготовка к собранию ИК20 МСЭ-Т и ВАСЭ-2020 |
| 2020-05-20 | Электронное собрание | [7/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10116&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-200706-TD-GEN-1732)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 7/20 |
| 2020-05-26 | Электронное собрание | [1/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10224&Group=20) [2/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10225&Group=20) [3/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10226&Group=20) [4/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10227&Group=20) [5/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10228&Group=20) [6/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10229&Group=20) [7/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10230&Group=20) | Подготовка к собранию ИК20 МСЭ-Т и ВАСЭ: Вопрос D/20 |
| 2020-05-27 | Электронное собрание | [1/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10203&Group=20) [2/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10204&Group=20) [3/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10205&Group=20) [4/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10206&Group=20) [5/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10207&Group=20) [6/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10208&Group=20) [7/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10209&Group=20) | Подготовка к собранию ИК20 МСЭ-Т и ВАСЭ: Вопрос C/20 |
| 2020-05-27 | Электронное собрание | [1/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10168&Group=20) [2/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10169&Group=20) [3/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10170&Group=20) [4/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10171&Group=20) [5/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10172&Group=20) [6/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10173&Group=20) [7/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10174&Group=20) | Подготовка к собранию ИК20 МСЭ-Т и ВАСЭ: Вопрос A/20 |
| 2020-05-28 | Электронное собрание | [6/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10112&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-200706-TD-GEN-1736)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 6/20 |
| 2020-05-28 | Электронное собрание | [5/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10114&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-200706-TD-GEN-1734)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 5/20 |
| 2020-05-29 | Электронное собрание | [1/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10245&Group=20) [2/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10246&Group=20) [3/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10247&Group=20) [4/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10248&Group=20) [5/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10249&Group=20) [6/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10250&Group=20) [7/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10251&Group=20) | Подготовка к собранию ИК20 МСЭ-Т и ВАСЭ: Вопрос E/20 |
| 2020-05-29 | Электронное собрание | [1/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10266&Group=20) [2/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10267&Group=20) [3/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10268&Group=20) [4/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10269&Group=20) [5/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10270&Group=20) [6/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10271&Group=20) [7/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10272&Group=20) | Подготовка к собранию ИК20 МСЭ-Т и ВАСЭ: Вопрос G/20 |
| 2020-06-01 – 2020-06-03 | Электронное собрание | [4/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10111&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-200706-TD-GEN-1743)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 4/20 |
| 2020-06-01 | Электронное собрание | [1/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10231&Group=20) [2/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10232&Group=20) [3/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10233&Group=20) [4/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10234&Group=20) [5/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10235&Group=20) [6/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10236&Group=20) [7/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10237&Group=20) | Подготовка к собранию ИК20 МСЭ-Т и ВАСЭ: Вопрос D/20 |
| 2020-06-02 | Электронное собрание | [1/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10175&Group=20) [2/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10176&Group=20) [3/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10177&Group=20) [4/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10178&Group=20) [5/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10179&Group=20) [6/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10180&Group=20) [7/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10181&Group=20) | Подготовка к собранию ИК20 МСЭ-Т и ВАСЭ: Вопрос A/20 |
| 2020-06-03 | Электронное собрание | [6/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10280&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-200706-TD-GEN-1752)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 6/20 с экспертами oneM2M |
| 2020-06-04 | Электронное собрание | [1/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10210&Group=20) [2/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10211&Group=20) [3/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10212&Group=20) [4/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10213&Group=20) [5/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10214&Group=20) [6/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10215&Group=20) [7/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10216&Group=20) | Подготовка к собранию ИК20 МСЭ-Т и ВАСЭ: Вопрос C/20 |
| 2020-06-04 | Электронное собрание | [1/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10189&Group=20) [2/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10190&Group=20) [3/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10191&Group=20) [4/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10192&Group=20) [5/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10193&Group=20) [6/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10194&Group=20) [7/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10195&Group=20) | Подготовка к собранию ИК20 МСЭ-Т и ВАСЭ: Вопрос B/20 |
| 2020-06-08 | Электронное собрание | [1/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10259&Group=20) [2/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10260&Group=20) [3/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10261&Group=20) [4/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10262&Group=20) [5/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10263&Group=20) [6/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10264&Group=20) [7/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10265&Group=20) | Подготовка к собранию ИК20 МСЭ-Т и ВАСЭ: Вопрос F/20 |
| 2020-06-09 | Электронное собрание | [1/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10238&Group=20) [2/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10239&Group=20) [3/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10240&Group=20) [4/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10241&Group=20) [5/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10242&Group=20) [6/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10243&Group=20) [7/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10244&Group=20) | Подготовка к собранию ИК20 МСЭ-Т и ВАСЭ: Вопрос D/20 |
| 2020-06-10 | Электронное собрание | [1/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10252&Group=20) [2/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10253&Group=20) [3/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10254&Group=20) [4/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10255&Group=20) [5/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10256&Group=20) [6/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10257&Group=20) [7/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10258&Group=20) | Подготовка к собранию ИК20 МСЭ-Т и ВАСЭ: Вопрос E/20 |
| 2020-06-16 | Электронное собрание | [6/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10340&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-200706-TD-GEN-1752)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 6/20 с экспертами oneM2M |
| 2020-06-19 | Электронное собрание | [6/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=11461&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-200706-TD-GEN-1752)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 6/20 с экспертами oneM2M |
| 2020-06-22 | Электронное собрание | [1/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10309&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-200706-TD-GEN-1764)] [2/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10310&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-200706-TD-GEN-1764)] [3/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10311&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-200706-TD-GEN-1764)] [4/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10312&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-200706-TD-GEN-1764)] [5/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10313&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-200706-TD-GEN-1764)] [6/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10314&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-200706-TD-GEN-1764)] [7/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10315&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-200706-TD-GEN-1764)] | Подготовка к собранию ИК20 МСЭ-Т и ВАСЭ-2020 |
| 2020-06-23 | Электронное собрание | [1/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10316&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-200706-TD-GEN-1764)] [2/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10317&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-200706-TD-GEN-1764)] [3/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10318&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-200706-TD-GEN-1764)] [4/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10319&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-200706-TD-GEN-1764)] [5/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10320&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-200706-TD-GEN-1764)] [6/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10321&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-200706-TD-GEN-1764)] [7/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10322&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-200706-TD-GEN-1764)] | Подготовка к собранию ИК20 МСЭ-Т и ВАСЭ-2020 |
| 2020-06-24 | Электронное собрание | [1/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10323&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-200706-TD-GEN-1764)] [2/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10324&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-200706-TD-GEN-1764)] [3/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10325&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-200706-TD-GEN-1764)] [4/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10326&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-200706-TD-GEN-1764)] [5/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10327&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-200706-TD-GEN-1764)] [6/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10328&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-200706-TD-GEN-1764)] [7/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10329&Group=20) [[отчет о собрании](http://www.itu.int/md/T17-SG20-200706-TD-GEN-1764)] | Подготовка к собранию ИК20 МСЭ-Т и ВАСЭ-2020 |
| 2020-09-09 – 2020-09-10 | Электронное собрание | [1/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=11520&Group=20) [[отчет о собрании](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20-201106-TD-GEN-1914)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 1/20 |
| 2020-09-14 – 2020-09-15 | Электронное собрание | [3/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=10325&Group=20) [[отчет о собрании](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20-201106-TD-GEN-1928)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 3/20 |
| 2020-11-02 – 2020-11-05 | Электронное собрание | [1/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=11539&Group=20) [[отчет о собрании](https://www.itu.int/md/T17-SG20-201106-TD-GEN-1921)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 1/20 |
| 2020-11-02 – 2020-11-05 | Электронное собрание | [2/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=11540&Group=20) [[отчет о собрании](https://www.itu.int/md/T17-SG20-201106-TD-GEN-1922)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 2/20 |
| 2020-11-02 – 2020-11-05 | Электронное собрание | [3/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=11541&Group=20) [[отчет о собрании](https://www.itu.int/md/T17-SG20-201106-TD-GEN-1923)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 3/20 |
| 2020-11-02 – 2020-11-05 | Электронное собрание | [4/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=11542&Group=20) [[отчет о собрании](https://www.itu.int/md/T17-SG20-201106-TD-GEN-1924)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 4/20 |
| 2021-02-01 – 2021-02-03 | Электронное собрание | [3/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=11796&Group=20) [[отчет о собрании](https://www.itu.int/md/T17-SG20-210517-TD-GEN-2076)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 3/20 |
| 2021-02-02 – 2021-02-04 | Электронное собрание | [1/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=11794&Group=20) [[отчет о собрании](https://www.itu.int/md/T17-SG20-210517-TD-GEN-2073)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 1/20 |
| 2021-02-22 – 2021-02-25 | Электронное собрание | [2/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=11795&Group=20) [[отчет о собрании](https://www.itu.int/md/T17-SG20-210517-TD-GEN-2088)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 2/20 |
| 2021-02-23 –  2021-02-25 | Электронное собрание | [4/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=12343&Group=20) [[отчет о собрании](https://www.itu.int/md/T17-SG20-210517-TD-GEN-2103)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 4/20 |
| 2021-03-24 | Электронное собрание | [7/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=11518&Group=20) [[отчет о собрании](https://www.itu.int/md/T17-SG20-210517-TD-GEN-2118)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 7/20 |
| 2021-06-28 – 2021-07-02 | Электронное собрание | [2/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=12612&Group=20) [[отчет о собрании](https://www.itu.int/md/T17-SG20-211011-TD-GEN-2311)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 2/20 |
| 2021-07-15 – 2021-07-16 | Электронное собрание | [3/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=12614&Group=20) [[отчет о собрании](https://www.itu.int/md/T17-SG20-211011-TD-GEN-2335)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 3/20 |
| 2021-07-21 | Электронное собрание | [4/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=12615&Group=20) [[отчет о собрании](https://www.itu.int/md/T17-SG20-211011-TD-GEN-2331)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 4/20 |
| 2021-07-21 – 2021-07-22 | Электронное собрание | [1/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=12611&Group=20) [[отчет о собрании](https://www.itu.int/md/T17-SG20-211011-TD-GEN-2322)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 1/20 |
| 2021-09-07 – 2021-09-09 | Электронное собрание | [2/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=12613&Group=20) [[отчет о собрании](https://www.itu.int/md/T17-SG20-211011-TD-GEN-2373)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 2/20 |
| 2021-09-20 | Электронное собрание | [7/20](http://www.itu.int/net/itu-t/lists/rgmdetails.aspx?id=12617&Group=20) [[отчет о собрании](https://www.itu.int/md/T17-SG20-211011-TD-GEN-2381)] | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 7/20 |
| 2021-12-01 – 2021-12-02 | Электронное собрание | 1/20 | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 1/20 |
| 2021-12-14 – 2021-12-16 | Электронное собрание | 2/20 | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 2/20 |
| 2022-01-19 – 2022-01-21 | Электронное собрание | 4/20 | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 4/20 |
| 2022-01-19 | Электронное собрание | 4/20 | Деятельность работающей по переписке группы по AIoT |
| 2022-01-20 | Электронное собрание | 6/20 | Собрание Группы Докладчика по Вопросу 6/20 с экспертами oneM2M |

# 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.

**2.1.4** В соответствии с Резолюцией 54 (Пересм. Хаммамет, 2016 г.) были созданы следующие региональные группы ИК20:

– Региональная группа ИК20 МСЭ-Т для Восточной Европы, Центральной Азии и Закавказья (РегГр-ВЕЦАЗ ИК20), см. раздел 3.3.5;

– Региональная группа ИК20 МСЭ-Т для региона Латинской Америки (РегГр-ЛАТАМ ИК20), см. раздел 3.3.6;

– Региональная группа ИК20 МСЭ-Т для Африканского региона (РегГр-АФР ИК20), см. раздел 3.3.7;

– Региональная группа ИК20 МСЭ-Т для Арабского региона (РегГр-АРБ ИК20), см. раздел 3.3.8.

**2.1.5** В течение данного исследовательского периода была продолжена и одобрена КГСЭ работа одной **Группы по совместной координационной деятельности (JCA)**, предложенной первоначально 11-й Исследовательской комиссией и в июне 2015 года переданной КГСЭ в 20‑ю Исследовательскую комиссию.

– Группа по совместной координационной деятельности в области интернета вещей и "умных" городов и сообществ (JCA-IoT и SC&C)

Работа Группы по совместной координационной деятельности в области интернета вещей и "умных" городов и сообществ (JCA-IoT и SC&C) продолжалась после предшествующего исследовательского периода с целью координации работы МСЭ-Т по теме "Интернет вещей и "умные" города и сообщества" и обеспечения 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. Важнейшие результаты деятельности JCA-IoT и SC&C представлены в п. 3.3.4.

**2.1.6** В течение исследовательского периода 20-я Исследовательская комиссия создала две **оперативные группы**.

– Оперативная группа по обработке данных и управлению данными для поддержки IoT и "умных" городов и сообществ (ОГ-DPM)

Оперативная группа сыграла свою роль в предоставлении платформы для обмена мнениями, разработки серии итоговых документов и демонстрации деятельности по инициативам, проектам и стандартам, связанным с обработкой данных и управлением ими, а также определением решений экосистемы IoT для городов, ориентированных на данные. Важнейшие результаты деятельности ОГ‑DPM приводятся в п. 3.3.9.

– Оперативная группа по искусственному интеллекту (ИИ) и интернету вещей (IoT) для цифрового сельского хозяйства (ОГ-AI4A)

Оперативная группа будет изучать потенциал появляющихся технологий, включая ИИ и IoT, для поддержки сбора и обработки данных, совершенствования моделирования на основе сельскохозяйственных и геопространственных данных, объем которых возрастает, и обеспечения эффективной связи для мер по оптимизации процессов сельскохозяйственного производства.

**2.1.7** **Работающая по переписке группа по искусственному интеллекту вещей (ГП-AIoT)**

Работающая по переписке группа по искусственному интеллекту вещей (ГП-AIoT) была создана на собрании ИК20, которое состоялось 11–21 октября 2021 года в виртуальном формате. ГП-AIoT будет исследовать технологии AIoT и анализировать технические характеристики в аспекте стандартизации. Работой группы будет руководить г-н Кё Мён Ли (KAIST, Республика Корея). ГП‑AIoT будет использовать список рассылки по электронной почте [cg-aiot@lists.itu.int](mailto:cg-aiot@lists.itu.int).

ТАБЛИЦА 2

Организация 20-й Исследовательской комиссии

| Название | Вопросы для исследования | Название  Рабочей группы | Председатель и заместители Председателя |
| --- | --- | --- | --- |
| РГ 1/20 | 1/20; 2/20; 3/20; 4/20; | Отсутствует | г-н Фатхи Рами Ахмед (сопредседатель) г-н Ким Хёнчжун (сопредседатель) г-н Хохман Леонель (заместитель председателя) |
| РГ 2/20 | 5/20; 6/20; 7/20; | Отсутствует | г-н Гревал Хариндерпал Сингх (сопредседатель) г-н Сан Цзыцинь (сопредседатель) г-н Абуальмаль Абдулхади (заместитель председателя) г-жа Маркос Парамио Таня (заместитель председателя) г-н Зичи Франц (неактивный заместитель председателя) г-жа ЛаПуэнт Адриан (неактивный заместитель председателя) |

ТАБЛИЦА 3

Другие группы (если таковые имеются)

| Название группы | Председатель | Заместители Председателя |
| --- | --- | --- |
| Региональная группа ИК20 МСЭ-Т для Африканского региона (РегГр-АФР ИК20) | г-н Вакил Бако (1) | г-н Аббассене Али (3) г-н Шабу Билель (2) г-н Фатхи Рами Ахмед (3) г-н Кинг Мелвин (2) г-н Куаку Ги-Мишель (2) г-н Манассех Эммануэль (4) г-н Ндиайе Ашим Малик (2) |
| Региональная группа ИК20 МСЭ-Т для Арабского региона (РегГр-АРБ ИК20) | г-н М. Аль-Хассан Абдурахман (1) | г-н Аббассене Али (2) г-н Абуальмаль Абдулхади (2) г-н Аль-Аземи Халед (3) г-н Шабу Билель (2) г-н Фатхи Рами Ахмед (2) |
| Региональная группа ИК20 МСЭ-Т для Восточной Европы, Центральной Азии и Закавказья (РегГр-ВЕЦАЗ ИК20) | г-н Бородин Алексей (1) | г-жа Мусаева Умида (3) |
| Региональная группа ИК20 МСЭ-Т для региона Латинской Америки (РегГр-ЛАТАМ ИК20) | г-н Мартин Хуан Пабло (7)(9)  г-н Родас Эдгар (неактивный председатель) (6)(8)  г-н Эктор Марио Карриль (неактивный председатель) (5) | г-н Буде Эктор (2) г-н Чеко Нил (7)  г-жа Ампаро Аранго (неактивный заместитель председателя)  г-н Альваро Надаль (неактивный заместитель председателя)  г-жа Катрина Наут (неактивный заместитель председателя) |

Примечания:

(1) Председатель с марта 2017 года.

(2) Заместитель председателя с марта 2017 года.

(3) Заместитель председателя с сентября 2017 года.

(4) Заместитель председателя с мая 2018 года.

(5) Председатель с марта 2017 года по декабрь 2019 года.

(6) Заместитель председателя с марта 2017 года по декабрь 2019 года.

(7) Заместитель председателя с декабря 2019 года по июнь 2020 года.

(8) Председатель с декабря 2019 года по июнь 2020 года.

(9) Председатель с июля 2020 года.

## 2.2 Вопросы и Докладчики

**2.2.1** ВАСЭ-16 поручила 20-й Исследовательской комиссии следующие семь Вопросов, которые перечислены в Таблице 4a, а также ИК20 назначила перечисленных Докладчиков и ассоциированных Докладчиков на настоящий исследовательский период. КГСЭ на своем собрании, проходившем 11−18 января 2021 года, одобрила новый комплекс Вопросов для ИК20, которые перечислены в Таблице 4b.

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

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

ТАБЛИЦА 4а

20-я Исследовательская комиссия – Вопросы, порученные ВАСЭ-16, и Докладчики

| Вопросы | Название Вопроса | РГ | Докладчик |
| --- | --- | --- | --- |
| 1/20 | Сквозное соединение, сети, функциональная совместимость, инфраструктуры и аспекты больших данных, связанные с IoT и SC&C | 1/20 | г-н Ли Чон Соб (Докладчик) (1) г-жа Альмунифи Айша (ассоциированный Докладчик) (1) г-н Ма Чао (ассоциированный Докладчик) (1) г-н Руссос Джордж (ассоциированный Докладчик) (1) |
| 2/20 | Требования, возможности и сценарии использования в различных вертикальных отраслях | 1/20 | г-н Каруджи Марко (Докладчик) (1) г-н Аббассене Али (ассоциированный Докладчик) (1) г-жа Цзя Сюэцинь (ассоциированный Докладчик) (1) г-н Мартин Хуан Пабло (ассоциированный Докладчик) (1) |
| Q3/20 | Архитектуры, управление, протоколы и качество обслуживания | 1/20 | г-жа Хэ Шань (Докладчик) (1) г-н Абдалла Ахмед (ассоциированный Докладчик) (1) г-жа Би Цзяюй (ассоциированный Докладчик) (3) г-н Эль-Сакка Моханад (ассоциированный Докладчик) (1) г-н Ло Сун (ассоциированный Докладчик) (1) |
| 4/20 | Электронные/"умные" услуги, приложения и поддерживающие их платформы | 1/20 | г-н Ли Кё Мён (Докладчик) (1) г-н Антопулос Леонидас (ассоциированный Докладчик) (4) (5)  г-н Хуан Чжэн (ассоциированный Докладчик) (1)  г-н Ким Сунгхан (ассоциированный Докладчик) (5) г-н Перес Рикардо (ассоциированный Докладчик) (1) г-н Тао Мэнхуа (ассоциированный Докладчик) (2) |
| 5/20 | Научные исследования и появляющиеся технологии, терминология и определения | 2/20 | г-н Циглер Себастьен (Докладчик) (1) г-н Ангелопулос Мариос (ассоциированный Докладчик) (3) г-н Чэнь Нэнчэн (ассоциированный Докладчик) (1) г-н Мутисо Алекс (ассоциированный Докладчик) (1)  г-н Кесада Родригес Адриан (ассоциированный Докладчик) (5) |
| 6/20 | Безопасность, конфиденциальность, доверие и идентификация для IoT и SC&C | 2/20 | г-н Абуальмаль Абдулхади (Докладчик) (1) г-жа Бахри Ассия (ассоциированный Докладчик) (1) г-н Цзя Сюнвэй (ассоциированный Докладчик) (1) г-н Росли Адиль Хидаят (ассоциированный Докладчик) (1) |
| 7/20 | Анализ и оценка "умных" устойчивых городов и сообществ | 2/20 | г-н Джерей Окан (содокладчик) (1) г-н Ли Кэн (содокладчик) (1) г-н Азхар Ахмад Хелми (ассоциированный Докладчик) (1) |

ТАБЛИЦА 4b

20-я Исследовательская комиссия – Вопросы, порученные КГСЭ (11–18 января 2021 г.), и Докладчики

| Вопросы | Название Вопроса | РГ | Докладчик |
| --- | --- | --- | --- |
| 1/20 | Функциональная совместимость и обеспечение взаимодействия приложений и услуг IoT и SC&C | 1/20 | г-н Ли Чон Соб (Докладчик) (1) г-жа Альмунифи Айша (ассоциированный Докладчик) (1) г-н Ма Чао (ассоциированный Докладчик) (1) г-н Руссос Джордж (ассоциированный Докладчик) (1) |
| 2/20 | Требования, возможности и архитектурные структуры в различных вертикальных отраслях, расширенные за счет появляющихся цифровых технологий | 1/20 | г-н Каруджи Марко (Докладчик) (1) г-н Аббассене Али (ассоциированный Докладчик) (1) г-жа Цзя Сюэцинь (ассоциированный Докладчик) (1) г-н Мартин Хуан Пабло (ассоциированный Докладчик) (1) |
| Q3/20 | Архитектуры, протоколы и QoS/QoE IoT и SC&C | 1/20 | г-жа Хэ Шань (Докладчик) (1) г-н Абдалла Ахмед (ассоциированный Докладчик) (1) г-жа Би Цзяюй (ассоциированный Докладчик) (3) г-н Эль-Сакка Моханад (ассоциированный Докладчик) (1) г-н Ло Сун (ассоциированный Докладчик) (1) |
| 4/20 | Анализ и обработка данных, обмен и управление данными в IoT и SC&C, включая аспекты больших данных | 1/20 | г-н Ли Кё Мён (Докладчик) (1) г-н Антопулос Леонидас (ассоциированный Докладчик) (4) (5)  г-н Хуан Чжэн (ассоциированный Докладчик) (1)  г-н Ким Сунгхан (ассоциированный Докладчик) (5) г-н Перес Рикардо (ассоциированный Докладчик) (1) г-н Тао Мэнхуа (ассоциированный Докладчик) (2) |
| 5/20 | Исследование появляющихся цифровых технологий, терминологии и определений | 2/20 | г-н Циглер Себастьен (Докладчик) (1) г-н Ангелопулос Мариос (ассоциированный Докладчик) (3) г-н Чэнь Нэнчэн (ассоциированный Докладчик) (1) г-н Мутисо Алекс (ассоциированный Докладчик) (1)  г-н Кесада Родригес Адриан (ассоциированный Докладчик) (5) |
| 6/20 | Безопасность, конфиденциальность, доверие и идентификация для IoT и SC&C | 2/20 | г-н Абуальмаль Абдулхади (Докладчик) (1) г-жа Бахри Ассия (ассоциированный Докладчик) (1) г-н Цзя Сюнвэй (ассоциированный Докладчик) (1) г-н Росли Адиль Хидаят (ассоциированный Докладчик) (1) |
| 7/20 | Анализ и оценка "умных" устойчивых городов и сообществ | 2/20 | г-н Джерей Окан (содокладчик) (1) г-н Ли Кэн (содокладчик) (1) г-н Азхар Ахмад Хелми (ассоциированный Докладчик) (1) |

Примечания:

(1) Назначен в марте 2017 года.

(2) Назначен в сентябре 2017 года.

(3) Назначен в декабре 2018 года.

(4) Назначен содокладчиком по Вопросу 5/20 в апреле 2019 года.

(5) Назначен в мае 2021 года.

ТАБЛИЦА 5

20-я Исследовательская комиссия – Принятые новые Вопросы и Докладчики

| Вопросы | Название Вопроса | РГ | Докладчик |
| --- | --- | --- | --- |
| Отсутствуют |  |  |  |

ТАБЛИЦА 6

20-я Исследовательская комиссия – Исключенные Вопросы

| Вопросы | Название Вопроса | Докладчики | Результаты |
| --- | --- | --- | --- |
| Отсутствуют |  |  |  |

# 3 Результаты работы, завершенной в течение исследовательского периода 2017−2021 годов

## 3.1 Общая информация

В течение рассматриваемого исследовательского периода 20‑я Исследовательская комиссия изучила 987 вкладов и разработала большое количество временных документов (TD) и заявлений о взаимодействии. Она также:

– разработала 98 новых Рекомендаций;

– внесла изменения в/пересмотрела одну существующую Рекомендацию;

– разработала 15 Добавлений;

– подготовила 6 информационных текстов.

## 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, Функциональная совместимость и обеспечение взаимодействия приложений и услуг IoT и SC&C

В рамках Вопроса 1/20 исследуется использование инфраструктуры ИКТ и соответствующих моделей, таких как модели реализации и развертывания, для обеспечения сквозного соединения и управления услугами. Ниже перечислены задачи, относящиеся к Вопросу 1/20.

Разработка соответствующих Рекомендаций, Отчетов, руководящих указаний и т. д., касающихся:

– ИКТ и физической инфраструктуры для предоставления электронных/"умных" услуг IoT и SC&C, включая, в том числе, сети подвижной и фиксированной электросвязи, путепроводы, системы интеллектуальных зданий, информационные и транспортные системы, системы больших данных и другие средства;

– моделей использования и внедрения инфраструктуры ИКТ для IoT и SC&C;

– передового опыта эффективного и рентабельного развертывания сетей и инфраструктуры ИКТ для IoT и SC&C;

– функциональной совместимости и интеграции вертикальных отраслей и технологий IoT и SC&C;

– сквозного соединения и функциональной совместимости систем и устройств IoT для обеспечения возможности предоставления электронных/"умных" услуг IoT и SC&C;

– технических, синтаксических и семантических аспектов функциональной совместимости IoT, а также межплатформенного программного обеспечения и платформ для обеспечения функциональной совместимости приложений и услуг IoT;

– наборов и форматов данных для обеспечения функциональной совместимости данных между различными вертикальными отраслями;

– обзора, требований и экосистем больших данных IoT и SC&C, включая разработку стандартизированных эффективных систем для анализа данных, распределенные вычисления с использованием данных, шифрование больших данных в реальном времени.

Обеспечение необходимого сотрудничества для совместной деятельности в этой области в рамках МСЭ и между МСЭ-Т и другими соответствующими ОРС, консорциумами и форумами.

В течение рассматриваемого исследовательского периода в рамках Вопроса 1/20 было разработано четыре новых Рекомендации и два новых Добавления, которые перечислены ниже.

• В Рекомендации МСЭ-Т Y.4200 "Требования к функциональной совместимости платформ "умных" городов" определены требования к функциональной совместимости платформы "умного" города (SCP) и контрольные точки для обеспечения надлежащего функционирования городских услуг. SCP предоставляет услуги для "умного" города. Функциональная совместимость платформ SCP позволяет наращивать число услуг и повышать их качество. Это дает возможность обеспечивать для городского населения более развитые услуги и в то же время гарантирует максимальную эффективность, масштабируемость и простоту интеграции. Обеспечивая функциональную совместимость с другими платформами, SCP будет также стимулировать развитие местной экономики благодаря инновациям и конкуренции.

• В Рекомендации МСЭ-Т Y.4201 "Требования высокого уровня к платформе "умного" города и эталонная структура платформы "умного" города" представлены требования высокого уровня к платформе "умного" города (SCP) и эталонная структура платформы "умного" города. SCP – это фундаментальная платформа, поддерживающая все услуги и приложения "умного" города, ориентированная на улучшение качества жизни, обеспечение городских функций и услуг в интересах городского населения при гарантии устойчивости города. Эти требования высокого уровня включают наличие комплексных и обновленных репозиториев городской информации, управление жизненным циклом инфраструктуры, взаимодействие систем, поддержку безопасности, поддержку технического обслуживания, средства управления процессами, поддержку принятия решений, распространение в реальном времени информации для населения, способность к восстановлению и функциональную совместимость. Данная Рекомендация применима при планировании, проектировании, строительстве, развертывании, эксплуатации и техническом обслуживании систем "умных" городов и сообществ.

• В Рекомендации МСЭ-Т Y.4461 "Структура открытых данных в "умных" городах" определена структура открытых данных в "умных" городах. Разъясняется концепция открытых данных в "умных" городах, проводится анализ преимуществ открытых данных в "умных" городах, определены ключевые этапы, ключевые роли и действия открытых данных в "умных" городах и приведено описание структуры открытых данных в "умных" городах и общих требований к ним. В информационном Дополнении приведены также сценарии использования

• В Рекомендации МСЭ-Т Y.4477 "Структура взаимодействия услуг с обнаружением устройств и управлением в гетерогенных средах интернета вещей" определена структура взаимодействия услуг с обнаружением устройств и управлением в гетерогенных средах интернета вещей (IoT).

• В Добавлении Y.45 к Рекомендациям МСЭ-T серии Y.4000 "Обзор "умных" городов и сообществ и роль информационно-коммуникационных технологий" содержится обзор ролей информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в "умных" устойчивых городах (SSC), основанный преимущественно на Рекомендациях МСЭ-T. SSC стремится к повышению уровня жизни, эффективности деятельности и услуг в городах, а также конкурентоспособности при обеспечении удовлетворения потребностей настоящего и будущих поколений в экономических, социальных, природоохранных и культурных аспектах городов и сообществ. В целом общая конечная цель "умных" устойчивых городов и сообществ состоит в обеспечении экономически устойчивой городской среды без ухудшения качества жизни (QoL) их граждан. Функционирование "умного" города и сообщества направлено на создание устойчивой среды проживания для граждан с помощью интернета вещей (IoT), обеспечиваемого информационно-коммуникационными технологиями (ИКТ). Инфраструктура на базе IoT, работающая с использованием ИКТ, может продолжать играть ведущую роль в "умных" устойчивых городах, функционируя в качестве платформы для сбора информации и данных, которые могут помочь государственным чиновникам и гражданам понять, как функционирует город с точки зрения потребления ресурсов и предоставления услуг.

• В Добавлении Y.58 МСЭ-T "Дорожная карта стандартов для интернета вещей и "умных" городов и сообществ" представлена дорожная карта Группы по совместной координационной деятельности в области интернета вещей и "умных" городов и сообществ (JCA-IoT и SC&C), которая содержит набор стандартов и Рекомендаций МСЭ‑Т, относящихся к интернету вещей (IoT), "умным" городам и сообществам (SC&C), сетевым аспектам систем идентификации, включая RFID (NID) и повсеместно распространенные сенсорные сети (USN).

b) Вопрос 2/20, Требования, возможности и архитектурные структуры в различных вертикальных отраслях, расширенные за счет появляющихся цифровых технологий

Вопрос 2/20 касается поддержки появляющихся услуг и приложений IoT и SC&C с учетом различных вертикальных отраслей. На основе сценариев использования и связанных с ними аспектов экосистемы будут установлены требования к IoT и его возможности. Ниже перечислены задачи, относящиеся к Вопросу 2/20.

Разработка соответствующих Рекомендаций, Отчетов, руководящих указаний и т. д. для поддержки появляющихся услуг и приложений IoT и SC&C, охватывающих:

– различные вертикальные отрасли;

– сценарии использования услуг и приложений IoT и SC&C;

– аспекты экосистемы с учетом бизнес-моделей и сценариев использования;

– требования к услугам и приложениям IoT и SC&C (в том числе к различным интерфейсам услуг, которые потребуются);

– возможности IoT (включая структуру возможностей и возможности, охватывающие как домены сетей, так и пользовательские домены).

Обеспечение необходимого сотрудничества для совместной деятельности в этой области в рамках МСЭ и между МСЭ-Т и другими соответствующими ОРС, консорциумами и форумами.

В течение рассматриваемого исследовательского периода в рамках Вопроса 2/20 было разработано 24 новых Рекомендации, пересмотрена одна Рекомендация и разработано три новых Добавления, которые перечислены ниже.

• В Рекомендации МСЭ-Т Y.4003 "Обзор "умного" производства в контексте промышленного интернета вещей" представлен обзор "умного" производства в контексте промышленного интернета вещей (IIoT). В Рекомендации вначале представлено "умное" производство и IIoT, включая возможности "умного" производства в привязке к эталонной модели [ITU‑T Y.4000] интернета вещей (IoT). Далее, применительно к "умному" производству в контексте IIoT, определены основные системные характеристики и требования высокого уровня, описана эталонная модель и представлен ряд сценариев использования.

• Рекомендация МСЭ-Т Y.4114 "Особые требования к интернету вещей и особые возможности интернета вещей для больших данных" дополняет разработку общих требований IoT [ITU‑T Y.2066] и функциональной структуры IoT [ITU-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.

• В Рекомендации МСЭ-Т Y.4116 "Требования к услугам в области транспортной безопасности, включая случаи использования и сценарии услуг" описаны требования к предоставлению услуг транспортной безопасности. В данной Рекомендации описаны также случаи использования и связанные с ними сценарии услуг, которые используются для извлечения требований к различным услугам и приложениям IoT.

• В Рекомендации МСЭ-Т Y.4117 "Требования к интернету вещей и его возможности для поддержки носимых устройств и связанных с ними услуг" описаны характеристики, конкретные требования и возможности IoT для поддержки услуг, связанных с носимыми устройствами (WDS). В аспекте требований IoT услуги, связанные с носимыми устройствами, классифицируются в этой Рекомендации по четырем основным классам: мультимедийные услуги, связанные с носимыми устройствами (WDMS), услуги по организации медицинского обслуживания, связанные с носимыми устройствами (WDHS), спортивные услуги, связанные с носимыми устройствами (WDSS), и вспомогательные услуги, связанные с носимыми устройствами (WDAS). Носимые устройства можно классифицировать в соответствии с их использованием (класс WDS). Подробно описаны конкретные требования и возможности IoT для поддержки различных WDS и связанных с ними носимых устройств. Кроме того, в Дополнении приведена информация о соответствующих сценариях использования носимых устройств и связанных с ними услуг. Дополнительная информация о классификации носимых устройств и связанных с ними услуг представлена в Дополнении.

• В Рекомендации МСЭ-Т Y.4118 "Требования к интернету вещей и его технические возможности для поддержки учета и начисления платы" представлены требования по учету и начислению платы в IoT, а также структура технических возможностей, обеспечивающих учет и начисление платы в IoT, в помощь при стандартизации технических механизмов учета и начисления платы в IoT и для содействия развитию рынка IoT. Основное внимание в Рекомендации уделено возможностям сетевого уровня и возможностям уровня поддержки услуг и поддержки приложений, а также представлены бизнес-сценарии использования применительно к IoT. Сценарии использования, структура требований и технических возможностей представлены в данной Рекомендации с технической точки зрения.

• В Рекомендации МСЭ-Т Y.4119 "Структура требований и возможностей для автомобильной системы экстренного реагирования, базирующейся на IoT" представлен обзор автомобильной системы экстренного реагирования (AERS), базирующейся на IoT, определены требования AERS для устройств, устанавливаемых на автомобиль после продажи, и структура возможностей AERS.

• В Рекомендации МСЭ-Т Y.4120 "Требования к приложениям интернета вещей для "умных" магазинов розничной торговли" представлены требования к приложениям IoT для "умных" магазинов розничной торговли.

• В Рекомендации МСЭ-Т Y.4121 "Требования к сетям с поддержкой интернета вещей по обеспечению приложений для глобальных процессов на Земле" описаны ключевые возможности IoT GP, схемы развертывания устройств IoT GP и требования к сети IoT GP.

• В Рекомендации МСЭ-Т Y.4122 "Структура требований и возможностей шлюза с поддержкой периферийных вычислений в IoT" определены дополнительные возможности и структура возможностей шлюза с поддержкой периферийных вычислений в IoT. Также приведены примеры применимости шлюза с поддержкой периферийных вычислений в IoT.

• В Рекомендации МСЭ-Т Y.4123 "Структура требований и возможностей системы "умных" торговых центров", определена структура требований и возможностей системы "умных" торговых центров.

• В Рекомендации МСЭ-Т Y.4202 "Структура прикладной услуги беспроводной передачи энергии" определена основа для прикладной услуги беспроводной передачи энергии (БПЭ): описываются понятие, функциональная модель, требования, потоки базовых услуг и сценарии использования.

• В Рекомендации МСЭ-Т Y.4203 "Требования к описанию вещей в интернете вещей" определены требования для максимально эффективного достижения единообразия при представлении вещей. Основное внимание в документе уделяется следующим двум аспектам описания вещей: представление физических вещей как виртуальных вещей для отображения физических вещей в информационном мире; представление отношений виртуальных вещей, чтобы отразить отношения представленных физических вещей. Определены соответствующие требования к описанию вещей в IoT, в том числе: высокоуровневые требования к описанию вещей в IoT; требования к описанию характерных признаков вещей в IoT. Эта Рекомендация может быть актуальна для вопросов, рассматриваемых в Рекомендации МСЭ-Т Y.4114 "Особые требования к интернету вещей и особые возможности интернета вещей для больших данных" (например, обработка семантических данных).

• В Рекомендации МСЭ-Т Y.4204 "Требования по доступности для приложений и услуг интернета вещей" содержатся требования по доступности для приложений и услуг интернета вещей (IoT). Рассмотрены преимущества доступных приложений и услуг IoT, а также указаны требования по доступности для приложений и услуг IoT для лиц с ограниченными возможностями, лиц с ограниченными в связи с возрастом возможностями и лиц с особыми потребностями при использовании преимуществ приложений и услуг IoT. Некоторые сценарии использования также приведены в Дополнении в качестве примеров необходимости доступного IoT. Данная Рекомендация дополняет существующие Рекомендации, специально определенные для некоторых платформ, если такие платформы применяются в контексте IoT.

• В Рекомендации МСЭ-Т Y.4206 "Требования и возможности услуги организации рабочего пространства, ориентированного на пользователей" представлены требования и возможности услуги UCS. Представленные требования и возможности необходимы для реализации различных типов услуг UCS.

• В Рекомендации МСЭ-Т Y.4207 "Структура требований и возможностей "умного" мониторинга состояния окружающей среды" представлена структура требований и возможностей "умного" мониторинга окружающей среды (SEM). В качестве "умного" приложения интернета вещей (IoT) в области мониторинга и охраны окружающей среды SEM является важным средством повышения уровня управления природопользованием и развития природоохранной отрасли. Представленные требования и структура и возможностей предназначены для общего применения при мониторинге окружающей среды.

• В Рекомендации МСЭ-Т Y.4208 "Требования к интернету вещей для поддержки периферийных вычислений" приведен обзор соответствующих проблем IoT и описано, каким образом поддерживающие IoT периферийные вычисления могут содействовать решению этих проблем. С позиции развертывания периферийных вычислений определены требованиях к услугам для поддержки возможностей периферийных вычислений в IoT, а также соответствующие функциональные требования. В Дополнении I приведены в качестве примера сценарии развертывания периферийных вычислений в различных областях применения, сценарии периферийных вычислений для связи транспортного средства с различными объектами и для "умного" производства.

• В Рекомендации МСЭ-Т Y.4209 "Требования к взаимодействию "умного" порта с "умным" городом" приведены требования к взаимодействию "умного" порта с "умными" городами и другими "умными" элементами. Кроме того, эти требования составляют основу, которая обеспечивает возможность предоставления "умным" портом расширенных "умных" услуг (которые могут быть полезны и для "умного" города), также описанных в данной Рекомендации.

• Рекомендация МСЭ-Т Y.4210 "Требования и сценарии использования для универсального модуля связи мобильных устройств IoT". Универсальный модуль связи, как важная часть мобильных устройств IoT, является одним из ключевых компонентов, необходимых для достижения экономии от масштаба для мобильных устройств IoT, ускорения исследований и разработок, а также содействия применению новых мобильных технологий IoT. В данной Рекомендации определены требования к универсальному модулю связи мобильных устройств IoT. В Дополнении I приведены соответствующие сценарии использования, в Дополнении II описаны справочные типы универсального модуля связи.

• В Рекомендации МСЭ-Т Y.4211 "Требования доступности для "умных" услуг общественного транспорта" определены требования доступности для "умных" услуг общественного транспорта.

• В Рекомендации МСЭ-Т Y.4212 "Требования к управлению сетевыми соединениями и его возможности в интернете вещей" определены требования к управлению сетевыми соединениями и его возможности в интернете вещей (IoT). Указанные требования и возможности предназначены для общего применения в прикладных сценариях управления сетевыми соединениями.

• В Рекомендации МСЭ-Т Y.4213 "Требования к IoT и структура возможностей IoT для мониторинга физических ресурсов города" определены конкретные требования к IoT для мониторинга физических ресурсов города в "умных" городах.

• В Рекомендации МСЭ-Т Y.4214 "Требования к основанной на интернете вещей системе мониторинга состояния инженерной инфраструктуры" определены конкретные требования к основанной на IoT системе мониторинга состояния инженерной инфраструктуры для целей технического обслуживания инженерной инфраструктуры.

• В Рекомендации МСЭ-Т Y.4215 "Сценарии использования, требования и возможности беспилотных авиационных систем для интернета вещей" определены сценарии использования, требования и возможности беспилотных авиационных систем (БАС) для интернета вещей (IoT).

• В Рекомендации МСЭ-Т Y.4101/Y.2067 (пересмотренная) "Общие требования и возможности шлюза приложений интернета вещей" представлены общие требования и возможности шлюза для приложений интернета вещей (IoT). Представленные общие требования и возможности предназначены для широкого использования в сценариях применения шлюзов. К сфере охвата данной Рекомендации относятся: общие характеристики шлюза для приложений IoT; общие требования к шлюзу для приложений IoT; общие возможности шлюза для приложений IoT. В Дополнениях приведены сценарии использования шлюза для приложений IoT.

• В Рекомендации МСЭ-Т Y.4419 "Структура требований и возможностей "умного" учета коммунальных ресурсов (SUM)" определены требования и возможности обеспечения "умного" учета коммунальных ресурсов (SUM). "Умный" учет коммунальных ресурсов (SUM) может обеспечить удаленный сбор данных для учета коммунальных ресурсов и технического обслуживания устройств в режиме реального времени, а также может поддерживать разнообразные приложения.

• В Добавлении Y.53 к Рекомендациям МСЭ-T серии Y.4000 "Сценарии использования IoT" представлен набор сценариев использования, относящихся к различным прикладным областям IoT.

• В Добавлении Y.56 МСЭ-T "Сценарии использования для "умных" городов и сообществ" представлен ряд сценариев использования, связанных с "умными" городами и сообществами (SC&C). Сценарии использования SC&C, описанные в этом Добавлении, находятся на экспериментальном или коммерческом этапе. Ожидается, что этот сборник сценариев использования станет источником полезной информации для определения общих требований SC&C и для других будущих исследований SC&C. Также ожидается, что эта информация будет способствовать исследованию взаимосвязи между городскими масштабами и решениями SC&C и что будут представлены примеры социальных и экономических выгод. Сценарии использования, содержащиеся в этом Добавлении, также могут помочь в планировании развертывания аналогичных решений "умного" города в других городах.

• В Добавлении Y.68 МСЭ-T "Структура общего плана экосистемы интернета вещей" описана структура для оказания поддержки Государствам-Членам в определении их генерального плана экосистемы IoT на основе оценки вертикальных областей и определения технических аспектов для поддержки выбранных вертикальных отраслей. В нем также представлен ряд мер по содействию развертыванию генерального плана.

c) Вопрос 3/20, Архитектуры, протоколы и QoS/QoE IoT и SC&C

В рамках Вопроса 3/20 рассматриваются функциональные архитектуры, протоколы, механизмы управления и QoS (включая показатели работы) IoT и "умных" устойчивых городов и сообществ (SC&C). Ниже перечислены задачи, относящиеся к Вопросу 3/20.

Разработка соответствующих Рекомендаций, Отчетов, руководящих указаний и т. д., касающихся:

– проведения исследований общих эталонных моделей IoT и потребностей вертикальных отраслей;

– разработки структур для определения базовых архитектурных композиций и описаний IoT. Они будут основаны на определении требований к архитектуре, вытекающих из потребностей отрасли;

– определения объектов, их функций и эталонных точек, необходимых для поддержки приложений и услуг IoT;

– определения требований, на обеспечение которых направлены установление соединений и протоколы. Ожидается, что эти требования необходимо будет периодически уточнять, для того чтобы отражать развитие технологий, связанных с IoT, с учетом технологий установления соединений, механизмов управления и протоколов, разработанных МСЭ-Т и другими ОРС;

– разработки изменений и усовершенствований для внесения в требования к сигнализации, технологии установления соединений, механизмы управления и протоколы, которые позволят им соответствовать требованиям и архитектуре IoT;

– определения требований к характеристикам технологий установления соединений, которые позволят им соответствовать требованиям IoT;

– определения механизмов достижения QoS и принципов его измерения, необходимых для IoT и SC&C;

– определения интерфейсов, для которых желательно обеспечить функциональную совместимость между различными сетевыми элементами IoT и для которых необходимо изучить подробные требования и разработать стандарты для протоколов;

– определения процедур взаимодействия с традиционными системами;

– изучения конкретных требований к сигнализации и протоколов IoT, например одноранговых и ячеистых архитектур;

– разработки технологий, связанных с интеллектуальным контролем, которые будут обеспечивать поддержку приложений и услуг IoT для различных вертикальных отраслей и систем;

– определения механизмов для достижения функциональной совместимости архитектур IoT и SC&C.

Обеспечение необходимого сотрудничества для совместной деятельности в этой области в рамках МСЭ, а также между МСЭ-T и ОРС, консорциумами и форумами.

В течение рассматриваемого исследовательского периода в рамках Вопроса 3/20 было разработано 33 новых Рекомендации и шесть новых Технических отчетов, которые перечислены ниже.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4115 "Эталонная архитектура для представления возможностей устройств IoT" описана эталонная архитектура для представления возможностей устройств IoT (IoT DCE), которая позволяет приложениям IoT в устройствах DCE (например, в смартфонах, планшетах и домашних шлюзах) получать доступ к возможностям устройств, которые предоставляют устройства IoT, подключенные к устройству DCE. В данной Рекомендации описана концепция IoT DCE, определены ее общие характеристики и общие требования, а также представлена эталонная архитектура IoT DCE и соответствующих общих процедур высокого уровня.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4416 "Архитектура интернета вещей на основе развития сетей последующих поколений" представлено описание архитектуры интернета вещей (IoT) на основе развития сетей последующих поколений (NGNe) с учетом эталонной модели IoT, определенной в Рекомендации МСЭ‑Т Y.2060, общих требований к IoT, определенных в Рекомендации МСЭ‑T Y.2066, и функциональной структуры и возможностей IoT, определенных в Рекомендации МСЭ‑Т Y.2068. В ней описаны расширения функциональных объектов, контрольных точек и компонентов IoT NGNe, а также расширения возможностей NGNe согласно описанию, приведенному в Рекомендации МСЭ‑T Y.2012 и других соответствующих Рекомендациях, в целях поддержки IoT.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4417 "Структура самоорганизующейся сети в среде IoT" определена структура самоорганизующейся сети для IoT в аспекте связи. Для этого в данной Рекомендации представлены понятия, характеристики, архитектуры, требования и функции самоорганизующейся сети.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4418 "Функциональная архитектура шлюза для приложений интернета вещей" исследуется функциональная архитектура шлюза для приложений IoT, включая функциональные объекты и соответствующие контрольные точки.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4421 "Функциональная архитектура для беспилотных летательных аппаратов и диспетчеров беспилотных летательных аппаратов с использованием сетей IMT-2020" представлена функциональная архитектура для БЛА и диспетчеров БЛА с использованием сетей IMT‑2020, их функциональные возможности, которые определяются на прикладном уровне, уровне поддержки услуг и приложений, а также средства безопасности. Данная Рекомендация ориентирована на решение задач доступа и связи гражданских БЛА в сетях IMT-2020 с использованием их возможностей передачи.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4455 "Эталонная архитектура для представления возможностей сетевых услуг IoT" разъясняется концепция IoT NCE, определены ее общие характеристики и общие требования и представлена эталонная архитектура и соответствующие возможности IoT NCE.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4460 "Архитектурные эталонные модели устройств для приложений IoT" описаны архитектурные эталонные модели устройств для приложений IoT, основанные на классификации устройств по вычислительной мощности и возможностям связи. Описанные эталонные архитектурные модели также включают в себя функциональные объекты устройств и взаимодействие этих функциональных объектов в эталонной архитектурной модели каждого устройства. Примечание. – Устройства, не имеющие вычислительных возможностей, в этой Рекомендации не рассматриваются, поскольку это простые устройства (идентификационные метки), которые определены в Рекомендации МСЭ-T Y.2213.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4462 "Требования и функциональная архитектура открытой услуги корреляции идентичности IoT" определена эталонная архитектура открытой IoT ICS, позволяющая устройствам интернета вещей (IoT) осуществлять доступ к нескольким независимым поставщикам услуг. В данной Рекомендации разъясняется концепция открытой IoT ICS, определены ее базовые возможности и общие требования к ней, а также представлена эталонная архитектура открытой IoT ICS и соответствующие общие процедуры высокого уровня.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4467 "Структура минимального набора данных для автомобильной системы экстренного реагирования" определены структура и правило кодирования MSD для автомобильной системы экстренного реагирования (AERS).

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4468 "Протокол передачи минимального набора данных для автомобильной системы экстренного реагирования" определен протокол передачи MSD, который определяет правила операций передачи MSD между устройством обнаружения аварийной ситуации (AEDD) и автомобильным центром экстренного реагирования (AERC) в автомобильной системе экстренного реагирования (AERS).

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4469 "Эталонная архитектура для представления резервных вычислительных возможностей устройств IoT для "умного" дома" описано представление резервных вычислительных возможностей (SCCE) устройств интернета вещей (IoT) для "умного" дома и приведены характеристики и эталонная архитектура SCCE. Наряду с этим представлены общие процедуры и ряд сценариев использования для иллюстрации концепций и эталонной архитектуры SCCE.

SCCE – это функциональный объект в "умном" доме, благодаря которому приложения IoT могут полностью использовать резервные вычислительные возможности устройств IoT в сценариях "умного" дома. SCCE выполняет сбор резервных вычислительных возможностей, представленных устройствами IoT, и передает их приложениям IoT. Благодаря использованию SCCE приложения IoT могут реализовать резервные вычислительные возможности устройств IoT, а не облака, для того чтобы снизить потребности в облачных вычислениях и сетевых ресурсах.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4470 "Эталонная архитектура представления услуг искусственного интеллекта для "умных" устойчивых городов" вводится понятие представления услуг искусственного интеллекта (AISE) для "умных" устойчивых городов (SSC) и представлены общие характеристики и требования высокого уровня, эталонная архитектура и соответствующие общие возможности AISE.

AISE является одним из основных вспомогательных функциональных объектов для "умных" устойчивых городов, с помощью которого услуги SSC могут использовать единые контрольные точки (представленные AISE) для интеграции возможностей искусственного интеллекта (ИИ) услуг ИИ и доступа к этим услугам (например, услуги машинного обучения для распознавания изображений, услуги обработки естественного языка и услуги прогнозирования трафика). Кроме того, AISE может осуществлять сбор и публикацию данных SSC и поддерживает услуги ИИ для обучения и реализации возможностей ИИ в AISE в SSC.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4471 "Функциональная архитектура сетевой системы содействия при вождении для автономных транспортных средств" определена эталонная функциональная архитектура сетевой системы содействия при вождении (NDA) для автономных транспортных средств. В ней разъясняется понятие NDA, определены ключевые функциональные объекты и контрольные точки между ними. В информационном Дополнении также приведены сценарии использования и рабочие процедуры. Для повышения качества управления автономными транспортными средствами необходимо улучшить координацию между транспортными средствами и объектами инфраструктуры с помощью сетевых технологий, чтобы обеспечить соблюдение растущих требований к транспортным услугам и приложениям. NDA может повысить безопасность и эффективность автоматического вождения благодаря возможностям совместного восприятия и принятия решений.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4476 "Структура преобразования на основе OID для транзакций распределенного реестра, назначенных ресурсам IoT" определена структура преобразования для транзакций распределенного реестра, назначенных ресурсам IoT. В данной Рекомендации описаны также понятия, функциональные требования, архитектура и процедуры структуры преобразования на базе OID с использованием DLT.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4478 "Требования и функциональная архитектура для услуг "умной" строительной площадки" представлены требования и функциональная архитектура для услуг "умной" строительной площадки (SCS), в том числе концепция, ее цели и ключевые компоненты.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4480 "Низкоэнергетический протокол для территориально распределенных беспроводных сетей" описан протокол для территориально распределенных беспроводных сетей, оптимизированный для конечных устройств с батарейным питанием, которые могут быть мобильными или установленными стационарно.

• Рекомендация МСЭ-T Y.4500.1 "oneM2M – Функциональная архитектура" служит для согласования и описания сквозной функциональной архитектуры oneM2M на уровне услуг M2M.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4500.2 "oneM2M – Требования" представлена информационная модель функциональной роли и нормативные технические требования к системе M2M.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4500.4 "oneM2M – Спецификация протокола ядра уровня услуг" определен(ы) протокол(ы) связи для совместимых с oneM2M систем, приложений M2M и/или других систем M2M. В данной Рекомендации также определены общие форматы данных, интерфейсы и последовательности сообщений для поддержки контрольных точек, определенных oneM2M.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4500.5 "Реализация управления oneM2M (OMA)" определено использование ресурсов OMA DM и OMA LwM2M, а также соответствующие потоки сообщений, включая штатные случаи и случаи ошибок, для выполнения требований к управлению oneM2M.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4500.6 "Реализация управления oneM2M (BBF)" определено использование протокола BBF TR-069 и соответствующие потоки сообщений, включая штатные случаи и случаи ошибок, для выполнения требований к управлению oneM2M. – Преобразование протоколов между уровнем услуг oneM2M и протоколом BBF TR-069. В этом преобразовании протоколов могут быть задействованы контрольная точка Mca, интерфейс ms и интерфейс la. – Преобразование между относящимися к управлению ресурсами oneM2M, RPC протокола TR-069 и моделью данных TR‑181i2. – Спецификация новых элементов модели данных TR-181 для выполнения конкретных требований к управлению oneM2M, трансляция которых в настоящее время невозможна.

• Рекомендация МСЭ-T Y.4500.8 "oneM2M – Привязка протокола CoAP" охватывает определяемую протоколом часть протокола связи, используемого совместимыми с oneM2M системами в качестве привязки протокола CoAP.

• Рекомендация МСЭ-T Y.4500.9 "oneM2M – Привязка протокола HTTP" устанавливает определяемую протоколом часть протокола связи, используемого совместимыми с oneM2M системами в качестве привязки протокола RESTful HTTP. Сфера применения данного документа (не ограниченная перечисленным ниже): привязка типов примитивов протокола oneM2M к методу HTTP; привязка кодов состояния ответа oneM2M (успешный/неуспешный) к кодам ответов HTTP; привязка ресурсов oneM2M RESTful к ресурсам HTTP.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4500.10 "oneM2M – Привязка протокола MQTT" определена привязка примитивов Mca и Mcc (потоки сообщений), определенных в протоколе ядра уровня услуг, к транспортному протоколу MQTT.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4500.11 "oneM2M – Общая терминология" содержится набор специальных технических терминов, определений и аббревиатур, которые упоминаются в спецификациях oneM2M.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4500.12 "Базовая онтология oneM2M" содержатся нормативная и ненормативная спецификации базовой онтологии oneM2M и ее реализация в ресурсах oneM2M.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4500.13 "oneM2M – Тестирование на функциональную совместимость" содержится полный набор описаний тестов на функциональную совместимость. Целью тестирования на функциональную совместимость является проверка сквозной функциональности между объектами приложений и объектами общих услуг по эталонным точкам Mca и Mcc. Тестирование предназначено для проверки доступа к ресурсам на локальном и/или удаленном CSE.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4500.14 "oneM2M – Взаимодействие LwM2M" определены возможности взаимодействия на уровне услуг M2M между CSE ASN/IN/MN и конечными точками LWM2M.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4500.15 "oneM2M – Основы тестирования" определена методика разработки стратегий проверки на соответствие и функциональную совместимость, систем тестирования и итоговых спецификаций тестирования для стандартов oneM2M.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4500.20 "oneM2M – Привязка протокола WebSocket" определена привязка примитивов Mca и Mcc к привязке WebSocket. В ней определены: процедуры и форматы сообщений для работы и закрытия соединений WebSocket; порядок преобразования примитивов запроса и ответа в полезную нагрузку протокола WebSocket.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4500.22 "oneM2M – Конфигурация полевых устройств" определены архитектурные варианты, ресурсы и процедуры, необходимые для инициализации и обслуживания устройств в полевом домене в целях организации работы уровня услуг M2M.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4500.23 "oneM2M – Информационная модель и сопоставление бытовых электроприборов" представлено описание информационной модели oneM2M для бытовых электроприборов, в том числе описание порядка ее сопоставления с другими информационными моделями внешних организаций. Приведено также объяснение онтологии для информационной модели домашней среды.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4500.32 "oneM2M – Спецификации интерфейсов MAF и MEF" определена связь между функцией аутентификации M2M (MAF) и клиентами MAF в эталонной точке Mmaf, а также между функцией регистрации M2M (MEF) и клиентами MEF в эталонной точке Mmef.

• В Техническом отчете МСЭ-T Y.oneM2M.DG.AppDev "oneM2M – Руководство разработчика приложений: пример управления освещением с использованием привязки HTTP" представлен простой сценарий использования для помощи разработчикам приложений в разработке приложений с использованием функциональных возможностей, обеспечиваемых платформой обслуживания oneM2M. Данный документ является частью серии руководств разработчика oneM2M.

• В Техническом отчете МСЭ-T Y.oneM2M.DG.CoAP "oneM2M – Руководство разработчика привязки протокола CoAP и длительному опросу для мониторинга температуры" представлен простой сценарий использования для помощи разработчикам приложений в разработке приложений с использованием функциональных возможностей, обеспечиваемых платформой обслуживания oneM2M. Данный документ является частью серии руководств разработчика oneM2M.

• В Техническом отчете МСЭ-T Y.oneM2M.DG.DM "oneM2M – Руководство разработчика управления устройствами" содержится руководство для разработчиков управления устройствами с помощью oneM2M.

• В Техническом отчете МСЭ-T Y.oneM2M.Ind.DE "oneM2M – Использование в промышленной сфере" представлен ряд сценариев использования в промышленной сфере и требования, необходимые для коллективного обеспечения сценариев использования. Кроме того, в данном Техническом отчете определены необходимые технические работы, которые нужно провести для улучшения будущих спецификаций oneM2M.

• В Техническом отчете МСЭ-T Y.oneM2M.DG.SEM "oneM2M – Руководство разработчика реализации семантики" описано, каким образом разработчики могут быстро реализовывать приложения, используя семантические функциональные возможности oneM2M выпуска 2.

• В Техническом отчете МСЭ-T Y.oneM2M.UCC "oneM2M – Сборник сценариев использования" представлен сборник сценариев использования из различных отраслевых сегментов M2M.

d) Вопрос 4/20, Анализ и обработка данных, обмен и управление данными в IoT и SC&C, включая аспекты больших данных

В рамках Вопроса 4/20 рассматриваются аспекты электронных/"умных" услуг и приложений, связанных с вертикальными отраслями, с тем чтобы содействовать предоставлению бесшовных электронных/"умных" услуг в условиях неоднородной среды IoT. Ниже перечислены задачи, относящиеся к Вопросу 4/20.

Разработка соответствующих Рекомендаций, Отчетов, руководящих указаний и т. д., касающихся:

– платформ электронных/"умных" услуг и приложений для IoT и SC&C;

– приложений и услуг SC&C, включая "умные" электросети, водоснабжение, мобильность, материально-техническое обеспечение, утилизацию отходов, здравоохранение, электронное правительство, электросвязь в чрезвычайных ситуациях, образование, транспорт, коммунальные услуги, финансы и т. д.;

– профилей функциональных возможностей электронных/"умных" услуг и приложений;

– информационного моделирования, относящегося к электронным/"умным" услугам и приложениям;

– межплатформенного программного обеспечения для электронных/"умных" услуг и приложений, включая SC&C;

– API, веб-интерфейсов среди объектов межплатформенного программного обеспечения IoT;

– языков моделирования контекста для осведомленности о контексте межплатформенного программного обеспечения IoT;

– управления контекстом/событиями и обоснования когнитивных действий для содействия предоставлению контекстно-зависимых и когнитивных услуг с учетом социальных взаимосвязей между людьми и вещами;

– автономного управления услугами для электронных/"умных" услуг и приложений, включая SC&C;

– возможностей поддержки бизнеса, таких как активация услуг, регистрация, управление контрактами, выставление счетов и устранение неполадок для электронных/"умных" услуг и приложений, включая SC&C.

Обеспечение необходимого сотрудничества для совместной деятельности в этой области в рамках МСЭ и между МСЭ-Т и ОРС, консорциумами и форумами.

В течение рассматриваемого исследовательского периода в рамках Вопроса 4/20 было разработано 20 новых Рекомендаций и три новых Добавления, которые перечислены ниже.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4415 "Архитектура виртуальной домашней сети с поддержкой веб-сети объектов" описана архитектура VHN на базе WoO (WVHN) в соответствии с [ITU‑T H.622.2] и [ITU‑T Y.4452].

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4420 "Структура мониторинга и управления на базе IoT для лифтов" описана структура мониторинга и управления на базе IoT для лифтов с протоколом и моделью данных для решения этих проблем.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4456 "Требования и функциональная архитектура для "умной" стоянки автотранспорта в "умном" городе" определены требования и функциональная архитектура для "умной" стоянки автотранспорта.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4457 "Архитектурная структура для услуг в области транспортной безопасности" описана модель управления транспортной безопасностью и архитектурная структура услуг в области транспортной безопасности на основе эталонной модели IoT.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4458 "Требования и функциональная архитектура услуги "умных" уличных фонарей" определены требования, эталонная архитектура и связанные с ними основные функции услуги SSL. В Дополнении I приведены соответствующие сценарии использования.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4463 "Структура услуги делегирования для устройств IoT" приведен обзор и типы услуги делегирования в среде IoT. Описаны также требования и архитектурные модели услуги делегирования.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4464 "Структура блокчейна вещей как децентрализованной платформы услуг" описана децентрализованная платформа услуг IoT, блокчейн вещей (BoT), которая основана на относящихся к блокчейну технологиях. В данной Рекомендации проводится анализ концепции, общих характеристик и требований высокого уровня BoT, а также определяются общие возможности и функциональные характеристики, общие процедуры и соответствующие сценарии использования BoT. BoT работает в режиме децентрализованной услуги и может улучшить многие аспекты IoT. BoT обладает преимуществами относящихся к блокчейну технологий, в частности для организации децентрализованного хранения данных и управления данными, совместного принятия решений и автоматического взаимодействия.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4465 "Структура услуг IoT на основе связи с помощью волн видимой части спектра" описана структура услуг интернета вещей (IoT) на основе связи с помощью волн видимой части спектра (VLC). В данной Рекомендации приведен технический обзор VLC и концепция услуг IoT на основе VLC, после чего описаны требования и эталонная модель.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4466 "Структура услуги "умной" теплицы" определены требования, эталонная модель, функциональная архитектура и интерфейсы для услуги "умной" теплицы.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4473 "API SensorThings – Зондирование" определен интерфейс прикладного программирования (API) SensorThings, обеспечивающий основанную на открытых стандартах структуру с использованием геопространственных данных для соединения между собой устройств, данных и приложений интернета вещей (IoT) через веб.

API SensorThings – это открытый стандарт, то есть он является не проприетарным и не зависит от платформы. Он основан на широком наборе зарекомендовавших себя и широко распространенных открытых стандартов, таких как веб-протоколы и стандарты поддержки веб‑датчиков (SWE) Открытого консорциума геопространственных данных (OGC), включая модель данных наблюдений и измерений ISO/OGC. API SensorThings является расширяемым стандартом и может применяться не только в простых, но и в комплексных сценариях использования.

В данной Рекомендации представлен стандартный метод управления и получения данных наблюдений и метаданных от разнородных систем датчиков IoT. В API SensorThings используются принципы передачи репрезентативного состояния (REST), эффективное кодирование нотации объектов (JSON), протокол передачи телеметрических данных посредством очереди сообщений (MQTT), гибкий протокол открытых данных (OData) OASIS и соглашения унифицированного указателя ресурсов (URL).

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4474 "Функциональная архитектура для услуг IoT на основе связи с помощью волн видимой части спектра" описана функциональная архитектура услуг интернета вещей (IoT) на основе связи с помощью волн видимой части спектра (VLC), включающая функциональные требования, функциональную архитектуру, сообщения и информационные потоки.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4475 "Облегченная структура интеллектуального программного обеспечения для устройств IoT" рассматривается концепция облегченной структуры интеллектуального программного обеспечения (LISF), которая поддерживает приложения интернета вещей (IoT), требующие интеллектуальной обработки, и обеспечивает возможность такой обработки в устройствах IoT с ограниченными ресурсами. В данной Рекомендации определены общие требования и представлена функциональная архитектура для LISF на основе эталонной модели IoT [ITU-T Y.4000].

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4555 "Функциональные возможности услуги "измерение себя" с использованием интернета вещей" описаны функциональные возможности услуги "измерение себя" с использованием интернета вещей. В ней разъясняется понятие услуг "измерение себя", определяется актуальная проблематика и описываются соответствующие требования и функциональные возможности.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4556 "Требования и функциональная архитектура "умного" жилого сообщества" представлены основные компоненты, а также определены требования и функциональная архитектура "умного" жилого сообщества (SRC).

• Рекомендация МСЭ-T Y.4558 "Требования и функциональная архитектура услуги "умного" обнаружения пожара и дыма". Услуга обнаружения пожара и дыма используется обычно внутри помещений, например в жилых домах, на заводах, в торговых центрах, гостиницах, административных зданиях и т. д. С развитием общества и экономики услуга обнаружения пожара и дыма приобретает все большее значение в жизни людей. Вместе с тем существует ряд проблем, например неэффективное техническое обслуживание и управление, обнаружение отказов устройств не в реальном времени, пожарная тревога не в реальном времени и неудовлетворительный опыт использования услуги.

Предназначенная для решения этих проблем услуга "умного" обнаружения пожара и дыма (SFSD) не только обнаруживает концентрацию дыма с помощью датчиков и включает пожарную тревогу при превышении определенного порогового значения концентрации, для того чтобы предотвратить чрезвычайное происшествие, но также использует сеть для отправки тревожной информации на облачную платформу, своевременно оповещая таким образом соответствующие учреждения и персонал через клиента веб/приложения/SMS/службы голосовых или мгновенных сообщений и т. д. Услуга SFSD может обеспечить многочисленные преимущества, в том числе эффективное техническое обслуживание и управление, тревожные сообщения в реальном времени, сообщения об отказах в реальном времени и удовлетворительный опыт использования услуги.

На основе этих заключений в данной Рекомендации описаны требования и функциональная архитектура услуги SFSD.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4559 "Требования к услугам и функциональная архитектура услуг инспектирования базовых станций с использованием беспилотных летательных аппаратов" описаны требования к услугам ИБС с использованием БЛА и их функциональная архитектура. Основное внимание уделяется способам эффективного предоставления услуг инспектирования базовых станций с использованием БЛА, предназначенных для ИБС (ИБС‑БЛА).

• Рекомендация МСЭ-T Y.4560 "Обмен данными и совместное использование данных на основе блокчейна для поддержки интернета вещей, "умных" городов и сообществ". Блокчейн – это новая технология, наиболее важными характеристиками которой являются прослеживаемость, невозможность внесения исправлений, неизменяемость и установка меток времени. Эта технология может эффективно гарантировать целостность, подлинность и проверяемость всех транзакций. Блокчейн обеспечивает важные эффекты и преимущества для обмена данными и совместного использования данными в поддержку интернета вещей (IoT), а также "умных" городов и сообществ (SC&C). В большинстве сценариев IoT и SC&C необходимо обеспечить обработку данных, распространение данных, совместное использование и управление данными для всех доверенных транзакций. Технологии блокчейна могут удовлетворить эти потребности.

В данной Рекомендации определены требования, функциональные модели, платформа и режимы развертывания обмена данными и совместного использования данных на основе блокчейна в поддержку IoT и SC&C.

• Рекомендация МСЭ-T Y.4561 "Управление данными на основе блокчейна для поддержки интернета вещей, "умных" городов и сообществ". Наряду с развитием интернета вещей (IoT) и умных городов и сообществ (SC&C), различные приложения предъявляют различные требования к управлению данными, и возникает множество проблем, в особенности в области представления данных, обработки данных, предоставления услуг данных и т. д., а также других аспектов безопасным и эффективным способом. Вместе с тем блокчейн как новая развивающаяся технология обладает такими характеристиками, как доверие, прозрачность, прослеживаемость и подотчетность. Эта технология обладает потенциальными возможностями разрешения существующих проблем в области управлении данными.

В данной Рекомендации определены требования, общая эталонная модель, общие возможности и процедуры управления данными на основе блокчейна.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4562 "Функции и метаданные услуги пространственно-временной информации для "умных" городов" вводится понятие STIS для "умных" городов и определены функции и метаданные STIS.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4563 "Требования и функциональная модель для поддержки функциональной совместимости данных в средах IoT" определены требования и функциональная модель для поддержки функциональной совместимости данных в средах IoT.

• В Добавлении Y.57 к Рекомендации МСЭ-T Y.4409 "Руководство по применению Рекомендации МСЭ‑T Y.4409/Y.2070" приводится руководство по применению [ITU‑T Y.4409]. В этом Добавлении описана основанная на функциональной архитектуре реализация системы управления бытовым энергопотреблением (HEMS) и услуг домашней сети, описанных в [ITU-T Y.4409], с учетом информационных моделей для устройств, подключенных к домашней сети, протоколов связи и управления домашней сетью. В этом Добавлении также описана реализация подключения устройств с соответствующими информационными моделями.

• Добавление Y.62 к Рекомендациям МСЭ-T серии Y.4000 "Обзор использования блокчейна для поддержки интернета вещей, "умных" городов и сообществ в связи с вопросами обработки данных и управления ими". Блокчейн представляет возможности для революционных инноваций, позволяя глобальным компаниям проводить транзакции с меньшими трудностями, а также с более высоким уровнем доверия и эффективности. Блокчейн открывает обширные возможности в широком спектре коммерческих приложений во многих областях, включая интернет вещей (IoT) и устойчивые "умные" города и сообщества (SC&C). Совместное использование блокчейна, IoT и SC&C дает большое количество преимуществ и вызывает много проблем. В этом Добавлении представлен обзор аспектов блокчейна, связанных с обработкой данных и управлением данными (DPM) для IoT и SC&C.

• В Добавлении Y.69 МСЭ-T "Веб-модель данных для систем и услуг IoT и "умного" города" представлена модель данных на базе веб для интернета вещей (IoT) и "умных" городов. В частности, это Добавление охватывает следующие аспекты: предложения по общим характеристикам формата данных; необходимость нового типа метаданных для функциональной совместимости; необходимость и важность общей модели данных для объединения существующих моделей данных; необходимость, важность и адекватность форматов микроданных для управления данными в веб‑средах; фундаментальные понятия и базовая информация о современных веб-средах и форматах микроданных с точки зрения подробного структурирования данных и управления ими; новая категория метаданных, называемая процедурными метаданными, и ее основные принципы.

e) Вопрос 5/20, Исследование появляющихся цифровых технологий, терминологии и определений

Задачей Вопроса 5/20 является сбор и разработка определений в целях содействия формированию общей терминологии для IoT и SC&C. Кроме того, данный Вопрос способствует исследованию решений для обеспечения функциональной совместимости различных технологий (в том числе идентификации) и учитывает потребности конечных пользователей и рынка. Ниже перечислены задачи, относящиеся к Вопросу 5/20.

Разработка соответствующих Рекомендаций, Отчетов, руководящих указаний и т. д., касающихся:

– разработки, поддержания и совершенствования Рекомендаций по терминологии, связанной с IoT и SC&C;

– поддержания и совершенствования Рекомендаций 20-й Исследовательской комиссии;

– разработки в МСЭ-Т на основе сотрудничества в рамках других Вопросов ИК20 структур и дорожных карт для согласованного и скоординированного развития интернета вещей (IoT), в том числе межмашинного взаимодействия и повсеместно распространенных сенсорных сетей;

– разработки в тесном сотрудничестве с исследовательскими комиссиями МСЭ-D и МСЭ‑R, а также другими региональными и международными организациями по разработке стандартов (ОРС), академическими организациями и отраслевыми форумами;

− разработки руководящих указаний, методик и примеров передового опыта, касающихся IoT и SC&C, для оказания помощи развивающимся странам в преодолении цифрового разрыва в этой области;

− разработки глобального хранилища информации по IoT и SC&C для содействия получению результатов работы и осуществлению деятельности ИК20, а также для ведения перечня отчетов внешних организаций, работающих в этой области, и ссылок на них;

– проведения исследований и разработки отчетов по стратегическим вертикальным отраслям, включая новые концепции и механизмы;

− согласования терминологии, используемой в рамках МСЭ и соответствующих ОРС;

− определения появляющихся технологий и соответствующих научно-исследовательских работ в области IoT и SC&C;

− осуществления взаимодействия и развития сотрудничества с академическими организациями и сообществами исследователей и новаторов в сфере IoT и SC&C;

− осуществления взаимодействия и развития сотрудничества с другими ОРС и отраслевыми форумами, в том числе малыми и средними предприятиями (МСП) в области IoT и SC&C;

− выявления на основе сотрудничества в рамках других Вопросов ИК20 новых направлений работы, связанных с IoT и SC&C, а также взаимодействия с соответствующими ИК МСЭ-Т и другими ОРС и форумами в целях проведения исследований по этим определенным направлениям работы.

Обеспечение необходимого сотрудничества для совместной деятельности в этой области в рамках МСЭ и между МСЭ-Т и другими соответствующими ОРС, консорциумами и форумами.

В течение рассматриваемого исследовательского периода в рамках Вопроса 5/20 было разработано три новых Рекомендации и три новых Добавления, которые перечислены ниже.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4004 "Обзор "умных" океанов и морей и требования к их реализации на базе ИКТ" представлен обзор SO&S, разъясняются требования высокого уровня к реализации SO&S.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4051 "Терминология для "умных" городов и сообществ" содержится словарь, предназначенный для применения в работе с "умными" городами и сообществами (SC&C). Словарные термины и определения, приведенные в настоящей Рекомендации, определены в опубликованных Рекомендациях МСЭ и Добавлениях к ним, а также в опубликованных стандартах других международных ОРС (таких как ИСО и МЭК и т. д.). Кроме того, в данном словаре содержатся некоторые новые термины и определения, соответствующие работе МСЭ в области SC&C.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4205 "Требования к связанным с IoT краудсорсинговым системам и эталонная модель таких систем" вводится понятие краудсорсинговых систем, а также эталонная модель связанных с IoT краудсорсинговых систем для поддержки приложений и услуг интернета вещей (IoT), предоставляемых через системы, использующие принципы краудсорсинга. В данной Рекомендации краудсорсинговые системы, связанные с IoT, рассматриваются с точки зрения функциональных требований и эталонной модели, а также затрагиваются соответствующие проблемы безопасности, конфиденциальности и доверия. Основные идеи можно обобщить следующим образом: представлено описание связанных с IoT краудсорсинговых систем и причин их появления (последние технологические достижения и соответствующие возникающие тенденции); содержатся определения основных терминов в области краудсорсинга и краудсорсинговых систем, дающие основу для единого понимания. Ранее эти формулировки не использовались как термины в рамках стандартизованной системы понятий, что привело к неоднозначности, мешая дальнейшему развитию таких систем. Стоит отметить, что указанные определения были получены с помощью строгой методологии из многочисленных публикаций как теоретического, так и практического характера; более подробная информация содержится в тексте Рекомендации. В ней содержится высокоуровневая эталонная модель, определяющая ключевые слои и компоненты систем краудсорсинга. Модель не диктует и не указывает конкретную реализацию или подход к построению краудсорсинговых систем, связанных с IoT. Напротив, в ней содержится номинальная модель, которая упрощает проектирование и разработку таких систем, выступая в качестве общего ориентира.

• Добавление Y.52 к Рекомендациям МСЭ-T серии Y.4000 "Методика создания цифровых возможностей при цифровой трансформации предприятий" помогает предприятиям решать проблемы и достигать следующих результатов в ходе цифровой трансформации предприятия: полноценное использование ИКТ для оптимизации бизнес-процессов, повышения организационной эффективности и более эффективного использования ресурсов данных; обеспечение согласования и координации приложений ИКТ со стратегиями предприятий; использование ИКТ для создания цифровых возможностей может увеличить экономические выгоды предприятий.

• В Добавлении Y.54 к Рекомендациям МСЭ-T серии Y.4000 "Структура для профилей и уровней домашней среды для систем IoT" определен набор полей данных, отражающих предпочтения потребителей в отношении устройств с поддержкой IoT в конкретных средах. Эти поля данных могут быть встроены в потребительское устройство, каким-либо образом храниться и использоваться совместимыми устройствами IoT дома и в других местах для автоматической реализации этих предварительно заданных пользовательских предпочтений.

• В Добавлении Y.63 к Рекомендациям МСЭ-T серии Y.4000 "Раскрытие потенциала интернета вещей с помощью искусственного интеллекта" рассматривается, каким образом искусственный интеллект может содействовать стремлению занимающихся городской проблематикой заинтересованных сторон развертывать технологии IoT и в перспективе реализовать переход к "умным" городам. В этом Добавлении рассматриваются следующие основные элементы: различные технологические реализации ИИ, которые могут способствовать преобразованию города в "умный"; роль ИИ в управлении данными, генерируемыми в сфере IoT и в городских пространствах; основные преимущества внедрения ИИ и изучение того, как эту технологию можно использовать для достижения целей в области устойчивого развития (ЦУР).

f) Вопрос 6/20, Безопасность, конфиденциальность, доверие и идентификация для IoT и SC&C

В рамках Вопроса 6/20 исследуется принцип "конфиденциальность и безопасность на этапе проектирования", согласно которому защита должна встраиваться в информационные технологии, практику бизнеса, системы, процессы, физические конструкции и сетевую архитектуру. Ниже перечислены задачи, относящиеся к Вопросу 6/20.

Разработка соответствующих Рекомендаций, Отчетов, руководящих указаний и т. д., касающихся:

– аутентичности, конфиденциальности, целостности, предотвращения отказа от авторства и готовности устройств, систем, приложений, протоколов, платформ и услуг IoT;

– обеспечения безопасности и достоверности в IoT как в инфраструктуре ИКТ, так и в будущих разнородных конвергентных средах услуг;

– обеспечения безопасности и достоверности в услугах и приложениях IoT для конвергентных сред между заинтересованными сторонами из различных отраслей;

– требований по снижению рисков и угроз, выявленных в системах и услугах IoT и SC&C;

– использования конструкций безопасности в системах IoT для защиты идентификатора, конфиденциальности и безопасности системы;

– технических мер по предотвращению угроз и защите целостности и конфиденциальности систем, приложений, платформ и услуг IoT;

– технических мер, необходимых для обеспечения защиты конфиденциальности в приложениях, услугах и платформах SC&C;

– выявления потенциальных рисков, связанных с управлением, администрированием, техническим обслуживанием и предоставлением услуг в SC&C;

– уменьшения рисков, связанных с управлением, администрированием, обслуживанием и предоставлением услуг в SC&C;

– обеспечения доступности и переносимости данных в платформах, системах и услугах IoT и SC&C;

– использования наименования, адресации и идентификации при развертывании IoT и SC&C;

– обнаружения идентичности и управления идентичностью в IoT и SC&C.

Обеспечение необходимого сотрудничества для совместной деятельности в этой области в рамках МСЭ и между МСЭ-Т и другими ОРС, консорциумами и форумами.

В течение рассматриваемого исследовательского периода в рамках Вопроса 6/20 было разработано девять новых Рекомендаций и одно новое Добавление, которые перечислены ниже:

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4459 "Базовая архитектура цифрового объекта для обеспечения функциональной совместимости IoT" представлена архитектура цифрового объекта и ее возможности для обеспечения функциональной совместимости и безопасности приложений IoT. В данной Рекомендации определена базовая архитектура информационно-ориентированных услуг, которые используют существующую инфраструктуру, включая инфраструктуру интернета, для улучшения безопасного и управляемого обмена информацией в среде распределенных сетей. Определена архитектурная основа для управления информацией на основе использования цифровых объектов и общий набор безопасных услуг, которые помогут выполнять регистрацию, обнаружение, разрешение и распространение этих цифровых объектов. Этот набор услуг разработан для упрощения совместного использования через любые границы устройств хранения, любые границы разнородных приложений и любые границы организаций. Архитектура цифрового объекта определяет минимальный набор архитектурных компонентов и услуг, необходимых для обеспечения общей функциональной совместимости информации и услуг. Этот набор упростит функциональную совместимость в части идентификации, описания, представления, доступа, хранения и безопасности устройств IoT. Данная архитектурная основа поддерживает общий интерфейс безопасности и управления между различными приложениями IoT. В архитектуре цифрового объекта информация, представленная в цифровом виде, структурирована в форме цифровых объектов, и каждый из них связан с уникальным постоянным идентификатором. Вместе с тем обновление метаданных, которые содержатся в цифровых объектах (например, местоположение объекта), возможно выполнять без изменения идентификатора. Идентификатор делает возможными идентификацию и обнаружение цифровых объектов, независимо от места их нахождения и хранения. В целях повышения уровня функциональной совместимости цифровые объекты не удерживаются в границах какого-либо конкретного приложения и могут быть перемещены из одного хоста в другой, доступны в различных приложениях, совместно использоваться организациями без утраты владения или контроля управления. Модель данных цифрового объекта позволяет владельцам данных определять информацию о владении и контроле доступа независимо от какого-либо конкретного приложения. Данная Рекомендация может использоваться с различными протоколами идентификации и адресации (например, в сетях на базе протокола IP и/или не на базе этого протокола).

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4472 "Открытые интерфейсы прикладного программирования (API) для данных IoT в "умных" городах и сообществах" рассматривается концепция и потенциал разработки безопасного, открытого и функционально совместимого API для целей развертывания IoT и управления открытыми данными в "умных" городах. Будет представлен анализ современных решений, внедряемых администрациями по всему миру, где это применимо, включая решения, принятые "умными" городами, для совместного использования своих данных через открытые и функционально совместимые интерфейсы. В данной Рекомендации представлен полный набор открытых API, предназначенных для "умных" городов, которые обеспечивают различные функции, отвечающие потребностям в разработке функционально совместимой структуры "умных" городов. Для обеспечения функциональной совместимости разнородных платформ и развития "умных" городов в Рекомендации предложены "точки функциональной совместимости" в нисходящих и восходящих интерфейсах структуры "умного" города. Приведен перечень основных наборов API, ориентированных на функциональную совместимость данных, включая API для управления контекстными данными, API для транзакций данных, API для хранения данных и API безопасности.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4805 "Требования к услуге идентификатора для обеспечения функциональной совместимости различных приложений "умного" города" рассматривается 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 практическими процедурами в прикладной области. Цель данной Рекомендации заключается в том, чтобы предложить для определения набор требований для услуги идентификатора в "умном" городе, а также следует изучить следующие аспекты. Содержание: прикладные сценарии взаимосвязи и взаимодействия в "умном" городе; общие требования к услугам идентификатора в "умном" городе; эталонные модели услуг идентификатора в "умном" городе.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4806 "Средства обеспечения безопасности, поддерживающие защищенность интернета вещей" приведена классификация вопросов безопасности для интернета вещей на основе вектора воздействия вероятной атаки, исследуются угрозы безопасности, которые могут повлиять на функциональную безопасность киберфизических систем, и описывается, каким образом средства безопасности, определенные в Рекомендации МСЭ-T Y.2068, поддерживают безопасное функционирование киберфизических систем в интернете вещей. В Дополнении к данной Рекомендации рассматривается возможное использование совместного анализа угроз и средств безопасности, предусмотренных в данном документе, в целях установления требований к механизмам защиты.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4807 "Обеспечиваемая проектным решением гибкость безопасности систем электросвязи/ИКТ в интернете вещей" рассматривается возможное повышение уровня безопасности и стабильности интернета вещей путем обеспечения гибкости поддерживающих систем электросвязи/ИКТ и соответствующей инфраструктуры – протоколов, стандартов и т. д. – для соответствия достижениям в области безопасности электросвязи/ИКТ и криптографии. В настоящий документ намеренно не включено руководство по конкретным криптосистемам, стандартам и алгоритмам.

• Рекомендация МСЭ-T Y.4808 "Базовая архитектура цифрового объекта для борьбы с контрафакцией в IoT". Использование и обращение контрафактных устройств на рынке ведет к возникновению проблем, в том числе негативных последствий для пользователей, правительств и частного сектора. Как указано в Техническом отчете МСЭ-Т "Контрафактное оборудование ИКТ" [b-ITU-T TR on Counterfeit ICT Equipment], существует большое количество технических решений, которые широко используются во всем мире для борьбы с контрафактными продуктами. Согласно отчету, одной из применяемых для борьбы с контрафакцией технологий являются метки RFID. При том что это вполне возможно, возникает ряд сложностей, связанных с защитой таких систем в части контроля доступа, осуществляемого для ввода информации в такие метки. Некоторые решения, разработанные для борьбы с контрафактными устройствами, были предназначены для определенных технологий и/или отраслей и не могут быть применимы для всех сценариев. С другой стороны, существуют решения, применимые для всех сценариев, и основой для этих решений являются Рекомендации МСЭ-Т, например Рекомендация МСЭ-T Y.4459 "Базовая архитектура цифрового объекта для обеспечения функциональной совместимости интернета вещей" и Рекомендация МСЭ-Т X.1255 "Структура обнаружения информации по управлению определением идентичности". В Резолюции 188 (Пусан, 2014 г.) "Борьба с контрафактными устройствами электросвязи / информационно‑коммуникационных технологий" признается (в п. *e)* раздела *признавая*), что в Рекомендации МСЭ-Т X.1255, основанной на архитектуре цифрового объекта, представлена структура обнаружения информации по управлению определением идентичности. Архитектура цифрового объекта, описанная в Рекомендации МСЭ-T Y.4459, определяет минимальный набор архитектурных компонентов и услуг, необходимых для обеспечения общей функциональной совместимости информации и услуг. Этот набор упростит функциональную совместимость в части идентификации, описания, представления, доступа, хранения и безопасности устройств IoT. Данная базовая архитектура поддерживает общий интерфейс безопасности и управления между различными приложениями IoT. Архитектура цифрового объекта обеспечивает дополнительные средства функций безопасности (например, инфраструктуру открытых ключей) для аутентификации сторон, участвующих в процессе регистрации идентификаторов. Существуют и другие отраслевые методы борьбы с контрафакцией. Они основаны на общепризнанных идентификаторах, в том числе MAC, IMEI, RFID и т. д. Системы, базирующиеся на архитектуре цифрового объекта, можно рассматривать как одну из категорий возможных инструментов, которые позволяют поставщикам/компаниям (не только сектора ИКТ) хранить профили своих продуктов в цифровой форме. Таким образом, данная Рекомендация применима в различных секторах, например в ИКТ, фармацевтике, автомобильной промышленности и авиационной промышленности.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4809 "Унифицированные идентификаторы IoT для интеллектуальных транспортных систем" определены форматы полей для идентификации дорожных знаков и сигналов, а также конкретные значения идентификаторов таких знаков и сигналов.

• Цель Рекомендации МСЭ-T Y.4810 "Требования к безопасности данных для гетерогенных устройств IoT" – описать требования к безопасности данных для гетерогенных устройств IoT при определенных сценариях.

• Рекомендация МСЭ-T Y.4811 "Эталонная структура конвергированных услуг для идентификации и аутентификации устройств IoT в децентрализованной среде" направлена на разработку конвергированных услуг идентификации и аутентификации для преодоления соответствующих проблем в децентрализованных системах управления идентификацией и аутентификацией IoT, с тем чтобы обеспечить эффективную связь между устройствами и услугами IoT в децентрализованной среде.

• Добавление Y.61 к Рекомендациям МСЭ-T серии Y.4400 "Особенности интерфейса прикладного программирования (API) для данных IoT в "умных" городах и сообществах". Все большее количество "умных" городов и администраций стремятся сотрудничать и объединять свои усилия и ресурсы для развертывания интернета вещей и совместного использования открытых данных. В настоящем Добавлении рассматривается концепция и потенциал разработки безопасных, открытых и функционально совместимых API для целей развертывания IoT и управления открытыми данными в "умных" городах. Будет представлен анализ современных решений, внедряемых администрациями по всему миру, где это применимо, включая решения, принятые "умными" городами, для совместного использования своих данных через открытые и функционально совместимые интерфейсы. Далее будут определены открытые и функционально совместимые API для безопасной архитектуры открытых данных, а также для поддержки функциональной совместимости данных IoT для "умных" городов. Работа будет завершена сопоставлением указанных API с соответствующей работой, выполненной другими международными ОРС и альянсами, что поможет консолидировать стандарты, разработанные по этой теме.

g) Вопрос 7/20, Анализ и оценка "умных" устойчивых городов и сообществ

В рамках Вопроса 7/20 рассматривается оценка и измерение "умных" устойчивых городов и сообществ. Ниже перечислены задачи, относящиеся к Вопросу 7/20.

Разработка соответствующих Рекомендаций, Отчетов, руководящих указаний и т. д., касающихся:

– методик оценки достижения ЦУР городами с учетом общих принципов и критериев оценки воздействия ИКТ;

– сбора и вычисления надежных данных для использования в модели оценки;

– разработки методов для измерения и оценки показателей деятельности города по конкретным направлениям и электронных/"умных" услуг с учетом определенных отраслевых показателей;

– отчета по глобальному индексу "умных" устойчивых городов;

– подготовки отчета по показателям деятельности города, чтобы оказать помощь городам в достижении ЦУР.

Обеспечение необходимого сотрудничества для совместной деятельности в этой области в рамках МСЭ, а также между МСЭ-Т и ОРС, учреждениями ООН, консорциумами и форумами.

В течение рассматриваемого исследовательского периода в рамках Вопроса 7/20 было разработано пять новых Рекомендаций и пересмотрено три Добавления, которые перечислены ниже.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4904 "Модель зрелости "умных" устойчивых городов" представлена модель зрелости "умных" устойчивых городов. Эта модель зрелости помогает определить цели, уровни и ключевые показатели, рекомендуемые городам для эффективного изучения их текущей ситуации и определения основных возможностей, необходимых для движения к долгосрочной цели превращения в SSC. В состав Рекомендации входят: модель зрелости "умного" устойчивого города (SSC‑MM); аспекты зрелости "умных" устойчивых городов; уровни зрелости "умных" устойчивых городов; и сопоставление ключевых показателей деятельности в "умных" устойчивых городах.

• Рекомендация МСЭ-T Y.4905 "Оценка воздействия "умных" устойчивых городов" представляет собой целостную систему оценки воздействия "умных" и устойчивых городов с целью рассмотрения влияния цифровых инноваций на социальные, экономические и экологические проблемы. Инициативы в области "умных" устойчивых городов (SSC) были предложены в качестве возможных решений экономических, социальных и экологических проблем и трудностей, с которыми сталкиваются города. Достижения в области информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) обеспечивают значительный потенциал преобразования в вопросах планирования ресурсов, услуг и инфраструктур городов, а также управления ими. В частности, ИКТ могут стимулировать решение проблем городов XXI века. SSC используют ИКТ (включая различные тематические направления в рамках ИКТ, такие как цифровая трансформация, данные, IoT, цифровые услуги и т. д.) и призваны обеспечить модернизацию городов благодаря ряду направлений деятельности. Инициативы в области SSC в силу своей природы влияют на города. Важно определить и оценить это воздействие. Определение и оценка воздействия позволят улучшать планирование, формулировать ожидаемые результаты с участием заинтересованных сторон, осуществлять бюджетирование на основе большего объема информации, повышать эффективность государственно-частных партнерств и продвигать альтернативные механизмы финансирования. Это также поможет распространять информацию об инициативах в области SSC.

• Рекомендация МСЭ-T Y.4906 "Система оценки цифровой трансформации секторов в "умных" городах" направлена на повышение устойчивости секторов, определенных в качестве приоритетных в "умных" городах, с целью оптимизации экономических, экологических и социальных преимуществ. Города самостоятельно определяют свои приоритеты в области цифровой трансформации. Например, города могут принять решение о поощрении сотрудничества для достижения желаемых результатов. Такое взаимодействие на основе системы оценки может стимулировать участие и инвестиции частного сектора. Данная Рекомендация состоит из следующих частей: 1) представление системы оценки и ее компонентов; 2) определение показателей – примеры категорий показателей, помогающие при решении данной задачи для структур оценки, включают следующие: цифровая инфраструктура; инициативы по цифровой трансформации в секторах; совместные усилия по осуществлению цифровой трансформации; экономические, экологические и социальные преимущества в соответствии с цифровой трансформацией секторов; 3) оценка и анализ по секторам.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4907 "Эталонная архитектура унифицированного управления данными KPI на основе блокчейна для "умных" устойчивых городов" представлена эталонная архитектура унифицированного управления данными KPI (ключевых показателей эффективности) на основе блокчейна для "умных" устойчивых городов (BKDMS). В данной Рекомендации определены концепция, характеристики и требования высокого уровня для BKDMS. Подробно описана эталонная архитектура, включая возможности входящих в ее состав функциональных объектов, а также представлены унифицированные структуры данных KPI для обеспечения реализуемости BKDMS.

• В Рекомендации МСЭ-T Y.4908 "Основы оценки показателей работы систем электронного здравоохранения в IoT" рассматривается потребность в эффективных основах оценки показателей работы систем электронного здравоохранения в IoT.

• Добавление Y.32 к Рекомендациям МСЭ-T серии Y.4000 "«Умные» устойчивые города – Пособие для руководителей городов" предназначено для лиц, принимающих решения в городах, и стратегов, чьи решения оказывают существенное влияние на порядок функционирования их города и пути его дальнейшего развития. Соответственно, этот политический документ высокого уровня помогает определить практические шаги, на основе которых лица, принимающие решения в городах, могут спроектировать и построить "умный" устойчивый город (SSC).

• Добавление Y.33 к Рекомендациям МСЭ-T серии Y.4000 "«Умные» устойчивые города – Генеральный план" предназначено для представления муниципалитетам и заинтересованным сторонам общего обзора этапов и технических спецификаций, которые необходимо учитывать для эффективного применения понятия "умный" устойчивый город (SSC) к их соответствующим населенным пунктам. Это Добавление представляет собой руководство по реализации SSC на основе интенсивного использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и содержит ссылки на серию тематических отчетов, в которых рассматриваются конкретные технические аспекты, связанные с разработкой и осуществлением стратегий SSC. Данное Добавление основано на опыте, накопленном в этой области, и целью было сделать его как можно более общим и всеобъемлющим. Оно предназначено для содействия разработке стратегий SSC любого муниципалитета, независимо от его размера, местоположения или наличия ресурсов, как в развитых, так и в развивающихся странах.

• Добавление Y.34 к Рекомендациям МСЭ-T серии Y.4000 "«Умные» устойчивые города – Создание условий для привлечения заинтересованных сторон" предназначено для представления муниципалитетам и заинтересованным сторонам общего обзора этапов и технических спецификаций, которые необходимо учитывать для эффективного применения понятия "умный" устойчивый город (SSC) к их соответствующим населенным пунктам. Это Добавление представляет собой руководство по реализации SSC на основе интенсивного использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и содержит ссылки на серию тематических отчетов, в которых рассматриваются конкретные технические аспекты, связанные с разработкой и осуществлением стратегий SSC. Данное Добавление основано на опыте, накопленном в этой области, и целью было сделать его как можно более общим и всеобъемлющим. Оно предназначено для содействия разработке стратегий SSC любого муниципалитета, независимо от его размера, местоположения или наличия ресурсов, как в развитых, так и в развивающихся странах.

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

20-я Исследовательская комиссия является ведущей исследовательской комиссией по вопросам интернета вещей (IoT) и "умных" городов и сообществ (SC&C). Работа ведущей исследовательской комиссии распределяется следующим образом:

– ведущая исследовательская комиссия по вопросам интернета вещей (IoT) и его приложений;

– ведущая исследовательская комиссия по вопросам "умных" городов и сообществ, включая относящиеся к ним электронные услуги и "умные" услуги; и

– ведущая исследовательская комиссия по вопросам идентификации в интернете вещей.

Отчет о деятельность ИК20 в качестве ведущей исследовательской комиссии представляется на каждое собрание КГСЭ.

### 3.3.1 Деятельность ведущей исследовательской комиссии по интернету вещей (IoT) и его приложениям

20-я Исследовательская комиссия была назначена ведущей исследовательской комиссией по вопросам интернета вещей (IoT) и его приложений в соответствии с Резолюцией 2 Всемирной ассамблеи по стандартизации электросвязи (ВАСЭ-16).

В качестве ведущей исследовательской комиссии по исследованиям, касающимся интернета вещей (IoT) и его приложений, 20-я Исследовательская комиссия отвечает за исследование соответствующих ключевых Вопросов, касающихся интернета вещей (IoT), сквозных архитектурдля IoT и механизмов для обеспечения функциональной совместимости приложений IoT и наборов данных, применяемых различными вертикально ориентированными отраслями.

Ниже перечислены семинары-практикумы и форумы, которые организовала ИК20.

• [Первыйфорум "Управление данными: Преобразование данных в стоимость"   
Дубай, ОАЭ, 12 марта 2017 года](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/iot/201703/Pages/default.aspx)  
12 марта 2017 года, Дубай, ОАЭ.

• [Неделя IoT 2017](http://iot-week.eu/) года  
6–9 июня 2017 года, Женева, Швейцария.

• [Первый семинар-практикум МСЭ "Обработка данных и управление данными для поддержки IoT и "умных" городов и сообществ"](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20180219/Pages/default.aspx)   
19 февраля 2018 года, Брюссель, Бельгия.

• [Форум "Исследование потенциала искусственного интеллекта и интернета вещей](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20180506/Pages/default.aspx)"  
6 мая 2018 года, Каир, Египет.

• [Форум "Искусственный интеллект и интернет вещей в развитии "умных" устойчивых городов](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/gsw/201804/Pages/Programme11.aspx)"  
11 апреля 2018 года, Занзибар, Танзания.

• [Региональный форум МСЭ "Интернет вещей, сети связи и большие данные как инфраструктурная основа цифровой экономики"](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20180604/Pages/default.aspx)  
4–6 июня 2018 год (только в первой половине дня), Санкт-Петербург, Российская Федерация.

• [Неделя IoT 2018](https://iotweek.org/iot-week-bilbao/) года  
4–7 июня 2018 год, Бильбао, Испания.

• [Второй семинар-практикум МСЭ "Обработка данных и управление данными для поддержки IoT и "умных" городов и сообществ"](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20180917/Pages/default.aspx)  
17 сентября 2018 года, Тунис, Тунис.

• [Третий семинар-практикум МСЭ "Обработка данных и управление данными для поддержки IoT и "умных" городов и сообществ"](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/201901/Pages/default.aspx)  
Бунданг, Сеул, Корея (Республика), 14 января 2019 года.

• [Неделя IoT](https://iotweek.org/iot-week-2019-aarhus/)  
11–21 июня 2019 года, Орхус, Дания.

• [Четвертый семинар-практикум МСЭ "Обработка данных и управление данными для поддержки IoT и "умных" городов и сообществ"](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20190719/Pages/default.aspx)Женева, 19 июля 2019 года.

• [Пятый семинар-практикум МСЭ "Обработка данных и управление данными для поддержки IoT и "умных" городов и сообществ"](https://www.itu.int/en/ITU-T/climatechange/dpm/05/Pages/default.aspx)  
25 ноября 2019 года, Женева.

Утвержденные Рекомендации

| Рекомендация | Название |
| --- | --- |
| [Y.4003](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13682) | Обзор "умного" производства в контексте промышленного интернета вещей |
| [Y.4114](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13658) | Особые требования к интернету вещей и особые возможности интернета вещей для больших данных |
| [Y.4116](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13686) | Требования к услугам в области транспортной безопасности, включая случаи использования и сценарии услуг |
| [Y.4117](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13660) | Требования к интернету вещей и его возможности для поддержки носимых устройств и связанных с ними услуг |
| [Y.4118](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13664) | Требования к интернету вещей и его технические возможности для поддержки учета и начисления платы |
| [Y.4119](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14105) | Структура требований и возможностей для автомобильной системы экстренного реагирования, базирующейся на IoT |
| [Y.4120](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13698) | Требования к приложениям интернета вещей для "умных" магазинов розничной торговли |
| [Y.4121](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13667) | Требования к сетям с поддержкой интернета вещей по обеспечению приложений для глобальных процессов на Земле |
| [Y.4122](https://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14644) | Структура требований и возможностей шлюза с поддержкой периферийных вычислений в IoT |
| [Y.4123](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16655) | Структура требований и возможностей системы "умных" торговых центров |
| [Y.4202](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13657) | Структура прикладной услуги беспроводной передачи энергии |
| [Y.4203](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13687) | Требования к описанию вещей в интернете вещей |
| [Y.4204](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13697) | Требования по доступности для приложений и услуг интернета вещей |
| [Y.4206](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14304) | Требования и возможности услуги организации рабочего пространства, ориентированного на пользователей |
| [Y.4208](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14499) | Требования к интернету вещей для поддержки периферийных вычислений |
| [Y.4210](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14500) | Требования и сценарии использования для универсального модуля связи мобильных устройств IoT |
| [Y.4212](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14106) | Требования к управлению сетевыми соединениями и его возможности в интернете вещей |
| [Y.4213](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14960) | Требования к IoT и структура возможностей IoT для мониторинга физических ресурсов города |
| [Y.4214](https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?isn_task=16654) | Требования к основанной на интернете вещей системе мониторинга состояния инженерной инфраструктуры |
| [Y.4215](https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?isn_task=14303) | Сценарии использования, требования и возможности беспилотных авиационных систем для интернета вещей |
| [Y.4101/Y.2067](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13689) | Общие требования и возможности шлюза приложений интернета вещей |
| [Y.4115](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13681) | Эталонная архитектура для представления возможностей устройств IoT |
| [Y.4415](https://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13663) | Архитектура виртуальной домашней сети с поддержкой веб-сети объектов |
| [Y.4416](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13661) | Архитектура интернета вещей на основе развития сетей последующих поколений |
| [Y.4417](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13659) | Структура самоорганизующейся сети в среде интернета вещей |
| [Y.4418](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13654) | Функциональная архитектура шлюза для приложений интернета вещей |
| [Y.4419](https://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16395) | Структура требований и возможностей "умного" учета коммунальных ресурсов (SUM) |
| [Y.4420](https://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14966) | Структура мониторинга и управления на базе IoT для лифтов |
| Y.4421 | Функциональная архитектура для беспилотных летательных аппаратов и диспетчеров беспилотных летательных аппаратов с использованием сетей IMT-2020 |
| [Y.4455](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13680) | Эталонная архитектура для представления возможностей сетевых услуг интернета вещей |
| [Y.4460](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14655) | Архитектурные эталонные модели устройств для приложений интернета вещей |
| [Y.4462](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13710) | Требования и функциональная архитектура открытой услуги корреляции идентичности IoT |
| [Y.4467](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14502) | Структура минимального набора данных для автомобильной системы экстренного реагирования |
| [Y.4468](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14501) | Протокол передачи минимального набора данных для автомобильной системы экстренного реагирования |
| [Y.4469](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14654) | Эталонная архитектура для представления резервных вычислительных возможностей устройств IoT для "умного" дома |
| [Y.4473](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16403) | Интерфейс прикладного программирования SensorThings – Зондирование |
| [Y.4474](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16397) | Функциональная архитектура для услуг IoT на основе связи с помощью волн видимой части спектра |
| [Y.4475](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14332) | Облегченная структура интеллектуального программного обеспечения для устройств IoT |
| [Y.4477](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13709) | Структура взаимодействия услуг с обнаружением устройств и управлением в гетерогенных средах интернета вещей |
| [Y.4500.1](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14320) | oneM2M – Функциональная архитектура |
| [Y.4500.2](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14330) | oneM2M – Требования |
| [Y.4500.4](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14317) | oneM2M – Спецификация протокола ядра уровня услуг |
| [Y.4500.5](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14321) | Реализация управления oneM2M (OMA) |
| [Y.4500.6](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14327) | Реализация управления oneM2M (BBF) |
| [Y.4500.8](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14316) | oneM2M – Привязка протокола CoAP |
| [Y.4500.9](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14315) | oneM2M – Привязка протокола HTTP |
| [Y.4500.10](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14314) | oneM2M – Привязка протокола MQTT |
| [Y.4500.11](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14313) | oneM2M – Общая терминология |
| [Y.4500.12](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14326) | Базовая онтология oneM2M |
| [Y.4500.13](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14312) | oneM2M – Тестирование на функциональную совместимость |
| [Y.4500.14](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14306) | oneM2M – Взаимодействие LwM2M |
| [Y.4500.15](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14322) | oneM2M – Основы тестирования |
| [Y.4500.20](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14307) | oneM2M – Привязка протокола WebSocket |
| [Y.4500.22](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14323) | oneM2M – Конфигурация полевых устройств |
| [Y.4500.23](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14324) | oneM2M – Информационная модель и сопоставление бытовых электроприборов |
| [Y.4500.32](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14308) | oneM2M – Спецификации интерфейсов MAF и MEF |
| [Y.4457](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13677) | Архитектурная структура для услуг в области транспортной безопасности |
| [Y.4463](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13676) | Структура услуги делегирования для устройств интернета вещей |
| [Y.4464](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14099) | Структура блокчейна вещей как децентрализованной платформы услуг |
| [Y.4465](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14963) | Структура услуг интернета вещей на основе связи с помощью волн видимой части спектра |
| [Y.4476](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14962) | Структура преобразования на основе OID для транзакций распределенного реестра, назначенных ресурсам IoT |
| [Y.4480](https://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=17210) | Низкоэнергетический протокол для территориально распределенных беспроводных сетей |
| [Y.4555](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13701) | Функциональные возможности услуги "измерение себя" с использованием интернета вещей |
| [Y.4558](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=15090) | Требования и функциональная архитектура услуги "умного" обнаружения пожара и дыма |
| [Y.4559](https://www.itu.int/ITU-T/recommendations/rec.aspx?rec=14424) | Требования к услугам и функциональная архитектура услуг инспектирования базовых станций с использованием беспилотных летательных аппаратов |
| [Y.4560](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16401) | Обмен данными и совместное использование данных на основе блокчейна для поддержки интернета вещей, "умных" городов и сообществ |
| [Y.4561](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16402) | Управление данными на основе блокчейна для поддержки интернета вещей, "умных" городов и сообществ |
| [Y.4563](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16393) | Требования и функциональная модель для поддержки функциональной совместимости данных в средах IoT |
| [Y.4205](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13696) | Требования к связанным с IoT краудсорсинговым системам и эталонная модель таких систем |

**Согласованные Добавления**

| Добавление | Название |
| --- | --- |
| [Добавление Y.53 к Рекомендациям МСЭ-Т серии Y.4000](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13699) | Сценарии использования IoT |
| [Добавление Y.52 к Рекомендациям МСЭ-Т серии Y.4000](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14296) | Методика создания цифровых возможностей при цифровой трансформации предприятий |
| [Добавление Y.54 к Рекомендациям МСЭ-Т серии Y.4000](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13691) | Структура для профилей и уровней домашней среды для систем IoT |
| [Добавление Y.61 к Рекомендациям МСЭ-Т серии Y.4400](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16410) | Особенности интерфейса прикладного программирования (API) для данных IoT в "умных" городах и сообществах |
| [Добавление Y.62 к Рекомендациям МСЭ-Т серии Y.4000](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16404) | Обзор использования блокчейна для поддержки интернета вещей, "умных" городов и сообществ в связи с вопросами обработки данных и управления ими |
| [Добавление Y.63 к Рекомендациям МСЭ-Т серии Y.4000](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14103) | Раскрытие потенциала интернета вещей с помощью искусственного интеллекта |
| [Добавление Y.68](https://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14647) | Структура общего плана экосистемы интернета вещей |

**Согласованные информационные тексты**

| Добавление | Название |
| --- | --- |
| [Y.oneM2M.DG.AppDev](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14309) | oneM2M – Руководство разработчика приложений: пример управления освещением с использованием привязки HTTP |
| [Y.oneM2M.DG.CoAP](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14310) | oneM2M – Руководство разработчика привязки CoAP и длинного опроса для мониторинга температуры |
| [Y.oneM2M.DG.DM](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14311) | oneM2M – Руководство разработчика управления устройствами |
| [Y.oneM2M.Ind.DE](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14325) | oneM2M – Использование в промышленной сфере |
| [Y.oneM2M.UCC](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14329) | oneM2M – Сборник сценариев использования |
| [Y.oneM2M.DG.SEM](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14319) | oneM2M – Руководство разработчика реализации семантики |

### 3.3.2 Деятельность ведущей исследовательской комиссии по вопросам "умных" городов и сообществ, включая относящиеся к ним электронные услуги и "умные" услуги

20-я Исследовательская комиссия была назначена ведущей исследовательской комиссией по вопросам "умных" городов и сообществ, включая относящиеся к ним электронные услуги и "умные" услуги, в соответствии с Резолюцией 2 Всемирной ассамблеи по стандартизации электросвязи (ВАСЭ-16).

20-я Исследовательская комиссия, как ведущая исследовательская комиссия, ответственная за проведение исследований по тематике "умных" городов и сообществ, включая относящиеся к ним электронные услуги и "умные" услуги, отвечает за изучение соответствующих ключевых Вопросов по анализу и оценке "умных" городов и сообществ, а также электронных/"умных" услуг, приложений и поддерживающих их платформ.

Ниже перечислены семинары-практикумы и форумы, которые организовала ИК20 по тематике "умных" городов.

• [Специальная сессия "«Умный» устойчивый Манисалес"](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/gsw/201704/Pages/programme-20170404pm.aspx)  
4 апреля 2017 года (14 час. 00 мин. – 15 час. 00 мин.), Манисалес, Колумбия.

• [XVIII Иберо-американское собрание по цифровым городам](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/gsw/201704/Pages/programme-20170403.aspx)  
3 апреля 2017 года, Манисалес, Колумбия.

• [Семинар-практикум "«Умные» устойчивые города](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20170601/Pages/default.aspx)"  
1−2 июня 2017 года, Самарканд, Узбекистан.

• [Всемирный форум "«Умный» город"](https://www.worldsmartcity.org/)  
15 ноября 2017 года, Барселона, Испания.

• [1-й форум "Искусственный интеллект и интернет вещей в "умных" устойчивых городах в Латинской Америке"](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20180530/Pages/default.aspx)  
29–30 мая 2018 года, Буэнос-Айрес, Аргентина.

• [Информационная сессия "Изучение роли малых и средних предприятий (МСП) в интегрировании ИИ и IoT в "умные" города](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20180531/Pages/Programme.aspx)"  
30 мая 2018 года (9 час. 30 мин. – 11 час. 30 мин. a.m.), Буэнос-Айрес, Аргентина.

• [4-й Азиатско-Тихоокеанский форум "«Умные» устойчивые города и электронное правительство"](https://www.itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/AsiaPacific/Pages/Events/2018/ssceg2018/home.aspx)  
4–6 июля 2018 года, Тханьхоа, Вьетнам.

• ["Создание более "умных" и устойчивых городов: Стремление к достижению целей в области устойчивого развития"](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20180712/Pages/default.aspx)   
12 июля 2018 года, Нью-Йорк, Соединенные Штаты.

• [Всемирный форум "«Умный» город"](https://www.worldsmartcity.org/)  
29 ноября 2018 года, Санта-Фе, Аргентина.

• [Форум МСЭ "Искусственный интеллект, интернет вещей и "умные" города"](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/201812/Pages/default.aspx)  
3 декабря 2018 года, Уси, Китай.

• [Форум МСЭ/ООН-Хабитат/ПРООН "«Умные» устойчивые города: технологические тренды, истории успеха и перспективы"](https://www.itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/CIS/Pages/EVENTS/2019/02_Minsk/02_Minsk.aspx)  
26–27 февраля 2019 года, Минск, Минск.

• [Учебное занятие МСЭ "Ключевые показатели деятельности для "умных" устойчивых городов в контексте достижения ЦУР"](https://www.itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/CIS/Pages/EVENTS/2019/02_Minsk/02_Minsk.aspx)  
27 февраля 2019 года (11 час. 30 мин. – 16 час. 00 мин.), Минск, Минск.

• [Тематический семинар-практикум "Объединение усилий в целях построения "умных" устойчивых городов: Блокчейн для городов"](https://www.itu.int/net4/wsis/forum/2019/Agenda/ViewSession/296)   
11 апреля 2019 года (09 час. 00 мин. – 10 час. 45 мин.), зал K1, штаб-квартира МСЭ, Женева, Швейцария.

• [Тематический семинар-практикум "Гендерно-ориентированный "умный" город"](https://www.itu.int/net4/wsis/forum/2019/Agenda/ViewSession/277)  
11 апреля 2019 года (13 час. 15 мин. – 14 час. 00 мин.), зал C2, штаб-квартира МСЭ, Женева, Швейцария.

• [1-я Африканская цифровая неделя: учебное занятие "«Умные» устойчивые города, продукты и услуги"](https://www.itu.int/en/ITU-T/studygroups/2017-2020/20/sg20rgafr/20190827/Pages/default.aspx)  
27 августа 2019 года, Абуджа, Нигерия.

• [1-я Африканская цифровая неделя: форум МСЭ "«Умная» устойчивая Африка"](https://www.itu.int/en/ITU-T/studygroups/2017-2020/20/sg20rgafr/201903/Pages/default.aspx)  
28 августа 2019 года, Абуджа, Нигерия.

• [Сессия "«Умные» устойчивые города и сообщества"](https://www.itu.int/en/ITU-T/climatechange/Pages/201909.aspx)  
5 сентября 2019 года, Аддис-Абеба, Эфиопия.

• [Девятая Неделя "зеленых" стандартов МСЭ: [групповая дискуссия высокого уровня "Соединение "умных" устойчивых городов с целями в области устойчивого развития"](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/gsw/201910/Pages/programme-02.aspx)](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/gsw/201910/Pages/programme-02.aspx)   
1 октября 2019 года, Валенсия, Испания.

• [Девятая Неделя "зеленых" стандартов МСЭ: ф[орум "«Умное» управление в городах"](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/gsw/201910/Pages/programme-06.aspx)](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/gsw/201910/Pages/programme-06.aspx)  
2 октября 2019 года, Валенсия, Испания.

• [Девятая Неделя "зеленых" стандартов МСЭ: "[Валенсия – "умный" город](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/gsw/201910/Pages/programme-07.aspx)](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/gsw/201910/Pages/programme-07.aspx)"  
2 октября 2019 года, Валенсия, Испания.

• [Девятая Неделя "зеленых" стандартов МСЭ: собрание Испанского экспертного комитета по "умным" устойчивым городам (RECI)](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/gsw/201910/Pages/programme-09.aspx)  
3 октября 2019 года, Валенсия, Испания.

• [Девятая Неделя "зеленых" стандартов МСЭ: [учебное занятие "Построение более "умных" и устойчивых городов"](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/gsw/201910/Pages/programme-08.aspx)](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/gsw/201910/Pages/programme-08.aspx)  
4 октября 2019 года, Валенсия, Испания.

• [Всемирный день городов – сессия "«Умные» и устойчивые города: Изменяем мир: инновации и более высокое качество жизни для будущих поколений"](https://www.itu.int/en/ITU-T/climatechange/Documents/World_Cities_Day_Session_on_SSC.pdf)  
31 октября 2019 года (15 час. 00 мин.–16 час. 30 мин.), Нью-Йорк, Центральные учреждения ООН.

• [Мероприятие по налаживанию связей в рамках ВФГ-10 "Управление и руководство "умными" устойчивыми городами"](https://www.itu.int/en/ITU-T/climatechange/Pages/202002.aspx)  
10 февраля 2020 года, Абу-Даби, ОАЭ.

• [Форум МСЭ "«Умные» устойчивые города: от концепции до реализации"](https://www.itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/CIS/Pages/EVENTS/2020/03_Minsk/03_Minsk.aspx)  
3–5 марта 2020 года, Минск, Беларусь.

• [Вебинар "Ускорение преобразования городов с помощью стандартов"](https://www.itu.int/en/ITU-T/climatechange/Pages/202006.aspx)  
виртуальный, 25 июня 2020 года.

• [[Виртуальная сессия "Использование международных стандартов для создания "умных" устойчивых городов и борьбы с изменением климата"](https://www.itu.int/en/ITU-T/climatechange/Pages/20201015.aspx)](https://www.itu.int/en/ITU-T/climatechange/Pages/20201015.aspx)   
виртуальный, 15 октября 2020 года.

• [Виртуальный форум "Цифровая трансформация городов и сообществ"](https://www.itu.int/en/ITU-T/climatechange/Pages/20201207.aspx)  
Виртуальная сессия, 7 декабря 2020 года.

• [Вебинар "«Умные» устойчивые города и передовые технологии в Латинской Америке"](https://www.itu.int/en/ITU-T/climatechange/Pages/202012.aspx)   
виртуальный, 8 декабря 2020 года.

• [Тематический семинар-практикум ВВУИО "Простые способы стать «умным»"](https://www.itu.int/net4/wsis/forum/2021/Agenda/Session/249)  
виртуальный, 29 марта 2021 года.

• [Виртуальный форум "Роль стандартов в ускорении цифровой трансформации городов и сообществ"](https://www.itu.int/en/ITU-T/climatechange/Pages/20210422.aspx)  
виртуальный, 23 апреля 2021 года.

• [Виртуальный форум РегГр-АФР ИК20 МСЭ-Т "Ускорение цифровой трансформации в Африке"](https://www.itu.int/en/ITU-T/climatechange/Pages/20210602.aspx)  
виртуальный, 2 июня 2021 года.

• [Вебинар МСЭ/ОМЭС "Ускорение цифровой трансформации городов"](https://www.itu.int/en/ITU-T/webinars/20210908/Pages/default.aspx)  
виртуальный, 8 сентября 2021 года.

• [Серия Вебинаров "Цифровая трансформация городов и сообществ](https://www.itu.int/en/ITU-T/webinars/Pages/dt4cc.aspx)"  
виртуальный, сентябрь – декабрь 2021 года.

• [Вебинар 1 DT4CC "Виртуальные копии в городах"](https://www.itu.int/en/ITU-T/webinars/202109/Pages/default.aspx)   
виртуальный, 8 сентября 2021 года.

• [Вебинар 2 DT4CC "Системы экстренного реагирования на основе IoT на транспортных средствах"](https://www.itu.int/en/ITU-T/webinars/20210914/Pages/default.aspx)   
виртуальный, 14 сентября 2021 года.

• [Вебинар 3 DT4CC "Архитектуры "умного" устойчивого города: проблемы и возможности"](https://www.itu.int/en/ITU-T/webinars/20210916/Pages/default.aspx)   
виртуальный, 16 сентября 2021 года.

• [Вебинар 4 DT4CC "«Умные» города: шаг к цифровой трансформации в Латинской Америке"](https://www.itu.int/en/ITU-T/webinars/20210920/Pages/default.aspx) (только на испанском языке)  
виртуальный, 20 сентября 2021 года.

• [Вебинар 5 DT4CC "Модель уровня развития "умных" устойчивых городов и оценка результативности"](https://www.itu.int/en/ITU-T/webinars/20210924/Pages/default.aspx)   
виртуальный, 24 сентября 2021 года.

• [Вебинар, посвященный празднованию Всемирного дня городов "Создание устойчивых к изменению климата городов с помощью цифровой трансформации](https://www.itu.int/net4/wsis/forum/2022/Agenda/Session/109)"  
виртуальный, 28 октября 2021 года.

• [Вебинар DT4CC: 6: "Платформы "умных" городов"](https://www.itu.int/en/ITU-T/webinars/20211101/Pages/default.aspx)   
виртуальный, 1 ноября 2021 года.

• [Вебинар 7 DT4CC "Системы на основе краудсорсинга: парадигма, управляемая людьми"](https://www.itu.int/en/ITU-T/webinars/20211102/Pages/default.aspx)   
виртуальный, 2 ноября 2021 года.

• [Вебинар 8 DT4CC "Возможности сетей и возникающие технологии для поддержки вертикалей на базе IoT"](https://www.itu.int/en/ITU-T/webinars/20211118/Pages/default.aspx)  
виртуальный, 18 ноября 2021 года.

• [Вебинар 10 DT4CC "Роль цифровых технологий в проблематике старения и здравоохранения"](https://www.itu.int/en/ITU-T/webinars/20211207/Pages/default.aspx)   
виртуальный, 7 декабря 2021 года.

• [Вебинар 11 DT4CC "Управление данными на основе блокчейна для поддержки интернета вещей и "умных" городов и сообществ"](https://www.itu.int/en/ITU-T/webinars/20211208/Pages/default.aspx)  
виртуальный, 8 декабря 2021 года.

• [Вебинар 13 DT4CC "IoT для наблюдения Земли и устойчивого развития – возможности и проблемы](https://www.itu.int/en/ITU-T/webinars/20211214/Pages/default.aspx)"  
виртуальный, 14 декабря 2021 года.

• [Вебинар 13 DTC4CC "Архитектурное проектирование веб-сети вещей"](https://www.itu.int/en/ITU-T/webinars/20220203/Pages/default.aspx)   
виртуальный, 3 февраля 2022 года.

Утвержденные Рекомендации

| Рекомендация | Предмет/Название |
| --- | --- |
| [Y.4004](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16409) | Обзор "умных" океанов и морей и требования к их реализации на базе ИКТ |
| [Y.4200](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14098) | Требования к функциональной совместимости платформ "умных" городов |
| [Y.4201](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13672) | Требования высокого уровня к платформе "умного" города и эталонная структура платформы "умного" города |
| [Y.4461](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13670) | Структура открытых данных в "умных" городах |
| [Y.4207](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13706) | Структура требований и возможностей "умного" мониторинга состояния окружающей среды |
| [Y.4209](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13683) | Требования к взаимодействию "умного" порта с "умным" городом |
| [Y.4211](https://www.itu.int/ITU-T/recommendations/rec.aspx?rec=14577) | Требования доступности для "умных" услуг общественного транспорта |
| [Y.4415](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13663) | Архитектура виртуальной домашней сети с поддержкой веб-сети объектов |
| [Y.4456](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13705) | Требования и функциональная архитектура для "умной" стоянки автотранспорта в "умном" городе |
| [Y.4458](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14101) | Требования и функциональная архитектура услуги "умных" уличных фонарей |
| [Y.4466](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13678) | Структура услуги "умной" теплицы |
| [Y.4470](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14503) | Эталонная архитектура представления услуг искусственного интеллекта для "умных" устойчивых городов |
| [Y.4471](https://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14652) | Функциональная архитектура сетевой системы содействия при вождении для автономных транспортных средств |
| [Y.4472](https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_item.aspx?isn=14297) | Открытые интерфейсы прикладного программирования (API) для данных IoT в "умных" городах и сообществах |
| [Y.4478](https://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=15094) | Требования и функциональная архитектура для услуг "умной" строительной площадки |
| [Y.4556](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13669) | Требования и функциональная архитектура "умного" жилого сообщества |
| [Y.4562](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14100) | Функции и метаданные услуги пространственно-временной информации для "умных" городов |
| [Y.4051](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13692) | Терминология для "умных" городов и сообществ |
| [Y.4904](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14301) | Модель зрелости "умных" устойчивых городов |
| [Y.4905](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14300) | Оценка воздействия "умных" устойчивых городов |
| [Y.4906](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14302) | Система оценки цифровой трансформации секторов в "умных" городах |
| [Y.4907](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14949) | Эталонная архитектура унифицированного управления данными KPI на основе блокчейна для "умных" устойчивых городов |
| [Y.4908](https://www.itu.int/ITU-T/recommendations/rec.aspx?rec=14425) | Основы оценки показателей работы систем электронного здравоохранения в IoT |

**Согласованные Добавления**

| Рекомендация | Предмет/Название |
| --- | --- |
| [Добавление Y.32 к Рекомендациям МСЭ-Т серии Y.4000](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16686) | "Умные" устойчивые города – Пособие для руководителей городов |
| [Добавление Y.33 к Рекомендациям МСЭ-Т серии Y.4000](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16685) | "Умные" устойчивые города – Генеральный план |
| [Добавление Y.34 к Рекомендациям МСЭ-Т серии Y.4000](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16687) | "Умные" устойчивые города – Создание условий для привлечения заинтересованных сторон |
| [Добавление Y.45 к Рекомендациям МСЭ-Т серии Y.4000](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13668) | Обзор "умных" городов и сообществ и роль информационно-коммуникационных технологий |
| [Добавление Y.58](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16426) | Дорожная карта стандартов интернета вещей и "умных" городов и сообществ |
| [Добавление Y.56](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14498) | Сценарии использования для "умных" городов и сообществ |
| [Добавление Y.57 к Рекомендациям МСЭ-Т серии Y.4409](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14964) | Руководство по применению Рекомендации МСЭ‑T Y.4409/Y.2070 |
| [Добавление Y.69](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16392) | Веб-модель данных для систем и услуг IoT и "умного" города |

### 3.3.3 Деятельность ведущей исследовательской комиссии по вопросам идентификации в интернете вещей

20-я Исследовательская комиссия была назначена ведущей исследовательской комиссией по вопросам идентификации в интернете вещей в соответствии с Резолюцией 2 Всемирной ассамблеи стандартизации электросвязи (ВАСЭ-16).

Как ведущая исследовательская комиссия по вопросам идентификации в интернете вещей, 20‑я Исследовательская комиссия отвечает за проведение исследований в области безопасности, конфиденциальности, доверия и идентификации для IoT и SC&C.

ИК20 организовала следующие семинары-практикумы:

• [Венская неделя кибербезопасности – сессия "Соединение "умных" устойчивых городов с Целями в области устойчивого развития](https://www.energypact.org/)"  
12 марта 2019 года (16 час. 30 мин. – 18 час. 00 мин.), Вена, Австрия.

• [вебинар 9 DT4CC "Устранение рисков безопасности цифровой трансформации в IoT"](https://www.itu.int/en/ITU-T/webinars/20211206/Pages/default.aspx)   
Виртуальная, 6 декабря 2021 года.

Утвержденные Рекомендации

| Рекомендация | Предмет/Название |
| --- | --- |
| [Y.4459](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13703) | Базовая архитектура цифрового объекта для обеспечения функциональной совместимости интернета вещей |
| [Y.4805](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13671) | Требования к услуге идентификатора для обеспечения функциональной совместимости различных приложений "умного" города |
| [Y.4806](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13700) | Средства обеспечения безопасности, поддерживающие защищенность интернета вещей |
| [Y.4807](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14656) | Обеспечиваемая проектным решением гибкость безопасности систем электросвязи/ИКТ в интернете вещей |
| [Y.4808](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13702) | Базовая архитектура цифрового объекта для борьбы с контрафакцией в IoT |
| [Y.4809](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14947) | Унифицированные идентификаторы IoT для интеллектуальных транспортных систем |
| [Y.4810](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16412) | Требования к безопасности данных для гетерогенных устройств IoT |
| [Y.4811](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16413) | Эталонная структура конвергированных услуг для идентификации и аутентификации устройств IoT в децентрализованной среде |

### 3.3.4 Группа по совместной координационной деятельности в области интернета вещей и "умных" городов и сообществ (JCA‑IoT и SC&C)

Группа по совместной координационной деятельности в области интернета вещей и "умных" городов и сообществ (JCA‑IoT и SC&C) провела в течение этого исследовательского периода девять собраний. Собрания JCA-IoT и SC&C проводились в сочетании с собраниями ИК20.

Собрания JCA-IoT и SC&C:

|  |  |
| --- | --- |
| Место проведения, дата | Отчеты |
| Дубай, 16 марта 2017 г. | [Отчет](https://www.itu.int/ifa/t/sftp/jcaiot/1703/Out/jca-iot-o-050_draft_report_March_2017.docx) |
| Женева, 7 сентября 2017 г. | [Отчет](https://www.itu.int/ifa/t/sftp/jcaiot/1709/Out/jca-iot-o-052_draft_report_Sept_2017.docx) |
| Каир, Египет, 10 мая 2018 г. | [Отчет](https://www.itu.int/ifa/t/sftp/jcaiot/1805/Out/jca-iot-o-053_draft_report_May_2018.docx) |
| Уси, Китай, 6 декабря 2018 г. | [Отчет](https://www.itu.int/ifa/t/sftp/jcaiot/1812/Out/jca-iotscc-o-055r1_draft_report_December_2018.docx) |
| Женева, 10 апреля 2019 г. | [Отчет](https://www.itu.int/ifa/t/sftp/jcaiot/1904/Out/jca-iotscc-o-060_draft_report_April_2019.docx) |
| Женева, 28 ноября 2019 | [Отчет](https://www.itu.int/ifa/t/sftp/jcaiot/1911/Out/jca-iotscc-o-061_draft_report_November_2019.docx) |
| Виртуальный, 26 июня 2020 г. | [Отчет](https://www.itu.int/ifa/t/sftp/jcaiot/2006/Out/jca-iotscc-o-062_draft_report_June_2020.docx) |
| Виртуальный, 23 апреля 2021 г. | [Отчет](https://www.itu.int/ifa/t/sftp/jcaiot/2104/Out/jca-iotscc-o-063_draft_report_April_2021.docx) |
| Виртуальный, 07 октября 2021 г. | [Отчет](https://www.itu.int/ifa/t/sftp/jcaiot/2110/Out/jca-iotscc-o-064_draft_report.docx) |

Дорожная карта JCA-IoT и SC&C была преобразована в [Добавление Y.58 МСЭ-Т](https://www.itu.int/ITU-T/recommendations/rec.aspx?rec=14176) "Дорожная карта стандартов интернета вещей и "умных" городов и сообществ".

Веб-страница JCA-IoT и SC&C доступна [здесь](https://www.itu.int/en/ITU-T/jca/iot/Pages/default.aspx).

### 3.3.5 Региональная группа ИК20 для Восточной Европы, Центральной Азии и Закавказья (РегГр-ВЕЦАЗ ИК20)

На собрании ИК20, которое состоялось 13–23 марта 2017 года в Дубае, была создана Региональная группа ИК20 для Восточной Европы, Центральной Азии и Закавказья (РегГр-ВЕЦАЗ ИК20). Первое собрание Группы состоялось в Санкт-Петербурге, Российская Федерация, 20–21 июня 2017 года. Второе собрание было проведено в Санкт-Петербурге, Российская Федерация, 4–5 июня 2018 года. Третье собрание – в Минске, Беларусь, 26–28 февраля 2019 года. Четвертое собрание – в Минске, Беларусь, 5 марта 2020 года. Пятое собрание Группы состоялось в Минске, Беларусь, 16–18 марта 2021 года.

|  |  |
| --- | --- |
| Место проведения, дата | Отчеты |
| Санкт-Петербург, 20−21 июня 2017 г. | [SG20RG-EECAT-R1](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20RG.EECAT-R-0001) |
| Санкт-Петербург, 4−5 июня 2018 г. | [SG20RG-EECAT-R2](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20RG.EECAT-R-0002) |
| Минск, 26−28 февраля 2019 г. | [SG20RG-EECAT-R3](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20RG.EECAT-R-0003) |
| Минск, 5 марта 2020 г. | [SG20RG-EECAT-R4](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20RG.EECAT-R-0004) |
| Минск, 16−18 марта 2021 г. | [SG20RG-EECAT-R5](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20RG.EECAT-R-0005) |

Веб-страница РегГр-ВЕЦАЗ ИК20 доступна [здесь](https://www.itu.int/en/ITU-T/studygroups/2017-2020/20/sg20rgeecat/Pages/default.aspx).

### 3.3.6 Региональная группа ИК20 для Латинской Америки (РегГр-ЛАТАМ ИК20)

На собрании ИК20, которое состоялось 13–23 марта 2017 года в Дубае, была создана Региональная группа ИК20 для Латинской Америки (РегГр-ЛАТАМ ИК20). Первое собрание Группы состоялось в Картахене-де-Индиас, Колумбия, 20 апреля 2018 года. Второе собрание было проведено в Сан‑Сальвадоре, Эль-Сальвадор, 11−12 сентября 2019 года.

|  |  |
| --- | --- |
| Место проведения, дата | Отчеты |
| Картахена-де-Индиас, 20 апреля 2018 г. | [SG20RG-LATAM-R1](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG020RG.LATAM-R-0001) |
| Сан-Сальвадор, 11–12 сентября 2019 г. | [SG20RG-LATAM-R2](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG020RG.LATAM-R-0002) |
| Виртуальный, 13–14 октября 2020 г. | [SG20RG-LATAM-R3](https://www.itu.int/md/T17-SG020RG.LATAM-R-0003/en) |

Веб-страница РегГр-ЛАТАМ ИК20 доступна [здесь](https://www.itu.int/en/ITU-T/studygroups/2017-2020/20/sg20rglatam/Pages/default.aspx).

### 3.3.7 Региональная группа ИК20 для Африки (РегГр-АФР ИК20)

На собрании ИК20, которое состоялось 13–23 марта 2017 года в Дубае, была создана Региональная группа ИК20 для Африки (РегГр-АФР ИК20). Первое собрание Группы состоялось в Занзибаре, Танзания, 10−11 апреля 2018 года. Второе собрание – в Абудже, Нигерия, 27−29 августа 2019 года. Третье собрание было проведено в виртуальном формате 3 июня 2021 года.

|  |  |
| --- | --- |
| Место проведения, дата | Отчеты |
| Занзибар, 10−11 апреля 2018 г. | [SG20RG-AFR-R1](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20RG.AFR-R-0001) |
| Абуджа, 27−29 августа 2019 г. | [SG20RG-AFR-R2](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20RG.AFR-R-0002) |
| Виртуальный, 3 июня 2021 г. | [SG20RG-AFR-R3](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20RG.AFR-R-0003) |

Веб-страница РегГр-АФР ИК20 доступна [здесь](https://www.itu.int/en/ITU-T/studygroups/2017-2020/20/sg20rgafr/Pages/default.aspx).

### 3.3.8 Региональная группа ИК20 для Арабского региона (РегГр-АРБ ИК20)

На собрании ИК20, которое состоялось 13–23 марта 2017 года в Дубае, была создана Региональная группа ИК20 для Арабского региона (РегГр-АРБ ИК20). Первое собрание Группы состоялось в Каире, Египет, 9−10 августа 2017 года. Второе собрание – в Эр-Рияде, Саудовская Аравия, 19−20 ноября 2017 года. Третье собрание было проведено в Эр-Рияде, Саудовская Аравия, 7 октября 2019 года.

|  |  |
| --- | --- |
| Место проведения, дата | Отчеты |
| Каир, 9−10 августа 2017 г. | [SG20RG-ARB-R1](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20RG.ARB-R-0001) |
| Эр-Рияд, 19−20 ноября 2017 г. | [SG20RG-ARB-R2](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20RG.ARB-R-0002) |
| Эр-Рияд, 7 октября 2019 г. | [SG20RG-ARB-R3](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20RG.ARB-R-0003) |

Веб-страница РегГр-АРБ ИК20 доступна [здесь](https://www.itu.int/en/ITU-T/studygroups/2017-2020/20/sg20rgarb/Pages/default.aspx).

### 3.3.9 Оперативная группа МСЭ-T по обработке данных и управлению данными для поддержки IoT и "умных" городов и сообществ (ОГ-DPM)

20-я Исследовательская комиссия МСЭ-Т на своем собрании, прошедшем в Дубае 13–23 марта 2017 года, учредила [Оперативную группу МСЭ-Т по обработке данных и управлению данными для поддержки IoT и "умных" городов и сообществ (ОГ-DPM)](http://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/dpm/Pages/default.aspx).

Собрания, проведенные ОГ-DPM

|  |  |
| --- | --- |
| Место проведения, дата | Отчеты |
| Женева, Швейцария, 17−19 июля 2017 г. | [Отчет](https://extranet.itu.int/sites/itu-t/focusgroups/dpm/Output/DPM-O-012.docx?Web=1) |
| Женева, Швейцария, 20−25 октября 2017 г. | [Отчет](https://extranet.itu.int/sites/itu-t/focusgroups/dpm/Output/DPM-O-034R1.docx?Web=1) |
| Брюссель, Бельгия, 20−23 октября 2018 г. | [Отчет](https://extranet.itu.int/sites/itu-t/focusgroups/dpm/Output/DPM-O-042.docx?Web=1) |
| Каир, Египет, 1−3 мая 2018 г. | [Отчет](https://extranet.itu.int/sites/itu-t/focusgroups/dpm/Output/DPM-O-085.docx?d=w591f93e9621d48a0800101660d217e32) |
| Тунис, Тунис, 17−20 сентября 2018 г. | [Отчет](https://extranet.itu.int/sites/itu-t/focusgroups/dpm/_layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=%7bCA5CA022-EA35-4CA3-BC21-ED5B06E41097%7d&file=DPM-O-110R2.docx) |
| Бунданг, Сеул, Корея (Республика) | [Отчет](https://extranet.itu.int/sites/itu-t/focusgroups/dpm/Output/DPM-O-136R1.docx?d=w5bf5aa644d39465e8691035a0ef99502) |
| Женева, 3−7 апреля 2019 г. | [Отчет](https://extranet.itu.int/sites/itu-t/focusgroups/dpm/Output/DPM-O-165-R1.docx?d=wd4dc006fc3024d6cb8988d5759b15932) |
| Женева, 15−19 июля 2019 г. | [Заключительный отчет](https://extranet.itu.int/sites/itu-t/focusgroups/dpm/Output/DPM-O-187R1.docx?d=w94f280b796ca4109a3bd12dd5e63173d) |

Проводились семинары-практикумы по вопросам обработки данных и управления данными для поддержки IoT и "умных" городов и сообществ (SC&C):

– [первый семинар-практикум МСЭ "Обработка данных и управление данными для поддержки IoT и "умных" городов и сообществ"](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20180219/Pages/default.aspx) (Брюссель, 19 февраля 2018 г.);

– [второй [семинар-практикум МСЭ "Обработка данных и управление данными для поддержки IoT и "умных" городов и сообществ"](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20180219/Pages/default.aspx)](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20180917/Pages/default.aspx) (Тунис, Тунис, 17 сентября 2018 г.);

– [[третий семинар-практикум МСЭ "Обработка данных и управление данными для поддержки IoT и "умных" городов и сообществ"](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20180219/Pages/default.aspx)](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/201901/Pages/default.aspx) (Бунданг, Сеул, Корея (Республика), 14 января 2019 г.);

– [четвертый [семинар-практикум МСЭ "Обработка данных и управление данными для поддержки IoT и "умных" городов и сообществ"](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20180219/Pages/default.aspx)](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20190719/Pages/default.aspx) (Женева, 19 июля 2019 г.);

– [[пятый семинар-практикум МСЭ "Обработка данных и управление данными для поддержки IoT и "умных" городов и сообществ"](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20180219/Pages/default.aspx)](https://www.itu.int/en/ITU-T/climatechange/dpm/05/Pages/default.aspx) (Женева, 25 ноября 2019 г.).

ОГ-DPM завершила свою работу в июле 2019 года и осуществила следующие направления работы:

– [2019 год, Техническая спецификация D0.1 "Обработка данных и управление данными для поддержки IoT и "умных" городов и сообществ: Словарь](https://www.itu.int/pub/publications.aspx?lang=en&parent=T-FG-DPM-2019-0.1)";

– [2019 год, Технический отчет D0.2 "Обработка данных и управление данными для поддержки IoT и "умных" городов и сообществ: Методика построения концепции обработки данных и управления данными](https://www.itu.int/pub/publications.aspx?lang=en&parent=T-FG-DPM-2019-0.2)";

– [2019 год, Техническая спецификация D1.1 "Анализ сценариев использования и требования для обработки данных и управления данными для поддержки IoT и "умных" городов и сообществ](https://www.itu.int/pub/publications.aspx?lang=en&parent=T-FG-DPM-2019-1.1)";

– [2019 год, Техническая спецификация D2.1 "Структура обработки данных и управления данными для поддержки IoT и "умных" городов и сообществ](https://www.itu.int/pub/publications.aspx?lang=en&parent=T-FG-DPM-2019-2.1)";

– [2019 год, Технический отчет D2.3 "Веб-модель данных для IoT и "умных" городов](https://www.itu.int/pub/publications.aspx?lang=en&parent=T-FG-DPM-2019-2.3)";

– [2019 год, Техническая спецификация D3.2 "Интерфейс прикладного программирования SensorThings –](https://www.itu.int/pub/publications.aspx?lang=en&parent=T-FG-DPM-2019-3.2) Зондирование";

– [2019 год, Техническая спецификация D3.3 "Структура для поддержки функциональной совместимости данных в средах IoT](https://www.itu.int/pub/publications.aspx?lang=en&parent=T-FG-DPM-2019-3.3)";

– [2019 год, Технический отчет D3.5 "Обзор использования блокчейна для поддержки IoT и "умных" городов и сообществ в связи с вопросами DPM](https://www.itu.int/pub/publications.aspx?lang=en&parent=T-FG-DPM-2019-3.5)";

– [2019 год, Техническая спецификация D3.6 "Обмен данными и совместное использование данных на основе блокчейна для поддержки IoT и "умных" городов и сообществ](https://www.itu.int/pub/publications.aspx?lang=en&parent=T-FG-DPM-2019-3.6)";

– [2019 год, Техническая спецификация D3.7 "Управление данными на основе блокчейна для поддержки IoT и "умных" городов и сообществ](https://www.itu.int/pub/publications.aspx?lang=en&parent=T-FG-DPM-2019-3.7)";

– [2019 год, Техническая спецификация D3.8 "Структура идентичности в блокчейне для поддержки DPM для IoT и "умных" городов и сообществ](https://www.itu.int/pub/publications.aspx?lang=en&parent=T-FG-DPM-2019-3.8)";

– [2019 год, Технический отчет D4.1 "Структура безопасности, конфиденциальности, рисков и управления в обработке данных и управлении данными](https://www.itu.int/pub/publications.aspx?lang=en&parent=T-FG-DPM-2019-4.1)";

– [2019 год, Технический отчет D4.3 "Обзор технических инструментов реализации для доверенных данных](https://www.itu.int/pub/publications.aspx?lang=en&parent=T-FG-DPM-2019-4.3)";

– [2019 год, Техническая спецификация D4.4 "Структура для поддержки управления качеством данных в IoT](https://www.itu.int/pub/publications.aspx?lang=en&parent=T-FG-DPM-2019-4.4)";

– [2019 год, Техническая спецификация D5 "Экономика данных: коммерциализация, экосистема и оценка воздействия](https://www.itu.int/pub/publications.aspx?lang=en&parent=T-FG-DPM-2019-5)".

На первом пленарном заседании ИК20, состоявшемся 25 ноября 2019 года, был представлен перечень итоговых документов ОГ-DPM, предлагаемых для распределения по Вопросам ИК20 МСЭ-Т. Итоговые документы обсуждались на сессиях по Вопросам, и были приняты решения, приведенные ниже.

| Итоговый документ ОГ-DPM | Вопрос | Принятое  решение | Направление работы | Название | TD |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| D2.1 – Структура обработки данных и управления данными для поддержки IoT и SC&C | 1/20 | Было создано новое направление работы для разработки Рекомендации | Y.DPM-framework | Структура обработки данных и управления данными для поддержки IoT и SC&C | [TD1533-R2](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20-191125-TD-GEN-1533) A.1 |
| D2.3 – Веб-модель данных для IoT и "умных" городов | 1/20 | Было создано новое направление работы для разработки Добавления | Y.Sup.Web-DM | Веб-модель данных для IoT и "умных" городов | [TD1534-R1](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20-191125-TD-GEN-1534) A.13 |
| D3.3 – Структура для поддержки функциональной совместимости данных в средах IoT | 1/20 | Было создано новое направление работы для разработки Рекомендации | Y.DPM-interop | Требования и функциональная модель для поддержки функциональной совместимости данных в средах IoT | [TD1545-R2](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20-191125-TD-GEN-1545) A.1 |
| D4.4 – Структура для поддержки управления качеством данных в IoT | 1/20 | Было создано новое направление работы для разработки Рекомендации | Y.DPM-qm | Требования и функциональная модель для поддержки управления качеством данных в IoT | [TD1546-R3](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20-191125-TD-GEN-1546) A.1 |
| Часть D3.3 – Структура для поддержки функциональной совместимости данных в средах IoT | 4/20 | Было создано новое направление работы для разработки Рекомендации с учетом части D.3.3, подготовленной ОГ-DPM, и Рекомендации МСЭ-T Y.4452 | Y.eHealth-Semantic | Архитектура модели семантического согласования на основе сети объектов в услуге электронного здравоохранения | [TD1553-R1](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20-191125-TD-GEN-1553) A.1 [[TD1552](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20-191125-TD-GEN-1552)] |
| D3.7 – Управление данными на основе блокчейна для поддержки IoT и SC&C | 4/20 | Было создано новое направление работы для разработки Рекомендации | Y.DPM-BC-DM | Управление данными на основе блокчейна для поддержки IoT и SC&C | [TD1568-R1](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20-191125-TD-GEN-1568) A.1 [[TD1567](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20-191125-TD-GEN-1567)] |
| D3.5 – Обзор использования блокчейна для поддержки IoT и SC&C в связи с вопросами DPM | 4/20 | Было создано новое направление работы для разработки Добавления | Y.Sup-DPM-OBC | Обзор использования блокчейна для поддержки IoT и SC&C в связи с вопросами DPM | [TD1570-R1](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20-191125-TD-GEN-1570) A.13 [[TD1569](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20-191125-TD-GEN-1569)] |
| D3.6 – Обмен данными и совместное использование данных на основе блокчейна для поддержки IoT и SC&C | 4/20 | Было создано новое направление работы для разработки Рекомендации | Y.DPM-BC-ES | Обмен данными и совместное использование данных на основе блокчейна для поддержки IoT и SC&C | [TD1572](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20-191125-TD-GEN-1572) A.1 [[TD1571](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20-191125-TD-GEN-1571)] |
| D3.2 – API SensorThings – Зондирование | 4/20 | Было создано новое направление работы для разработки Рекомендации | Y.DPM-ST-API | API SensorThings – Зондирование | [TD1574-R1](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20-191125-TD-GEN-1574) A.1 [[TD1573](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG20-191125-TD-GEN-1573)] |

Веб-страница ОГ-DPM доступна [здесь](https://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/dpm/Pages/default.aspx).

Следует отметить, что впоследствии были утверждены и согласованы следующие Рекомендации и Добавления (на основе работы ОГ-DPM):

• Рекомендация МСЭ-T Y.4473 "Интерфейс прикладного программирования – Зондирование".

• Рекомендация МСЭ-T Y.4560 "Обмен данными и совместное использование данных на основе блокчейна для поддержки интернета вещей, "умных" городов и сообществ".

• Рекомендация МСЭ-T Y.4561 "Управление данными на основе блокчейна для поддержки интернета вещей, "умных" городов и сообществ".

• Рекомендация МСЭ-T Y.4563 "Требования и функциональная модель для поддержки функциональной совместимости данных в средах IoT".

• Добавление Y.62 к Рекомендациям МСЭ-Т серии Y.4000 "Обзор использования блокчейна для поддержки интернета вещей и "умных" городов и сообществ в связи с вопросами обработки данных и управления данными".

• Добавление Y.69 МСЭ-Т "Веб-модель данных для систем и услуг IoT и "умного" города".

## 3.4 Проекты/другие виды деятельности

### 3.4.1 Неделя "зеленых" стандартов

В соответствии с Резолюцией 98 Всемирной ассамблеи по стандартизации электросвязи (ВАСЭ-16), в которой Директору Бюро стандартизации электросвязи поручается оказывать помощь, с тем чтобы способствовать качественному и своевременному ведению работы по стандартизации и содействовать расширению участия в деятельности по IoT и SC&C, МСЭ проводил мероприятия и деятельность, имеющие отношение к 20-й Исследовательской комиссии МСЭ-Т и связанные с интернетом вещей и "умными" устойчивыми городами, например Неделю "зеленых" стандартов.

Неделя "зеленых" стандартов служит глобальным форумом, на котором могут собираться вместе представители директивных органов, эксперты отрасли, градостроители, представители регуляторных органов, эксперты в области стандартизации и представители гражданского общества, для того чтобы обсудить роль информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и передовых технологий в содействии "умному" управлению и "умным" устойчивым городам

В течение исследовательского периода 2017−2021 годов были проведены следующие недели "зеленых" стандартов:

• седьмая Неделя "зеленых" стандартов  
Манисалес, Колумбия, 3−5 апреля 2017 года;

• восьмая Неделя "зеленых" стандартов  
Занзибар, Танзания, 9−12 апреля 2018 года;

• девятая Неделя "зеленых" стандартов  
Валенсия, Испания, 1−4 октября 2019 года;

• десятая Неделя "зеленых" стандартов  
виртуальный формат, 14−16 декабря 2021 года.

Подробная информация доступна [здесь](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/gsw/Pages/default.aspx).

### 3.4.2 Инициатива "Объединение усилий в целях построения "умных" устойчивых городов"

В Резолюции 98 Всемирной ассамблеи по стандартизации электросвязи (ВАСЭ-16) Директору Бюро стандартизации электросвязи поручается осуществлять в сотрудничестве с Государствами-Членами и городами пилотные проекты в городах, связанные с деятельностью по оценке ключевых показателей деятельности (KPI) SC&C, с целью содействия развертыванию и внедрению стандартов IoT и SC&C во всем мире; продолжить поддержку инициативы "Объединение усилий в целях построения "умных" устойчивых городов" (U4SSC), выдвинутой МСЭ совместно с Европейской экономической комиссией Организации Объединенных Наций (ЕЭК ООН) в мае 2016 года, и знакомить 20‑ю Исследовательскую комиссию МСЭ‑Т и другие заинтересованные исследовательские комиссии с результатами ее осуществления.

"Объединение усилий в целях построения "умных" устойчивых городов" (U4SSC) – это инициатива ООН, которую координируют МСЭ, ЕЭК ООН и ООН-Хабитат и поддерживают КБР, ЭКЛАК, ФАО, ПРООН, ЭКА ООН, ЮНЕСКО, ЮНЕП, ЮНЕП-ФИ, РКИКООН, ЮНИДО, ЮНОП, УООН-ЕГОВ, Структура "ООН-женщины" и ВМО и которая направлена на достижение Цели 11 в области устойчивого развития: "Обеспечение открытости, безопасности, жизнестойкости и экологической устойчивости городов и населенных пунктов".

U4SSC служит глобальной платформой для пропаганды принятия государственной политики и стимулирования использования ИКТ в целях содействия переходу к "умным" устойчивым городам и упрощения этого процесса.

В рамках U4SSC были разработаны ключевые показатели деятельности (KPI) для "умных" устойчивых городов (SSC), чтобы помочь городам во всем мире оценивать роль и вклад ИКТ и цифровых технологий в создание "умных" устойчивых городов и обеспечить города средствами самооценки в интересах достижения целей Организации Объединенных Наций в области устойчивого развития (ЦУР). KPI, разработанные U4SSC, основаны на Рекомендации МСЭ-Т Y.4903/L.1603 "Ключевые показатели деятельности "умных" устойчивых городов для оценки прогресса в достижении Целей в области устойчивого развития" и используются в 150 городах мира.

Проведены следующие исследования конкретных ситуаций использования KPI U4SSC:

• [Выполнение международных стандартов МСЭ-Т для формирования "умных" устойчивых городов: опыт Москвы](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2018-U4SSC-Case-of-Moscow/index.html#p=1).

• [Выполнение международных стандартов МСЭ-Т для формирования "умных" устойчивых городов: опыт Сингапура](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2017-Implementing-ITU-T-International-Standards-to-Shape-Smart-Sustainable-Cities-The-Case-of-Singapore/index.html#p=1).

• [Выполнение международных стандартов МСЭ-Т для формирования "умных" устойчивых городов: опыт](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2016-DubaiCase/index.html#p=1) Дубай.

Составлены "портреты городов", применяющих KPI U4SSC:

• [Олесунн, Норвегия – "портрет города"](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-City-Snapshot-Alesund-Norway/index.html#p=1);

• [Бизерта, Тунис – "портрет города"](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2019-U4SSC-City-Snapshot-Bizerte-Tunisia/index.html);

• [Москва, Россия – "портрет города"](https://www.itu.int/en/ITU-T/ssc/united/Documents/U4SSC-Snapshots/City_Snapshot_Moscow_Russia.pdf);

• [Эр-Рияд, Саудовская Аравия – "портрет города"](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2019-U4SSC-City-Snapshot-Riyadh-Saudi-Arabia/index.html);

• [Пулли, Швейцария – "портрет города"](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2019-U4SSC-City-Snapshot-Pully-Switzerland/index.html);

• [Валенсия, Испания – "портрет города"](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-City-Snapshot-Valencia-Spain/index.html);

• [Тронхейм, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-City-Snapshot-Trondheim-Norway/index.html);

• [Рана, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-City-Snapshot-Rana-Norway/index.html);

• [Молде, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-City-Snapshot-Molde-Norway/index.html);

• [Кристиансанн, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-City-Snapshot-Kristiansund-Norway/index.html);

• [Кармёй, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-City-Snapshot-Karmoy-Norway/index.html);

• [Хаугесунн, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-City-Snapshot-Haugesund-Norway/index.html);

• [Будё, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-City-Snapshot-Bodo-Norway/index.html);

• [Берум, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-City-Snapshot-Baerum-Norway/index.html);

• [Аскер, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-City-Snapshot-Asker-Norway/index.html);

• [Эсперанса, Аргентина](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-City-Snapshot-Esperanza-Province-of-Santa-Fe-Argentina/index.html);

• [Санта-Фе, Аргентина](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-City-Snapshot-Santa-Fe-Argentina/index.html);

• [Йовик, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-City-Snapshot-Gjovik-Norway/index.html);

• [Вельс, Австрия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-City-Snapshot-Wels-Austria/index.html);

• [Кристиансанн, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-City-Snapshot-Kristiansand-Norway/index.html) ;

• [Ставангер, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-City-Snapshot-Stavanger-Norway/index.html);

• [Эукра, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-City-Snapshot-Aukra-Norway/index.html);

• [Ауре, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-City-Snapshot-Aure-Norway/index.html);

• [Аверёй, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-City-Snapshot-Averoy-Norway/index.html);

• [Фьорд, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-City-Snapshot-Fjord-Norway/index.html);

• [Йемнес, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-City-Snapshot-Gjemnes-Norway/index.html);

• [Харэйд, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-City-Snapshot-Hareid-Norway/index.html);

• [Херёй, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-City-Snapshot-Heroy-Norway/index.html);

• [Хустадвика, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-City-Snapshot-Hustadvika-Norway/index.html);

• [Эрста, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-City-Snapshot-Orsta-Norway/index.html);

• [Рёума, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-City-Snapshot-Rauma-Norway/index.html)

• [Санне, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-City-Snapshot-Sande-Norway/index.html);

• [Смёла, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-City-Snapshot-Smola-Norway/index.html);

• [Странда, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-City-Snapshot-Stranda-Norway/index.html);

• [Сунндал, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-City-Snapshot-Sunndal-Norway/index.html);

• [Сурнадал, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-City-Snapshot-Surnadal-Norway/index.html);

• [Сюккюльвен, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-City-Snapshot-Sykkylven-Norway/index.html);

• [Тингволл, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-City-Snapshot-Tingvoll-Norway/index.html);

• [Ульстейн, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-City-Snapshot-Ulstein-Norway/index.html);

• [Ванюльвен, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-City-Snapshot-Vanylven-Norway/index.html);

• [Вестнес, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-City-Snapshot-Vestnes-Norway/index.html);

• [Волда, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-City-Snapshot-Volda-Norway/index.html);

• [Мёре-ог-Румсдал, Норвегия](https://www.itu.int/pub/publications.aspx?lang=en&parent=T-TUT-SMARTCITY-2021-27);

• [Мешхед, Иран](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-City-Snapshot-Mashhad-Iran/index.html);

• [Ларвик, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-City-Snapshot-Larvik-Norway/index.html#p=1);

• [Тэгу, Корея (Республика)](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-City-Snapshot-Daegu-Republic-of-Korea/index.html#p=1).

Подготовлены отчеты о проверке по городам, использующим KPI U4SSC:

• [Олесунн, Норвегия – отчет о проверке](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-Verification-Report-Alesund-Norway/index.html);

• [Бизерта, Тунис – отчет о проверке](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-Verification-Report-Bizerte-Tunisia/index.html);

• [Кримпен-ан-ден-Эйссел, Голландия – отчет о проверке](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-Verification-Report-Krimpen-aan-den-IJssel-The-Netherlands/index.html);

• Эр-Рияд, Саудовская Аравия – отчет о проверке;

• [Пулли, Швейцария – отчет о проверке](https://www.itu.int/en/ITU-T/ssc/united/Documents/pully-under-the-microscope-u4ssc-E.pdf);

• [Валенсия, Испания – отчет о проверке](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-Verification-Report-Valencia-Spain/index.html);

• [Тронхейм, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-Verification-Report-Trondheim-Norway/index.html);

• [Рана, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-Verification-Report-Rana-Norway/index.html);

• [Молде, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-Verification-Report-Molde-Norway/index.html);

• [Кристиансанн, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-Verification-Report-Kristiansund-Norway/index.html);

• [Кармёй, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-Verification-Report-Karmoy-Norway/index.html);

• [Хаугесунн, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-Verification-Report-Haugesund-Norway/index.html);

• [Будё, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-Verification-Report-Bodo-Norway/index.html);

• [Берум, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-Verification-Report-Baerum-Norway/index.html);

• [Аскер, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-Verification-Report-Asker-Norway/index.html);

• [Эсперанса, Аргентина;](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-Verification-Report-Esperanza-Province-of-Santa-Fe-Argentina/index.html)

• [Санта-Фе, Аргентина](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-Verification-Report-Santa-Fe-Argentina/index.html);

• [Йовик, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-Verification-Report-Gjovik-Norway/index.html);

• [Кристиансанн, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-Verification-Report-Kristiansand-Norway/index.html);

• [Ставангер, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-Verification-Report-Stavanger-Norway/index.html);

• [Мешхед, Иран](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-Verification-Report-Mashhad-Iran/index.html);

• [Ларвик, Норвегия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-Verification-Report-Larvik-Norway/index.html#p=1);

• [Тэгу, Корея (Республика)](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-Verification-Report-Daegu-Republic-of-Korea/index.html#p=1).

Составлены информационные бюллетени о городах, использующих KPI U4SSC:

• [Олесунн, Норвегия – информационный бюллетень](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-Factsheet-Alesund-Norway/index.html);

• [Бизерта, Тунис – информационный бюллетень](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-Factsheet-Bizerte-Tunisia/index.html);

• [Эр-Рияд, Саудовская Аравия – информационный бюллетень](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-Factsheet-Riyadh-Saudi-Arabia/index.html);

• [Пулли, Швейцария – информационный бюллетень](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-Factsheet-Pully-Switzerland/index.html);

• [Валенсия, Испания – информационный бюллетень](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-Factsheet-Valencia-Spain/index.html);

• [Мешхед, Иран – информационный бюллетень](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-Factsheet-Mashhad-Iran-Islamic-Republic-of/index.html#p=1).

Текущая работа (отчет о проверке):

• Нарвик, Норвегия;

• Тромсё, Норвегия.

Текущая работа ("портрет городов"):

• Нарвик, Норвегия;

• Тромсё, Норвегия.

Текущая работа (исследование конкретной ситуации):

• Тэгу, Корея.

Подробная информация доступна [здесь](https://www.itu.int/en/ITU-T/ssc/united/Pages/default.aspx).

Отчеты и публикации

Во исполнение Резолюции 98 Всемирной ассамблеи по стандартизации электросвязи (ВАСЭ-16), в которой Директору Бюро стандартизации электросвязи поручается продолжать поддержку инициативы U4SSC и знакомить заинтересованные исследовательские комиссии МСЭ-Т с результатами ее осуществления, на собраниях ИК20 были предоставлены следующие итоговые документы U4SSC в форме TD:

• [Методика сбора ключевых показателей деятельности для "умных" устойчивых городов](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2017-U4SSC-Collection-Methodology/index.html).

• [Реализация ЦУР 11 путем согласования политики по обеспечению устойчивости и практики городского планирования с использованием ИКТ.](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2017-U4SSC-Implementing-sustainable-devt/index.html)

• [Активизация инноваций и участия в "умных" устойчивых городах](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2017-U4SSC-Enhancing-innovation/index.html).

• [Соединение городов и сообществ с Целями в области устойчивого развития](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2017-U4SSC-Deliverable-Connecting-Cities/index.html).

• [Система применения урбанистики](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2019-U4SSC-City-Science-Application-Framework/index.html) и восемь исследований конкретных ситуаций.

ο [Управление качеством воздуха в Южной Калифорнии, США](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2019-U4SSC-Air-quality-management-in-Southern-California-USA/index.html).

ο ["Счетчик удовлетворенности" в "умном" Дубае, Объединенные Арабские Эмираты](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2019-U4SSC-Smart-Dubai-Happiness-Meter-in-Dubai-United-Arab-Emirates/index.html).

ο [Прогнозирование преступности для адаптивной работы полиции в городах – Рио-де-Жанейро, Бразилия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2019-U4SSC-Crime-prediction-for-more-agile-policing-in-cities-Rio-de-Janeiro-Brazil/index.html).

ο [Энергосбережение на основе данных в торговом центре Hyperdome в Квинсленде, Австралия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2019-U4SSC-Data-driven-energy-savings-in-the-Hyperdome-shopping-centre-in-Queensland-Australia/index.html).

ο [Фильтрация мелкой пыли в Штутгарте, Германия](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2019-U4SSC-Fine-dust-filtration-in-Stuttgart-Germany/index.html).

ο ["Умный" Дубай – Рашид – Городской](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2019-U4SSC-Smart-Dubai-Rashid-City-Concierge/index.html) консьерж.

ο [Выявление каскадного воздействия на жизненно важные объекты при затоплении](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2019-U4SSC-Identifying-the-cascading-effects-on-vital-objects-during-flooding/index.html).

ο [Раскрытие потенциала искусственного интеллекта, основанного на доверии, для урбанистики и "умных" городов](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2019-U4SSC-Unlocking-the-potential-of-trust-based-AI-for-city-science-and-smarter-cities/index.html).

• [Руководство по циркуляционным городам](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-A-guide-to-circular-cities/index.html) и восемь исследований конкретных ситуаций.

ο [Энергоэффективность в зданиях](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-Case-study-Energy-efficiency-in-buildings/index.html).

ο [Управление твердыми отходами города](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-Case-study-City-solid-waste-management/index.html).

ο [Доступное жилье и социальная интеграция](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-Case-study-Affordable-housing-and-social-inclusion/index.html).

ο [Городская мобильность](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-Case-study-Urban-mobility/index.html).

ο [Повторное использование потребительских товаров и аренда инструментов](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-Case-study-Re-use-of-consumer-goods-and-tools-loaning/index.html).

ο [Сокращение пищевых отходов](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-Case-study-Reducing-food-waste/index.html).

ο [Совместное городское планирование](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-Case-study-Participatory-urban-planning/index.html).

ο [Циркуляционность для продвижения местного бизнеса и цифровизации](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-Case-study-Circularity-to-promote-local-businesses-and-digitization/index.html).

• [Ускорение трансформации городов с использованием передовых технологий](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-Deliverable-Accelerating-city-transformation/index.html).

• [Блокчейн для "умных" устойчивых городов](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-U4SSC-Blockchain-for-smart-sustainable-cities/index.html).

• [Простые способы стать "умным"](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-Simple-ways-to-be-smart/index.html).

• [Руководящие указания по инструментам и механизмам финансирования проектов "умных" устойчивых городов](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-A-U4SSC-deliverable-Guidelines-on-tools-and-mechanisms-to-finance-SSC-projects/index.html).

• [Цифровые решения для комплексного городского управления и сценарии использования](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-Digital-solutions-for-integrated-city-management-and-use-cases/index.html#p=1).

• [Сборник результатов обследования по вопросам комплексных цифровых решений для городских платформ по всему миру](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-Compendium-of-survey-results/index.html#p=1).

• ["Умное" управление чрезвычайными ситуациями в области общественного здравоохранения и внедрение ИКТ](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-U4SSC-Smart-public-health-emergency-management-and-ICT-implementations/index.html#p=1).

Все итоговые документы U4SSC доступны [здесь](https://www.itu.int/en/ITU-T/ssc/united/Pages/publications-U4SSC.aspx).

Работа в рамках U4SSC ведется по следующим тематическим направлениям:

• Городские платформы.

• Уроки, извлеченные из опыта повышения экономической устойчивости на уровне городов в период и после пандемии COVID-19.

• Сборник практических методов инновационного финансирования проектов "умных" устойчивых городов.

• Руководящие принципы для искусственного интеллекта в городах.

• Руководящие указания по закупкам для "умных" устойчивых городов.

• Цифровая трансформация в "умных" городах, ориентированных на граждан.

Дополнительная информация доступна [здесь](https://www.itu.int/en/ITU-T/ssc/united/Pages/default.aspx).

## 3.5 Преодоление разрыва в стандартизации

Во исполнение Резолюции 44 (Пересм. Хаммамет, 2016 г.) ВАСЭ-16 "Преодоление разрыва в стандартизации между развивающимися и развитыми странами" ИК20 организует во время своих собраний практическое обучающее занятие для делегатов из развивающихся стран. Эти обучающие занятия побуждают делегатов из развивающихся стран к более активному участию в деятельности Исследовательской комиссии МСЭ-Т и обмену стратегиями и практическими советами по составлению эффективных вкладов.

ИК20 МСЭ-Т провела учебные занятия по преодолению разрыва в стандартизации (ПРС) 6 мая 2018 года, 25 ноября 2019 года, 17 июня 2020 года, 6 мая 2021 года и 4 октября 2021 года. Наряду с этим занятия по ПРС состоялись 27 августа 2019 года во время первой Африканской цифровой недели и было приурочено к собранию Региональной группы ИК20 для Африки (РегГр-АФР ИК20). ИК20 МСЭ-Т проводила также занятия по преодолению разрыва в стандартизации перед собраниями ИК20 МСЭ-Т.

# 4 Замечания, касающиеся будущей работы

Работа 20-й Исследовательской комиссии по развитию появляющихся цифровых технологий, включая IoT, а также ее общий потенциал, наряду с необходимостью решения задач, связанных с функциональной совместимостью, безопасностью, доступностью, относящимися к данным аспектами и т. д., имеет существенное значение для обеспечения возможности непрерывного развития "умных" городов, "умных" деревень и сообществ.

Появляющиеся цифровые технологии, такие как IoT, искусственный интеллект (ИИ), машинное обучение, виртуальные копии, блокчейн, цифровизация и большие данные, могут обеспечить инновационные практические решения для удовлетворения потребностей мирового населения, преобладающая и неуклонно возрастающая часть которого проживает в городах. Вследствие этого критически важно сохранять неизменным приоритетность постоянного изучения и оценки потенциала появляющихся технологий и степени их масштабируемости. Сбор мирового передового опыта, разработка стандартов и представление руководства по оптимальному развитию этих технологий могли бы, в частности, помочь городам в развивающихся странах в ускорении темпов достижения своего устойчивого развития и, таким образом, в реализации Целей ООН в области устойчивого развития и ускорения своей цифровой трансформации.

# 5 Обновления к Резолюции 2 ВАСЭ на исследовательский период 2022−2024 годов

В Приложении 2 содержатся обновления к Резолюции 2 ВАСЭ, предложенные 20‑й Исследовательской комиссией в отношении названия, общих областей исследований, мандата, функций ведущей исследовательской комиссии и руководящих ориентиров на следующий исследовательский период.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

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

В Таблице 7 приведен список новых и пересмотренных Рекомендаций, утвержденных в течение исследовательского ‎периода.

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

В Таблице 9 приведен список Рекомендаций, исключенных 20-й Исследовательской комиссией в течение исследовательского ‎периода.

В Таблице 10 приведен список Рекомендаций, представленных 20-й Исследовательской комиссией на утверждение ВАСЭ‑20.

В Таблице 11 и последующих таблицах приведен список других публикаций, утвержденных и/или исключенных 20‑й Исследовательской комиссией в течение исследовательского ‎периода.

Таблица 7

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Рекомендация | Утверждение | Статус | ТПУ/АПУ | Название |
| [Y.4003](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13634) | 2018-06-29 | Действующая | АПУ | Обзор "умного" производства в контексте промышленного интернета вещей |
| [Y.4004](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16409) | 2021-11-29 | Действующая | АПУ | Обзор "умных" океанов и морей и требования к их реализации на базе ИКТ |
| [Y.4051](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13855) | 2019-07-07 | Действующая | АПУ | Терминология для "умных" городов и сообществ |
| [Y.4101/Y.2067](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13384) | 2017-10-29 | Действующая | АПУ | Общие требования и возможности шлюза приложений интернета вещей |
| [Y.4114](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13265) | 2017-07-07 | Действующая | АПУ | Особые требования к интернету вещей и особые возможности интернета вещей для больших данных |
| [Y.4115](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13266) | 2017-04-29 | Действующая | АПУ | Эталонная архитектура для представления возможностей устройств IoT |
| [Y.4116](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13385) | 2017-10-29 | Действующая | АПУ | Требования к услугам в области транспортной безопасности, включая случаи использования и сценарии услуг |
| [Y.4117](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13386) | 2017-10-29 | Действующая | АПУ | Требования к интернету вещей и его возможности для поддержки носимых устройств и связанных с ними услуг |
| [Y.4118](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13496) | 2018-06-06 | Действующая | АПУ | Требования к интернету вещей и его технические возможности для поддержки учета и начисления платы |
| [Y.4119](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13497) | 2018-03-01 | Действующая | АПУ | Структура требований и возможностей для автомобильной системы экстренного реагирования, базирующейся на IoT |
| [Y.4120](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13635) | 2018-06-29 | Действующая | АПУ | Требования к приложениям интернета вещей для "умных" магазинов розничной торговли |
| [Y.4121](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13636) | 2018-06-29 | Действующая | АПУ | Требования к сетям с поддержкой интернета вещей по обеспечению приложений для глобальных процессов на Земле |
| [Y.4122](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14735) | 2021-07-14 | Действующая | АПУ | Структура требований и возможностей шлюза с поддержкой периферийных вычислений в интернете вещей |
| [Y.4123](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16655) | 2022-01-13 | Действующая | АПУ | Структура требований и возможностей системы "умных" торговых центров |
| [Y.4200](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13387) | 2018-02-06 | Действующая | АПУ | Требования к функциональной совместимости платформ "умных" городов |
| [Y.4201](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13388) | 2018-02-06 | Действующая | АПУ | Требования высокого уровня к платформе "умного" города и эталонная структура платформы "умного" города |
| [Y.4202](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13856) | 2019-02-13 | Действующая | АПУ | Структура прикладной услуги беспроводной передачи энергии |
| [Y.4203](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13857) | 2019-02-13 | Действующая | АПУ | Требования к описанию вещей в интернете вещей |
| [Y.4204](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13858) | 2019-02-13 | Действующая | АПУ | Требования по доступности для приложений и услуг интернета вещей |
| [Y.4205](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13859) | 2019-02-13 | Действующая | АПУ | Требования к связанным с IoT краудсорсинговым системам и эталонная модель таких систем |
| [Y.4206](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13919) | 2019-06-13 | Действующая | АПУ | Требования и возможности услуги организации рабочего пространства, ориентированного на пользователей |
| [Y.4207](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13920) | 2019-06-13 | Действующая | АПУ | Структура требований и возможностей "умного" мониторинга состояния окружающей среды |
| [Y.4208](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14162) | 2020-01-13 | Действующая | АПУ | Требования к интернету вещей для поддержки периферийных вычислений |
| [Y.4209](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14163) | 2020-04-06 | Действующая | АПУ | Требования к взаимодействию "умного" порта с "умным" городом |
| [Y.4210](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14500) | 2020-08-29 | Действующая | АПУ | Требования и сценарии использования для универсального модуля связи мобильных устройств IoT |
| [Y.4211](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14577) | 2020-12-14 | Действующая | АПУ | Требования доступности для "умных" услуг общественного транспорта |
| [Y.4212](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14106) | 2021-11-29 | Действующая | АПУ | Требования к управлению сетевыми соединениями и его возможности в интернете вещей |
| [Y.4213](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14960) | 2021-11-29 | Действующая | АПУ | Требования к IoT и структура возможностей IoT для мониторинга физических ресурсов города |
| [Y.4214](https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?isn_task=16654) | 2022-02-03 | Действующая | ТПУ | Требования к основанной на интернете вещей системе мониторинга состояния инженерной инфраструктуры |
| [Y.4215](https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?isn_task=14303) | 2022-02-03 | Действующая | ТПУ | Сценарии использования, требования и возможности беспилотных авиационных систем для интернета вещей |
| [Y.4415](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13637) | 2018-06-29 | Действующая | АПУ | Архитектура виртуальной домашней сети с поддержкой веб-сети объектов |
| [Y.4416](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13638) | 2018-06-29 | Действующая | АПУ | Архитектура интернета вещей на основе развития сетей последующих поколений |
| [Y.4417](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13639) | 2018-06-29 | Действующая | АПУ | Структура самоорганизующейся сети в среде интернета вещей |
| [Y.4418](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13640) | 2018-06-29 | Действующая | АПУ | Функциональная архитектура шлюза для приложений интернета вещей |
| [Y.4419](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14736) | 2021-07-14 | Действующая | АПУ | Структура требований и возможностей "умного" учета коммунальных ресурсов (SUM) |
| [Y.4420](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14737) | 2021-07-14 | Действующая | АПУ | Структура мониторинга и управления на базе IoT для лифтов |
| [Y.4421](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14653) | 2021-10-11 | Действующая | ТПУ | Функциональная архитектура для беспилотных летательных аппаратов и диспетчеров беспилотных летательных аппаратов с использованием сетей IMT‑2020 |
| [Y.4455](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13389) | 2017-10-29 | Действующая | АПУ | Эталонная архитектура для представления возможностей сетевых услуг интернета вещей |
| [Y.4456](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13498) | 2018-03-01 | Действующая | АПУ | Требования и функциональная архитектура для "умной" стоянки автотранспорта в "умном" городе |
| [Y.4457](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13641) | 2018-06-29 | Действующая | АПУ | Архитектурная структура для услуг в области транспортной безопасности |
| [Y.4458](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13860) | 2019-06-06 | Действующая | АПУ | Требования и функциональная архитектура услуги "умных" уличных фонарей |
| [Y.4459](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13861) | 2020-01-12 | Действующая | АПУ | Базовая архитектура цифрового объекта для обеспечения функциональной совместимости интернета вещей |
| [Y.4460](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13921) | 2019-06-13 | Действующая | АПУ | Архитектурные эталонные модели устройств для приложений интернета вещей |
| [Y.4461](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14164) | 2020-01-13 | Действующая | АПУ | Структура открытых данных в "умных" городах |
| [Y.4462](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14165) | 2020-01-13 | Действующая | АПУ | Требования и функциональная архитектура открытой услуги корреляции идентичности IoT |
| [Y.4463](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14166) | 2020-01-13 | Действующая | АПУ | Структура услуги делегирования для устройств интернета вещей |
| [Y.4464](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14167) | 2020-01-13 | Действующая | АПУ | Структура блокчейна вещей как децентрализованной платформы услуг |
| [Y.4465](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14168) | 2020-01-13 | Действующая | АПУ | Структура услуг интернета вещей на основе связи с помощью волн видимой части спектра |
| [Y.4466](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14169) | 2020-01-13 | Действующая | АПУ | Структура услуги "умной" теплицы |
| [Y.4467](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14170) | 2020-01-13 | Действующая | АПУ | Структура минимального набора данных для автомобильной системы экстренного реагирования |
| [Y.4468](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14171) | 2020-01-13 | Действующая | АПУ | Протокол передачи минимального набора данных для автомобильной системы экстренного реагирования |
| [Y.4469](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14654) | 2020-08-29 | Действующая | АПУ | Эталонная архитектура для представления резервных вычислительных возможностей устройств IoT для "умного" дома |
| [Y.4470](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14503) | 2020-08-29 | Действующая | АПУ | Эталонная архитектура представления услуг искусственного интеллекта для "умных" устойчивых городов |
| [Y.4471](https://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14652) | 2021-05-17 | Действующая | ТПУ | Функциональная архитектура сетевой системы содействия при вождении для автономных транспортных средств |
| [Y.4472](https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_item.aspx?isn=14297) | 2020-08-29 | Действующая | АПУ | Открытые интерфейсы прикладного программирования (API) для данных IoT в "умных" городах и сообществах |
| [Y.4473](https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_item.aspx?isn=16403) | 2020-08-29 | Действующая | АПУ | Интерфейс прикладного программирования – Зондирование |
| [Y.4474](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16397) | 2020-08-29 | Действующая | АПУ | Функциональная архитектура для услуг IoT на основе связи с помощью волн видимой части спектра |
| [Y.4475](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14332) | 2020-08-29 | Действующая | АПУ | Облегченная структура интеллектуального программного обеспечения для устройств IoT |
| [Y.4476](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14962) | 2021-02-06 | Действующая | АПУ | Структура преобразования на основе OID для транзакций распределенного реестра, назначенных ресурсам IoT |
| [Y.4477](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13709) | 2021-11-29 | Действующая | АПУ | Структура взаимодействия услуг с обнаружением устройств и управлением в гетерогенных средах интернета вещей |
| [Y.4478](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=15094) | 2021-11-29 | Действующая | АПУ | Требования и функциональная архитектура для услуг "умной" строительной площадки |
| [Y.4480](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=17210) | 2021-11-29 | Действующая | АПУ | Низкоэнергетический протокол для территориально распределенных беспроводных сетей |
| [Y.4500.1](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13390) | 2018-01-13 | Действующая | АПУ | oneM2M – Функциональная архитектура |
| [Y.4500.2](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13499) | 2018-05-06 | Действующая | ТПУ | oneM2M – Требования |
| [Y.4500.4](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13500) | 2018-03-01 | Действующая | АПУ | oneM2M – Спецификация протокола ядра уровня услуг |
| [Y.4500.5](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13501) | 2018-03-01 | Действующая | АПУ | Реализация управления oneM2M (OMA) |
| [Y.4500.6](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13502) | 2018-03-01 | Действующая | АПУ | Реализация управления oneM2M (BBF) |
| [Y.4500.8](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13503) | 2018-03-01 | Действующая | АПУ | oneM2M – Привязка протокола CoAP |
| [Y.4500.9](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13504) | 2018-03-01 | Действующая | АПУ | oneM2M – Привязка протокола HTTP |
| [Y.4500.10](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13505) | 2018-03-01 | Действующая | АПУ | oneM2M – Привязка протокола MQTT |
| [Y.4500.11](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13506) | 2018-03-01 | Действующая | АПУ | oneM2M – Общая терминология |
| [Y.4500.12](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13507) | 2018-03-01 | Действующая | АПУ | Базовая онтология oneM2M |
| [Y.4500.13/Q.3954](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13508) | 2018-03-01 | Действующая | АПУ | oneM2M – Тестирование на функциональную совместимость |
| [Y.4500.14](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13509) | 2018-03-01 | Действующая | АПУ | oneM2M – Взаимодействие LwM2M |
| [Y.4500.15/Q.3955](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13510) | 2018-03-01 | Действующая | АПУ | oneM2M – Основы тестирования |
| [Y.4500.20](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13511) | 2018-03-01 | Действующая | АПУ | oneM2M – Привязка протокола WebSocket |
| [Y.4500.22](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13512) | 2018-03-01 | Действующая | АПУ | oneM2M – Конфигурация полевых устройств |
| [Y.4500.23](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13513) | 2018-03-01 | Действующая | АПУ | oneM2M – Информационная модель и сопоставление бытовых электроприборов |
| [Y.4500.32](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13642) | 2018-06-29 | Действующая | АПУ | oneM2M – Спецификации интерфейсов MAF и MEF |
| [Y.4555](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13862) | 2019-02-13 | Действующая | АПУ | Функциональные возможности услуги "измерение себя" с использованием интернета вещей |
| [Y.4556](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13863) | 2019-12-06 | Действующая | АПУ | Требования и функциональная архитектура "умного" жилого сообщества |
| [Y.4558](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=15090) | 2020-08-29 | Действующая | АПУ | Требования и функциональная архитектура услуги "умного" обнаружения пожара и дыма |
| [Y.4559](https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_item.aspx?isn=15092) | 2020-12-16 | Действующая | ТПУ | Требования к услугам и функциональная архитектура услуг инспектирования базовых станций с использованием беспилотных летательных аппаратов |
| [Y.4560](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16401) | 2020-08-29 | Действующая | АПУ | Обмен данными и совместное использование данных на основе блокчейна для поддержки интернета вещей, "умных" городов и сообществ |
| [Y.4561](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16402) | 2020-08-29 | Действующая | АПУ | Управление данными на основе блокчейна для поддержки интернета вещей, "умных" городов и сообществ |
| [Y.4562](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14100) | 2021-12-14 | Действующая | АПУ | Функции и метаданные услуги пространственно-временной информации для "умных" городов |
| [Y.4563](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16393) | 2021-11-29 | Действующая | АПУ | Требования и функциональная модель для поддержки функциональной совместимости данных в средах IoT |
| [Y.4805](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13267) | 2017-08-22 | Действующая | АПУ | Требования к услуге идентификатора для обеспечения функциональной совместимости различных приложений "умного" города |
| [Y.4806](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13391) | 2017-11-13 | Действующая | АПУ | Средства обеспечения безопасности, поддерживающие защищенность интернета вещей |
| [Y.4807](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14172) | 2020-01-13 | Действующая | АПУ | Обеспечиваемая проектным решением гибкость безопасности систем электросвязи/ИКТ в интернете вещей |
| [Y.4808](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13702) | 2020-08-29 | Действующая | АПУ | Базовая архитектура цифрового объекта для борьбы с контрафакцией в IoT |
| [Y.4809](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14947) | 2021-10-11 | Действующая | ТПУ | Унифицированные идентификаторы IoT для интеллектуальных транспортных систем |
| [Y.4810](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16412) | 2021-11-29 | Действующая | АПУ | Требования к безопасности данных для гетерогенных устройств IoT |
| [Y.4811](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16413) | 2021-11-29 | Действующая | АПУ | Эталонная структура конвергированных услуг для идентификации и аутентификации устройств IoT в децентрализованной среде |
| [Y.4904](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13864) | 2019-12-06 | Действующая | АПУ | Модель зрелости "умных" устойчивых городов |
| [Y.4905](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13865) | 2019-02-13 | Действующая | АПУ | Оценка воздействия "умных" устойчивых городов |
| [Y.4906](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13922) | 2019-07-07 | Действующая | АПУ | Система оценки цифровой трансформации секторов в "умных" городах |
| [Y.4907](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14949) | 2020-08-29 | Действующая | АПУ | Эталонная архитектура унифицированного управления данными KPI на основе блокчейна для "умных" устойчивых городов |
| [Y.4908](https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_item.aspx?isn=13679) | 2020-12-16 | Действующая | ТПУ | Основы оценки показателей работы систем электронного здравоохранения в IoT |

ТАБЛИЦА 8

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Рекомендация | Сделано заключение/ получено согласие | ТПУ/АПУ | Название |
| Отсутствует. |  |  |  |

ТАБЛИЦА 9

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

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

ТАБЛИЦА 10

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

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

ТАБЛИЦА 11

20-я Исследовательская комиссия – Добавления

| Рекомендация | Дата | Статус | Название |
| --- | --- | --- | --- |
| [Добавление Y.32 к Рекомендациям МСЭ-Т Y.4000](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16686) | 2020-07-16 | Действующая | "Умные" устойчивые города – Пособие для руководителей городов |
| [Добавление Y.33 к Рекомендациям МСЭ-Т Y.4000](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16685) | 2020-07-16 | Действующая | "Умные" устойчивые города – Генеральный план |
| [Добавление Y.34 к Рекомендациям МСЭ-Т Y.4000](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16687) | 2020-07-16 | Действующая | "Умные" устойчивые города – Создание условий для привлечения заинтересованных сторон |
| [Добавление Y.45](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13394) | 2017-09-15 | Действующая | Серия МСЭ-Т Y.4000 – Обзор "умных" городов и сообществ и роль информационно-коммуникационных технологий |
| [Добавление Y.52](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13866) | 2018-12-13 | Действующая | Методика создания цифровых возможностей при цифровой трансформации предприятий |
| [Добавление Y.53](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13867) | 2018-12-13 | Действующая | Серия МСЭ-Т Y.4000 – Сценарии использования IoT |
| [Добавление Y.54](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13917) | 2019-04-18 | Действующая | Серия МСЭ-Т Y.4000 – Структура для профилей и уровней домашней среды для систем IoT |
| [Добавление Y.56](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14174) | 2019-12-06 | Действующая | Серия МСЭ-Т Y – Сценарии использования для "умных" городов и сообществ |
| [Добавление Y.57](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14175) | 2019-12-06 | Действующая | Руководство по применению Рекомендации МСЭ‑T Y.4409/Y.2070 |
| [Добавление Y.58](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14176) | 2019-12-06 | Заменена | Дорожная карта стандартов интернета вещей и "умных" городов и сообществ |
| [Добавление Y.58](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14176) | 2021-05-27 | Действующая | Дорожная карта стандартов интернета вещей и "умных" городов и сообществ |
| [Добавление Y.61 к Рекомендациям МСЭ-T серии Y.4400](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16410) | 2020-07-16 | Действующая | Особенности интерфейса прикладного программирования (API) для данных IoT в "умных" городах и сообществах |
| [Добавление Y.62 к Рекомендациям МСЭ-Т серии Y.4000](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16404) | 2020-07-16 | Действующая | Обзор использования блокчейна для поддержки интернета вещей, "умных" городов и сообществ в связи с вопросами обработки данных и управления ими |
| [Добавление Y.63 к Рекомендациям МСЭ-Т серии Y.4000](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14103) | 2020-07-16 | Действующая | Раскрытие потенциала интернета вещей с помощью искусственного интеллекта |
| [Добавление Y.68](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14647) | 2021-05-27 | Действующая | Структура общего плана экосистемы интернета вещей |
| [Добавление Y.69](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16392) | 2021-05-27 | Действующая | Веб-модель данных для систем и услуг IoT и "умного" города |

ТАБЛИЦА 12

20-я Исследовательская комиссия – Технические документы

| Рекомендация | Дата | Статус |
| --- | --- | --- |
| [Y.oneM2M.DG.AppDev](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14309) | 2017-09-15 | oneM2M – Руководство разработчика приложений: пример управления освещением с использованием привязки HTTP |
| [Y.oneM2M.DG.CoAP](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14310) | 2017-09-15 | oneM2M – Руководство разработчика привязки CoAP и длинного опроса для мониторинга температуры |
| [Y.oneM2M.DG.DM](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14311) | 2017-09-15 | oneM2M – Руководство разработчика управления устройствами |
| [Y.oneM2M.DG.SEM](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14319) | 2017-09-15 | oneM2M – Руководство разработчика реализации семантики |
| [Y.oneM2M.Ind.DE](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14325) | 2017-09-15 | oneM2M – Использование в промышленной сфере |
| [Y.oneM2M.UCC](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14329) | 2017-09-15 | oneM2M – Сборник сценариев использования |

ТАБЛИЦА 13

20-я Исследовательская комиссия – Технические отчеты

| Рекомендация | Дата | Статус | Название |
| --- | --- | --- | --- |
| Отсутствует. |  | Новая/ Пересмотренная/Исключенная |  |

ТАБЛИЦА 14

20-я Исследовательская комиссия – Другие публикации

| Другие | Дата | Статус | Название |
| --- | --- | --- | --- |
| Отсутствует. |  | Новая/ Пересмотренная/Исключенная |  |

Приложение 2

Приложение А  
(к Резолюции 2 ВАСЭ)

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

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-1](http://www.itu.int/en/ITU-T/wtsa16/Documents/CPI/ITU-T_Res2_2016-R.docx)6](https://www.itu.int/dms_pub/itu-t/opb/res/T-RES-T.2-2016-PDF-E.pdf).

ЧАСТЬ 1 – ОСНОВНЫЕ ОБЛАСТИ ИССЛЕДОВАНИЙ

20-я Исследовательская комиссия МСЭ-Т

Интернет вещей (IoT) и "умные" города и сообщества

20-я Исследовательская комиссия отвечает за проведение исследований, относящихся к интернету вещей (IoT) и его приложениям, а также "умным" городам и сообществам (SC&C). Это включает исследования, касающиеся аспектов больших данных IoT и SC&C, цифровых услуг для SC&C, а также цифровой трансформации применительно к аспектам IoT и 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 и соответствующих цифровых услуг   
Ведущая исследовательская комиссия по вопросам идентификации в интернете вещей  
Ведущая исследовательская комиссия по вопросам цифрового здравоохранения применительно к IoT и "умным" городам и сообществам

Приложение B  
(к Резолюции 2 ВАСЭ)

Руководящие ориентиры для исследовательских комиссий МСЭ-Т   
по составлению программы работы после 2021 года

20-я Исследовательская комиссия 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 Сектора радиосвязи МСЭ (МСЭ‑R) и Сектора развития электросвязи МСЭ (МСЭ-D), а также другими региональными и международными организациями по стандартам и промышленными форумами;

• требования к IoT и "умным" городам и сообществам (SC&C), включая вертикально ориентированные отрасли, и их возможности;

• определения и терминология для IoT и SC&C;

• решения, обеспечиваемые появляющимися цифровыми технологиями, и их техническое влияние на IoT и SC&C;

• сетевая инфраструктура, возможности подключения и устройства IoT и SC&C, а также цифровые услуги и приложения, включая архитектуры, архитектурные структуры для IoT и SC&C;

• экспертиза, оценка, а также анализ услуг и инфраструктура для SC&C в части использования появляющихся цифровых технологий для развития "умного" функционирования городов;

• руководящие указания, методики и передовой опыт в области стандартов, направленные на содействие городам, сообществам, сельским районам и деревням в предоставлении услуг с использованием появляющихся цифровых технологий;

• аспекты идентификации в IoT и SC&C в сотрудничестве с другими исследовательскими комиссиями, в соответствующих случаях;

• протоколы и интерфейсы для систем, услуг и приложений IoT и SC&C;

• платформы для IoT и SC&C;

• функциональная совместимость и взаимодействие систем, услуг и приложений IoT и SC&C;

• качество обслуживания (QoS) и сквозное качество работы для IoT и SC&C в сотрудничестве с ИК12, в соответствующих случаях;

• безопасность, конфиденциальность[[1]](#footnote-1)4 и достоверность4 применительно к системам, услугам и приложениям IoT и SC&C;

• ведение базы данных стандартов IoT и SC&C;

• связанные с большими данными, включая экосистемы больших данных, аспекты IoT и SC&C;

• цифровые и "умные" услуги для SC&C;

• обработка данных IoT и SC&C и управление данными IoT и SC&C, включая анализ данных, а также приложения с элементами ИИ;

• технические аспекты цепочки создания стоимости данных для IoT и SC&C в сотрудничестве с ИК3, в соответствующих случаях;

• наборы данных и возможности на основе использования семантики для IoT и SC&C, включая вертикально ориентированные отрасли.

Приложение C  
(к Резолюции 2 ВАСЭ)

Перечень Рекомендаций, входящих в сферу ответственности   
соответствующих исследовательских комиссий МСЭ-Т и КГСЭ   
на исследовательский период 2022–2024 годов

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 -T L.1600, МСЭ-T L.1601, МСЭ-T L.1602, МСЭ-T L.1603

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 и МСЭ‑Т Y.2291

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

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

1. 4 Некоторые соответствующие аспекты этого термина могут рассматриваться в различных Государствах-Членах по-разному. При использовании этого термина применяются формулировки международной стандартизации электросвязи. [↑](#footnote-ref-1)