|  |  |
| --- | --- |
| The International Teleocmmunication Union - Connecting the World. | **Международный союз электросвязи**  **Бюро стандартизации электросвязи** |

Женева, 12 сентября 2018 года

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Осн.: | **Циркуляр 112 БСЭ** SG15/HO | **Кому**:  − Администрациям Государств – Членов Союза  **Копии**:  – Членам Сектора МСЭ-Т  – Ассоциированным членам МСЭ-Т  - Академическим организациям – Членам МСЭ  – Председателю и заместителям председателя 15-й Исследовательской комиссии  − Директору Бюро развития электросвязи  − Директору Бюро радиосвязи |
| Тел.: Факс: Эл. почта: | +41 22 730 6356 +41 22 730 5853 [tsbsg15@itu.int](mailto:tsbsg15@itu.int) |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Предмет: | **Объединение Вопросов 18/15 и 19/15 в Вопрос 18/15 и Вопросов 3/15 и 12/15 в Вопрос 12/15** |

Уважаемая госпожа,  
уважаемый господин,

1 По просьбе председателя 15-й Исследовательской комиссии "*Сети, технологии и инфраструктуры для транспортирования, доступа и жилищ*" имею честь сообщить вам, что в соответствии с процедурой, описанной в п. 7.2.2 раздела 7 Резолюции 1 (Хаммамет, 2016 г.) ВАСЭ, присутствовавшие на собрании достигли консенсуса о нижеследующем:

a) настоящая Исследовательская комиссия на своем собрании, состоявшемся в Женеве 19−30 июня 2017 года, согласовала объединение Вопроса 18/15 "*Создание широкополосных сетей внутри помещений*" с Вопросом 19/15 "*Требования к возможностям усовершенствованных услуг, предоставляемых по широкополосным домашним кабельным сетям*" в Вопрос 18/15;

b) настоящая Исследовательская комиссия на своем собрании, состоявшемся в Женеве 29 января – 9 февраля 2018 года, согласовала объединение Вопроса 3/15 "*Координация стандартов оптических транспортных сетей*" и Вопроса 12/15 "*Архитектуры транспортных сетей*" в Вопрос 12/15.

2 КГСЭ на своем собрании, состоявшемся в Женеве 26 февраля – 2 марта 2018 года, поддержала такое объединение Вопросов.

3В **Приложениях 1** и **2** приведено краткое изложение причин объединения Вопросов 18/15 и 19/15 и Вопросов 3/15 и 12/15, соответственно.

4 В **Приложениях 3** и **4** содержится обновленное описание Вопроса 18/15 и Вопроса 12/15, соответственно.

С уважением,

(*подпись*)

Чхе Суб Ли  
Директор Бюро  
стандартизации электросвязи

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Причины объединения Вопроса 18/15 и Вопроса 19/15

После решения ВАСЭ о передаче в ИК15 Вопроса 9/9, ИК15, стремясь обеспечить синергию двух Вопросов по тематике организации домашних сетей, приняла решение об объединении Вопроса 18/15 и Вопроса 19/15 в Вопрос 18/15.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Причины объединения Вопроса 3/15 и Вопроса 12/15

Вопрос 3/15 был действующим на конец прошлого исследовательского периода, и с тех пор произошел ряд изменений, которые оказали влияние на работу по основным темам, входящим в сферу ответственности данного Вопроса.

• Связь, популяризация и содействие

− В начале текущего исследовательского периода была создана новая группа по содействию и координации, которая занимается вопросами связи, популяризации и содействия в интересах ИК15.

• Терминология

− РГ3/15 приняла решение перенести определения в исходные Рекомендации, вместо того чтобы продолжать поддержку и ведение самостоятельных Рекомендаций по терминологии.

• Координация разработки Рекомендаций по оптическим транспортным сетям (ОТС)

− Координация была необходима в период, когда мы начали разработку начального комплекта Рекомендаций по ОТС, с тех пор ОТС достигли уровня зрелости и потребность в координации уменьшилась. На последних трех пленарных заседаниях мы не сочли необходимым проводить координационное собрание по ОТС.

Эти изменения привели к низкому уровню участия в сессиях по Вопросу 3/15 на нескольких последних пленарных заседаниях.

В рамках ответственности Вопроса 3/15 осталось только одно активное направление работы – ведение плана работы по стандартизации сетей и технологий оптического транспортирования (OTNT SWP).

Вследствие этого, ИК15 приняла решение объединить Вопрос 3/15 и Вопрос 12/15 в Вопрос 12/15 и передать оставшиеся активные задачи Вопроса 3/15 в Вопрос 12/15.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Обновленный текст Вопроса 18/15

Создание широкополосных сетей внутри помещений

(Продолжение Вопросов 18/15 и 19/15 (бывший Вопрос 9/9 в 2013−2016 гг.))

Обоснование

Непрерывный потребительский спрос на еще более высокоскоростные услуги передачи данных, высокоскоростной доступ в интернет и другие инновационные услуги, а также текущие потребности операторов сетей использовать потенциал соединений внутри помещений для распределения услуг IPTV и других приложений в домашних условиях потребуют разработки новых Рекомендаций и доработки существующих Рекомендаций, охватывающих все аспекты требований и реализации сетевых приемопередатчиков внутри помещений. Эти исследования будут включать, в том числе, вопросы транспортирования протоколов более высокого уровня, управление и испытание систем, устанавливаемых внутри помещений, аспекты безопасности, аспекты управления использованием спектра и методы экономии энергии.

Следующие основные Рекомендации, действующие на момент утверждения настоящего Вопроса, входят в его сферу охвата: J.190–J.192, G.9951–G.9954, G.9960–G.9964, G.9972, G.9973, G.9977 и G.9979.

Целевой аудиторией этого Вопроса являются поставщики технологий, производители микросхем, производители оборудования, операторы кабельных сетей и поставщики услуг, работающие в сфере создания широкополосных сетей внутри помещений. Содействие выработке унифицированного подхода к созданию широкополосных сетей внутри помещений ориентировано на все мировое население.

Вопрос

Какими рабочими характеристиками должны обладать широкополосные сети внутри помещений, для того чтобы с удовлетворительным качеством передавать потоки данных, связанные с конкретными услугами, когда эти потоки передаются от сети доступа к сети в помещении и по сети в помещении к оконечному устройству?

Какие доработки необходимо осуществить в Рекомендациях G.9951–G.9954, G.9960–G.9964, G.9972, G.9973, G.9977 и G.9979:

• с учетом проектирования, опыта по развертыванию сетей и изменяющихся требований к обслуживанию?

• для оптимизации транспортирования сигналов услуг на основе IP?

Какие необходимы новые Рекомендации или пересмотр существующих Рекомендаций:

• в отношении широкополосных приемопередатчиков для организации сети внутри помещений с ‎использованием различных носителей, таких как кабели телефонных линий, ‎коаксиальные кабели, кабели передачи данных (например, CAT5), силовые кабели и пластиковые оптические кабели?

• в отношении широкополосных приемопередатчиков для организации сети внутри помещений с ‎использованием связи на основе волн видимого света (VLC)?

• для проведения испытания линий?

• для обеспечения возможности достижения более высоких скоростей передачи, например с помощью MIMO?

• для обеспечения возможности транспортирования протоколов более высоких уровней?

• для оптимизации оценки пользователем качества услуги в интересах конечного пользователя?

• для обеспечения защищенного доступа в расположенную внутри помещения сеть?

• для упрощения совместного существования различных технологий, использующих один и тот же участок спектра?

• для упрощения междоменной связи между различными средами с целью оптимизации выбора пути доставки данных и обеспечения сквозного QoS и QoE?

• для поддержки механизмов синхронизации хронирования, необходимых для доставки аудио/видео?

Какие доработки:

• существующих Рекомендаций необходимы для обеспечения прямой или косвенной экономии энергии в информационно-коммуникационных технологиях (ИКТ) или в других отраслях?

• разрабатываемых Рекомендаций или новые Рекомендации требуются для обеспечения такой экономии энергии?

Какие механизмы:

• управления сетью следует использовать для доставки новых усовершенствованных сетевых услуг на устройства, подключенные к широкополосным сетям внутри помещений?

• управления приложениями следует использовать для доставки усовершенствованных приложений на устройства, подключенные к широкополосным сетям внутри помещений?

• безопасности следует использовать для обеспечения защиты широкополосных сетей внутри помещений?

• бесшовного соединения следует использовать между различными устройствами для усовершенствованных услуг в широкополосных сетях внутри помещений?

• следует использовать для обеспечения эффективного, менее трудоемкого технического обслуживания малого объема в широкополосных сетях внутри помещений?

К числу подлежащих изучению вопросов, наряду с прочими, относятся следующие:

• требования к возможностям усовершенствованных услуг, предоставляемых по широкополосным сетям внутри помещений.

• методы модуляции и транспортирования, средства для управления использованием спектра (включая динамическое управление использованием спектра), среда реального шума, процедуры установления соединения, процедуры проведения испытаний, процедуры управления физическим уровнем, протоколы, обеспечивающие совместную работу с PLC, методы экономии энергии;

• в данных исследованиях должны учитываться различные регуляторные условия, существующие в различных странах мира;

• приемопередатчик для методов присоединения на более высоком уровне;

Данные исследования будут включать любые конкретные требования:

• для оптимизации транспортирования сигналов услуг на основе IP;

• для оптимизации транспортирования сигналов услуг на основе Ethernet;

• для обеспечения управления системами организации сетей внутри помещений, работающими с использованием различных носителей.

Задачи

К числу задач, наряду с прочими, относятся следующие:

• поддержание, ведение и доработку существующих Рекомендаций J.190–J.192, G.9951–G.9954, G.9960–G.9964, G.9972, G.9973, G.9977 и G.9979 и создание новых Рекомендаций серий G.996x и G.997х.

• определение требований к доставке усовершенствованных услуг в пределах помещения.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Информация о текущем состоянии работы по этому Вопросу содержится в программе работы ИК15 по адресу: [http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp\_search.aspx?sg=15](https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sg=15)

Относящиеся к Вопросу

Рекомендации:

• Серия G.995x, серия G.996x, серия G.997x, J.190–J.192

Вопросы:

• 1/15, 2/15, 4/15, 15/15, 1/9, 2/9, 5/9, 6/9, 7/9, 8/9

Исследовательские комиссии:

• ИК1 и ИК5 МСЭ-R

• ИК5 МСЭ-Т по ЭМС и различным вопросам, связанным с медным кабелем

• ИК9 МСЭ-Т по транспортированию телевизионных и звуковых программ

• ИК16 МСЭ-Т по аспектам мультимедиа

Органы, форумы и консорциумы по стандартизации:

• Комитет STEP альянса ATIS и его подкомитет по эффективности использования энергии в электросвязи (TEE)

• Форум по широкополосному доступу

• ЕТСИ, ATTM, EE

• Форум HomeGrid

• СИСПР I МЭК по требованиям к ЭМС

• РГ20 ТК57 МЭК по связи по линиям электропередачи

• ТК69 МЭК по связи по линиям электропередачи для электромобилей

• IEEE

• IETF

• ОТК1/ПК25 ИСО/МЭК по присоединению оборудования на базе информационных технологий

• MoCA по передаче мультимедиа по коаксиальным кабелям

• TR-41 ассоциации TIA по вопросам управления использованием спектра

• TTC (Япония)

• TTA (Корея)

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Обновленный текст Вопроса 12/15

Вопрос 12/15 – Архитектуры транспортных сетей

(Обновление Вопроса 12/15 с целью включения работы по Вопросу 3/15)

Обоснование

Были приняты и широко применяются Рекомендации по архитектуре транспортных сетей (G.800, G.805 и G.809) и Рекомендации по архитектуре сетей, зависящей от технологии (G.803, G.872, G.8010, G.8010.1 и I.326). В силу того, что накоплен опыт эксплуатации при использовании существующих технологий транспортных сетей и развиваются новые технологии (например, пакеты изменяемого размера, высокоскоростные транспортные сети), необходимо разрабатывать новые Рекомендации или дорабатывать существующие Рекомендации в тесной увязке с деятельностью по разработке стандартов в области систем и оборудования транспортных сетей. Большее значение приобретают эксплуатационные аспекты сетей. Эксплуатационные аспекты оптических сетей с сочетанием коммутации пакетов и коммутации каналов следует рассматривать таким образом, который был бы разумным с позиций архитектуры и сводил к минимуму различия в подходах.

Создание сетей с программируемыми параметрами (SDN) представляет собой архитектурный подход к управлению ресурсами транспортных сетей. Эту архитектуру следует понимать в контексте континуума контроля управления, который включает архитектуру автоматически коммутируемых оптических сетей (G.8080). Требуют изучения общие черты и различия с существующими архитектурами применительно к различным уровням транспортирования. Необходимо изучить требования к усовершенствованным интерфейсам управления с транспортными сетями и в транспортных сетях, например для обеспечения "нарезки" сетей. Необходимы интерфейсы для конфигурирования программируемого аппаратного обеспечения и управления им. Необходимы интерфейсы, которые давали бы абонентам возможность запрашивать сетевые услуги, помимо базовой возможности установления соединений.

Виртуализация сетевых функций (NFV) представляет собой архитектурный подход, при котором ряд сетевых функций выполняются в виде программы на общей вычислительной платформе. Между SDN и NFV наблюдается значительный эффект синергии, в первую очередь в отношении обеспечения автоматического контроля. Этим обусловливается необходимость совместимых усовершенствованных интерфейсов управления. Этим определяется потребность в тесной совместимости между функциональным моделированием, используемым в настоящее время для транспортной сети, и функциональной моделью для NFV.

Непрерывное развитие транспортных сетей и поддерживаемых ими услуг, таких как интернет, IMT‑2020/5G, услуги на базе центров обработки данных и видео более высокой четкости, привело к коренным изменениям предъявляемых к транспортным сетям требований. Для удовлетворения этих меняющихся требований и обеспечения конвергированной транспортной сети необходима постоянная эволюция транспортных сетей. Такое стремительное изменение ситуации привело нас к признанию потребности в координации и связи между соответствующими Вопросами (прежде всего, между Вопросами 2, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13 и 14/15) во избежание дублирования усилий и содействия наиболее эффективному выполнению работы. Наряду с этим необходимо вести план работы по стандартизации для новых видов деятельности в области оптических транспортных сетей (план работы по стандартизации сетей и технологий оптического транспортирования (OTNT SWP)). Кроме того, необходимо учитывать ряд общих аспектов, например терминологию.

Следующие основные Рекомендации, действующие на момент утверждения настоящего Вопроса, входят в его сферу охвата: G.800, G.803, G.805, G.809, G.872, G.8010/Y.1306, G.8080/Y.1304, G.8081/Y.1353, G.8110/Y.1370, G.8110.1/Y.1370.1 и I.326.

Вопрос

Какие новые Рекомендации или изменения к существующим Рекомендациям требуются для:

• уточнения и улучшения спецификации архитектуры транспортной сети, включая доработку Рекомендаций G.800, G.872, G.8010, G.8080, G.8110 и G.8110.1, в том числе эксплуатационные аспекты и последствия развития фотонных технологий для поддержки дополнительной гибкости в транспортной сети?

• определения архитектуры для управления SDN в отношении транспортных сетей?

• понимания общих свойств архитектуры SDN и архитектуры автоматически коммутируемой оптической сети (АКТС) и различий между ними?

• исследование взаимосвязи архитектуры транспортной сети и приложений, таких как вычисления и хранение, включая NFV?

• исследование последствий интеграции нескольких технологий и нескольких уровней, возможности упрощения сети и последующее воздействие на архитектуру сети и существующие стандарты?

• разработки архитектуры сетей среды передачи по мере развития способа их использования уровнями информации?

• изучения взаимосвязи между функциями SDN и АКТС, а также того, как соотносятся функции управления с информационными моделями, разработанными в рамках Вопроса 14/15?

• изучения усовершенствований архитектуры транспортных сетей для удовлетворения появляющихся потребностей IMT-2020?

• определения требований к усовершенствованным интерфейсам управления с транспортными сетями и в транспортных сетях? Требуются интерфейсы для конфигурирования программируемого аппаратного обеспечения и управления им.

• определения интерфейсов, которые давали бы абонентам возможность запрашивать сетевые услуги, помимо базовой возможности установления соединений?

• изучения управления SDN в отношении транспортных сетей, последствий централизованных или распределенных архитектур управления (континуум управления/контроля)?

• отражения синхронизации (изучаемой в рамках Вопроса 13/15) в Рекомендациях по архитектуре?

К числу подлежащих изучению вопросов, наряду с прочими, относятся следующие:

• транспортные сети, обеспечивающие возможности коммутации каналов, включая технологию фотонной коммутации;

• транспортные сети, обеспечивающие возможности коммутации пакетов, включая коммутацию пакетов на фотонном уровне;

• конвергированные транспортные сети с несколькими технологиями и несколькими уровнями;

• архитектура уровня среды передачи и новые способы обеспечения уровней информации в среде передачи;

• поддержка услуг транспортирования при связи пункта со многими пунктами и многих пунктов со многими пунктами;

• динамические режимы ресурсов в сети (например, изменение скорости в канале);

• соотношение с функциональным моделированием, необходимым для NFV;

• архитектурный подход по созданию сетей с программируемыми параметрами (SDN) и его роль в обеспечении более гибкого контроля.

• какие улучшения OTNT SWP или какая(ие) новая(ые) Рекомендация(и) или механизмы необходимы для сбора информации в рамках данной структуры о новых или изменяющихся аспектах оптических транспортных сетей, относящейся к ним общей терминологии и характеристиках надежности/готовности?

Задачи

К числу задач, наряду с прочими, относятся следующие:

• поддержание и ведение Рекомендаций I.326, G.803 и G.805;

• уточнение и доработка Рекомендаций G.800, G.872, G.8010, G.8080, G.8110 и G.8110.1;

• завершение работы над Рекомендациями G.7701 и G.7702.

• содействие проведению на собраниях ИК15 обсуждений работающими по Вопросам группами в целях координации работы по оптическому транспорту, в том числе в целях согласования терминологии;

• развитие, ведение и регулярное распространение рабочего плана, в котором документально отражены работа и графики по всем основным новым направлениям деятельности в области оптических транспортных сетей (OTNT SWP).

ПРИМЕЧАНИЕ. – Информация о текущем состоянии работы по этому Вопросу содержится в программе работы ИК15 по адресу: <http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sg=15>.

Относящиеся к Вопросу

Рекомендации:

Вопросы:

• 2/15, 6/15, 7/15, 9/15, 10/15, 11/15, 13/15 и 14/15

Исследовательские комиссии:

• ИК2 МСЭ-Т по вопросам управления электросвязью

• ИК13 МСЭ-Т, работающая по SDN и IMT-2020/5G

• JCA-IMT-2020 по 5G

• ИК20 МСЭ-T по требованиям к IoT

Органы, форумы и консорциумы по разработке стандартов:

• IETF по вопросам плоскости управления

• Рабочая группа 802 IEEE по вопросам Ethernet

• Форум OIF по вопросам плоскости управления оптической сетью FlexEthernet

• ONF по SDN

• ISG ЕТСИ по NFV

• 3GPP по IMT-2020/5G

• BBF по IMT-2020/5G

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