

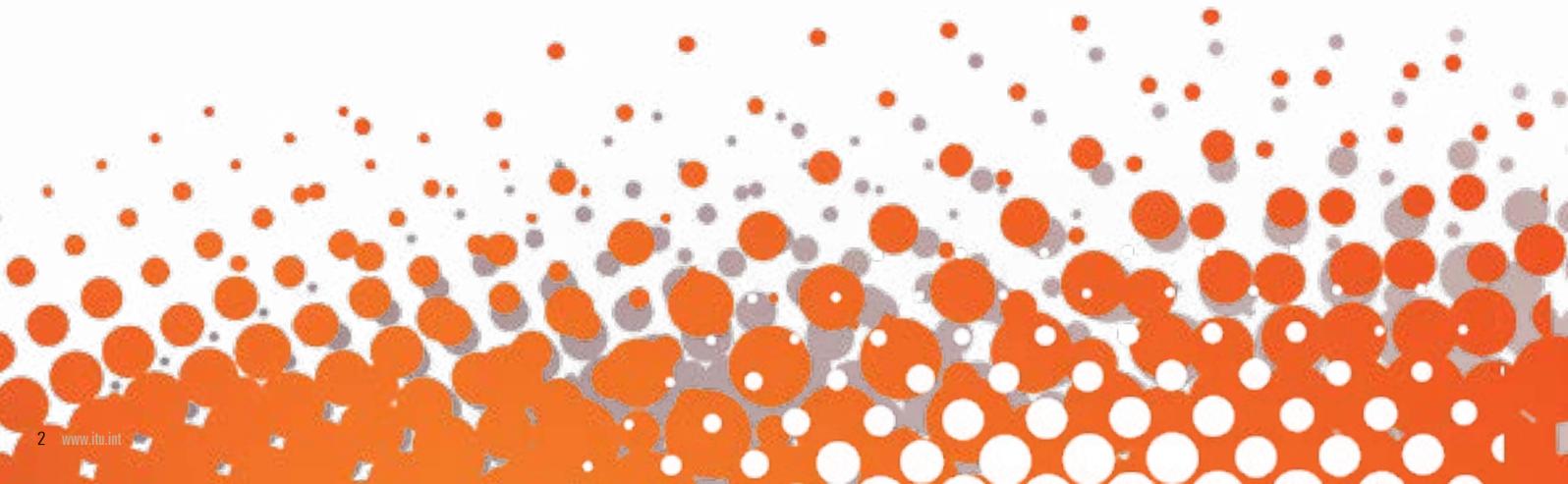


# МСЭ-Т

## Стандартизация

Верен идее соединить мир





# Сектор стандартизации электросвязи МСЭ (МСЭ-Т) разрабатывает международные технические стандарты, которые обеспечивают беспрепятственное взаимодействие сетей и технологий.

Стандарты МСЭ-Т (Рекомендации МСЭ-Т) служат технической основой глобальной связи, расширяя охват международных сетей на базе информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и содействуя росту рынка, который необходим для производства приемлемых в ценовом отношении ИКТ.

В отсутствие стандартов МСЭ-Т:

- невозможно было бы позвонить по телефону из одной части мира в другую;
- невозможно было бы пользоваться интернетом;
- современная связь, какой мы ее знаем, попросту не существовала бы.



## Соединяя мир

Являясь Генеральным секретарем МСЭ, я управлял этой организацией в период беспрецедентного технологического развития. И я могу с гордостью сказать, что проводимая Союзом работа по стандартизации не отставала от этого развития и многие выпущенные в то время Рекомендации МСЭ стали определяющими элементами современной глобальной инфраструктуры связи.

Для рынка стандарты – это структурные элементы конкурентной деловой среды. Основанные на инновациях и зарекомендовавшем себя передовом опыте стандарты открывают компаниям доступ к большему числу покупателей, продавцов и партнеров, расширяя границы возможностей для всех участников рынка.

На рынке ИКТ осуществляемая МСЭ техническая стандартизация оказывает формирующее воздействие. Стандарты имеют решающее значение для обеспечения функциональной совместимости ИКТ и дают возможность осуществлять глобальную связь – говорим ли по телефону, передаем видео или данные, – гарантируя, что сети и устройства ИКТ различных стран "понимают друг друга".

Международные стандарты расширяют охват международных сетей ИКТ, способствуя росту рынка, который необходим для производства приемлемых в ценовом отношении ИКТ. Стимулируя усиление конкуренции и усовершенствования, обеспечивающие совместимость и возможности взаимодействия сетей и устройств ИКТ, стандарты играют существенную роль в расширении выбора продуктов и услуг ИКТ, доступных для потребителя.

Международные стандарты в области ИКТ предотвращают возникновение дорогостоящих

рыночных баталий за приоритетные технологии, ограничивая возможности участников рынка создавать блокирующие потребителей закрытые зоны проприетарных решений, обусловленные их несовместимостью с решениями, предлагаемыми другими участниками рынка.

Наряду с этим стандарты являются важнейшей поддержкой для развивающихся стран в построении своей инфраструктуры и стимулировании экономического развития, а для участников рынка в странах с формирующейся экономикой международные стандарты открывают возможности доступа на новые рынки.

Тысячи опытных экспертов из государственных органов, частного сектора, академических организаций и гражданского общества участвуют в собраниях МСЭ-Т, для того чтобы разрабатывать эти стандарты на благо всех людей в мире. Это выдающиеся люди, которые добровольно отдают свое время и опыт служению интересам общества.

Мой долг как Генерального секретаря обеспечить, чтобы этим людям, нашим уважаемым членам, были предоставлены самые лучшие средства, процедуры и условия для создания фундамента миссии МСЭ – соединить мир. И я заверяю вас в том, что буду продолжать эту работу.

**Д-р Хамадун И. Туре**

*Генеральный секретарь*

*Международного союза электросвязи*



# Добро пожаловать в МСЭ-Т

В каждом современном средстве связи задействовано огромное число стандартов, разрабатываемых различными организациями по стандартизации. В настоящее время действуют более 4000 Рекомендаций МСЭ-Т, в том числе спецификаций, определяющих систему нумерации электросвязи; кодеки сжатия, которые кодируют сообщения, содержащие голос, видео и данные; оптические сети и протоколы, которые соединяют сети ИКТ по всему миру; а также медные, оптические и беспроводные технологии доступа, с помощью которых конечные пользователи подключаются к сети и вносят свой вклад в развитие информационного общества.

Сегодня ИКТ лежат в основе почти всех промышленных процессов и практически всех аспектов нашей повседневной жизни. Коренные изменения в коммерческой деятельности и поведении потребителей, к которым привели ИКТ, вызвали не менее заметные изменения в экосистеме стандартизации ИКТ.

"Вертикальные секторы", которые в силу традиции не относятся к сообществу ИКТ, теперь нуждаются в стандартах ИКТ, рассчитанных на их особые потребности, и – в ответ на такую конвергенцию отраслей и технологий – МСЭ-Т налаживает новые партнерские отношения, с тем чтобы обеспечивать широкомасштабное внедрение инноваций, таких как электронное здравоохранение, электронное обучение, интеллектуальные транспортные системы, мобильные деньги и "умные" электросети.

Сила МСЭ-Т в его уникальном государственно-частном партнерстве членов и базирующемся на вкладах, ориентированном на достижение консенсуса подходе к разработке стандартов. Все страны и компании, как крупные, так и малые,

получают равные права оказывать влияние на разработку Рекомендаций МСЭ-Т.

Члены МСЭ-Т по-прежнему дают вырабатываемые на основе консенсуса ответы на вопросы, представляющие общий интерес в глобальном масштабе. МСЭ-Т добивается значительных успехов в преодолении разрыва в стандартизации между развитыми и развивающимися странами, решении проблемы изменения климата, повышении энергоэффективности и управлении электронными отходами, а также в повышении доступности ИКТ для лиц с ограниченными возможностями.

С момента своего создания в 1865 году в качестве органа по стандартизации международного телеграфного обмена МСЭ-Т, в силу своей созидательной роли в сфере электросвязи и современной конвергентной экосистеме ИКТ, обеспечивает лучшие в мире условия для глобального сообщества стандартизации и остается единственным в мире органом по разработке подлинно глобальных стандартов в области ИКТ.

Членство в МСЭ-Т открывает беспрецедентные возможности для установления контактов с лучшими специалистами отрасли – представителями более чем 700 компаний частного сектора и академических организаций, а также 193 правительств и их регуляторных органов.

Секретариат МСЭ-Т с удовольствием ответит на любые ваши вопросы о том, что мы можем сделать для удовлетворения ваших потребностей. Надеемся, что вы обратитесь к нам.

**Малколм Джонсон**

*Директор*

*Бюро стандартизации электросвязи МСЭ*



## Членство в МСЭ

Членство в МСЭ-Т предоставляет компаниям частного сектора и академическим организациям возможность вести совместно с администрациями всего мира работу по формированию будущего ИКТ в условиях открытой, справедливой и прозрачной среды. Наряду с возможностями установления связей и оказания влияния в процессе создания всемирных стандартов, члены могут обеспечивать уникальную окупаемость своих инвестиций благодаря возможности опережающего внедрения технологий, а также более оперативного продвижения на рынок своих продуктов и услуг по сравнению с конкурентами. Представленность на международной платформе также открывает уникальные маркетинговые возможности.

Международный образ МСЭ-Т включает знак качества и эффективности, который МСЭ, как специализированное учреждение Организации

Объединенных Наций, передает Сектору. Работа по стандартизации выполняется в исследовательских комиссиях МСЭ-Т. Государства-Члены, Члены Сектора и академические организации – Члены имеют право, независимо от их размера, на неограниченное участие в любой или во всех исследовательских комиссиях МСЭ-Т. Членство в качестве Ассоциированного члена позволяет компаниям, имеющим конкретные интересы, принимать участие в работе одной конкретной исследовательской комиссии, и стоимость такого участия ниже.

Более подробную информацию можно также получить по адресу: [itu.int/go/ITU-T/membership](http://itu.int/go/ITU-T/membership)



# Другие возможности участия

При разработке своих стандартов МСЭ-Т стремится удовлетворять потребности всех заинтересованных сторон и разработал ряд способов, позволяющих нечленам вносить свой вклад в работу МСЭ-Т.

Одним из распространенных способов достижения прогресса в существующих областях деятельности и изучении новых областей являются семинары-практикумы МСЭ-Т. Семинары-практикумы – это, как правило, бесплатные мероприятия, которые дополняют работу исследовательских комиссий путем предложения новых тем и выяснения мнений нечленов и других разработчиков стандартов. Эти мероприятия могут проводиться в любой стране мира и все чаще рассматриваются как один из методов информационно-просветительской работы в развивающихся странах.

На семинарах-практикумах рассматривается широкий круг вопросов, включая вопросы кибербезопасности, изменения климата и электронных отходов, доступности, телемедицины, интеллектуальных транспортных систем

(ИТС), будущих сетей, "умных" электросетей, облачных вычислений, оказания помощи при бедствиях, способности сети к восстановлению, а также многие другие вопросы.

Более практический способ участия в работе МСЭ-Т по стандартизации обеспечивают оперативные группы МСЭ-Т. Открытые для участия любой внешней организации или заинтересованной стороны эти группы принимают решения относительно своих собственных методов работы, с тем чтобы оперативно заложить основу для новой работы в исследовательских комиссиях МСЭ-Т и последующей публикации соответствующих Рекомендаций МСЭ-Т.

Недавно созданные оперативные группы рассматривают такие вопросы, как "умные" электросети, межмашинное взаимодействие (M2M), инновации в области ИКТ, устойчивость к бедствиям, "умное" кабельное телевидение, доступность, "умное" водопользование и "умные" устойчивые города.

Более подробную информацию можно также получить по адресу: [itu.int/go/ITU-T/focusgroups](http://itu.int/go/ITU-T/focusgroups)



## Академические организации

Научные и исследовательские учреждения приглашаются к участию в работе МСЭ в категории членов "Академические организации", созданной в 2010 году.

МСЭ стремится расширить участие университетов и других академических организаций в процессе разработки стандартов. Существует огромное множество примеров результативности этой политики, и на разработку большого числа стандартов значительное влияние оказало участие академических организаций.

В 2008 году началось проведение серии научных конференций "Калейдоскоп", и участники этих нацеленных в будущее мероприятий, рассматривая в рамках серии "Калейдоскоп" широкий спектр исследований в области ИКТ, помогают МСЭ-Т определять новые области для

стандартизации. Ежегодно "Калейдоскоп" выступает с предложением представлять научные доклады, которые подвергаются процедуре коллегиального обзора, и по результатам отбираются доклады для представления на конференции и публикации в цифровой библиотеке IEEE Xplore. Для победивших в конкурсе докладов выделяется часть призового фонда, и они рассматриваются для публикации в журнале IEEE Communications Magazine.

Специальная группа Директора БСЭ по вопросам образования в области стандартизации содействует формальному образованию студентов и аспирантов по всем аспектам международных стандартов, таким как деятельность по разработке стандартов, планирование стратегии в области стандартов и исследования конкретных ситуаций хозяйственной деятельности, показывающих значение стандартов для отрасли.

Более подробную информацию можно также получить по адресу: [itu.int/go/ITU-T/academia](http://itu.int/go/ITU-T/academia)



# Преодоление разрыва в стандартизации

Стандарты являются важным инструментом преодоления цифрового разрыва.

Развивающиеся страны ориентируются на международные стандарты как на основанные на передовом опыте руководящие принципы создания инфраструктуры связи, которая имеет важнейшее значение для экономического развития.

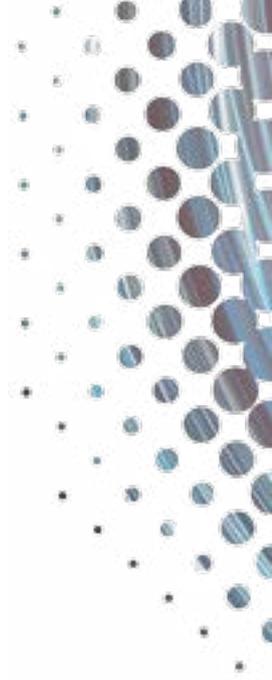
"Разрыв в стандартизации" можно определить как неравенство возможностей развивающихся стран – по сравнению с возможностями развитого мира – получать доступ к международным стандартам в области ИКТ, в частности к Рекомендациям МСЭ Т, внедрять их, участвовать в их разработке и влиять на их развитие.

Участие в процессе стандартизации – это средство, с помощью которого развивающиеся

страны ускоряют развертывание новых сетей и услуг.

Деятельность МСЭ по преодолению разрыва в стандартизации включает создание региональных групп в рамках различных существующих в МСЭ групп экспертов, проведение собраний и форумов по стандартизации в развивающихся регионах, разработку руководящих принципов для оказания помощи развивающимся странам в создании национальных секретариатов по стандартизации, организацию курсов электронного обучения по вопросам реализации Рекомендаций МСЭ-Т, внедрение онлайн-средств "дистанционного участия", а также выделение стипендий, которые способствуют участию определенных развивающихся стран в работе МСЭ-Т.

Более подробную информацию можно также получить по адресу: [itu.int/go/ITU-T/bsg](http://itu.int/go/ITU-T/bsg)



# Доступность

В соответствии с Конвенцией Организации Объединенных Наций о правах инвалидов МСЭ ведет работу, направленную на повышение доступности ИКТ для лиц с ограниченными возможностями путем расширения их осведомленности о своем праве на доступ к электросвязи/ИКТ, обеспечения включения параметров доступности в стандарты ИКТ, а также организации просвещения и подготовки кадров по ключевым вопросам обеспечения доступности.

МСЭ-Т разрабатывает стандарты и руководящие принципы в области доступности аудиовизуальных средств массовой информации и учета человеческого фактора в ИКТ и регулярно проводит семинары-практикумы и мероприятия на эту тему

в различных регионах. МСЭ-Т организует группы, в которых эксперты, в особенности эксперты с ограниченными возможностями, обеспечивают руководство для разработчиков систем, поставщиков услуг и операторов в интересах создания открытой для всех связи.

В работу МСЭ-Т по повышению доступности ИКТ и охвату цифровыми технологиями вовлечен широкий круг организаций, которые привлекают к своей деятельности экспертов-инвалидов, что обеспечивает базирующееся на принципе участия многих заинтересованных сторон сотрудничество государственных органов, отрасли, гражданского общества, а также исследовательских и академических организаций.

Более подробную информацию можно также получить по адресу: [itu.int/go/ITU-T/accessibility](http://itu.int/go/ITU-T/accessibility)

# Транспортирование и доступ

Стандарты МСЭ-Т в области транспортирования и доступа сформировали глобальную инфраструктуру связи и открыли путь для развития интернета. Эти стандарты определяют оптические транспортные сети, которые делают возможными междугородный обмен информацией на глобальном уровне, волоконно-оптические или меднокабельные сети доступа, через которые осуществляется связь абонентов, а также домашние сети, соединяющие расположенные в помещении устройства.

Определенная МСЭ-Т оптическая транспортная сеть (ОТС) быстро замещает предшествующие поколения оборудования благодаря тому, что может использоваться как для оптических (разделение каналов по длине волны, или WDM), так и цифровых методов мультиплексирования, которые значительно повышают эффективность

сетей и при этом поддерживают традиционные системы.

Стандарты цифровых абонентских линий (ЦАЛ) обеспечивают широкополосные интернет-соединения для более 600 млн. домашних хозяйств по всему миру, и МСЭ-Т продолжает решать проблему, связанную с существованием верхнего предела пропускной способности сети в являющейся в основном меднокабельной "последней миле" (между АТС и помещением клиента).

МСЭ-Т также осуществляет стандартизацию технологий доведения волоконных линий до жилого помещения (FTTH) на основе совместного доступа – пассивных оптических сетей (PON), которые являются важнейшим этапом движения в направлении создания полностью оптических сетей.

Более подробную информацию можно также получить по адресу: [itu.int/tsg15](http://itu.int/tsg15)



# "Умные" электросети и организация домашних сетей

Модернизация электросетей осуществляется с учетом энергетических потребностей XXI века. "Умная" электросеть расширяет потенциал электросети, добавляя возможности связи и, следовательно, мониторинга, анализа и контроля; повышает ее эффективность и надежность, сокращает ее энергопотребление, а также сводит к минимальному уровню объем связанных с ней выбросов парниковых газов.

Опыт МСЭ-Т по оптимизации возможностей связи проводной инфраструктуры делает этот Сектор естественным местом проведения работы по стандартизации "умных" электросетей. МСЭ-Т

разработал серию стандартов узкополосной связи по линиям электропередачи (NB-PLC) на основе ортогонального частотного разделения (OFDM), делающих возможным повторное использование электросети в качестве среды электросвязи, главным образом для мониторинга, анализа и контроля поставки/использования электроэнергии.

Эта работа базируется на стандарте G.hn (серия G.996x МСЭ-Т), который обеспечивает создание широкополосных домашних сетей по телефонным линиям, коаксиальным кабелям и сетям электропередачи.

Более подробную информацию можно также получить по адресу: [itu.int/tsg15](http://itu.int/tsg15)

# Мультимедиа

С тех пор как в 1984 году был опубликован первый видеокодек МСЭ-T, стандарты МСЭ являются доминирующими в области цифрового сжатия видеосигнала.

Отмеченный престижной премией "Эмми" разработанный МСЭ стандарт кодирования видеосигнала – H.264/AVC – по-прежнему обеспечивает превосходное качество во всем спектре ширины полосы – от телевидения высокой четкости до видео-конференц-связи и мультимедиа для мобильных систем третьего поколения. Стандарт H.264/AVC применяется в аудиовизуальной сфере повсеместно, например в технологии Blu-Ray и игровых технологиях, телевизионном радиовещании высокой четкости и мобильных приложениях.

В настоящее время H.264/AVC вытесняется стандартом H.265/HEVC (Высокоэффективное кодирование видео). Обладая удвоенным потенциалом сжатия, HEVC, как ожидается, обеспечит общую платформу для следующего десятилетия инноваций в сфере видео и будет вводиться в действие постепенно, по мере того как новые продукты и услуги начнут перерастать пределы нынешних сетевых технологий и технологий отображения.

В настоящее время разрабатываются стандарты систем конференц-связи третьего поколения с целью обеспечения инновационных способов, с помощью которых люди и системы могли бы взаимодействовать с кем угодно, где угодно и когда угодно.

*Более подробную информацию можно также получить по адресу: [itu.int/tsg16](http://itu.int/tsg16)*

Актуальными темами в настоящее время являются IPTV и цифровые информационные экраны, и эксперты разрабатывают передовые стандарты, которые сделают возможным развертывание в глобальных масштабах новых интерактивных услуг в таких областях, как интернет вещей (IoT), дистанционное присутствие, электронное здравоохранение и автомобильные шлюзы для ИТС.





# "Умное" кабельное телевидение

ИКТ обеспечивают возможность новых усовершенствований технологии радиовещания и реализации инновационного предоставления аудиовизуальных услуг по кабельным сетям. В области "умного" кабельного телевидения в фокусе внимания будут находиться телевидение сверхвысокой четкости и трехмерное телевидение, кабельная видеосвязь и дистанционное присутствие, а также интерактивное управление домашней средой и ее интерактивный мониторинг.

Работа МСЭ-Т в области "умного" кабельного телевидения охватывает передовые транспортные технологии, в том числе связанные с кабелем аспекты M2M и IoT, безопасную доставку контента и приложений, интерфейсы пользователя и доступность, а также многоэкранный формат и приложения для мобильных устройств.

Более подробную информацию можно также получить по адресу: [itu.int/tsg09](http://itu.int/tsg09)



# Электронное здравоохранение

Развитие усовершенствованных цифровых методов электросвязи позволило разрабатывать мультимедийные системы, обеспечивающие приложения электронного здравоохранения, в частности в области телемедицины.

Под электронным здравоохранением понимается использование ИКТ для обеспечения потребностей здравоохранения, а телемедицина рассматривается как часть электронного здравоохранения, в которой системы электросвязи позволяют присоединять удаленные пункты с целью обеспечения доступа к находящимся на расстоянии медицинским ресурсам и специалистам.

Для принятия и успешного применения приложений электронного здравоохранения и телемедицины потребуется обеспечить их соответствие стандартам с целью повышения функциональной совместимости систем и снижения стоимости устройств благодаря экономии масштаба.

МСЭ-Т разрабатывает стандартизованные мультимедийные системы для обеспечения широкомасштабного развертывания приложений

электронного здравоохранения, работая в сотрудничестве с Сектором развития электросвязи МСЭ (МСЭ-D) и различными организациями, например ВОЗ, ИСО, HL7, Альянс Continua Health, DICOM, GSMA и Консорциум DAISY.

Важной вехой на пути к глобальной стандартизации электронного здравоохранения стало утверждение в 2013 году Рекомендации МСЭ-Т Н.810 – разработанные Альянсом Continua Health и официально оформленные МСЭ-Т Руководящие указания по обеспечению функциональной совместимости систем персонального медицинского обслуживания.

Дискуссии по вопросам электронного здравоохранения охватывают наряду с техническими вопросами различные аспекты (например, правовые, этические, культурные, экономические, региональные), и, таким образом, международные, ориентированные на достижение консенсуса процессы МСЭ-Т обеспечивают надлежащие условия для согласования и координации разработки набора открытых глобальных стандартов для приложений электронного здравоохранения.

Более подробную информацию можно также получить по адресу: [itu.int/tsg16](http://itu.int/tsg16)



# Нумерация и присоединение

Стандарты нумерации, разработанные МСЭ-Т, играют важнейшую роль в формировании современных сетей электросвязи. Они определяют структуру и функциональные возможности телефонных номеров, и без этих стандартов международная связь была бы недоступна.

МСЭ-Т присваивает международные ресурсы нумерации (INR), сопровождает надежные базы данных INR и один раз в две недели издает Оперативный бюллетень МСЭ, который обеспечивает возможность точного международного подключения сетей электросвязи.

На МСЭ-Т возложена сложная задача – рекомендовать принципы согласования международных такс на присоединение. Работа МСЭ-Т направлена на то, чтобы таксы на услуги оставались как можно более справедливыми и как можно более низкими без ухудшения качества

оказываемых услуг. Таксы на присоединение являются предметом особого внимания наших членов и, в частности, развивающихся стран.

Рекомендации МСЭ-Т также позволяют идентифицировать находящийся в роуминге мобильный терминал в зарубежной сети и затем направлять запрос в домашнюю сеть для получения информации о контракте и данных для выставления счета. МСЭ-Т содействует сотрудничеству своих членов по вопросам тарифов на международный роуминг и стоимости международных интернет-соединений – вопросов, которые приобретают все большую значимость по мере того, как в отрасли происходит сдвиг в сторону базирующихся на IP сетях последующего поколения и будущих сетей.

Более подробную информацию можно также получить по адресу: [itu.int/tsg02](http://itu.int/tsg02) и [itu.int/tsg03](http://itu.int/tsg03)



# Качество обслуживания

## Оценка пользователем качества услуги

МСЭ-Т разрабатывает стандарты качества функционирования QoS и QoE, применяемые ко всему диапазону оконечного оборудования, сетей и услуг ИКТ.

Обеспечение надлежащих QoS/QoE в современной, базирующейся на IP экосистеме связи является сложной задачей, которая в значительной степени обусловлена появлением

новых мультимедийных услуг и приложений. Стандарты МСЭ, следовательно, предназначены для достижения таких уровней сквозных показателей качества функционирования, которые требуются для обеспечения удовлетворительного QoS/QoE в среде IP, характеризующейся наличием широкого спектра пользовательских приложений.

Более подробную информацию можно также получить по адресу: [itu.int/tsg12](http://itu.int/tsg12)



# Кибербезопасность

На Всемирной встрече на высшем уровне по вопросам информационного общества (ВВУИО) на МСЭ была возложена задача укрепления доверия и безопасности при использовании ИКТ.

Стандарты предоставляют предприятиям системный подход к решению вопросов безопасности информации. Учитывая международную сферу деятельности МСЭ, а также тот факт, что Союз объединяет частный сектор и государственные учреждения для координации деятельности в области стандартов, организация обладает уникальными возможностями, для того чтобы оказывать воздействие на согласование политики безопасности во всем мире.

Разработанные МСЭ стандарты инфраструктуры открытого ключа (PKI) сыграли важную роль в развитии электронного бизнеса.

В настоящее время серия МСЭ CYBEX (Обмен информацией о кибербезопасности) представляет стандартизованные средства для обмена информацией о кибербезопасности, запрашиваемой группами реагирования на компьютерные инциденты (CIRT).

МСЭ-Т работает в тесном сотрудничестве со многими другими организациями, занимающимися вопросами кибербезопасности, и ведет дорожную карту всей связанной с этим деятельности в области стандартов.

Более подробную информацию можно также получить по адресу: [itu.int/tsg17](http://itu.int/tsg17)

# Связь в чрезвычайных ситуациях

В случае бедствий весьма важно наличие эффективной связи. Стандартизованная МСЭ-Т система раннего предупреждения поддерживается спецификациями приоритетности вызовов, что обеспечивает оперативность и эффективность реагирования в чрезвычайных ситуациях.

Осуществляемая в МСЭ работа по стандартизации технологии цифровых информационных экранов открывает новые возможности для распространения критически важной информации среди затронутого населения в период до и после бедствия. Рекомендации МСЭ-Т также охватывают вопросы восстановления сетей и управления ими при чрезвычайных ситуациях.

Более подробную информацию можно также получить по адресу: [itu.int/go/ITU-T/emergency](http://itu.int/go/ITU-T/emergency)



# Облачные вычисления

В разрабатываемых МСЭ-Т стандартах облачных вычислений подробно описываются структурные требования и эталонные и функциональные архитектуры экосистемы облачных вычислений, охватывающие межоблачные и внутриоблачные вычисления и технологии, поддерживающие ХааС (Х как услуга).

Работа МСЭ-Т по стандартизации облака включает инфраструктурные и сетевые аспекты моделей облачных вычислений, а также соображения относительно развертывания и требований к функциональной совместимости, переносимости

и безопасности данных. Еще одним важным компонентом этой работы являются базирующиеся на облачных вычислениях "большие данные".

В основе облачных вычислений лежит взаимосвязь различных ресурсов инфраструктуры электросвязи и ИТ, поэтому МСЭ-Т разрабатывает стандарты, обеспечивающие согласованное сквозное многооблачное управление и мониторинг услуг, предоставляемых во всех доменах и на основе всех технологий и всеми доменами и технологиями различных поставщиков услуг.

Более подробную информацию можно также получить по адресу: [itu.int/tsg13](http://itu.int/tsg13)



## IPv6

В условиях массового развертывания во всем мире связанных с интернетом ресурсов и подключенных к интернету потребительских устройств проблема истощения адресов протокола Интернет версии 4 (IPv4) становится все более актуальной для устойчивого развития будущего интернета.

МСЭ считает своей задачей содействовать внедрению протокола Интернет следующего поколения – версии 6 (IPv6). Наряду с другими свойствами IPv6 (с его адресным пространством 128 битов) способен решить проблему текущей нехватки общедоступных адресов IPv4.

Исследовательские комиссии МСЭ-Т разрабатывают спецификации по связанным с межсетевым обменом и безопасностью аспектам развертывания IPv6 в сетях последующих поколений (СПП). Практическое применение IPv6 является еще одной областью исследования МСЭ-Т, в которой осуществляются такие инициативы, как глобальная экспериментальная модель IPTV IPv6 МСЭ, которая обеспечивает для членов МСЭ платформу для разработки функционально совместимых приложений на базе IPTV, предназначенных для работы в различных областях, включая электронное здравоохранение и доступность, и функционирующих в сетях IPv6 с управлением качеством.

Более подробную информацию можно также получить по адресу: [itu.int/go/ITU-T/ipv6](http://itu.int/go/ITU-T/ipv6) и [itu.int/go/ITU-T/i3gt](http://itu.int/go/ITU-T/i3gt)



# Организация сетей с программируемыми параметрами

Работа МСЭ-Т по стандартизации, направленная на обеспечение возможности организации сетей с программируемыми параметрами (SDN), осуществляется при активной поддержке членов МСЭ из частного сектора, стремящихся добиться более высокой эффективности сетей. МСЭ-Т разрабатывает стандарты принципов организации SDN, формального описания и методов верификации, а также практических решений SDN для совершенствования СПП.

Участники рынка ИКТ рассматривают SDN и виртуализацию сетей в качестве важнейших средств борьбы с возрастающим усложнением сетей, а также ростом затрат на управление и эксплуатационных расходов, с которыми традиционно сопряжено внедрение новых услуг или технологий.

SDN позволяет разделить плоскости управления и данных с помощью централизованной программируемой абстракции плоскости управления и плоскости данных. Эта абстракция откроет путь к увеличению оперативности и гибкости инструкций по маршрутизации, а также управлению безопасностью и энергопотреблением сетевого оборудования, такого как маршрутизаторы и коммутаторы.

SDN знаменует собой перспективный шаг на пути к виртуализации сетей – крупному изменению в сетевых технологиях, которое предоставит сетевым операторам возможность создавать новые виртуализированные ресурсы и сети и управлять ими без развертывания новых аппаратных средств.

Более подробную информацию можно также получить по адресу: [itu.int/go/ITU-T/sdn](http://itu.int/go/ITU-T/sdn)



## Будущие сети

Будущие сети (БС) – это сети, которые появятся после СПП, и ожидается, что первые сети будут созданы ближе к 2020 году в виде прототипов или поэтапно развертываемых сетей. БС обеспечат услуги, функциональные возможности и средства, существенно превосходящие те, которых можно достичь с помощью существующих технологий.

МСЭ-Т разрабатывает стандарты БС с целью повышения осведомленности об услугах и данных и

осведомленности в вопросах защиты окружающей среды и социально-экономических вопросах. Разрабатываемые МСЭ-Т в настоящее время Рекомендации обеспечат системы идентификации, энергосбережение, виртуализацию сетей, архитектуру программных сетей подвижной связи, организацию социальных сетей устройств, SDN, а также различные аспекты "умных" повсеместно распространенных сетей (SUN).

Более подробную информацию можно также получить по адресу: [itu.int/tsg13](http://itu.int/tsg13)



# Окружающая среда

Окружающая среда, изменение климата и электронные отходы занимают центральное место в глобальной повестке дня в области развития, важнейшей частью которой является отрасль ИКТ. По оценкам, на ИКТ приходится примерно 2–3 процента от общего объема выбросов парниковых газов, и ведется работа по смягчению углеродного следа этого сектора. Кроме того, ИКТ создают возможность применения технологий для уменьшения выбросов парниковых газов в других секторах экономики благодаря, например, сокращению числа поездок, дистанционному присутствию и дематериализации.

Стандартизированное МСЭ универсальное зарядное устройство для мобильных телефонов обеспечивает снижение на 50 процентов энергопотребления в режиме ожидания, а также сокращение приблизительно на 51 тыс. тонн в год количества ставших невостребованными зарядных устройств и на 13,6 млн. тонн в год объема выбросов парниковых газов.

МСЭ-Т разрабатывает комплект стандартизированных методик оценки воздействия ИКТ на окружающую среду как в аспекте выбросов парниковых газов, источником которых являются ИКТ, так и в аспекте сокращения объема выбросов благодаря использованию приложений на базе экологически чистых ИКТ в других отраслях экономики. Эти методики разрабатываются в сотрудничестве с более чем 60 организациями, включая крупнейшие организации частного сектора в сфере ИКТ, Рамочную конвенцию Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКООНИК) и Программу Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП).

МСЭ ведет работу по уменьшению собственного углеродного следа, внедряя более энергоэффективные методы работы, в том числе собрания на безбумажной основе и виртуальные собрания, а также онлайн-средства дистанционного участия.

Более подробную информацию можно также получить по адресу: [itu.int/go/ITU-T/climate](http://itu.int/go/ITU-T/climate)



# Интернет вещей

IoT, который только зарождается, к 2020 году охватит порядка 50 млрд. устройств, подключенных к интернету; при этом в целях повышения эффективности автомобили, технические устройства и электрические счетчики будут подключены к сетям ИКТ и обмениваться информацией.

МСЭ-Т разрабатывает стандартизованные схемы идентификаторов, необходимые для того,

чтобы обеспечить возможность существования IoT и составляющих его многочисленных технологий, таких как веб-сеть вещей, повсеместно распространенные сенсорные сети (ПСС), радиочастотная идентификация (RFID), идентификация мобильных объектов и управление ими (MIIM), автоматическая идентификация и сбор данных (AIDC), геопространственная информация и M2M.

Более подробную информацию можно также получить по адресу: [itu.int/go/ITU-T/iot](http://itu.int/go/ITU-T/iot)

## M2M

M2M рассматривается как один из основных инструментов реализации приложений и услуг во многих вертикальных секторах, таких как здравоохранение, материально техническое обеспечение, транспорт и коммунальные службы.

МСЭ-Т ведет работу, которая направлена на создание общего уровня обслуживания M2M,

согласованного на глобальном уровне с участием заинтересованных сторон из сообществ ИКТ и вертикальных рынков. Основное внимание в рамках работы в области M2M МСЭ-Т уделяет рынку услуг здравоохранения, разрабатывая интерфейсы прикладного программирования (API) и протоколы, поддерживающие приложения и услуги электронного здравоохранения.

Более подробную информацию можно также получить по адресу: [itu.int/go/ITU-T/m2m](http://itu.int/go/ITU-T/m2m)



# Интеллектуальные транспортные системы

В настоящее время возможности связи обеспечивают потенциал, позволяющий автомобилям прогнозировать столкновения и предотвращать их, прокладывать самый быстрый путь к своему пункту назначения, пользоваться передаваемыми в режиме реального времени сообщениями о дорожной обстановке, определять ближайшее свободное место для парковки, в максимальной степени уменьшать выбросы углерода и поддерживать мультимедийную связь.

С появлением новых двигателей возросла значимость ИКТ для управления состоянием аккумулятора, вопросами гарантийного обслуживания и контроля поведения водителя, а развитие "умных" электросетей открыло возможность использования электрических транспортных средств в качестве устройств накопления энергии во время простоя сети.

В контексте ИТС безопасность является постоянно изучаемой темой. Наиболее приоритетной в списке задач, связанных с разработкой стандартов для ИТС, является задача обеспечения того, чтобы интеграция соединенных технологий не приводила к еще большему отвлечению водителя.

Очень важно, чтобы автомобильная отрасль и отрасль ИКТ вели совместную работу, направленную на понимание требований, предъявляемых к ИТС, с тем чтобы прийти к согласованным решениям, которые должны обеспечиваться сетевыми платформами.

МСЭ-Т работает с правительственными учреждениями, представителями частного сектора, академическими организациями и другими органами по разработке стандартов в рамках Сотрудничества в области стандартов связи для ИТС (CITS) – форума, цель которого заключается в создании принятого на международном уровне и согласованного в глобальном масштабе комплекса стандартов связи для ИТС, с тем чтобы обеспечить быстрое развертывание функционально совместимых продуктов и услуг ИТС.

Наряду с этим эксперты из автомобильного сектора и сектора ИКТ собираются вместе на проводимом в рамках Женевского автосалона симпозиуме "Будущий подключенный к сети автомобиль", для того чтобы определить потребности в стандартизации систем, объединяющих автомобили с инновационными компьютерными и коммуникационными технологиями.

Более подробную информацию можно также получить по адресу: [itu.int/go/ITU-T/cits](http://itu.int/go/ITU-T/cits)



# Электромагнитные воздействия

МСЭ обеспечивает технические схемы ответственного управления системами ИКТ, лежащими в основе беспроводной связи.

Рекомендации МСЭ-Т создают основу высокого уровня для регулирования воздействия на человека электромагнитных полей (ЭМП), излучаемых оборудованием электросвязи (руководящие принципы регулирования на основе передового опыта), а также руководящие указания по оценке воздействия ЭМП на человека, основанные на существующих Рекомендациях МСЭ-Т и стандартах других организаций по разработке стандартов (ОРС). Таким образом, стандарты МСЭ позволяют осуществлять проверку соответствия нормам воздействия на человека, рекомендованным Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) и международными ОРС.

В Рекомендациях МСЭ-Т содержатся требования и руководящие указания по защите сетей и оборудования электросвязи от повреждений и помех, обусловленных неисправностями, например возникающими в результате сбоев питания, ударов молнии и индуцированного напряжения или же прямого контакта между линиями электропередач и линиями электросвязи.

Еще одним важнейшим элементом такой работы является электромагнитная совместимость (ЭМС), обеспечивающая, чтобы функциональные возможности оборудования электросвязи не ухудшались под воздействием электромагнитных помех, связанных с ЭМП и кондуктивными помехами со стороны других электрических систем или систем связи. ЭМС становится особенно актуальной с учетом конвергенции оборудования электросвязи и ИТ, а также при обеспечении эффективного функционирования домашних сетей.

Более подробную информацию можно также получить по адресу: [itu.int/go/ITU-T/emf](http://itu.int/go/ITU-T/emf)



# "Умные" устойчивые города

По оценкам, к 2050 году 70 процентов населения планеты будут жить в городах, в результате чего устойчивая урбанизация стала одним из ключевых вопросов политики для администраций по всему миру. В этих условиях ИКТ предстоит играть важнейшую роль путем повышения экологической эффективности в различных отраслях экономики и содействия инновациям, таким как ИТС и "умные" водопользование, энергетика и управление отходами.

МСЭ обеспечивает платформу для заинтересованных сторон в области "умных" городов, таких как муниципальные образования, академические и научно-исследовательские

учреждения, неправительственные организации (НПО) и организации, отраслевые форумы и консорциумы в области ИКТ. Эта платформа предназначена для обмена мнениями в целях определения необходимых стандартизованных схем для обеспечения интеграции услуг ИКТ в городах.

МСЭ-Т работает над определением вклада сектора ИКТ в "умные" устойчивые города, выявляя системы ИКТ, необходимые для развития "умных" городов, и обеспечивая согласованность разработки и применения технологий и стандартов.

Более подробную информацию можно также получить по адресу: [itu.int/go/ITU-T/ssc](http://itu.int/go/ITU-T/ssc)



# "Умное" ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

МСЭ активно поддерживает основанный на участии многих заинтересованных сторон подход к разработке систем "умного" водопользования; учета точек зрения министерств ирригации, сельского хозяйства, окружающей среды и связи, а также позиций отрасли ИКТ и соответствующих межправительственных и неправительственных организаций.

МСЭ собирает информацию о национальных, региональных и международных инициативах в области "умного" водопользования; определяет

роль, которую должны играть ИКТ в "умном" водопользовании; разрабатывает ключевые показатели деятельности (KPI) для оценки воздействия, связанного с использованием ИКТ в системах водопользования; устанавливает набор методик для оценки воздействия ИКТ на охрану водных ресурсов; и определяет приложения, услуги и стандарты ИКТ в области водопользования, которые могут обеспечивать функциональную совместимость и преимущества, достигаемые благодаря экономии масштаба.

Более подробную информацию можно также получить по адресу: [itu.int/go/ITU-T/swm](http://itu.int/go/ITU-T/swm)

# Мониторинг климата с помощью подводных кабелей

Подводные кабели электросвязи обладают значительным потенциалом в качестве инструментов для мониторинга климата и океана и предупреждения о бедствиях. Оснащение ретрансляторов – устройств, усиливающих оптические сигналы, которые располагаются на подводном кабеле связи на расстоянии около 100 км друг от друга, – датчиками мониторинга климата могло бы сделать сеть электросвязи частью работающей в режиме реального времени всемирной сети наблюдения за океаном.

МСЭ ведет совместную работу с Всемирной метеорологической организацией (ВМО) и Межправительственной океанографической комиссией (МОК) ЮНЕСКО по содействию разработке новых технологий и стандартов, необходимых для практической реализации такой

сети, а также бизнес-стратегий, которые позволили бы компаниям электросвязи стать активными участниками мониторинга изменения климата.

- Объединенная целевая группа МСЭ/ВМО/МОК ЮНЕСКО

При секретариатской поддержке МСЭ Объединенная целевая группа изучает задачу подводной сети для мониторинга климата в аспекте науки, техники, бизнеса и права. Целевая группа ведет разработку стратегии и дорожной карты, которые могли бы привести к наличию подводных ретрансляторов, оборудованных датчиками мониторинга климата, а также анализирует возможность использования снятых с эксплуатации неработающих кабелей в качестве инфраструктуры для мониторинга климата.

Более подробную информацию можно также получить по адресу: [itu.int/go/ITU-T/greencable](http://itu.int/go/ITU-T/greencable)



# Наблюдение за ТЕХНОЛОГИЯМИ

В рамках отчетов МСЭ о наблюдении за технологиями проводится обследование среды ИКТ, выявляются новые и появляющиеся технологии и оценивается их возможное воздействие на будущую работу по стандартизации.

Отчеты о наблюдении за технологиями составляются на понятном неспециалистам языке и

содержат оценку влияния новых технологий как на развитые, так и на развивающиеся страны.

Недавно выпущенные отчеты из этой серии посвящены таким темам, как электронное здравоохранение, "умные" города, мобильные деньги, стандарты пространственной информации и большие данные.

Все отчеты доступны бесплатно по адресу: [itu.int/go/ITU-T/techwatch](http://itu.int/go/ITU-T/techwatch)

# Соответствие и функциональная совместимость

Соответствие международным стандартам, таким как Рекомендации МСЭ-Т, является одним из основных принципов, лежащих в основе глобальной функциональной совместимости сетей и устройств ИКТ.

Программа МСЭ по проверке на соответствие и функциональную совместимость (С&I) была начата по просьбе членов МСЭ, обусловленной трудностями, с которыми сталкивались развивающиеся страны при повышении уровня функциональной совместимости и в борьбе с контрафактными товарами.

*Более подробную информацию можно также получить на Портале МСЭ по вопросам соответствия и функциональной совместимости по адресу: [itu.int/go/ITU-T/ci](http://itu.int/go/ITU-T/ci)*

В соответствии с этой четырехкомпонентной программой С&I деятельность МСЭ по С&I подразделяется на четыре взаимозависимые категории:

1. оценка соответствия;
2. мероприятия, касающиеся функциональной совместимости;
3. формирование людских ресурсов и создание потенциала; и
4. помощь в создании центров тестирования и программы по С&I в развивающихся странах.



Адреса соответствующих веб-сайтов

Домашняя страница: [itu.int/ITU-T/](http://itu.int/ITU-T/)  
Об МСЭ-Т: [itu.int/ITU-T/info/](http://itu.int/ITU-T/info/)  
Видео: [bit.ly/cm1d37](http://bit.ly/cm1d37)  
Членство: [itu.int/ITU-T/membership/](http://itu.int/ITU-T/membership/)  
Телефон: +41 22 730 5852  
Электронная почта: [tsbmail@itu.int](mailto:tsbmail@itu.int)

ISBN 978-92-61-14994-9



9 789261 149949

**Цена: 10 CHF**

Отпечатано в Швейцарии  
Женева, 2014 г.