

Вопрос 5/1

Электросвязь/ИКТ для сельских и отдаленных районов

6-й Исследовательский период
2014-2017 гг.



СВЯЖИТЕСЬ С НАМИ

Веб-сайт: www.itu.int/ITU-D/study-groups
Электронный книжный магазин МСЭ: www.itu.int/pub/D-STG/
Электронная почта: devsg@itu.int
Телефон: +41 22 730 5999

Вопрос 5/1: Электросвязь/ИКТ для сельских и отдаленных районов

Заключительный отчет

Предисловие

Исследовательские комиссии Сектора развития электросвязи МСЭ (МСЭ-D) обеспечивают нейтральную и базирующуюся на вкладах платформу, где собираются эксперты из правительств, отрасли и академических организаций, чтобы разрабатывать практические инструменты, полезные руководящие указания и ресурсы для решения проблем развития. В рамках работы исследовательских комиссий Члены МСЭ-D изучают и анализируют ориентированные на решение конкретных задач вопросы электросвязи/ИКТ, чтобы ускорить достижение приоритетных целей в области развития на национальном уровне.

Исследовательские комиссии предоставляют всем Членам МСЭ-D возможность обмена опытом, представления идей, обмена взглядами и достижения консенсуса по надлежащим стратегиям для рассмотрения приоритетов в области электросвязи/ИКТ. Исследовательские комиссии МСЭ-D отвечают за разработку отчетов, руководящих указаний и рекомендаций на основе исходных данных или вкладов, полученных от Членов. Сбор информации осуществляется путем обследований, вкладов и исследований конкретных ситуаций, и она доступна для членов, использующих средства управления контентом и веб-публикации. Работа исследовательских комиссий связана с различными программами и инициативами МСЭ-D с целью создания синергического эффекта, который полезен членскому составу в отношении ресурсов и специальных знаний. Большое значение имеет сотрудничество с другими группами и организациями, ведущими работу по соответствующим темам.

Темы, изучаемые исследовательскими комиссиями МСЭ-D, определяются каждые четыре года на всемирных конференциях по развитию электросвязи (ВКРЭ), которые принимают программы работы и руководящие указания для формулирования вопросов развития электросвязи/ИКТ и приоритетов на ближайшие четыре года.

Сфера работы **1-й Исследовательской комиссии МСЭ-D** – изучение “**Благоприятной среды для развития электросвязи/ИКТ**”, а **2-й Исследовательской комиссии МСЭ-D** – изучение “**Приложений ИКТ, кибербезопасности, электросвязи в чрезвычайных ситуациях и адаптации к изменению климата**”.

В течение исследовательского периода 2014–2017 годов **1-ю Исследовательскую комиссию МСЭ-D** возглавляли Председатель Роксана Макэлвейн Веббер (Соединенные Штаты Америки) и заместители Председателя, представлявшие шесть регионов: Регина-Флёр Ассуму-Бессу (Кот-д'Ивуар), Питер Нгван Мбенги (Камерун), Клаймир Каросса Родригес (Венесуэла), Виктор Мартинес (Парагвай), Весам Аль-Рамадин (Иордания), Ахмед Абдель Азиз Гад (Египет), Ясухико Кавасуми (Япония), Нгуен Куй Куен (Вьетнам), Вадим Каптур (Украина), Алмаз Тиленбаев (Кыргызская Республика) и Бланка Гонсалес (Испания).

Заключительный отчет

Разработкой Заключительного отчета по **Вопросу 5/1: “Электросвязь/ИКТ для сельских и отдаленных районов”** руководили Докладчик: Суити Нисимото (Япония); и восемь назначенных заместителей Докладчика: Эдва Альтемар (Гаити), Юрий Сергеевич Аванесов (Российская Федерация), Чунься Бай (Китайская Народная Республика), Кристофер Ганизани Банду (Малави), Ибраим А. Кон (Мали), Чжан Ли (Китайская Народная Республика), Таралика Ливера (Шри-Ланка) и Жозеф Бруно Юма Утчуди (Демократическая Республика Конго). Им также оказывали помощь координаторы БРЭ и секретариат исследовательских комиссий МСЭ-D.

ISBN

978-92-61-22714-2 (печатная версия)

978-92-61-22724-1 (электронная версия)

978-92-61-22734-0 (версия EPUB)

978-92-61-22744-9 (версия Mobi)

Настоящий отчет подготовлен многочисленными экспертами из различных администраций и организаций. Упоминание конкретных компаний или видов продукции не является одобрением или рекомендацией МСЭ.



Просьба подумать об окружающей среде, прежде чем печатать этот отчет

© ITU 2017

Все права сохранены. Ни одна из частей данной публикации не может быть воспроизведена с помощью каких бы то ни было средств без предварительного письменного разрешения МСЭ.

Предисловие	ii
Заключительный отчет	iii
1 ГЛАВА 1 – Введение	1
2 ГЛАВА 2 – Базовая информация	2
2.1 Краткое описание результатов, достигнутых в предыдущих исследовательских циклах по данному Вопросу	2
2.2 Всемирная встреча на высшем уровне по вопросам информационного общества (ВВУИО)	3
2.3 Комиссия по широкополосной связи	3
2.4 Стратегический план МСЭ	4
2.5 Решения ВКРЭ 2014 года	5
2.6 Важность исследования сельских и отдаленных районов	5
3 ГЛАВА 3 – Проблемы развития электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах	7
3.1 Проблемы, рассмотренные в предыдущих исследовательских циклах по данному Вопросу	7
3.2 Проблемы, рассмотренные во вкладах за данный исследовательский период	7
3.3 Проблемы, выявленные на основании ответов на вопросник глобального обследования	9
3.4 Методы преодоления проблем	10
4 ГЛАВА 4 – Технологии для соединения сельских и отдаленных районов	11
4.1 Электросвязь для сельских и отдаленных районов	11
4.2 Схемы конфигурации сети	11
4.3 Технологии транзитной связи	12
4.3.1 Общие результаты обследования	12
4.3.2 Оптические сети	12
4.3.3 Микроволновые линии	13
4.3.4 Спутниковые каналы	13
4.4 Технологии доступа	14
4.4.1 Общие результаты обследования	14
4.4.2 Волокно до помещения	15
4.4.3 xDSL (витая пара до помещения)	16
4.4.4 Кабельное телевидение (КТВ) (кабель до помещения)	16
4.4.5 Сеть подвижной связи (3G/4G)	16
4.4.6 Wi-Fi	17
4.4.7 Спутниковый широкополосный доступ	18
4.5 Выбор технологий	20
4.6 Работа МСЭ-T и МСЭ-R в области электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах	20
5 ГЛАВА 5 – Услуги и приложения, адаптированные к потребностям пользователей в сельских и отдаленных районах	23
5.1 Телефонная связь (фиксированная и подвижная)	23
5.2 Интернет/широкополосный доступ (услуги и приложения, адаптированные для нужд пользователей в сельских и отдаленных районах)	23
5.3 Электронные приложения и услуги	24
5.3.1 Электронные финансы/коммерция	24
5.3.2 Электронное здравоохранение	25
5.3.3 Электронное сельское хозяйство	26
5.3.4 Электронное правительство	27
5.4 Предложения	27
6 ГЛАВА 6 – ИКТ в сфере образования в сельских районах	29

6.1	Технологии широкополосной связи	30
6.2	Проблемы	30
6.3	Приемлемость в ценовом отношении и финансирование	30
6.4	Глобальное обследование по Вопросу 5/1	31
6.5	Предложения	31
7	ГЛАВА 7 – Государственная политика, меры регулирования, финансирование в интересах развития, техническое обслуживание и эксплуатация электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах	33
7.1	Ситуация в сельских и отдаленных районах развивающихся стран	33
7.2	Политика в области широкополосной связи и план развития широкополосной связи	34
7.3	Фонд универсального обслуживания	37
7.4	Присвоение частот и условия лицензирования	39
7.5	Партнерство с несколькими заинтересованными сторонами	41
7.6	Поддержка инфраструктуры	42
7.7	Поддержка приложений и контента	45
7.8	Создание потенциала	46
7.9	Важность политики, регулирования и финансирования	47
8	ГЛАВА 8 – Бизнес-модели и стимулы для операторов	49
8.1	Введение	49
8.2	Бизнес-модели	49
8.3	Стимулы для операторов	50
9	ГЛАВА 9 – Выводы и руководящие указания	52
	Выражение признательности	55
	Abbreviations and acronyms	56
	Annexes	63
	Annex 1: All documents received for Question 5/1	63
	Annex 2.1: Analysis of questionnaire replies to the global survey	74
	Annex 2.2: Analysis of questionnaire replies to the global survey – Presentation	124
	Annex 3.1: Measuring the Urban-Rural Digital Divide (URDD)	134
	Annex 3.2: Measuring the Urban-Rural Digital Divide (URDD) – Presentation	149
	Annex 4: Country examples of ICT in education in rural areas	162

Перечень таблиц и рисунков

Таблицы

Таблица 1: Технологии, используемые для связи в сельских районах	11
Таблица 2: Выбор проводных и беспроводных технологий	20
Таблица 3: Краткий обзор стандартов МСЭ-T по технологиям FTTx проводной широкополосной связи	20
Таблица 4: Источники финансирования USF	37
Table 1A: Different aspects to the Urban/Rural Digital Divide	136
Table 2A: Bandwidth requirements for sample apps	145
Table 3A: Bandwidth requirements for different types of Skype calling	146
Table 4A: Supply-side measures to promote provision of broadband networks and services	147
Table 5A: Demand-side measures	147

Рисунки

Рисунок 1: Технологии транзитной связи, используемые для соединения сельских и отдаленных районов	12
Рисунок 2: Технологии доступа, используемые для соединения сельских и отдаленных районов	15
Рисунок 3: Стратегические рекомендации по внедрению национальных служб телемедицины в сельских районах	26
Рисунок 4: Стратегии, принятые для достижения целей в сельских и отдаленных районах	34
Рисунок 5: Политика по совместному использованию инфраструктуры, особенно в сельских и отдаленных районах	44
Figure 1A: Shifting focus on different aspects of the digital divide with the internet adoption curve	136
Figure 2A: Drivers and determinants of broadband take-up	138
Figure 3A: Commercial viability of broadband coverage	139
Figure 4A: Broadband across Latvia, 2015	140
Figure 5A: Household broadband access in Europe, 2015	141
Figure 6A: Internet penetration in the United States, by County, 2013	142
Figure 7A: Status of backbone connectivity, 2013	143
Figure 8A: Evolution in technical factors for video	144
Figure 9A: The concept of app coverage	145

1 ГЛАВА 1 – Введение

Вопрос 5/1 для 1-й Исследовательской комиссии Сектора развития электросвязи (МСЭ-D) со связанными с ним темами исследований был согласован на Всемирной конференции по развитию электросвязи 2014 года (ВКРЭ-14). Вопрос изучался в бывшей 2-й Исследовательской комиссии МСЭ-D в течение нескольких периодов, и за истекшее время ситуация в отношении электросвязи/ИКТ для сельских и отдаленных районов¹ изменилась. В последнее время технологии широкополосной подвижной связи получают все более широкое распространение, а окончательное оборудование и сетевые средства постоянно дешевеют ввиду увеличения выпуска стандартизированной продукции. В связи с этим, учитывая экономические выгоды, технологии, принимаемые для сельских и отдаленных районов, возможно, должны быть такими же, что и технологии, широко используемые во всем мире. Необходимо изучить ситуацию в данной области и сравнить с прошлыми периодами. Помимо технологий, для развития электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах важными стали государственная политика, регуляторные меры и модели бизнеса.

На ВКРЭ-14 было принято решение продолжить изучение Вопросы, сформулировав проблему следующим образом:

- Быстрая миграция населения развивающихся стран в городские районы может отрицательно сказаться на снижении уровня бедности, если только не будут приняты меры по улучшению окружающей среды и условий жизни в сельских и отдаленных районах, возможно, с помощью развертывания там электросвязи/ИКТ.
- Создание экономической и устойчивой базовой инфраструктуры электросвязи в сельских и отдаленных районах является важным аспектом, требующим дополнительных исследований; необходимо представить конкретные результаты для группы поставщиков в целях разработки надлежащего решения проблем, существующих в сельских и отдаленных районах.
- По большей части существующие системы рассчитаны главным образом на городские районы, в которых предполагается наличие необходимой вспомогательной инфраструктуры (достаточного количества электроэнергии, зданий/жилищ, возможности доступа, квалифицированной рабочей силы для выполнения работ и т. д.) для построения сети электросвязи. Таким образом, существующие системы должны более адекватно отвечать конкретным требованиям в сельских районах, с тем чтобы широко развертываться.

Что касается тем для исследования в рамках Вопросы 5/1, то по итогам предыдущего исследовательского периода к ним добавляется государственная политика, регуляторные меры и модели бизнеса.

В целях исследования тем по Вопросу в течение исследовательского периода Государства-Члены, Члены Секторов, Академические организации и другие члены МСЭ представляли свои вклады и данные исследований конкретных ситуаций на собраниях 1-й Исследовательской комиссии и на собраниях Группы Докладчика, что представлено в **Приложении 1** к отчету и в Библиотеке исследований конкретных ситуаций МСЭ-D. Кроме того, членам МСЭ была разослана анкета для глобального опроса по электросвязи/ИКТ для сельских и отдаленных районов, и анализ полученных ответов представлен в **Приложении 2.1** и **Приложении 2.2** к отчету.

¹ Определение сельских и отдаленных районов см. в **разделе 3.1**.

2 ГЛАВА 2 – Базовая информация

2.1 Краткое описание результатов, достигнутых в предыдущих исследовательских циклах по данному Вопросу

Вопросы, касающиеся электросвязи для сельских и отдаленных районов, изучались Исследовательскими комиссиями МСЭ-D в течение нескольких исследовательских периодов. История изучаемого Вопроса ведет отсчет с ВКРЭ-94 (Буэнос-Айрес, Аргентина), когда в Плане действий Буэнос-Айреса (BAP-94) было согласовано изучение данной темы в рамках Вопроса 4/2 “Связь для сельских и отдаленных районов” 2-й Исследовательской комиссии. С тех пор название несколько изменилось – к рассмотрению были добавлены “ИКТ”. В настоящем исследовательском периоде (2014–2017 годов) изучение продолжается в рамках Вопроса 5/1 “Электросвязь/ИКТ для сельских и отдаленных районов”² 1-й Исследовательской комиссии.

Исследовательский период 2002–2006 годов (Вопрос 10-1/2)

Группа Докладчика по Вопросу 10-1/2 приняла решение собрать данные исследований конкретных ситуаций в изучаемых ею пяти регионах мира и разработать для различных стран руководящие указания по успешным практическим подходам, направленным на развитие связи в сельских районах. Были собраны данные по 19 исследованиям конкретных ситуаций, которые были проанализированы Группой Докладчика. В большинстве исследований применяются современные технологии, которые делаются устойчивыми к условиям окружающей среды и условиям участка, где осуществляется проект. Выбор технологий, предназначенных для обеспечения возможности соединений в сельских районах, зависит от характера проекта. Во многих случаях, ввиду более короткого времени развертывания, эффективности затрат, масштабируемости и преимуществ с точки зрения технического обслуживания и эксплуатации для магистральных и абонентских линий развертываются беспроводные технологии, такие как VSAT и наземные беспроводные сети (фиксированный радиодоступ (FWA), беспроводной абонентский доступ (WLL) и Wi-Fi). Многие исследования конкретных ситуаций указывают на важность решений по энергоснабжению сельских районов. Во многих случаях подчеркивается необходимость обучения навыкам работы на компьютере во всех поколениях – и детей, и взрослых.³

Исследовательский период 2006–2010 годов (Вопрос 10-2/2)

За исследовательский период 2006–2010 годов Группа Докладчика по Вопросу 10-2/2 собрала данные 20 исследований конкретных ситуаций. По итогам анализа этих исследований и вкладов, представленных Членами, были сделаны следующие выводы. Схема партнерства государственного и частного секторов является новым часто рассматриваемым способом увеличения средств для сельских проектов. Решения по источникам питания для услуг и инфраструктуры ИКТ в сельских и отдаленных районах представляют собой крайне важную проблему.⁴

Исследовательский период 2010–2014 годов (Вопрос 10-3/2)

Группа Докладчика по Вопросу 10-3/2 собрала результаты исследований конкретных ситуаций на основе вкладов, полученных за данный исследовательский цикл. Группа Докладчика исследовала Вопрос на основе вкладов, результатов исследований конкретных ситуаций и представленных членами ответов на вопросник. Двумя основными видами технологий, отмеченными в исследованиях конкретных ситуаций, являются наземные беспроводные технологии, такие как Wi-Fi, WiMAX и многостанционный доступ с кодовым разделением (CDMA), спутниковые технологии, такие как VSAT наряду со спутниками на геостационарной орбите (ГСО), отмеченными в исследованиях конкретных ситуаций. Также обсуждалось определение широкополосной связи на основе минимальных требований по скорости передачи данных. В отчете Комиссии по широкополосной связи делается вывод, что данный тип связи обеспечивает постоянное обслуживание и высокую пропускную способность: она может обеспечивать передачу множества данных в секунду, а не какую-либо определенную скорость. Несколько стран представили ответы на вопросник БРЭ по поводу различных скоростей передачи данных при услугах широкополосной связи. Вместе с тем некоторые страны отметили, что в их национальной политике установлена скорость

² Документ SG1RGQ/107, “Резюме исследования на тему ‘Ситуация с широкополосной связью в сельских и отдаленных районах’”, Координатор БРЭ по Вопросу 5/1.

³ Вопрос 10-1/2 “Связь для сельских и отдаленных районов”, [Заключительный отчет](#).

⁴ Вопрос 10-2/2 “Электросвязь для сельских и отдаленных районов”, [Заключительный отчет](#).

загрузки данных в 2 Мбит/с или же более высокие скорости в других странах при передаче данных по их волоконно-оптическим сетям.⁵

2.2 Всемирная встреча на высшем уровне по вопросам информационного общества (ВВУИО)

В декабре 2003 года представители всего мира собрались в Женеве на Всемирную встречу на высшем уровне по вопросам информационного общества (ВВУИО), чтобы задекларировать “общее стремление построить ориентированное на интересы людей, открытое для всех и ориентированное на развитие информационное общество”, и тем самым ознакомили переход в эру освоения мощностей информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), чтобы способствовать достижению Целей развития тысячелетия (ЦРТ). В составленном по итогам встречи Женевском плане действий были определены цели и 11 направлений деятельности, которые служат ориентирами развития в определенных областях. Генеральная Ассамблея Организации Объединенных Наций (ГА ООН) признала достижения женевского этапа в своей резолюции.

Второй этап ВВУИО, прошедший в Тунисе в 2005 году, опирался на достижения Женевского плана, и составленная в результате Тунисская повестка дня затрагивала дополнительные проблемы, в частности, связанные с финансированием и управлением использованием интернета. Участники встречи также обратились к Генеральному секретарю с просьбой на основании консультаций с Координационным Советом руководителей системы ООН (КСР) учредить в составе КСР Группу Организации Объединенных Наций по информационному обществу (ГИО ООН), состоящую из соответствующих организаций ООН и уполномоченную способствовать реализации решений ВВУИО.

На своей семидесятой сессии Генеральная Ассамблея приняла итоговый документ совещания высокого уровня Генеральной Ассамблеи, посвященного общему обзору хода осуществления решений Всемирной встречи на высшем уровне по вопросам информационного общества:

Мы выражаем далее озабоченность по поводу сохраняющегося отставания в сфере цифровых технологий между развитыми и развивающимися странами и по поводу того, что многие развивающиеся страны не имеют приемлемого в ценовом отношении доступа к ИКТ. По состоянию на 2015 год доступ к интернету имели всего лишь 34 процента домашних хозяйств в развивающихся странах, со значительными колебаниями этого показателя по странам, по сравнению с более чем 80 процентами в развитых странах. Это означает, что две трети домашних хозяйств в развивающихся странах не имеют доступа к интернету.

Мы, кроме того, призываем к существенному расширению доступа к ИКТ и рекомендуем всем заинтересованным сторонам стремиться обеспечить универсальный и приемлемый в ценовом отношении доступ к интернету для всех. Мы приветствуем усилия всех заинтересованных сторон, направленные на достижение этих целей, в том числе усилия, предпринимаемые в рамках программы “Соединим мир к 2020 году”, принятой на Полномочной конференции МСЭ в 2014 году.⁶

Международный союз электросвязи (МСЭ), как единственная организация, содействующая определенному ВВУИО Направлению действий С2 “Информационно-коммуникационная инфраструктура”, и ведущая международная организация в области ИКТ/электросвязи, изучает инфраструктуру широкополосной связи во многих перспективах. С 1994 года Исследовательские комиссии МСЭ-D изучали Вопросы электросвязи для сельских и отдаленных районов и собрали множество практической информации и данных исследований конкретных ситуаций в области развития широкополосной связи.

2.3 Комиссия по широкополосной связи

Комиссия по широкополосной связи в интересах цифрового развития была создана в мае 2010 года МСЭ и Организацией Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО). Согласно опубликованным заявлениям целью Комиссии является повышение важности широкополосной связи в повестке дня международной политики, и расширение широкополосного доступа в каждой стране

⁵ Вопрос 10-3/2 “Электросвязь/ИКТ для сельских и отдаленных районов”, *Заключительный отчет*.

⁶ Итоговый документ совещания высокого уровня Генеральной Ассамблеи, посвященного общему обзору хода осуществления решений ВВУИО.

является ключом к ускорению прогресса в достижении Целей развития тысячелетия (ЦРТ) к целевой дате 2015 года.

Каждый год в отчете “Состояние широкополосной связи”, который публикуется Комиссией ООН по широкополосной связи, описывается ситуация в данной отрасли по всему миру и анализируется прогресс в области установления широкополосных соединений. В отчете за 2015 год отмечается, что, несмотря на сохраняющиеся высокие темпы роста подвижной широкополосной связи и использования Facebook, и на то, что количество контрактов на подвижную сотовую связь за 2015 год впервые превысило 7 миллиардов, рост как количества контрактов на подвижную сотовую связь, так и использования интернета резко замедлился. Тем самым достигнута переходная точка роста использования интернета.

Цели или наиболее точные прогнозы Комиссии ООН по широкополосной связи, установленные в 2011 году, не были достигнуты к 2015 году (то есть к целевому сроку) и, как представляется, вряд ли будут достигнуты даже к 2020 году. Контрольный рубеж в 4 млрд. пользователей интернета вряд ли будет пройден до 2020 года. Будущие пользователи интернета, вероятнее всего, будут выходцами из среды менее образованного и в меньшей степени относящегося к городскому населению, разговаривающего на других языках и диалектах. Расширение диапазона языков, доступных в режиме онлайн для некоторых основных услуг на базе веб-сети, не соответствует росту пользования интернетом. Чтобы пройти данную точку перехода и добиться универсально готового и приемлемого в ценовом отношении доступа к интернету для всех, необходимо приложить огромные усилия, улучшить координацию действий и добиться эффективного использования имеющихся ресурсов всеми заинтересованными сторонами.⁷

2.4 Стратегический план МСЭ

19-я Полномочная конференция МСЭ (ПК-14) состоялась в Пусане в октябре-ноябре 2014 года и утвердила Стратегический и Финансовый планы МСЭ на 2016–2019 годы, а также повестку дня “Соединим к 2020 году”, в которой излагается четкая концепция и общие цели для будущего сектора электросвязи/ИКТ.

В Резолюции 71 (Пересм. Пусан, 2014 г.) подчеркивается значение увязки стратегических, финансовых и оперативных планов как основы для измерения степени достижения целей и решения задач МСЭ.

В Резолюции 200 приводится описание Повестки дня в области глобального развития электросвязи/ИКТ “Соединим к 2020 году”. В приложении к Резолюции приводятся четыре цели и 17 целевых показателей. Среди данных целевых показателей отношение к электросвязи/ИКТ для сельских и отдаленных районов имеют следующие:

- **Целевой показатель 1.1.** Во всем мире к 2020 году 55 процентов домохозяйств будут иметь доступ к интернету.
- **Целевой показатель 2.1.А.** В развивающемся мире к 2020 году 50 процентов домохозяйств будут иметь доступ к интернету.
- **Целевой показатель 2.1.В.** В наименее развитых странах (НРС) к 2020 году 15 процентов домохозяйств будут иметь доступ к интернету.
- **Целевой показатель 2.4.** Во всем мире к 2020 году 90 процентов сельского населения будут охвачены услугами широкополосной связи.

В рамках Повестки дня “Соединим к 2020 году” Государства – Члены МСЭ обязались работать в направлении создания общего представления об “информационном обществе, возможности которого расширяются благодаря взаимосвязанному миру, где электросвязь/ИКТ делают возможным и ускоряют социальный, экономический и экологически устойчивый рост и развитие для всех” и пригласили всех заинтересованных сторон содействовать с помощью своих инициатив и опыта, квалификации и специальных знаний успешной реализации Повестки дня “Соединим к 2020 году”.

ПК-14 также утвердила Резолюцию 139 (Пересм. Пусан, 2014 г.), которая предписывает проводить политику поощрения государственных и частных инвестиций в целях сокращения цифрового разрыва с помощью имеющихся технологий, таких как системы радиосвязи. В этой Резолюции под названием “Использование электросвязи/информационно-коммуникационных технологий для преодоления цифрового разрыва и

⁷ Состояние широкополосной связи в 2015 году, Комиссия ООН по широкополосной связи.

построения открытого для всех информационного общества” также подчеркивается важность укрепления сотрудничества с соответствующими международными и региональными организациями.⁸

2.5 Решения ВКРЭ 2014 года

Шестая Всемирная конференция по развитию электросвязи (ВКРЭ) МСЭ прошла в Дубае в марте–апреле 2014 года. ВКРЭ-14 утвердила программы в качестве конкретной основы для выполнения МСЭ-D пяти поставленных перед ним задач и достижения пятнадцати относящихся к ним намеченных результатов деятельности (продуктов и услуг) в целях ускоренного обеспечения возможности соединения в глобальном масштабе в течение следующих четырех лет.

Цель программы по сетям электросвязи/ИКТ, включая соответствие и функциональную совместимость, а также преодоление разрыва в стандартизации, заключается в том, чтобы помочь Государствам – Членам МСЭ и Членам Сектора МСЭ-D, а также Ассоциированным членам в максимальной степени использовать соответствующие новые технологии для развития своих информационно-коммуникационных инфраструктур и услуг. Некоторые конкретные области работы включают: управление использованием спектра и радиомониторинг, радиовещание, сети последующих поколений, сети широкополосной связи, (проводные и беспроводные технологии, включая международную подвижную электросвязь (ИМТ), соответствие и функциональную совместимость, а также связь в сельских районах.

Что касается связи в сельских районах, то стоит отметить, что уровень охвата сельских районов по-прежнему остается недостаточным, и операторы электросвязи считают охват этих районов связью нерентабельной деловой активностью. Происходящий в последнее время в городских районах рост плотности телефонной связи, вызванный технологиями подвижной связи, способствовал увеличению цифрового разрыва между сельскими и городскими районами. Обеспечение возможности установления транзитных соединений остается высокочрезвычайно затратным предприятием. Подача электроэнергии с перебоями или полное отсутствие источников энергии являются серьезным препятствием, хотя энергоснабжение от фотоэлектрических источников питания все чаще становится целесообразной альтернативой.

Поэтому БРЭ будет уделять особое внимание предоставлению информации о подходящих технологиях доступа, транзитных соединениях и источниках энергии для обеспечения электросвязью сельских необслуживаемых и обслуживаемых в недостаточной степени районов; осуществлению проектов в области общедоступных/коллективных пунктов широкополосного доступа; и распространению информации и результатов анализа новейших технологий (в том числе спутниковых) и передового опыта.⁹

ВКРЭ-14 далее согласовала решение о сохранении двух Исследовательских комиссий МСЭ-D и определила их круг ведения. Она также согласовала новые и пересмотренные вопросы для исследовательского периода 2014–2017 годов. Было принято решение об изучении Вопросы по “электросвязи/ИКТ для сельских и отдаленных районов” в рамках 1-й Исследовательской комиссии МСЭ-D.

2.6 Важность исследования сельских и отдаленных районов

Согласно статистике Отдела народонаселения ООН (за 2014 г.) предположительно половина всего населения планеты проживает в сельских районах, и многие из них перебираются из сельской местности в города. Миграция населения из сельских районов в город, как прогнозируется, с каждым годом будет расти. Это может объясняться сложностью жизни и экономическими условиями в сельских сообществах.

Развитие электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах развивающихся стран происходит медленными темпами при отсутствии специальной политики, инициатив и правительственных субсидий в таких странах. Предоставление таких услуг электросвязи/ИКТ как базовые услуги передачи голоса, коротких сообщений, видеоконференц-связи и интернета в целом не является выгодным в редконаселенных сельских районах развивающихся стран.

В результате, как отмечается в отчете Директора БРЭ “Измерение информационного общества (2014)”,¹⁰ во многих развивающихся странах имеет место цифровой разрыв между селом и городом. Наблюдается

⁸ Заключительные акты Полномочной конференции (Пусан, 2014 г.).

⁹ “Новости МСЭ”, № 3 (2014 г.) Специальный отчет из Дубая.

¹⁰ Отчет “Измерение информационного общества” за 2014 год, размещенный по адресу: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/mis2014.aspx>.

большой разрыв в уровнях доступа к ИКТ для отдельных лиц/домохозяйств, навыков использования ИКТ и инфраструктуры фиксированной/подвижной электросвязи в городских и сельских населенных пунктах.

Из опыта множества стран, изученного в рамках предыдущих исследований, становится очевидным, что технологии и стратегии внедрения электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах являются разноплановыми и варьируются в зависимости от конкретной страны. Кроме того, социальная, экономическая и технологическая ситуация в сельских и отдаленных районах стремительно меняется. Поэтому важно продолжать изучать состояние электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах.

3 ГЛАВА 3 – Проблемы развития электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах

3.1 Проблемы, рассмотренные в предыдущих исследовательских циклах по данному Вопросу

Сельские и отдаленные районы в исследовании Вопроса 10-3/2 МСЭ-D определены как районы, находящиеся вдали от крупных и мелких городов и являющиеся, как правило, не густонаселенными, по сравнению с городскими и пригородными районами. В некоторых странах такие районы определены как районы с населением менее 2500 человек. Сельские и отдаленные районы существенно зависят от сельскохозяйственной и аналогичной деятельности, и они могут характеризоваться следующими особенностями:

- 1) проблемы географического доступа в силу больших расстояний, рельефа местности, плохого качества дорог/транспортных сетей и отдаленности некоторых сельских общин;
- 2) отсутствие или недостаточный уровень развития базовой инфраструктуры, например, регулярного электроснабжения;
- 3) отсутствие надлежащей инфраструктуры электросвязи;
- 4) высокая стоимость физического доступа и установки оборудования ввиду наличия указанных проблем географического характера;
- 5) низкая географическая плотность населения (то есть небольшая численность населения деревень в малонаселенных общинах, географически изолированных друг от друга);
- 6) низкий уровень дохода, недостаточный уровень располагаемого дохода и относительная бедность сельского населения;
- 7) высокий уровень неграмотности в некоторых сельских районах;
- 8) низкий уровень осведомленности (если не ее полное отсутствие) о преимуществах современной электросвязи, и поэтому низкий уровень спроса на нее в отдельных районах;
- 9) общее отсутствие финансирования (как государственного, так и частного); и
- 10) прочие.

Эти проблемы представлены с точки зрения элементов всей экосистемы электросвязи/ИКТ/широкополосной связи: с точки зрения директивных и регуляторных органов, операторов, потребителей, поставщиков, производителей оборудования на площадях клиента (CPE), разработчиков контента, международных организаций и двусторонних и многосторонних организаций-доноров.¹¹

3.2 Проблемы, рассмотренные во вкладах за данный исследовательский период

Во вкладах, предоставленных на собраниях Группы Докладчика по Вопросу 5/1, представлены проблемы развития электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах нескольких стран.

Во вкладе **Шри-Ланки** проблемы развития электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах описаны следующим образом:¹²

а) Высокие затраты на установку и эксплуатацию

Большинство сельских и отдаленных установок выполнены в недостаточно высоко развитых районах, где отсутствует необходимая инфраструктура для поддержки установки, что повышает ее стоимость, а также связанные с ней операционные затраты. Основные проблемы таких установок связаны с транспортировкой, капиталовложениями в энергосистемы, строительство и т. п. Недостаток электропитания и транспортной инфраструктуры увеличивает затраты на эксплуатацию в связи с необходимостью пользоваться

¹¹ Вопрос 10-3/2 “Электросвязь/ИКТ для сельских и отдаленных районов”, **Заключительный отчет**.

¹² Документ 1/265, Шри-Ланка (Демократическая Социалистическая Республика).

генераторами для выработки недостающего электричества и особыми средствами транспорта ввиду отсутствия развернутой дорожной инфраструктуры.

b) Малая численность населения и низкий потенциальный уровень среднего дохода на одного пользователя (ARPU)

В большинстве сельских и отдаленных районов недостаточная плотность населения и низкий средний доход на одного пользователя (ARPU) объясняются социальными и экономическими причинами, характерными для таких районов. ARPU и количество работающих людей выступают прямыми стимулами доходности, а плотность населения – прямым фактором операционных затрат, связанных с предоставлением услуг. Более того, низкая плотность населения требует увеличения инвестиций при развертывании сетей электросвязи. Это самое узкое место в плане развития сетей широкополосной связи, поскольку связанные с их установкой технологии будут иметь более низкое покрытие по сравнению с их предшественниками.

c) Дефицит электропитания

Дефицит электропитания – это одна из отличительных характеристик сельских и отдаленных районов. Это ведет к увеличению инвестиций ввиду необходимости закупки аккумуляторных батарей и генераторов. Кроме того, применение генераторов увеличивает затраты на эксплуатацию, так как их обслуживание является более дорогим, чем соответствующие услуги национальных электрических сетей. Есть много примеров, когда операторы в таких случаях выбирают альтернативные источники энергии – солнечные батареи, ветрогенераторы и пр. – что увеличивает размеры капиталовложений на этапе разворачивания системы.

d) Отсутствие технических специалистов

Как разъяснялось выше, низкая плотность населения в сочетании с низким уровнем социального и экономического развития в сельских и отдаленных районах создают среду, в которой имеет место недостаток технического персонала. Несмотря на то, что развертывание многих сетей электросвязи оплачивается центральными органами власти, обслуживание таких систем требует развернутой сети кадров, обладающих более высоким уровнем технических знаний.

e) Экосистема радиотелефонных трубок

Экосистема радиотелефонных трубок упрощает развертывание технологий электросвязи ввиду того, что этим вопросом занимаются стимулирующие данную экосистему операторы. Поддержка разных технологий IMT в разных полосах является критически важным фактором, так как обеспечивает необходимую норму спроса для упрощения развертывания.

f) География

Географические условия влияют, главным образом, на развертывание проводных систем электросвязи, что определяется разными характеристиками местности. Тем не менее развертывание беспроводных систем также может зависеть от требований по установке дополнительных базовых станций для преодоления неблагоприятных условий рельефа местности.

g) Уровень грамотности в области ИКТ

Уровень грамотности в области ИКТ и культурологические атрибуты цифровой смекалки во многом определяют успешность проникновения связанных с электросвязью продуктов. По сравнению с развитыми странами, в развивающихся странах отмечается недостаток грамотности в области ИКТ, что усложняет успешное проникновение интернет-услуг.

В **Китайской Народной Республике** самой серьезной проблемой развертывания широкополосной связи в сельской местности является высокая стоимость строительства и обслуживания сетей. Несмотря на наличие субсидий на широкополосную связь, выделяемых центральными и местными органами власти в рамках особых целевых фондов, почти все типы таких субсидий расходуются на демонстрационные проекты и требуют вложения собственных средств контрагента. Большая часть средств на строительство сетей широкополосной связи выделяется погодиочно, в связи с чем нет системности в вопросе долгосрочного развертывания услуг.¹³

¹³ Документ 1/46, “Широкополосная связь в сельских районах Китая и предложения по исследованию Вопроса 5/1”, Китайская Народная Республика.

Развертывание системы широкополосной связи в сельской местности сопряжено с множеством проблем:

- полностью оптический доступ в сельских районах – это чрезвычайно масштабное строительство;
- сети широкополосной связи в сельских районах требуют более высоких капиталовложений при более низкой доходности для обслуживающих компаний;
- недостаток коммерческих пользователей широкополосной связи в сельских районах.¹⁴

На **Гаити** сельские и отдаленные районы сталкиваются с огромными трудностями, которые в определенной степени снижают заинтересованность в том, чтобы делать инвестиции. Эти проблемы усугубляются отсутствием в сельских районах местного обслуживающего технического персонала, который мог бы оперативно реагировать на потребности в техническом обслуживании и ремонте оборудования.¹⁵

В **Гвинее** проблема отсутствия или дефицита инфраструктуры и услуг электросвязи/ИКТ в сельских и изолированных районах вызвана тем, что операторы электросвязи считают нерентабельным открывать свое дело в этих районах.¹⁶

Кот-д’Ивуар указал на необходимость разработки метода оценки стоимости лицензий. В результате возобновления лицензий на подвижную телефонную связь 2G и предоставления новых лицензий (на связь 3G, 4G, глобальных лицензий) операторам электросвязи во многих странах, в частности в ряде африканских стран, в срочном порядке встает вопрос об оценке стоимости лицензий, следствием которой является оценка стоимости использования требуемых частот.¹⁷

Сельские и изолированные районы в **Демократической Республике Конго** сталкиваются со следующими трудностями:

- общий исход населения из сельских районов в связи с отсутствием базовой инфраструктуры в сельских и изолированных районах;
- более 75 процентов населения проживают в сельских и изолированных районах и не имеют доступа к приложениям ИКТ из-за высокой стоимости телефонов с возможностью доступа к ИКТ;
- бедность подавляющего большинства людей, которые из-за этого лишены доступа к приложениям электросвязи/ИКТ.¹⁸

Корпорация Intel (Соединенные Штаты Америки) отметила, что плохое электроснабжение является серьезной проблемой, особенно в сельских районах, что требует отдельного рассмотрения в плане обеспечения ИКТ в образовании. Решением могут стать солнечная энергетика, ветровые станции и другие альтернативные источники электричества.¹⁹

3.3 Проблемы, выявленные на основании ответов на вопросник глобального обследования

На состоявшихся в сентябре 2015 года собраниях 1-й Исследовательской комиссии МСЭ-D было решено направить Членам МСЭ циркуляр с просьбой внести вклад в рассмотрение конкретных аспектов получения доступа и возможности установления соединений в сельских и отдаленных районах. Администрациям по ИКТ в Государствах-Членах и Наблюдателю (Резолюция 99), Членам Сектора МСЭ-D, Ассоциированным членам и академическим организациям, руководству 1-й и 2-й Исследовательских комиссий МСЭ-D и Наблюдателям (региональным и международным организациям) были разосланы вопросники. Всего было получено 46 ответов из 45 стран.²⁰

¹⁴ Документ 1/206, “Инновационный режим широкополосной связи в сельских районах: создание новой эры оптической сети в сельских районах”, Китайская Народная Республика.

¹⁵ Документ 1/140, “Бизнес-модель и стимулирование операторов”, Гаити (Республика).

¹⁶ Документ 1/144, “Положение в области доступа к инфраструктурам и услугам электросвязи/ИКТ в сельских и изолированных районах Республики Гвинеи”, Гвинея (Республика).

¹⁷ Документ 1/164, “Необходимость разработки метода оценки стоимости лицензий”, Кот-д’Ивуар (Республика).

¹⁸ Документ 1/427, “ИКТ для сельских районов: пример ДРК”, Демократическая Республика Конго.

¹⁹ Документ 1/181, “ИКТ в области образования – сельские и отдаленные районы”, Корпорация Intel (Соединенные Штаты Америки).

²⁰ Документ SG1RGQ/214, “Анализ ответов на вопросник глобального обследования по Вопросу 5/1”, заместитель Докладчика по Вопросу 5/1.

Все полученные в ходе этого обследования вклады собраны в **Приложении 2.1** и **Приложении 2.2** к настоящему отчету с целью оказания помощи странам в укреплении их потенциала для решения задач, касающихся предоставления доступа для населения сельских и отдаленных районов. Один из вопросов, касающихся проблем развития электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах сформулирован следующим образом:

7.5 С какими проблемами сталкивается развертывание систем электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах?

- На данный вопрос было получено 37 ответов (82,22 процента).
- В своих ответах многие страны указали на географические проблемы доступа ввиду расстояния, рельефа и плохого качества транспортной сети. В числе указавших на проблемы данного типа были Коста-Рика, Панама, Судан, Кения, Демократическая Республика Конго, Афганистан, Венесуэла, Бразилия и др.

Некоторые страны отметили недостаток электроснабжения. С этими проблемами сталкиваются, в числе прочих, Панама, Уганда, Непал, Кения, Камерун, Демократическая Республика Конго, Центральноафриканская Республика и Венесуэла.

Еще одна проблема – это отсутствие достаточной инфраструктуры электросвязи ввиду высокой стоимости монтажа и эксплуатации. С ней сталкиваются такие страны, как Пакистан, Уганда, Непал, Камерун, Парагвай, Турция, Демократическая Республика Конго, Центральноафриканская Республика, Швейцария, Бразилия и др.

Некоторые страны отметили сложности, связанные с маленьким рынком, ввиду низкой плотности и низких доходов населения. Эта проблема существует в Израиле, Непале, Испании, Мексике, Кении, Шри-Ланке, Парагвае, Польше, Кубе, Перу, Австралии, Дании и других странах.

В некоторых ответах, полученных в ходе обследования, упоминались регуляторные проблемы, включая распределение частот. Среди них Палестина, Шри-Ланка, Коста-Рика и др.

Последняя проблема затрагивает сферу образования, в частности уровень грамотности. Этот вопрос подняли Непал и Центральноафриканская Республика.

3.4 Методы преодоления проблем

Как мы уже видели выше, есть несколько типов проблем развития электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах. Цифровой разрыв определяется как “неравенство в развертывании, доступности и использовании ИКТ”, однако это явление имеет много разных аспектов. Цифровой разрыв между городом и селом – это тот цифровой разрыв, о котором говорят чаще всего (помимо международного цифрового разрыва). Сегодня эта проблема существует во многих странах и регионах мира. На сегодняшний день написано большое количество литературы на тему цифрового разрыва между городом и селом. В **Приложении 3.1** и **Приложении 3.2** к настоящему Отчету приводится обзор различных современных методов измерения с примерами того, что было измерено на данный момент.^{21,22} Ввиду перечисленных выше проблем цифровой разрыв между городом и селом по-прежнему остается значительным.

Чтобы решить названные проблемы, необходимы методы, охватывающие самые разные аспекты. Например, проблему неблагоприятного местоположения необходимо решать методами политики и регулирования, например, путем разработки политики, планирования в области широкополосной связи и создания фондов универсального обслуживания. Высокую стоимость монтажа и эксплуатации инфраструктуры электросвязи можно снизить за счет применения новых технологий. Проблемы, вызванные малыми размерами рынка, следует обсуждать в рамках бизнес-моделей. В сельских и отдаленных районах образование является важным аспектом, и услуги и приложения ИКТ могли бы стать эффективным средством решения данной проблемы.

²¹ Документ SG1RGQ/226, “Измерение цифрового разрыва между городскими и сельскими районами”, Генеральный секретариат.

²² Документ 1/347, “Измерение цифрового разрыва между городскими и сельскими районами”, Генеральный секретариат.

4 ГЛАВА 4 – Технологии для соединения сельских и отдаленных районов

4.1 Электросвязь для сельских и отдаленных районов

Как правило, сеть формируется из двух частей: транзитная сеть и сеть доступа. Иногда происходит разделение на три части: базовая сеть, транзитная сеть и сеть доступа, где транзитная сеть используется для маршрутизации трафика от площадок базовых станций (или точек присутствия) в базовую сеть. Поскольку такая классификация не всегда понятна ввиду сложности современной структуры электросвязи, в настоящем исследовании участок, относящийся к базовой сети или транзитной сети, будет называться “сетью транзитной связи”.

В сети транзитной связи используется более высокая скорость для передачи больших объемов информации, отсылаемой с различного оконечного оборудования. Сеть транзитной связи, так же, как и сеть доступа можно выполнить с помощью как проводных, так и беспроводных решений. В следующих разделах приводится обзор решений с использованием волоконно-оптического кабеля, наземных беспроводных сетей и спутниковой связи.

И беспроводные, и проводные технологии используются как в транзитной сети, так и в сети доступа. Эти две технологии уже долгое время конкурируют между собой и иногда дополняют друг друга. После изобретения волоконно-оптического кабеля, он стал стандартом для прокладки национальных сетей. С другой стороны, большая площадь разброса сети доступа делает беспроводную связь настолько же эффективной, что и проводная. Это особенно справедливо для сельских и отдаленных районов, где прокладка кабеля является сложной задачей.²³

4.2 Схемы конфигурации сети

В **таблице 1** перечислены технологии, используемые в сетях доступа и сетях транзитной связи. Приведенные ниже классификация и соответствующее техническое описание относятся к тем методам передачи данных, которые подходят для широкополосной связи. Некоторые использовавшиеся ранее технологии указаны в целях сравнения, хотя многие из них используются и по сей день.

Таблица 1: Технологии, используемые для связи в сельских районах

Технологии		Мобильность терминала	Доступ	Транзитная связь
Проводные	Оптический кабель	—	Волоконно-оптический кабель до дома	Волоконно-оптические линии, в том числе OPGW
	Медный кабель	—	Медный кабель, витая пара до дома	Коаксиальные кабели, в том числе подводные
Беспроводные	Наземные	Мобильный	Сеть подвижной связи, например, Wi-Fi, WiMax, 2G, 3G, LTE	—
		Фиксированный	Фиксированный беспроводной доступ	Наземные микроволновые линии
	Через спутник	Мобильный	Спутниковая сеть	—
		Фиксированный	Спутниковый канал/V-AT	Спутниковый канал/V-SAT

В плане потребностей развития ИКТ в сельских районах характеристики структуры беспроводной сети и преимущества совместного строительства рассматриваются на основании новых вариантов использования

²³ Документ SG1RGQ/107, “Резюме исследования на тему ‘Ситуация с широкополосной связью в сельских и отдаленных районах’”, Координатор БРЭ по Вопросу 5/1.

существующих сетевых ресурсов. Например, **Китайская Народная Республика** в своем документе высказывает идею иерархической структуры беспроводной широкополосной сети в сельских районах.²⁴

Понятием “динамический доступ к спектру” (DSA) описывается комплекс технологий и методов, в которых используются устройства на основе радиосвязи, определяющие местоположение, и онлайнные базы данных, что дает возможность вести периодическую передачу, используя имеющийся неиспользуемый радиочастотный спектр на основе отсутствия лицензирования или освобождения от него. Вопрос о DSA изучался в течение предыдущего исследовательского периода, и подобный доступ может быть применен в отношении электросвязи в сельских районах. Более подробная информация приводится в заключительном отчете по Резолюции 9 “Участие стран, в особенности развивающихся стран, в управлении использованием спектра”.

4.3 Технологии транзитной связи

4.3.1 Общие результаты обследования

Согласно результатам глобального обследования 1-й Исследовательской комиссии МСЭ-D по Вопросу 5/1 для рассмотрения Группой Докладчика для соединения сельских и отдаленных районов используются следующие технологии транзитной связи:

Рисунок 1: Технологии транзитной связи, используемые для соединения сельских и отдаленных районов



4.3.2 Оптические сети

Оптическое волокно в большинстве случаев остается идеальной средой передачи для транзитной связи между периферией и центром сети. Вследствие существенного роста объемов передаваемых между пользователями данных транзитная связь должна соответствовать постоянно растущему спросу на более высокие скорости передачи данных для таких услуг, как тройная услуга, видео по запросу, HDTV, IPTV, видеоконференц-связь, интерактивное видео и видеоигры, облачные вычисления и передача данных.

Чтобы соединить острова с континентом или главным островом, используются подводные кабели. Они, главным образом, применяются для прокладки международных каналов электросвязи. Оптический подводный кабель является кабелем в специальной армированной оболочке. Некоторые островные

²⁴ Документ 1/282, “Обсуждение по вопросу о структуре беспроводной широкополосной сети для более эффективного развития ИКТ в сельских районах”, Китайская Народная Республика.

государства проложили волоконно-оптические подводные кабели без повторителей для соединения внешних островов на расстоянии нескольких сотен километров.

4.3.3 Микроволновые линии

Для соединения точек присутствия с базовой сетью может использоваться несколько топологий:

- соединение пункта с пунктом (PtP): традиционно используемое соединение с помощью узких остронаправленных лучей, соединяющих два пункта;
- соединения пункта со многими пунктами (PtMP): при данном подходе на одном конце используется более широкий луч, охватывающий относительно широкую зону, в пределах которой может находиться несколько конечных пунктов;
- соединение многих пунктов со многими пунктами: в этом случае множество конечных пунктов взаимодействуют с потенциальным множеством других пунктов, при этом между ними передается трафик.

Беспроводное транзитное соединение может осуществляться в дуплексном режиме с частотным разделением (FDD) с использованием пары частот, по одной в каждом направлении, или в дуплексном режиме с временным разделением (TDD) с совместным использованием емкости на линии вверх и линии вниз.

Компания Alcatel-Lucent отмечает, что микроволновые линии пакетной радиосвязи в схеме подключения шлейфом, соединенные с ближайшей макросетевой базовой станцией IMT, нацеливаются не более чем на 3–4 транзитных участка между сельским районом и базовой станцией. Основное преимущество такого подхода заключается в низкой стоимости современной микроволновой радиосвязи и низкой длительности задержки при соединении IMT с использованием такой транзитной схемы.

4.3.4 Спутниковые каналы

Наземная инфраструктура нередко сосредоточена в городских центрах, при этом в сельских и отдаленных районах имеется ограниченное покрытие, лишаящее некоторые слои населения возможности воспользоваться преимуществами информационного общества. Продолжающееся успешное развитие спутниковых сетей, наземного оборудования и приложений привело к тому, что спутниковые технологии стали все более рентабельным решением, а также одной из важнейших составляющих стратегий развития электросвязи и широкополосного доступа и национальных планов в области широкополосной связи, в частности, для обеспечения покрытия в отдаленных и сельских районах.

Использование транзитных соединений через спутник в сетях GSM/3G играет все более важную роль в увеличении дальности действия и расширении зоны покрытия сетей подвижной телефонной связи и сетей подвижной широкополосной связи, особенно на рынках развивающихся стран. Поскольку правительства стремятся обеспечить возможность подвижной связи для всех граждан, использование спутниковой связи для транзитного соединения будет продолжать выполнять свою роль в обеспечении связью тех регионов, где одни только наземные технологии не являются ни экономически оправданным, ни географически выполнимым решением.

При использовании транзитных соединений через спутник обеспечивается также резервирование линий связи. Повреждение волоконно-оптической магистральной сети может привести к отключению наземных базовых станций от основных сетей, в то время как дополнительная возможность, которую предоставляет транзитное соединение через спутник, гарантирует непрерывную связь даже в случае серьезного повреждения наземной инфраструктуры.

В **Аргентине** осуществляется план обеспечения подключения к интернету школ в сельских и приграничных районах с помощью спутниковых антенн, который является частью национального плана в области электросвязи под названием “Argentina Conectada” (Соединенная Аргентина). Цель плана состоит в том, чтобы обеспечить школы интернет-соединениями через спутниковые антенны с использованием спутников VSAT.

Эта инициатива дополняет развертывание федеральной волоконно-оптической сети на всей территории Аргентины с бесплатной установкой фиксированных антенн почти в 2500 школах, расположенных в сельских и приграничных районах, для доступа к услугам интернет-соединений через спутник VSAT.

Учащиеся могут продолжать свое обучение с помощью доступа к информационно-коммуникационным технологиям.

Компания **Alcatel-Lucent International (Франция)** отмечает, что соединение через спутник может обеспечить хороший вариант транзитной связи для малых сот с целью развертывания широкополосной связи в сельских районах. Длительность задержки по-прежнему остается главной проблемой, связанной с таким подходом, тем не менее некоторые поставщики услуг в Латинской Америке провели испытания с малыми сотами IMT Small Cells Outdoor с транзитным спутниковым соединением в диапазоне Ka, которые дали отличные результаты.^{25,26}

Корпорация KDDI (Япония) приводит несколько примеров мобильных базовых станций со спутниковыми транзитными линиями, в частности развертывание установленной на автомобиле базовой станции, восстановление макробазовых станций с использованием спутниковой транзитной линии и фемтосота со спутниковой транзитной линией. Представлена конфигурация сети с использованием фемтосоты со спутниковой транзитной линией, аналогичная конфигурации макробазовой станции. Поскольку фемтосота использует интерфейс Ethernet, спутниковая система на базе IP имеет большое сходство с ней. Фемтосота обеспечивает эффективное использование спутниковой полосы частот, так как эту полосу частот можно делить между множеством фемтосот, и в состоянии бездействия не расходует полосу зря, то есть только передает/получает дежурные пакеты малого размера. Фемтосота использует уникальные значения ToS (тип услуги) для передачи голоса и данных в заголовках IP. VSAT должен иметь возможность определять приоритет голосовых пакетов, чтобы сохранить качество голоса благодаря своей функции качества обслуживания (QoS).²⁷

4.4 Технологии доступа

4.4.1 Общие результаты обследования

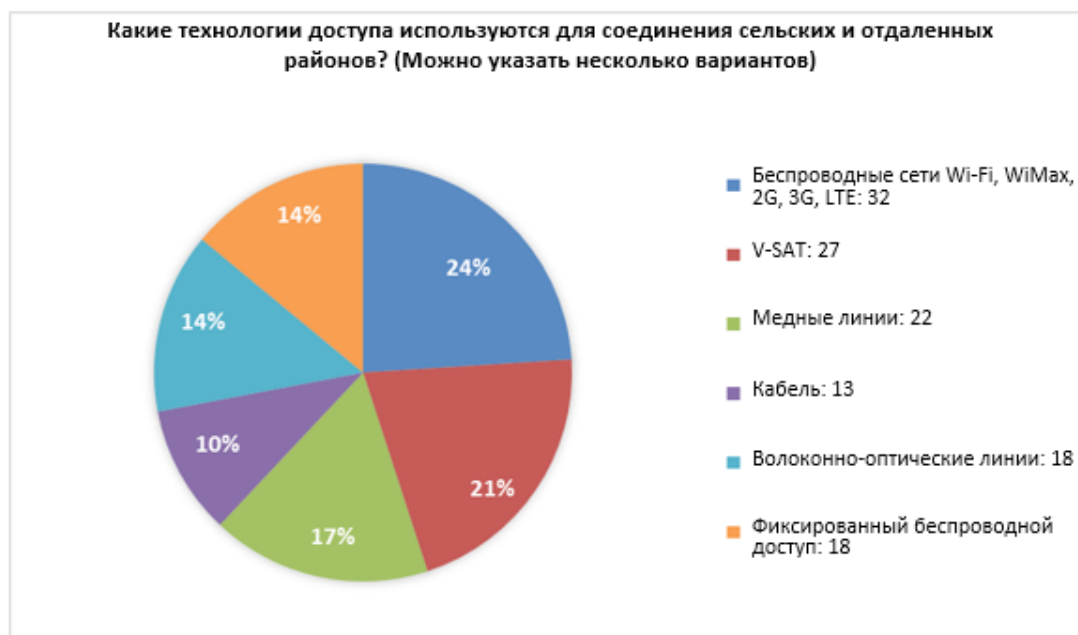
Согласно результатам глобального обследования 1-й Исследовательской комиссии МСЭ-D по Вопросу 5/1 для рассмотрения Группой Докладчика для соединения сельских и отдаленных районов используются следующие технологии доступа:

²⁵ Документ SG1RGQ/161(Rev.1), Alcatel-Lucent International (Франция), Alcatel-Lucent USA Inc. (Соединенные Штаты Америки).

²⁶ С тех пор как радиоинтерфейс LuH по туннелю IpSEC полностью утвердился благодаря спутниковому соединению, голосовые вызовы стали устоявшейся услугой и в некоторых приложениях данных пропускная способность нисходящей линии достигла 18 Мбит/с задержкой около 680 мс и дрожанием около 15 мс на транспортном уровне.

²⁷ Документ SG1RGQ/94, “Пример мобильных базовых станций со спутниковыми транзитными линиями”, Корпорация KDDI (Япония).

Рисунок 2: Технологии доступа, используемые для соединения сельских и отдаленных районов



4.4.2 Волокно до помещения

С помощью волоконной оптики можно предоставлять интенсивно использующие ширину полосы интегрированные услуги передачи голоса, данных и видео в сетях доступа. Расстояние передачи превышает 20 км без повторителей.

Волоконно-оптическая проводная сеть может иметь несколько конфигураций в зависимости от конечной точки: волоконная линия до жилого помещения (FTTH), волоконная линия до здания (FTTB), волоконная линия до распределительного узла (FTTC) и волоконная линия до узла сети (FTTN). В каждом случае оптическая сеть завершается блоком оптической сети (ONU).

Версии FTTx отличаются расположением ONU. В FTTN блок ONU расположен в помещении абонента и служит разграничителем между техническими средствами оператора и потребителя. В FTTB и FTTC блок ONU служит общим интерфейсом для нескольких абонентов (например, на цокольном этаже жилого здания или опоре телефонной линии), при этом услуга предоставляется по существующим пользовательским отводным кабелям на основе TWP (витой пары). xDSL по TWP (рассматривается в следующем разделе) часто используется для предоставления услуг от ONU в конфигурациях FTTB и FTTC. В FTTN блок ONU расположен в активном узле сети, обслуживающем от нескольких десятков до нескольких сотен абонентов, от которого услуга предоставляется по существующим местным линиям связи на основе витой пары.

Существуют две широко используемые архитектуры FTTx: сеть связи пункта с пунктом (PtP) и пассивная оптическая сеть (PON). В конфигурации PtP выделенный волоконно-оптический канал (одно или два волокна) соединяет ONU непосредственно с телефонной станцией. В сети PON для нескольких ONU – как правило, вплоть до 32 блоков – используется одно волоконно-оптическое соединение с сетью. Сигнал на каждый ONU разделяется в пассивном узле сети.

В **Китайской Народной Республике** компания China Telecom разработала проект “Широкополосные деревни” в провинции Сычуань, в рамках которого был запущен инновационный режим “Сельской широкополосной связи”, знаменующий переход в новую эпоху оптических сетей в сельских районах. Ввиду особой ситуации в сельских районах были использованы различные новые материалы и методики оптической распределительной сети (ODN), что позволило сократить затраты на инженерно-техническое обеспечение и повысить эффективность проекта. Сейчас в провинции Сычуань более 3100 городов и 2,1 тысячи административных населенных пунктов имеют полностью волоконно-оптический доступ, благодаря чему Сычуань стала первой полностью оптической провинцией Китая. При национальной и местной поддержке, кооперации, практическом руководстве планированием, инновациях в сфере

управления технологиями, новаторском внедрении Internet+IPTV China telecom создала великолепную модель строительства “широкополосного села”.²⁸

4.4.3 xDSL (витая пара до помещения)

Цифровая сеть с интеграцией служб (ЦСИС) стала первой попыткой создания полностью цифровой сети телефонной связи/электросвязи (в отличие от передачи по коммутируемым аналоговым каналам с использованием модемов). В ЦСИС каждому абоненту предоставляется один или два цифровых служебных канала со скоростью 64 кбит/с и один цифровой канал сигнализации со скоростью 16 кбит/с. Эта сеть была предназначена для передачи голоса, данных, изображений и видео в цифровом формате с использованием стандартного сетевого интерфейса и интерфейса устройств, главным образом, по существующей КТСОП с кабельными абонентскими линиями (витой парой). Она не утвердилась в качестве популярной технологии широкополосного доступа. Тем не менее на момент введения скорость 128 кбит/с, то есть дважды по 64 кбит/с была признана скоростью цифрового “широкополосного” соединения.

ЦСИС не получила широкого распространения как цифровая услуга, и ее заменила цифровая абонентская линия (ЦАЛ (DSL) – первоначальное название “цифровой абонентский шлейф”) как технология широкополосного проводного доступа.

В ЦАЛ цифровые широкополосные сигналы передаются по КТСОП с использованием более высоких частот, по сравнению с частотами, используемыми для передачи голосового трафика. Поэтому, абонент может пользоваться телефоном и компьютером одновременно, при этом компьютерное подключение к интернету будет “всегда включено”. Существует несколько разновидностей ЦАЛ: асимметричная ЦАЛ (ADSL) с более высокой скоростью выгрузки и загрузки данных, симметричная ЦАЛ (SDSL) с одинаковой скоростью выгрузки и загрузки, симметричная высокоскоростная ЦАЛ (SHDSL) и сверхскоростная ЦАЛ (VDSL).

Различие в показателях работы достигается за счет изменения уровней мощности и спектральных характеристик, методов модуляции, объединения каналов и управления шумом. Также используются усовершенствованные версии ADSL и VDSL, такие как ADSL2, VDSL2 и ADSL2+.

ЦАЛ легко реализуется, так как опирается на использование существующего оборудования и сооружений КТСОП. Тем не менее физические характеристики существующего локального шлейфа определяют ограничения по качеству передачи. Скорость передачи уменьшается с увеличением расстояния от модема ЦАЛ оператора сети (DSLAM, мультиплексор доступа DSL) до абонентского модема ЦАЛ.

4.4.4 Кабельное телевидение (КТВ) (кабель до помещения)

В некоторых странах распространена сеть кабельного телевидения, удовлетворяющая спрос на услуги передачи видео. Поскольку в сетях КТВ, как правило, используется коаксиальный кабель с возможностью отсылки видеосигнала, доступ к сети КТВ приемлем для услуг широкополосной связи в дополнение к существующим услугам оператора электросвязи. В 1997 году была опубликована Спецификация интерфейса передачи данных по кабельным системам (DOCSIS). В ней определяется добавление возможности высокоскоростной передачи данных к существующей системе кабельного телевидения. С помощью DOCSIS операторы КТВ предоставляют конкурентные услуги передачи данных по своим сетям передачи видео, а с разработкой услуги передачи голоса по протоколу Internet (VoIP) они предлагают услуги, аналогичные услугам POTS. В последней версии этого стандарта – DOCSIS 3.0 – осуществляется соединение до восьми каналов при передаче от сети к терминалу и обеспечивается скорость 343 Мбит/с до оптического узла. Таким образом, с помощью данной технологии операторы КТВ предлагают скорости абонентского доступа до 100 Мбит/с.

4.4.5 Сеть подвижной связи (3G/4G)

Сфера использования беспроводной связи является широкой. Предоставляемые услуги различаются по самым разным параметрам: фиксированные и подвижные/кочевые в том числе лицензируемые и нелицензируемые, а также услуги связи пункта с пунктом и пункта с множеством пунктов.

²⁸ Документ 1/206, “Инновационный режим широкополосной связи в сельских районах: создание новой эры оптической сети в сельских районах”, Китайская Народная Республика.

В ответ на данные требования схем использования со стороны пользователя, регулирования спектра и технической схемы сети МСЭ разработал масштабную Рекомендацию МСЭ-R М.1801, которая содержит “стандарты радиointерфейса для систем широкополосного беспроводного доступа подвижной службы, включая мобильные и кочевые применения, действующих на частотах ниже 6 ГГц”.

Эти стандарты поддерживают широкий выбор применений в городских, пригородных и сельских районах для общей широкополосной передачи данных интернета и данных в реальном времени, в том числе такие применения, как голосовая связь и видеоконференцсвязь.

В Рекомендации МСЭ-R М.2012 содержатся подробные спецификации наземных радиointерфейсов IMT-Advanced (перспективной международной подвижной электросвязи). В ней приводится описание двух радиointерфейсов IMT-Advanced:

- технологии радиointерфейса LTE-Advanced;
- технологии радиointерфейса Wireless MAN-Advanced.

Одновременно с этими рекомендациями МСЭ-R группа стандартов 3GPP предоставляет широкий выбор современных беспроводных сетей подвижной связи.

В **Бурунди** в сотрудничестве с МСЭ реализуется проект по внедрению возможности установления широкополосных беспроводных соединений и приложений ИКТ для обеспечения бесплатного или недорогого цифрового доступа для школ и больниц, а также для недостаточно обслуживаемого населения сельских и отдаленных районов.

В сотрудничестве с ONATEL правительство Бурунди обеспечит выдачу всех необходимых разрешений для проекта, освободит проектное оборудование от всех сборов (таможенных сборов, различных пошлин) и присвоит полосу пропускания шириной 36 МГц сети радиосвязи (2,5–2,7 ГГц), тогда как МСЭ предоставит необходимые людские ресурсы для управления проектом (определение, реализация, контроль, мониторинг и оценка). В результате этого проекта будет установлена беспроводная широкополосная инфраструктура и создан людской потенциал для обеспечения устойчивой работы сети.²⁹

В **Бразилии** основные технологии, используемые для предоставления широкополосного доступа, – это xDSL (цифровая абонентская линия) и кабельные модемы. Тем не менее для обслуживания удаленных районов используются технологии подвижной связи, такие как системы 3G или системы GSM. В стране также создана регуляторная база, призванная стимулировать инвестиции в сектор ИКТ.³⁰

4.4.6 Wi-Fi

Широкополосные RLAN, обычно называемые Wi-Fi, такие как сети стандарта IEEE 802.11, обеспечивают высокоскоростной доступ к интернету на коротких расстояниях. RLAN в комбинации с ячеистой архитектурой сети обеспечивают широкое покрытие из “горячих точек”. Такая структура – Wi-Fi плюс ячеистая сеть – является удобным способом предоставления локального доступа к сети без лицензии.

В Рекомендации МСЭ R М.1450 содержатся “Характеристики широкополосных локальных радиосетей”. В нее включены технические параметры, а также информация о стандартах RLAN и эксплуатационные характеристики. В Рекомендации содержатся стандарты по каждой широкополосной RLAN, а приведенная в приложениях информация может быть использована в качестве общей информации по RLAN, включающей характеристики.

Типовыми применениями являются общественный и частный беспроводной доступ, предлагаемый домохозяйствам, малым офисам/домашним офисам, школам, больницам, отелям, конференц-центрам, аэропортам, торговым центрам и т. п. Сегодня широкополосные RLAN широко используются для полустационарного (транспортируемого) и переносимого компьютерного оборудования, в частности для ноутбуков и смартфонов, для которого существуют различные варианты применения широкополосной связи. Основная характеристика – это переносимость. Wi-Fi обеспечивает высокую скорость передачи данных и пропускную способность системы, однако географическое покрытие ограничивается приблизительно 100 метрами.

²⁹ Документ RGQ10-3/2/5, “Проект в области возможности установления наземных беспроводных широкополосных соединений”, Республика Бурунди.

³⁰ Вклад по Вопросу 7-2/1 “Регуляторная политика по универсальному доступу к широкополосным услугам”.

Согласно данным национального сейсмического обследования в городе Сиодзири, расположенном в сельском районе префектуры Нагано в **Японии**, в ближайшие 30 лет с вероятностью 14 процентов произойдет землетрясение магнитудой около 8,0 баллов, а сам город расположен в регионе с суровыми природными условиями, что требует наличия службы предотвращения бедствий.³¹

С учетом таких обстоятельств, и когда от Министерства внутренних дел и связи в качестве одного из проектов 2012 финансового года был получен Проект по содействию развитию городов ИКТ, в этом городе была создана специальная беспроводная сеть связи, соединяющая различные датчики, в целях смягчения бедствий, создания усовершенствованной системы управления рисками и реализации безопасного и защищенного города для стабилизации местной инфраструктуры, причем такие датчики будут производиться на местной основе, чтобы содействовать промышленному развитию данного региона.

Эта система работает совместно с существующей в Сиодзири сетью FTTH и обеспечивает через специальную беспроводную сеть связи сбор данных с датчиков детекторов селевых потоков, детекторов уровня воды, детекторов движения животных, детекторов слежения за маршрутами городских автобусов и датчиков местоположения детей и престарелых, а также накапливает собранную информацию в частной облачной среде. Кроме того, в рамках проекта предусматриваются мобильные терминалы, а накопленные данные представляются в интернете, расширенной сети Wi-Fi и односегментной области радиовещания.

Система полезна не только в случае чрезвычайной ситуации или бедствия, но и в повседневной жизни людей. Точки доступа Wi-Fi и станции мобильного цифрового ТВ служат в качестве информационных пунктов, где люди могут собирать информацию и встречаться друг с другом.

4.4.7 Спутниковый широкополосный доступ

Полосы частот, используемые для спутниковой связи, определяют размер антенны, необходимый для обеспечения их возможностей:

- Диапазон L (1,5/1,6 ГГц) используется системами на негеостационарной (НГСО) и геостационарной орбите (ГСО). В системах ГСО используются большие антенны (например, диаметром 10–20 м) на спутниковой платформе для организации на поверхности Земли множества небольших точечных лучей. В связи с ограниченным объемом спектра, доступного в этом диапазоне, скорости передачи данных имеют предел (в настоящее время порядка 500 кбит/с). Распространение сигнала на частотах диапазона L практически не подвержено ухудшению.
- Для передач в диапазоне C (4/6 ГГц) требуются зеркальные антенны большего размера по сравнению с диапазонами Ku и Ka, описанными ниже. Передачи в диапазоне C меньше подвержены ослаблению в дожде и другим погодным условиям по сравнению с более высокими частотами.
- Диапазон Ku (11–12/14 ГГц) имеет более короткие волны, что позволяет использовать зеркальные антенны меньшего размера, чем в диапазоне C. Однако более высокие частоты приводят к тому, что диапазон Ku сильнее подвержен влиянию атмосферных условий, например, ослаблению в дожде. Применения включают сети VSAT, сельскую телефонную связь и широкополосную связь, спутниковый сбор новостей, транзитные линии, видеоконференцсвязь и мультимедийные приложения.
- Диапазон Ka (20/30 ГГц) имеет еще более короткие волны по сравнению с диапазоном Ku, что позволяет использовать спутниковые антенны еще меньшего размера; однако передачи также более чувствительны к плохим погодным условиям. В этом диапазоне возможно предоставление интерактивных услуг с большой шириной полосы, включая высокоскоростной интернет, видеоконференцсвязь и мультимедийные приложения.

Спутники, с учетом их уникального регионального и глобального покрытия, могут предоставлять непосредственный доступ в интернет и широкополосные соединения даже для отдаленных районов при помощи имеющихся спутниковых ресурсов.

В системе спутниковой связи на геостационарной орбите (ГСО) услуги широкополосной связи могут предоставляться на фиксированные или мобильные терминалы пользователей. При использовании большой спутниковой антенны (антенн), услуги широкополосной связи могут предоставляться на небольшие терминалы пользователей благодаря большому усилению спутниковой антенны. Спутниковая

³¹ Развитие электросвязи/ИКТ с помощью специальной сети связи, предназначенной для г. Сиодзири, расположенного в сельском районе в префектуре Нагано, Япония (ссылка на [Библиотеку по исследованию конкретных ситуаций](#)).

система на ГСО с многолучевыми антеннами имеет бóльшую емкость, чем система с одним глобальным лучом в пределах одной и той же зоны обслуживания.

Спутниковые системы, в которых используются негеостационарные спутниковые орбиты (НГСО), как правило, имеют более низкую высоту орбиты, чем геостационарные спутники (ГСО), которые работают на высоте приблизительно 36 тыс. км. В одном из видов спутниковых систем НГСО используется средневысотная околоземная орбита (“МЕО”), которая совпадает с круговыми орбитами вокруг экватора. Другие спутниковые системы НГСО работают на низких околоземных орбитах (LEO), которые иногда бывают круговыми, но наклонными, и обеспечивают лучшее покрытие на высоких широтах, например, в Скандинавских странах. В то же время в других системах МЕО используются эллиптические орбиты, которые проходят ближе к Земле в одной точке и дальше от Земли в противоположной точке. Спутниковая система МЕО обладает различными преимуществами по сравнению с ГСО – доступная стоимость, высокая пропускная способность, более короткая длительность задержки, – но требуют больше спутников для покрытия того же географического региона.

Во всех развивающихся странах наблюдается масштабное развертывание сетей VSAT, связанное с укреплением инициатив в области электронного правительства, развитием корпоративных сетей и расширением спроса в сельских районах на услуги широкополосной связи, видеоконференц-связи, подвижной телефонной связи и подвижной широкополосной связи.

В **Буркина-Фасо** компания SES Broadband Services предоставила услуги спутниковой широкополосной связи для проведения парламентских и муниципальных выборов. В данном случае спутниковая технология была сочтена целесообразным способом обеспечения возможности установления соединений в отдаленных районах, преимущества которого состояли в быстром развертывании, а также в мгновенных покрытии и готовности. Важно, что развернутая инфраструктура после проведения выборов будет предоставлена правительству Буркина-Фасо для обеспечения доступа в интернет в целях оказания цифровых услуг в школах, государственных учреждениях и в отдаленных деревнях.

Достижения в области технологий спутниковой широкополосной связи, включая появление спутников с высокой пропускной способностью (HTS), способствовали улучшению характеристик и возможностей услуг спутниковой связи и снижению их стоимости, так что спутниковая широкополосная связь теперь является жизнеспособной альтернативой фиксированной широкополосной связи по всему миру. Спутник – это не просто правильная технология для сельских и отдаленных районов, это еще и основа для обеспечения возможности соединения там, где наземные решения (как проводные, так и беспроводные) часто не могут работать эффективно. Кроме того, спутники особенно полезны в сложных географических условиях. Это относится к горным районам, где связь в пределах прямой видимости затруднена, и районам с неблагоприятными условиями окружающей среды, в частности в районах со сложными погодными условиями, условиями запыленности, сильных ветров, смога, чрезмерно низкой или высокой температуры, либо с другими факторами, в силу которых наземные решения широкополосной связи являются неработоспособными или ненадежными.

Вложение средств в спутниковые услуги способствует развитию за пределами фиксированного доступа последней мили и решений транзитной связи. Используя преимущества технологий установления подвижной связи, спутниковые услуги могут решить многие правительственные задачи и создать платформы для устойчивого развития в различных секторах промышленности. Спутниковая связь также поддерживает электронное обучение и электронное здравоохранение, соединяя отдаленные населенные пункты с критическими ресурсами и остальным миром. Наконец, мобильные и переносные решения спутниковой связи часто являются единственным вариантом установления соединения, доступным после крупных стихийных бедствий, когда спасатели, силы общественной безопасности и военные используют спутниковую связь для спасения жизней и восстановления порядка.

Возможность установления соединений по спутнику также является эффективной в промышленных и коммерческих целях, особенно в сельских и отдаленных районах. Надежные спутниковые сети иногда являются единственным решением для межмашинного взаимодействия (M2M) и интернета вещей (IoT). Наконец, возможность установления соединений по спутнику дает изолированным населенным пунктам доступ к банковским и финансовым услугам, которого в иных условиях у них нет, что способствует формированию экономически устойчивого и соединенного сообщества.³²

³² Документ 1/385, “Широкополосные применения спутниковой связи для содействия развитию”, Inmarsat Plc.

4.5 Выбор технологий

В предыдущем разделе приводилось описание беспроводных и проводных технологий сетей широкополосной связи. При наличии большого количества технологий электросвязи мы можем назвать ряд базовых критериев отбора, на основании которых можно составить их правильный комплекс. Беспроводные и проводные технологии развиваются в условиях конкуренции друг с другом или взаимного дополнения, следовательно, относительные затраты на строительство и ширина полосы являются довольно стабильными в количественном выражении. Поэтому такое относительное правило проектирования будет оставаться действующим и в обозримом будущем.

- Проводные технологии дают более широкую полосу пропускания, но требуют высоких затрат на их строительство.
- Низкочастотные беспроводные технологии отличаются более низкой ценой, но обладают и более низкой емкостью сети по сравнению с высокочастотными беспроводными технологиями.

Подвижная широкополосная связь является подходом быстрого удовлетворения спроса на услуги широкополосного доступа в сельских и отдаленных районах. С другой стороны, проводные (или фиксированные) технологии лучше удовлетворяют спрос в густонаселенных городских районах.

Опираясь на приведенные выше критерии, можно составить оптимальный комплекс проводных и беспроводных технологий для использования в городских и отдаленных районах, что представлено в следующей таблице. Обратите внимание, что наименования конкретных стандартов приводятся в качестве примеров, чтобы показать текущий набор проводных и беспроводных систем. Нелицензируемый Wi-Fi дополняет и расширяет соединения доступа в городских и сельских районах, а также экстремальных условиях сельской местности.

Таблица 2: Выбор проводных и беспроводных технологий

Технологии доступа	Городские и пригородные районы	Сельские и отдаленные районы	Крайне труднодоступные сельские районы
Проводные	FTTx, xDSL, GPON и пр.	xDSL	—
Беспроводные	HSPA, LTE, EVDO, WIMAX	Сотовые на низкой частоте спутника, например HSPA, LTE, EVDO	Спутниковые

4.6 Работа МСЭ-Т и МСЭ-Р в области электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах

Сектор стандартизации электросвязи МСЭ (МСЭ-Т) и сектор радиосвязи МСЭ (МСЭ-Р) являются организациями, занимающимися, в первую очередь, разработкой международных стандартов электросвязи. МСЭ-Т и МСЭ-Р разработали ряд стандартов для электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах. В **таблице 3**³³ перечислены рекомендации МСЭ для конфигураций FTTx.

Таблица 3: Краткий обзор стандартов МСЭ-Т по технологиям FTTx проводной широкополосной связи

Стандарты МСЭ-Т по технологиям FTTx проводной широкополосной связи	
МСЭ-Т G.982	Оптические сети доступа для обеспечения услуг сети ЦСИС на первичной скорости передачи или на эквивалентных ей скоростях передачи
МСЭ-Т G.983.x	Оптические системы широкополосного доступа, базирующиеся на пассивной оптической сети (PON)
МСЭ-Т G.984.x	Пассивные оптические сети с поддержкой гигабитных скоростей передачи (G PON)

³³ Документ SG1RGQ/107, "Резюме исследования на тему 'Ситуация с широкополосной связью в сельских и отдаленных районах'", Координатор БРЭ по Вопросу 5/1.

Стандарты МСЭ-Т по технологиям FTTx проводной широкополосной связи	
МСЭ-Т G.985	Оптические системы доступа на базе Ethernet для связи пункта с пунктом со скоростью 100 Мбит/с
МСЭ-Т G.986	Оптические системы доступа на базе Ethernet для связи пункта с пунктом со скоростью 1 Гбит/с
МСЭ-Т G.987.x	Системы пассивных оптических сетей с поддержкой 10-гигабитных скоростей передачи (XG-PON)
МСЭ-Т G.988	Спецификация интерфейса управления и контроля ONU (OMCI)

В течение исследовательского цикла 2013-2016 годов в рамках рассмотрения Вопроса 14/5 МСЭ-Т разработал Рекомендацию L.1700³⁴ и Добавления по вопросам обеспечения связи в сельских районах развивающихся стран. Цель этой Рекомендации состоит в определении общих требований и структур для недорогой устойчивой инфраструктуры электросвязи с особым акцентом на связь в сельских районах развивающихся стран.

В Добавлениях рассматриваются следующие темы: сотовые радиотехнологии, миллиметровые радиотехнологии, волоконно-оптические технологии, проводные системы, спутниковые системы, сотовые радиосистемы и повторители для сотовых радиосистем.³⁵

Работа МСЭ-Т по Вопросу 14/5 была завершена по следующим направлениям:³⁶

- Рекомендация МСЭ-Т L.1700 – “Требования и структура для недорогой устойчивой инфраструктуры электросвязи для обеспечения связи в сельских районах развивающихся стран”;³⁷
- Добавление L.Suppl.22 к Рекомендации МСЭ-Т L.1700 – Недорогая устойчивая электросвязь для обеспечения связи в сельских районах развивающихся стран с использованием волоконно-оптического кабеля;³⁸
- Добавление L.Suppl.23 к Рекомендации МСЭ-Т L.1700 – Недорогая устойчивая электросвязь для обеспечения связи в сельских районах развивающихся стран с использованием микроволновых и миллиметровых линий радиосвязи;³⁹
- Добавление L.Suppl.29 к Рекомендации МСЭ-Т L.1700 – Добавление по недорогой устойчивой электросвязи для обеспечения связи в сельских районах развивающихся стран с использованием технологий сотовой радиосвязи;⁴⁰
- Добавление L.Suppl.30 к Рекомендации МСЭ-Т L.1700 – Добавление по установке недорогой устойчивой сети электросвязи для обеспечения связи в сельских районах развивающихся стран с использованием сети сотовой связи с переносом емкости;⁴¹
- Добавление L.Suppl.31 к Рекомендации МСЭ-Т L.1700 – Добавление по установке недорогой устойчивой сети электросвязи для обеспечения связи в сельских районах развивающихся стран с использованием спутниковых систем.⁴²

В ответ на требования по схемам использования потребителями, регулированию спектра и технической схеме сети МСЭ разработал масштабную Рекомендацию МСЭ-R M.1801, которая содержит “стандарты

³⁴ Рекомендация L.1700, озаглавленная “Требования и структура для недорогой устойчивой инфраструктуры электросвязи для обеспечения связи в сельских районах развивающихся стран”, доступна по адресу: <https://www.itu.int/rec/T-REC-L.1700-201606-I>.

³⁵ Документ 1/251, “Заявление о взаимодействии от 5-й Исследовательской комиссии МСЭ-Т для 1-й и 2-й Исследовательский комиссий МСЭ-D, содержащее новую информацию о деятельности ИК5 МСЭ-Т, представляющей интерес для исследовательских комиссий МСЭ-D”, 5-я Исследовательская комиссия МСЭ-Т (окружающая среда и изменение климата).

³⁶ Документ SG1RGQ/269, “Заявление о взаимодействии от 5-й Исследовательской комиссии МСЭ-Т для 1-й Исследовательский комиссии МСЭ-D по Вопросу 5/1 об электросвязи/ИКТ для сельских и отдаленных районов”, 5-я Исследовательская комиссия МСЭ-Т (окружающая среда и изменение климата).

³⁷ Рекомендация L.1700, озаглавленная “Требования и структура для недорогой устойчивой инфраструктуры электросвязи для обеспечения связи в сельских районах развивающихся стран”, доступна по адресу: <https://www.itu.int/rec/T-REC-L.1700-201606-I>.

³⁸ Добавление 22 к Рекомендации L.1700, доступно по адресу: <https://www.itu.int/rec/T-REC-L.Sup22/>.

³⁹ Добавление 23 к Рекомендации L.1700, доступно по адресу: <https://www.itu.int/rec/T-REC-L.Sup23/>.

⁴⁰ Добавление 29 к Рекомендации L.1700, доступно по адресу: <https://www.itu.int/rec/T-REC-L.Sup29/>.

⁴¹ Добавление 30 к Рекомендации L.1700, доступно по адресу: <https://www.itu.int/rec/T-REC-L.Sup30/>.

⁴² Добавление 31 к Рекомендации L.1700, доступно по адресу: <https://www.itu.int/rec/T-REC-L.Sup31/>.

радиоинтерфейса для систем широкополосного беспроводного доступа подвижной службы, включая мобильные и кочевые применения, действующих на частотах ниже 6 ГГц. Эти стандарты поддерживают широкий выбор приложений в городских, пригородных и сельских районах для общей широкополосной передачи данных интернета и данных в реальном времени, в том числе такие приложения, как голосовая связь и видеоконференц-связь. В Рекомендацию МСЭ-R М.1801 включены следующие стандарты:

- ARIB HiSWANa;
- Стандарт ETSI BRAN HiperLAN 2;
- Стандарт IEEE 802.11-2012, подпункт 17 (Бывший стандарт 802.11a);
- Стандарт IEEE 802.11-2012, подпункт 18 (Бывший стандарт 802.11b);
- Стандарт IEEE 802.11-2012, подпункт 19 (Бывший стандарт 802.11g);
- Стандарт IEEE 802.11-2012 с поправками, внесенными стандартом IEEE 802.11n (подраздел 20);
- IMT-2000 CDMA с прямым расширением спектра;
- IMT-2000 CDMA со многими несущими частотами;
- IMT-2000 CDMA TDD;
- IMT-2000 FDMA/TDMA;
- IMT-2000 OFDMA TDD WMAN;
- IMT-2000 TDMA с одной несущей частотой;
- LTE-Advanced;
- Стандарт IEEE 802.16 WirelessMAN/ETSI HiperMAN;
- ATIS-0700004.2005 Стандарт многостанционный доступ с пространственным разделением и высокой пропускной способностью (HC-SDMA);
- Система “Расширенная глобальная платформа”: XGP
- Стандарт IEEE 802.20;
- YD/T 1956-2009 Стандарт радиоинтерфейса для систем широкополосного беспроводного доступа SCDMA.

В Рекомендации МСЭ R М.1450 содержатся “Характеристики широкополосных локальных радиосетей”. В нее включены технические параметры, а также информация о стандартах RLAN и эксплуатационные характеристики.

В Рекомендации МСЭ-R М.1457 содержится обзор и подробное описание каждого радиоинтерфейса IMT-2000 (международной подвижной электросвязи):

- IMT-2000 CDMA с прямым расширением спектра;
- IMT-2000 CDMA со многими несущими частотами;
- IMT-2000 CDMA TDD;
- IMT-2000 TDMA с одной несущей частотой;
- IMT-2000 FDMA/TDMA;
- IMT-2000 OFDMA TDD WMAN;

В Рекомендации МСЭ-R М.2012 содержатся подробные спецификации наземных радиоинтерфейсов IMT-Advanced (перспективной международной подвижной электросвязи). В ней приводится описание двух радиоинтерфейсов IMT-Advanced:

- Спецификация технологии радиоинтерфейса LTE-Advanced;
- Спецификация технологии радиоинтерфейса WirelessMAN-Advanced.

5 ГЛАВА 5 – Услуги и приложения, адаптированные к потребностям пользователей в сельских и отдаленных районах

Недостаточно просто построить сети ИКТ и соединить сельские и отдаленные районы. Нам также необходимо обеспечить эффективное использование технологий и услуг ИКТ сельскими жителями, которые должны получить от этого максимальную выгоду.

Сельским жителям можно предложить различные приложения и услуги ИКТ для повышения их экономического уровня, качества жизни и сокращения неравенства. В их числе голосовые услуги на базе телефонной связи и SMS, услуги интернета, электронное здравоохранение, электронное сельское хозяйство, электронные финансы, электронная коммерция, электронный банкинг, электронное обучение, электронное правительство, вовлечение в деятельность в электронной форме, надомная работа и услуги IoT/M2M.

Жителям сельских районов нужен соответствующий контент по сельскому хозяйству, здравоохранению, образованию, финансам, коммерции, туризму, общественным услугам, климату, готовности к бедствиям, правильным интерфейсам, многоязычному адаптивному взаимодействию, взаимодействию на родном языке и пр. Им также нужен контент на их местных языках.

5.1 Телефонная связь (фиксированная и подвижная)

По оценкам МСЭ в 2015 году более 95 процентов населения всего мира проживало в пределах зоны покрытия сотовых сетей подвижной связи 2G (и 69 процентов в зоне покрытия сетей 3G). В целом услуги телефонной связи, особенно услуги подвижной телефонной связи доступны большинству жителей планеты. Количество абонентов сотовых сетей достигло 7,2 млрд. к концу 2015 года.

Помимо услуг передачи голоса разные страны используют сети сотовой связи 2G для услуг передачи информации на базе SMS в сельских районах, в частности, для услуг в сфере сельского хозяйства, здравоохранения, образования, прогноза погоды, финансов/коммерции и банковских услуг.

5.2 Интернет/широкополосный доступ (услуги и приложения, адаптированные для нужд пользователей в сельских и отдаленных районах)

Каждой стране необходимо разработать план/стратегию по увеличению использования услуг широкополосной связи среди сельского населения. Основными проблемами в сельских районах являются цифровая грамотность и навыки, приемлемость в ценовом отношении, соответствующий контент, контент на местном языке и стабильное электроснабжение. ИКТ в образование и использование школ как общественных центров доступа помогают в решении проблем цифровой грамотности и навыков. Для увеличения использования услуг широкополосной связи в сельских районах также необходимо развертывать программы развития цифровой грамотности и навыков.

Людям, живущим в сельских районах, также нужны устройства (компьютеры) для доступа к интернету. Многие страны разворачивают программы доступных компьютеров и интернета для домохозяйств, МСП или людей, живущих в сельской местности.

Центр электросвязи предоставляет возможность доступа к интернету и его преимуществам для сельских жителей. Такие центры электросвязи обеспечивают личностное и социальное развитие за счет предоставления важнейших услуг, навыков и возможностей людям, живущим в сельских и отдаленных населенных пунктах по всему миру. Миссия **Фонда Telecentre.org** заключается в увеличении социального и экономического влияния ИКТ во всем мире путем направления глобального движения центров электросвязи к инновациям, целесообразности и устойчивому развитию. Выступая центром обмена знаниями и сотрудничества среди центров электросвязи и заинтересованных сторон ICT4D и создавая, при этом, возможности для отдельных людей и сообществ за счет соответствующего обучения, контента, взаимосвязей и услуг. Фонд содействует учреждению и устойчивому развитию центров электросвязи низового уровня, являющихся местами доступа к интернету и другим цифровым технологиям.⁴³

⁴³ Дополнительную информацию о Фонде Telecentre.org можно найти по адресу: www.telecentre.org.

Сельские районы без достаточной инфраструктуры электросвязи находятся в такой же ситуации, что и районы после стихийного бедствия. Последствия бедствий приводят к невозможности пользоваться интернетом и подвижным интернетом, а также услугами телефонной связи. В таком случае подразделения по обеспечению ресурсами ИКТ могут быстро доставить базовые услуги ИКТ в границах района. Создание новой среды доставки услуг ИКТ в любое время в любое место независимо от ситуации в существующей сетевой инфраструктуре должно принести свою пользу. За период с 2014 по 2016 год МСЭ успешно провел технико-экономическое обоснование восстановления соединяемости с помощью подразделения по обеспечению ресурсами ИКТ, названного Службой подвижных и развертываемых ресурсов (MDRU), на островах Себу при сотрудничестве со стороны **Японии и Филиппин**.⁴⁴

Во время обычного, не чрезвычайного, режима работы подразделения по обеспечению ресурсами ИКТ можно использоваться для предоставления местных услуг соединения. Например, такие подразделения могут служить временными точками доступа в местах проведения крупных мероприятий, таких как спортивные соревнования и музыкальные фестивали.

В этом плане подразделения по обеспечению ресурсами ИКТ также могут оказаться полезными в сельских районах, где отсутствует какая бы то ни было инфраструктура электросвязи. При отсутствии сетевых средств, связанных с доступом к интернету, такие подразделения должны предлагать альтернативный доступ, предоставляя временные каналы связи (например, по спутнику). Если варианты временных каналов ограничены или невозможны, также предполагается, что подразделения по обеспечению ресурсами ИКТ будут работать как независимые локальные центры данных и самостоятельно предлагать услуги типа интернета местным пользователям. Это означает, что подразделения по обеспечению ресурсами ИКТ обладают возможностями для преодоления “цифрового разрыва”.⁴⁵

Приложения и услуги IoT/M2M являются еще одной возможностью для людей в сельских районах. К ним, в частности, относятся такие приложения как “умное” сельское хозяйство, “умное” водоснабжение и биодатчики для контроля качества воды, “умное” электроснабжение, “умное” обучение, “умное” здравоохранение и другие.

5.3 Электронные приложения и услуги

Существует целый ряд разнообразных электронных услуг, и население сельских районов должно иметь возможность пользоваться их преимуществами наравне с жителями городов, причем некоторые из таких услуг гораздо важнее именно для сельской местности. Ниже мы объясним, почему.

5.3.1 Электронные финансы/коммерция

Подвижную связь можно использовать, в том числе, для расширения возможностей предоставления финансовых услуг. Исследования показывают, что более широкое участие в финансовой системе способно сократить неравенство в доходах, ускорить темпы создания рабочих мест и непосредственно помочь людям лучше управлять рисками и справляться с финансовыми потрясениями. Финансовые услуги на базе подвижной связи также могут предоставить новые возможности маргинализированным слоям населения, таким как сельские женщины, обеспечив им необходимый уровень конфиденциальности и удобства.

Мобильный банкинг является популярным в некоторых развивающихся странах. Например, система M-Pesa в **Кении**, которая переводит кенийцев на формальную банковскую экономику, связана с множеством дополнительных выгод. Согласно результатам одного из исследований доход кенийских домохозяйств, пользующихся M-Pesa, заметно выше среднего по стране.⁴⁶

В **Парагвае** электронные средства платежных услуг имеют большое значение для общества, особенно для людей, находящихся в финансовой изоляции с точки зрения обеспечения банковскими услугами, в частности в сельских районах. Первоначально эти услуги развивались в отсутствие какой-либо нормативно-правовой базы, но после их распространения и в интересах обеспечения правовой стабильности и содействия их распространению Центральный банк и Регуляторный орган электросвязи (CONATEL) издали нормативные

⁴⁴ Документ SG2RGQ/138, “Предложение о добавлении результатов опыта MDRU в документ об опыте использования ИКТ при оказании помощи в случае бедствий”, Япония; <http://www.itu.int/en/ITU-D/Pages/TouchingLives.aspx?ItemID=12>.

⁴⁵ Документ 1/316, “Предложения по пересмотру текстов, касающихся раздела, посвященного ИКТ, в отчете об опыте использования ИКТ при оказании помощи в случае бедствий”, корпорация NTT Advanced Technology (Япония).

⁴⁶ <http://www.broadbandcommission.org/Documents/reports/bb-annualreport2015.pdf>.

положения, обеспечивающие гарантии для пользователей, поставщиков электронных средств оказания платежных услуг и для поставщиков услуг в области электросвязи. Электронные средства платежа обеспечивают простой, но в то же время незаменимый в сельских районах способ обеспечения доступа для лиц, находящихся в финансовой изоляции, к более высоким уровням официальных финансовых услуг и к их использованию.⁴⁷

Интернет – это очень мощный инструмент предоставления услуг электронных финансов и электронной коммерции в сельских районах. Многие страны эффективно пользуются им. Хорошими примерами являются План развития сельских районов **Эстонии** и программа по услугам на базе ИКТ.⁴⁸

5.3.2 Электронное здравоохранение

Электронное здравоохранение – это возможность предоставлять базовые услуги и услуги с расширенными возможностями в сельских и отдаленных районах.⁴⁹ Дефицит кадровых ресурсов в сфере здравоохранения, в первую очередь, негативно сказывается на сельских и отдаленных районах в связи с тем, что многие высокопрофессиональные кадры сосредоточены в городах и столице. Предоставление людям дистанционного доступа к медицинским услугам с использованием электронных средств частично поможет решить проблемы, связанные с дефицитом людских ресурсов в сфере здравоохранения. Услуги в сфере телемедицины, используемые для проведения консультаций с помощью электронных технологий, способствуют предоставлению качественного медицинского обслуживания пациентам, проживающим в районах, ощущающих нехватку кадровых ресурсов. Для предоставления медицинских услуг жителям сельских и отдаленных районов необходимо обеспечить жителей таких районов, а также городские здравоохранительные учреждения, возможностью скоростной передачи данных, технически совместимой с приложениями телемедицины. Для предоставления приложений в сфере телемедицины необходимо обеспечить в городских здравоохранительных учреждениях, а также в сельских и отдаленных районах, доступ к соответствующей вычислительной инфраструктуре, объединенной в сеть высокоскоростной передачи данных, с соответствующим программным обеспечением и периферийным оборудованием (например, видеокамерами). Улучшение возможности для потребителей из сельских и отдаленных районов в получении доступа к услугам первичной медицинской помощи, а также снижение необходимости преодолевать большие расстояния для получения доступа к услугам медицинской помощи. Услуги электронного здравоохранения на базе SMS. Необходимо обеспечить реализацию образовательно-просветительских программ в сфере телемедицины для жителей сельских и отдаленных районов. На **рисунке 3** представлены стратегические рекомендации по внедрению национальных служб телемедицины в сельских районах.

⁴⁷ Документ 1/404, “Мобильные деньги в сельских районах Парагвая”, Республика Парагвай.

⁴⁸ Более подробная информация о Плате развития сельских районов **Эстонии** и программе по услугам на базе ИКТ приводится по адресу: <http://enrd.ec.europa.eu/enrd-static/fms/pdf/47E4F7BF-9483-405B-54E2-7A64D914332E.pdf>.

⁴⁹ https://www.isftech.org/files/media/WHO-ITU_National_eHealth_Strategy_Toolkit.pdf.

Рисунок 3: Стратегические рекомендации по внедрению национальных служб телемедицины в сельских районах

Стратегическая рекомендация: внедрить национальную службу телемедицины для сельских и отдаленных районов			
Необходимые промежуточные результаты			
Основа	Решения	Изменение и внедрение	Управление
- Услуга телемедицины внедрена на национальном уровне. - Соответствующее информационное подключение к приоритетным районам установлено. - Соответствующая вычислительная инфраструктура и инфраструктура связи на местном уровне в приоритетных районах установлена.	На рынке доступны соответствующие решения в сфере телемедицины, отвечающие всем требованиям.	- В программу образования и профессиональной подготовки медицинских работников включена подготовка в сфере телемедицины. - Местные медицинские работники могут содействовать населению в получении доступа к услугам телемедицины. - Общественность осведомлена в вопросах телемедицины; соответствующие услуги широко используются в приоритетных районах.	- Создан механизм управления работой и надзора для услуги телемедицины на национальном уровне. - Обеспечено необходимое финансирование для разработки и обеспечения функционирования услуги телемедицины на национальном уровне.

5.3.3 Электронное сельское хозяйство

Электронное сельское хозяйство является одним из направлений деятельности, определенных в Декларации и Плане действий, утвержденных на ВВУИО. Это недавно появившаяся область деятельности, ориентированная на укрепление сельского хозяйства и развитие сельских районов за счет улучшения информационных и коммуникационных процессов. Если говорить точнее, электронное сельское хозяйство предполагает концептуализацию, проектирование, развитие, оценку и применение инновационных способов использования ИКТ в сельской среде с основным фокусом на сельское хозяйство.

Электронное сельское хозяйство необходимо для обеспечения доступа фермеров к надежной и современной агротехнической информации, а также к данным прогноза погоды.

При том, что стратегии электронного сельского хозяйства признаются многими заинтересованными сторонами, многим странам еще только предстоит принять стратегический подход к обеспечению наилучших способов применения достижений ИКТ в данной сфере. Стратегии электронного сельского хозяйства помогут обосновать ресурсы (финансовые и людские) и найти системный подход к более эффективной реализации возможностей и решению проблем ИКТ в сельскохозяйственном секторе при одновременном формировании новых потоков доходов и повышении уровня жизни в сельских сообществах, а также обеспечить достижение целей национального генерального плана в данной отрасли. Наличие такой стратегии и ее согласованность с другими правительственными планами предотвратит изолированное внедрение проектов и услуг в сфере электронного сельского хозяйства.

Правительство **Руанды** планирует разработку национальной ИКТ-стратегии в интересах сельского хозяйства страны (ICT4RAg), в которой найдут свое отражение достижения, проблемы и возможности, связанные с внедрением ИКТ в сельском хозяйстве. Эта стратегия будет ориентирована на укрепление сельского хозяйства и развитие сельских районов за счет улучшения информационных и коммуникационных процессов. В частности, ICT4RAg предусматривает концептуализацию, проектирование, развитие, оценку и применение инновационных способов использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в сельской среде с основным акцентом на сельском хозяйстве. Ожидается, что разработанные

на этой основе проекты позволят стране найти собственные подходы к повышению эффективности сельскохозяйственного производства.⁵⁰

Продовольственная и сельскохозяйственная организация (ФАО), обладающая обширными знаниями в области сельского хозяйства и использования новейших технологий для обеспечения безопасности продуктов питания, сельского хозяйства и развития села, и **Международный союз электросвязи (МСЭ)** – ведущее агентство ООН, специализирующееся на ИКТ, – при поддержке Технического центра сотрудничества в области сельского хозяйства и сельских районов (СТА) объединили свои усилия по разработке **Стратегического руководства по электронному сельскому хозяйству** и помощи государствам в разработке их национальных стратегий/генеральных планов по электронному сельскому хозяйству на основе данного руководства.⁵¹

5.3.4 Электронное правительство

Необходимо разрабатывать национальную стратегию электронного правительства с учетом сельского населения. Электронное правительство должно учитывать разрыв между городским и сельским населением, причем последнее должно получать выгоды из преимуществ услуг электронного правительства. Поэтому важно разработать программу/решение, предоставляющее людям возможность доступа к услугам электронного правительства в сельских районах. Например, правительство **Португалии** имеет программу оказания услуг правительства в сельских районах.⁵² Хорошим примером служит “Национальный план электронного государственного управления” в **Индии**, который включает проекты для сельских районов.⁵³

Элиас и др. (Alias et al) (2011)⁵⁴ установили, что серьезными барьерами для принятия электронного правительства в сельских районах являются простота использования, безопасность, стоимость и языковые ограничения. Организационные преграды существенно влияют на принятие местных инициатив электронного правительства, таких как местные центры электросвязи.

5.4 Предложения

Люди, живущие в сельских районах, должны иметь возможность использовать преимущества ИКТ в сфере образования, сельского хозяйства, качества и безопасности продуктов питания, здравоохранения, электронного правительства, электронного туризма, электронных финансов, электронной коммерции и других услуг широкополосной связи, и для этого необходимо тщательное планирование. Такие действия помогают повысить качество жизни и уровень экономики. МСП смогут повысить производительность и расширить зону своей деятельности. Такие услуги также помогут снизить проблемы географического расстояния и изоляции.

- Разработать план/стратегию/проекты по принятию услуг ИКТ в сельских и отдаленных районах (с измеримыми целями, например: каждое сообщество или домохозяйство должно иметь доступ к интернету и активно пользоваться услугами ИКТ).
- Предоставить финансовые ресурсы, субсидии на обеспечение и принятие интернет-устройств и услуг (определить в качестве приоритета в ежегодных правительственных бюджетах, Фондах универсального обслуживания и пр.).
- Обучить местные администрации и использовать их руководящую роль.
- Разработать услуги и контент в зависимости от реальных местных потребностей сельского района. Например, в сельскохозяйственных сельских районах полезнее всего будет разрабатывать контент по сельскому хозяйству для фермеров и приложения для продажи их продукции в интернете.

⁵⁰ Документ SG1RGQ/286, “Использование ИКТ для развития сельского хозяйства в Руанде”, Руанда (Республика).

⁵¹ Текст Стратегического руководства по электронному сельскому хозяйству можно найти по ссылке <http://www.fao.org/3/a-i5564e.pdf>.

⁵² Подробнее о программе правительства Португалии по оказанию услуг электронного правительства в сельских районах можно узнать по адресу: <https://joinup.ec.europa.eu/community/epractice/news/portugal-brings-egovernment-services-rural-areas>.

⁵³ Подробнее о Национальном плане правительства Индии по оказанию услуг электронного правительства можно узнать по адресу: <http://deity.gov.in/content/national-e-governance-plan> и <http://deity.gov.in/content/mission-mode-projects>.

⁵⁴ <http://www.ejisdc.org/ojs2/index.php/ejisdc/article/view/1579/612>.

- Разработать приложения и услуги, расширяющие возможности женщин/девочек, малых и средних предприятий (МСП), а также “лиц с ограниченными возможностями и лиц с особыми потребностями”.
- Построить общественные центры доступа (центры электросвязи, зоны бесплатного Wi-Fi и пр.).
- Интегрировать ИКТ в сфере образования и обеспечить эффективное использование школ как общественных центров доступа.
- Поддерживать развертывание приложений, услуг IoT/M2M.
- Разрабатывать партнерство государственного и частного секторов, сотрудничество.
- Обучить местное население и развернуть программы развития цифровой грамотности и навыков.
- Развернуть образовательно-просветительскую программу.

6 ГЛАВА 6 – ИКТ в сфере образования в сельских районах

ИКТ – отличное средство поддержки образования в сельских районах и обеспечения равных образовательных возможностей на национальном уровне. Широкополосные технологии обладают потенциалом преодоления многих уникальных проблем и традиционных ограничений, характеризующих сельскую экономику, в особенности тех, которые связаны с расстоянием и доступом. Граждане сельских и отдаленных районов имеют такие же потребности, что и жители городов, но по ряду аспектов находятся в неблагоприятном положении. ИКТ в образовании могут играть важную роль для развития человеческих ресурсов в сельских районах для сферы образования, здравоохранения, сельского хозяйства, коммерции и других сфер. Многие страны имеют программы развития села, включая ИКТ в образовании для студентов, фермеров, молодежи, женщин и девочек, малых и средних предприятий (МСП) и т. д. Дистанционное обучение и ИКТ улучшают ситуацию с доступом, равенством и качеством жизни в сельских районах. Разные страны используют дистанционное образование и ИКТ как стратегии для достижения целей развития.

ИКТ в образовании также могут помочь отдельным лицам конкурировать в глобальной экономике, создавая навыки XXI века. ИКТ в образовании также используются для охвата студентов с плохим доступом или его отсутствием в сельских и отдаленных районах путем сведения к минимуму затрат, связанных с доставкой традиционного обучения. Недостаток учителей в сельских районах является серьезной проблемой во многих развивающихся странах. Дистанционное обучение также представляет хорошую возможность решения проблемы учителей в сельских районах. Дистанционное обучение также эффективно используется для удаленной подготовки учителей.

Информационно-коммуникационные технологии влияют на социально-экономическое развитие в развивающихся странах. Использование ИКТ в образовании и профессиональной подготовке предоставляет больше возможностей для женщин, девочек и людей с ограниченными возможностями в сельских районах. Образованные и знакомые с цифровыми технологиями женщины смогут пользоваться преимуществами микрофинансовых продуктов и услуг, увеличивая долю женского предпринимательства в сельской местности. Вероятность того, что сельские девочки получат тот же уровень базового образования, что и мальчики, гораздо ниже. ИКТ в образовании – это дополнительная возможность для девочек. ИКТ также можно использовать для обучения представителей МСП, фермеров в сельских районах тому, как работать с финансами и выйти на рынок с помощью ИКТ. ИКТ также могут играть важную роль в обучении людей использованию современных технологий в сельском хозяйстве, а также различным аспектам, связанным со здоровьем.

Влияние цифровых навыков и электронного образования в ИКТ для сельских и отдаленных районов⁵⁵

Успешное развертывание национальных планов развития определяется однородностью развития в целом по стране, включая сельские и отдаленные районы, которыми, как правило, занимаются в последнюю очередь. Это может быть обусловлено цифровыми навыками пользователей в данной части страны. Цифровые навыки пользователей, которые развиваются на основании цифровой грамотности, можно улучшить с помощью современной системы образования, называемой электронным образованием. Следовательно, эти два момента являются взаимозависимыми.

Цифровые навыки – это важная составляющая любого развития в области ИКТ. Их следует включать в число приоритетов национальных стратегий развития и исполнительных программ. И это более важно для сельских районов, поскольку низкий уровень грамотности служит серьезным препятствием к использованию интернета и электронных услуг в сельских сообществах. С другой стороны, ИКТ являются эффективным содействующим фактором в образовании, который способен улучшить цифровую грамотность. Соответственно, развитие цифровых навыков в сельских и отдаленных районах и использование ИКТ для образования (электронное образование) являются двумя разными вопросами, которые необходимо учитывать при развитии сельских районов.

Цифровые навыки можно разделить на технические и когнитивные. Эти навыки можно развивать и/или учиться им на разных уровнях: на уровне использования, поддержки и достижения целей, используя научно-практическую и теоретическую подготовку.

⁵⁵ Документ 1/382, “Влияние цифровых навыков и электронного образования в ИКТ для сельских и отдаленных районов”, Иранский научно-технологический институт и сопутствующие организации (Исламская Республика Иран).

6.1 Технологии широкополосной связи

Технологии широкополосной связи могут быть самыми разными, и их доступность в пределах страны также может быть разной.⁵⁶ Все эти технологии имеют разную стоимость. Например, характеристики стоимости технологии спутниковой широкополосной связи отличаются от профиля наземной подвижной широкополосной связи. В сельских районах сети, в целом, могут присутствовать, но возможность установления соединения в школах может требовать дополнительных затрат. Наличие технологий, наряду с их скоростью и доступностью необходимо уравнивать со стоимостью, и все эти параметры сказываются на устойчивости проекта. Нужно определить приемлемые скорости наряду с выбором высокоскоростной технологии. Тем не менее нельзя не принимать во внимание альтернативы высокоскоростной соединяемости, поскольку они также могут быть полезными в интеграции ИКТ в образовании, особенно там, где возможность установления широкополосного соединения по-прежнему представляет проблему. В целом в сельских районах нет сетей фиксированного широкополосного доступа, необходимых для ИКТ в образовании, широкополосной соединяемости школ и т. д. Решением являются различные беспроводные широкополосные технологии. Обычно для предоставления доступа к интернету в сельских школах используются спутниковые технологии.

6.2 Проблемы

Плохое электроснабжение является серьезной проблемой особенно в сельских районах, что требует отдельного рассмотрения в плане обеспечения ИКТ в образовании. Решением могут стать солнечная энергетика, ветровые станции и другие альтернативные источники электричества.

Людей, живущих в сельских районах, также необходимо учить пользоваться приложениями и услугами IoT/M2M. IoT (“умное” управление водоснабжением, “умное” электроснабжение, “умное” сельское хозяйство, “умное” здравоохранение и т. п.) является предметом наивысшего приоритета во многих странах, и жители сельских районов должны извлекать преимуществ из такой возможности.

Программы повышения цифровой грамотности также необходимы для жителей сельской местности. Развивающимся странам необходимо разрабатывать программы повышения цифровой грамотности для увеличения принятия широкополосной связи и положительного влияния на сельские районы.

Коллективные центры ИКТ (центры электросвязи) также могут сыграть важную роль в основанных на ИКТ программах профессиональной подготовки в сельских районах.

Самыми важными проблемами с точки зрения повышения цифровых навыков в сельских и отдаленных районах являются следующие:

- недостаток квалифицированных специалистов в области информационных технологий в сельских и отдаленных районах;
- незнание второго языка и/или недостаток отечественного контента для повышения навыков в области ИКТ;
- недостаточная интеграция ИКТ в образ жизни и культуру людей;
- недостаточно углубленные программы обучения и отсутствие стандартизации профессиональной подготовки; и
- недостаток современных технологий доступа для соединения сельских и отдаленных районов.

6.3 Приемлемость в ценовом отношении и финансирование

Сельским жителям также нужны доступные по цене устройства для широкополосной связи и интернета для доступа к образованию на базе ИКТ. Правительства большинства стран применяют различные механизмы помощи людям в получении приемлемых в ценовом отношении устройств для широкополосной связи и интернета (доступные долгосрочные банковские ссуды, политика освобождения от уплаты налогов, субсидии и т. п.).

⁵⁶ <http://connectaschool.org/itu-module/21/544/en/schools/connectivity/reg/3.3.5.1>.

Школы, особенно в сельских и отдаленных районах, зачастую не могут позволить себе доступ к интернету. Учитывая важность интеграции ИКТ в образовании, правительства все чаще берут на себя ответственность за предоставление решений, снижающих соответствующие затраты, или субсидируют существующие издержки. Для обеспечения образования на базе ИКТ в сельских районах можно использовать различные механизмы финансирования: правительственный фонд, фонд универсального обслуживания, освобождение от налогов, субсидии и др. Во многих странах программы ИКТ в образовании, в том числе в сельских районах, финансируются из фонда универсального обслуживания.

6.4 Глобальное обследование по Вопросу 5/1

В этом разделе представлен анализ ответов, данных в рамках глобального обследования по Вопросу 5/1 1-й Исследовательской комиссии МСЭ-D. Было признано, что для успешного завершения работы по Вопросу за период 2014–2017 годов необходимо получить дополнительные вклады от членов МСЭ. Обследование также затрагивает тему ИКТ в образовании со следующим вопросом: “Есть ли у вас национальная политика по ИКТ в образовании для сельских и отдаленных районов?” Подробный анализ вкладов, полученных в ходе обследования, представлен в **Приложении 2.1** и **Приложении 2.2** к настоящему отчету.

Важно отметить следующую информацию из **Бразилии** о соединении всех государственных школы в сельских районах: “Используя условия участия в тендере по радиочастоте в поддиапазоне 450 МГц, Anatel обязала выигравших тендер поставщиков на 2014 и 2015 годы соединить все государственные школы, расположенные в сельских районах в радиусе до 30 километров от муниципалитетов, с интернет-услугами бесплатно в соответствии с пунктом 5 Приложения IIB к тендерной заявке”.

6.5 Предложения

- Обеспечить координацию усилий между министерствами, особенно министерствами ИКТ и образования.
- Установить приоритетный подход к использованию ИКТ в сельских районах и образованию в национальных планах и концепциях развития страны.
- Соединить все школы в сельских районах широкополосным доступом и обеспечить эффективное использование ИКТ в образовании.
- Использовать преимущества низких частот ИМТ для экономически приемлемого покрытия сельских районов широкополосной связью. Например, ВКР-15 выделила полосу частот 694–894 МГц для глобального применения. Рассмотреть включение обязательств по покрытию в тендеры на низкие частоты (победитель, получающий лицензию, должен сначала развернуть подвижную широкополосную сеть в сельских районах по примеру развертывания сетей 800 МГц через аукционы 4G в Германии).
- Разработать механизм финансирования ИКТ в образовании в сельских районах, например, учредить фонд универсального обслуживания.
- Разработать приемлемые в ценовом отношении программы “компьютер + широкополосный доступ” (освобождение от налогов, субсидии, поддержка фонда универсального обслуживания, долгосрочные банковские ссуды и т. п.).
- Разработать программы повышения цифровой грамотности для людей, проживающих в сельских районах.
- Разработать программы ИКТ для женщин и девочек, живущих в сельских районах.
- Использовать преимущества школ, центров электросвязи для обучения людей тому, как пользоваться электронным здравоохранением, электронным сельским хозяйством, электронной коммерцией и т. п. (по данным ФАО, 75 процентов малообеспеченных людей проживают в сельских районах и работают, главным образом, в сельском хозяйстве).
- Разработать образовательный контент для людей, проживающих в сельских районах.
- Обеспечить электроснабжение для образования на базе ИКТ в школах, центрах электросвязи и домах.

- Примеры внедрения ИКТ в образование в **Бангладеш, Бутане, Бурунди, Китайской Народной Республике, Колумбии, Гвинее, Гаити, Кении, Мадагаскаре, Руанде, Шри-Ланке и Зимбабве** см. в **Приложении 4** к настоящему отчету.

7 ГЛАВА 7 – Государственная политика, меры регулирования, финансирование в интересах развития, техническое обслуживание и эксплуатация электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах

7.1 Ситуация в сельских и отдаленных районах развивающихся стран

Несмотря на то что к 2013 году покрытие подвижной сотовой связи для сельского населения достигло почти 90 процентов от общего числа всех сельских жителей планеты, такое покрытие обеспечивается, главным образом, услугами подвижной связи 2G/2,5G, включая SMS. Покрытие услугами подвижной связи 3G, обеспечивающее использование смартфонов или планшетных компьютеров, остается относительно низким среди сельского населения.⁵⁷

Во вкладах, предоставленных на собраниях Группы Докладчика по Вопросу 5/1, представлена ситуация, сложившаяся в сельских и отдаленных районах некоторых стран. Кроме того, в рамках глобального обследования был задан ряд вопросов, касающихся коэффициента покрытия, ответы на которые представлены в **Приложении 2**.

Интерактивные карты передачи представляют платформу картирования данных ИКТ по инвентаризации национальных магистральных линий (волоконно-оптических, микроволновых и станций спутников Земли), а также других важнейших показателей сектора ИКТ.⁵⁸ Эти карты демонстрируют неравномерное распределение инфраструктуры электросвязи.⁵⁹

Проблемы универсального доступа возникают в связи с резким увеличением предельной стоимости развертывания сети в менее плотно населенных и более отдаленных районах, что ставит под угрозу жизнеспособность предоставления услуг на коммерческой основе.⁶⁰ Учитывая описанную выше ситуацию, вмешательство правительства в работу по внедрению услуг электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах является, таким образом, обязательным.

Один из вопросов глобального обследования, касающийся национальной стратегии электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах сформулирован следующим образом:

3.1 Какие **стратегии** приняты на вооружение для достижения целей в сельских и отдаленных районах?

На данный вопрос было получено 39 ответов (86,67 процента).

⁵⁷ Документ SG1RGQ/107, "Резюме исследования на тему 'Ситуация с широкополосной связью в сельских и отдаленных районах'", Координатор БРЭ по Вопросу 5/1.

⁵⁸ Документ 1/353, "Information on the ITU Interactive Transmission Maps", Координатор БРЭ по Вопросу 1/1.

⁵⁹ <http://www.itu.int/en/ITU-D/Technology/Pages/InteractiveTransmissionMaps.aspx>.

⁶⁰ Состояние широкополосной связи в 2015 году, Комиссия ООН по широкополосной связи.

Рисунок 4: Стратегии, принятые для достижения целей в сельских и отдаленных районах



В следующих разделах рассматриваются стратегии, принятые для достижения целей в сельских и отдаленных районах.

7.2 Политика в области широкополосной связи и план развития широкополосной связи

За последние годы многие страны составили национальные планы развития широкополосной связи. В этих планах учитывается как покрытие и целевые значения по услугам, так и политика внедрения плана. Некоторые из них ставят целью достижение универсального обслуживания в сфере широкополосной связи.⁶¹

Исследование, проведенное для Комиссии по широкополосной связи (2013 г.), показывает, что внедрение или принятие плана развития широкополосной связи приводит в среднем к росту проникновения фиксированной широкополосной связи на 2,5 процента и росту проникновения подвижной широкополосной связи на 7,4 процента.⁶²

Один из вопросов глобального обследования, касающийся политики развития широкополосной электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах сформулирован следующим образом:

2.1 Существует ли какой-либо национальный план по электросвязи/ИКТ/широкополосной связи, направленный на развитие сельских и отдаленных районов?

На данный вопрос было получено 42 ответа (93,33 процента).

67 процентов стран ответили “да”, и 33 процентов – “нет”.

Во вкладах, предоставленных на собраниях Группы Докладчика по Вопросу 5/1, политика и планы по широкополосной связи в некоторых странах представлены следующим образом.

Государственный совет **Китайской Народной Республики** принял в 2013 году Стратегию и план внедрения широкополосной связи в Китае. В Плане широкополосная связь определена как стратегическая государственная инфраструктура и важный ведущий механизм устранения дисбаланса между

⁶¹ Документ SG1RGQ/107, “Резюме исследования на тему ‘Ситуация с широкополосной связью в сельских и отдаленных районах’”, Координатор БРЭ по Вопросу 5/1.

⁶² Состояние широкополосной связи в 2015 году, Комиссия ООН по широкополосной связи.

разными районами и между городом и селом. Правительствам на всех уровнях необходимо включить широкополосные сети в свои планы социально-экономического развития.

Для достижения целей данного периода в План включены проект “Широкополосная деревня” и демонстрация проекта “Широкополосные приложения в сельских школах”. Более того, приложения по проектам “Оптимизация широкополосной сети” и “Демонстрация приложений широкополосной связи” получают приоритет, если они направлены на развитие сельских районов.⁶³

Для реализации 12-й пятилетней программы национального развития в стратегических перспективных отраслях и документа “Уведомление по печати и выпуску стратегии “Широкополосный Китай” и плана ее внедрения”, а также для ускорения развития широкополосной инфраструктуры в сельских районах, Комиссия по национальной реформе и развитию, Министерство финансов и Министерство промышленности и информационных технологий Китая в 2014 году совместно запустили пилотный проект “Широкополосная деревня” (первый этап). Первыми этим проектом были охвачены провинции Сычуань и Юньнань, и сычуаньскому филиалу China Telecom было поручено возглавить ход проекта в провинции.⁶⁴

В **Гвинее**, чтобы достичь целей устранения изолированности сельских и отдаленных районов, правительство реализовало проекты в области инфраструктуры и осуществило деятельность, способствующую развитию инфраструктуры и диверсификации услуг электросвязи/ИКТ, доступных для всех. К ним, среди прочего, относятся:

- принятие в 2010 году документа по национальной политике и стратегии развития информационно-коммуникационных технологий (DPSNTIC).
- официальная разработка и принятие Программы WARCIPGuinée/Всемирного банка.⁶⁵

Во **Вьетнаме** Министерство информации и связи разрабатывает программу обеспечения общественных услуг электросвязи к 2020 году. Опираясь на результаты и опыт, полученные по первой указанной выше программе, данная программа будет ориентирована на развитие общенациональной инфраструктуры электросвязи, отдавая приоритет отдаленным, приграничным и изолированным районам и делая услуги электросвязи более универсальными, чтобы обеспечить право на равный экономически обоснованный доступ к услугам электросвязи для всех людей, особенно для малообеспеченных домохозяйств во Вьетнаме. Предполагается следующая структура программы:

- Бенефициары: Граждане и малообеспеченные домохозяйства в общенациональном масштабе.
- Бюджет: Вклады операторов услуг электросвязи и другие источники.
- Составляющие программы: широкополосное соединение, экстренное соединение, коллективное соединение, офисное соединение, вещательное соединение и безопасное соединение.⁶⁶

С 2005 года **Вьетнам** проводит политику универсализации услуг электросвязи и интернета и к 2010 году добился в этой области значительных успехов. С 2015 года правительство Вьетнама продолжает работу по осуществлению программы обеспечения общественных услуг электросвязи к 2020 году. Цель этой Программы заключается в обеспечении более существенных выгод для общин посредством проведения новой политики по содействию в развитии инфраструктуры широкополосной связи в сельских и отдаленных районах, испытывающих особые трудности, а также по обеспечению универсального обслуживания в сфере электросвязи, в обязательном порядке предоставляя такие услуги бедным домохозяйствам, и по предоставлению общественных услуг, в частности осуществлению стратегии содействия внедрению цифрового телевидения в отдаленных районах, испытывающих особые трудности. Хотя Вьетнам проводит действительно полномасштабную политику по развитию электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах, однако схожим с ним развивающимся и наименее развитым странам предстоит столкнуться еще со многими трудностями, особенно в том, что касается финансовых средств и квалифицированных людских ресурсов, и им потребуется постоянная помощь со стороны МСЭ и развитых стран.⁶⁷

⁶³ Документ 1/46, “Широкополосная связь в сельских районах Китая и предложения по исследованию Вопросы 5/1”, Китайская Народная Республика.

⁶⁴ Документ 1/158, “Опыт China Telecom в разработке “широкополосных деревень””, Китайская Народная Республика.

⁶⁵ Документ 1/144, “Положение в области доступа к инфраструктурам и услугам электросвязи/ИКТ в сельских и изолированных районах Республики Гвинеи”, Гвинея (Республика).

⁶⁶ Документ SG1RGQ/2, “Информация о развитии предоставления услуг электросвязи общего пользования во Вьетнаме”, Вьетнам (Социалистическая Республика).

⁶⁷ Документ SG1RGQ/256, “Программа по универсализации услуг электросвязи общего пользования в сельских и отдаленных районах”, Вьетнам (Социалистическая Республика).

В **Бурунди** правительство приняло национальную политику развития ИКТ и два года назад приступило к проведению общественных информационных сессий по вопросам данной политики.⁶⁸

Руанда зарегистрировала целый ряд ориентиров, которые значительно преобразили способ использования технологий бизнесом и обществом Руанды. В рамках развития национальной информационно-коммуникационной инфраструктуры (НИКИ) правительство Руанды развернуло национальную высокоскоростную волоконно-оптическую магистральную сеть, которая охватывает все тридцать районов и соединяет одиннадцать постов пограничного контроля. Эта инициатива нацелена на увеличение доступа к различным широкополосным услугам, включая такие приложения как электронное государственное управление, электронный банкинг, электронное обучение и электронное здравоохранение, и такой доступ должен стать основным фактором содействия достижению поставленных целей по приобретению Руандой статуса страны со средним уровнем дохода к 2017 году.⁶⁹

В **Японии** целью Стратегии преодоления “цифрового разрыва” (2008 г.) стало устранение “районов, не имеющих широкополосного покрытия”, обеспечить которое силами только частного сектора невозможно, и предоставление 90 процентам домохозяйств сверхскоростного широкополосного доступа к 2010 финансовому году. Эта задача была успешно решена. В настоящее время правительство занимается реализацией инициатив в рамках Декларации о превращении Японии в самую развитую страну мира в области ИТ (2013 г.), целью которой является создание и обеспечение бесперебойной работы местной инфраструктуры ИКТ (сверхскоростного широкополосного доступа и подвижной связи) на удаленных островах и в других районах где невозможно получить прибыль, с учетом особенностей каждого района, чтобы обеспечить доступность для всех граждан среды, благоприятствующей использованию ИКТ.⁷⁰

Международная организация спутниковой связи (ITSO), Intelsat и Европейская организация спутниковой связи (EUTELSAT IGO) предположили в своем вкладе, что, принимая во внимание роль, которую спутник может играть в устранении цифрового разрыва, для правительств важно включить спутниковые технологии как часть решения при формировании национальных планов развития широкополосной связи или других инициатив, таких, как электронное здравоохранение, электронное правительство или электронное образование.⁷¹

Одним из преимуществ постановки общенациональных целей по покрытию и скорости широкополосной связи является то, что они могут давать четкий сигнал со стороны правительств (и регуляторных органов) об их обязательствах по организации передовой и современной инфраструктуры. Национальные цели также могут включать определенный тип обязательств по универсальному обслуживанию (USO), воплощая задачи социальной и государственной политики в отношении коммерческих и конкурентных рынков.⁷²

Несмотря на значительное увеличение количества стран, принявших общенациональный план развития широкополосной связи, значительное число таких планов подходят к завершению срока их действия, и принципы продления многих из них не ясны (то есть не ясно, продлят ли страны недавно завершившиеся планы, пересмотрят их, изучат отзывы по достигнутым результатам и/или введут новый план).⁷³ Таким образом, для правительства важно на регулярной и разумной основе продлевать и/или пересматривать общенациональный план развития широкополосной связи.

⁶⁸ Документ SG1RGQ/32, “Возможность соединения в сельских районах и ее воздействие на социально-экономическое развитие на благо сельского населения Бурунди”, Бурунди (Республика).

⁶⁹ Документ SG1RGQ/99, “Инициативы в области электросвязи и ИКТ в Руанде”, Руанда (Республика).

⁷⁰ Документ SG1RGQ/292, “Позиция Японии по стратегическим планам”, Япония.

⁷¹ Документ 1/329, “Критическая роль спутников в обеспечении соединения для тех, кто его не имеет”, ITSO, INTELSAT и EUTELSAT IGO.

⁷² Состояние широкополосной связи в 2013 году, Комиссия ООН по широкополосной связи.

⁷³ Состояние широкополосной связи в 2015 году, Комиссия ООН по широкополосной связи.

7.3 Фонд универсального обслуживания

Фонд универсального обслуживания (USF) и аналогичные программы субсидирования могут улучшить состояние готовности широкополосных услуг и их приемлемости в ценовом отношении для необслуживаемых районов. Сегодня USF, которые традиционно ориентировались на услуги базовой телефонной связи в отдаленных районах, адаптируются под содействие принятию широкополосного доступа, субсидируя контент, устройства, услуги и обучение цифровым технологиям, а также инфраструктуру. Во многих случаях фонды USF способны дать толчок к развитию рынка и подтолкнуть операторов к расширению охвата и обеспечению соединяемости в необслуживаемых районах.⁷⁴

Как правило, USF финансируются на основании некоторой схемы вкладов от поставщиков/операторов услуг электросвязи. В большинстве случаев вклады операторов имеют форму отчислений, рассчитываемых в процентном отношении к годовому доходу от деятельности. В отдельных случаях сбор в USF не является отдельным платежом, а включается в общую сумму ежегодных регуляторных сборов. Помимо отчислений операторов часто используются и другие источники финансирования, в частности комиссионные сборы за выданные лицензии, вся или часть выручки от аукционов спектра, прямые вклады из бюджета правительства, вклады международных организаций, таких как Всемирный банк, региональные банки развития и др.⁷⁵

В глобальный опрос было включено несколько вопросов, касающихся фонда универсального обслуживания, в частности:

3.1 c) Пожалуйста, укажите источник средств для USF

На данный вопрос было получено 29 ответов (64,44 процента).

Таблица 4: Источники финансирования USF

Источники	Доля
Сборы с тарифов за оплату услуг электросвязи	44%
Лицензионные платежи	9%
Комиссия за использование	9%
Комиссия за спектр	3%
Налог на добавленную стоимость (НДС), налог на импорт оборудования для электросвязи	0%
Другое	35%

Ответы на вопросы относительно управления USF см. в **Приложении 2**.

Во вкладах, предоставленных на собраниях Группы Докладчика по Вопросу 5/1, представлена следующая ситуация с фондами универсального обслуживания в некоторых странах.

В **Китайской Народной Республике** основной движущей силой является МПИТ (Министерство промышленности и информационных технологий). МПИТ распределяет задания предоставления универсальных услуг электросвязи среди основных операторов в зависимости от географического административного деления. Средства для выполнения обязательств по универсальному обслуживанию во вверенных им территориях операторы привлекают самостоятельно, выполняя распределенные задания. Обычно МПИТ обращается за поддержкой к местным органам власти, прося местные органы самоуправления

⁷⁴ Состояние широкополосной связи в 2013 году, Комиссия ООН по широкополосной связи.

⁷⁵ Фонд универсального обслуживания и охват цифровыми технологиями для всех, 2013 год, МСЭ.

и низовые организации проводить преференциальную политику и создавать благоприятные условия для сохранения низкой себестоимости проектов и обеспечения их беспрепятственного внедрения.⁷⁶

В **Гвинее** правительство реализовало проекты в области инфраструктуры и осуществило деятельность, способствующую развитию инфраструктуры и диверсификации услуг электросвязи/ИКТ, доступных для всех. В их число входит учреждение Комитета управления фондом универсального обслуживания.⁷⁷

В **Зимбабве** Фонд универсального обслуживания был создан на основании Закона о почтовой связи и электросвязи 2001 года как источник обеспечения правительства средствами для предоставления универсального доступа к услугам электросвязи/ИКТ в сельских и находящихся в неблагоприятных условиях сообществах, а также как средство содействия национальному развитию. Предполагается, что фонд будет выполнять свои задачи в соответствии с ежегодным планом реализации, подготовленным USF на основании консультаций с владельцами лицензий на оказание услуг почтовой связи и электросвязи. Сегодня эти задачи расширяются и включают широкополосный доступ к технологиям. Широкополосная связь делает возможным предоставление услуг и приложений ИКТ, обеспечивая использование ИКТ для развития всех зимбабвийских сообществ. Средства фонда формируются на основании вкладов операторов, средств, выделенных фонду парламентом, и ассигнуемых излишков доходов относительно расходов на конец принятого государственным органами власти финансового года.⁷⁸

В **Саудовской Аравии** Фонд универсального обслуживания был учрежден в 2007 году. Фонд разрабатывает и внедряет стратегические и операционные планы путем распределения проектов между поставщиками услуг ИКТ в Королевстве с целью обеспечения услуг передачи голоса и интернета в отдаленных районах и оценки предложений с последующим присуждением проектов и подписанием соглашения о финансировании услуг с победителем тендера. USF и проекты, реализуемые поставщиками услуг ИКТ для обеспечения необходимых услуг в отдаленных районах, полностью финансируются правительством Саудовской Аравии. Стратегический план определяет задачи, направляющие работу USF посредством выявления программ и проектов по предоставлению услуг передачи голоса и широкополосного интернета в отдаленных районах. Затем проводится подготовка операционного плана фонда на год, в который включаются основные задачи, перечисленные в стратегическом плане с соответствующими программами и проектами, помимо определения объема работ по проектам и составления сметы затрат по их осуществлению.⁷⁹

Правительство **Руанды**, учредив Универсальный фонд доступа для увеличения проникновения доступа к электросвязи/ИКТ и их использования в сельских и отдаленных районах страны, внедрило следующие инициативы:

- Субсидирование сельских сообществ с целью установления широкополосной связи для доступа к услугам в сфере образования, здравоохранения и общественным услугам в сельских и отдаленных районах Руанды.
- Субсидирование возможности установления широкополосного соединения в 30 коллективных центрах электросвязи и ИКТ в сельских и отдаленных районах страны.
- Субсидирование возможности установления широкополосного соединения с интернетом во всех университетах (государственных и частных), пользующихся образовательной сетью Руанды (RwEdNet).
- Соединение всех технических училищ и колледжей в отдаленных и сельских районах путем подключения к интернету через VSAT.
- Субсидирование выделения полосы частот интернета для всех станций Национальной полиции Руанды в сельских и отдаленных районах.
- Субсидирование выделения полосы частот интернета для частных учреждений, работающих в сельских и отдаленных районах Руанды.⁸⁰

⁷⁶ Документ 1/46, “Широкополосная связь в сельских районах Китая и предложения по исследованию Вопросы 5/1”, Китайская Народная Республика.

⁷⁷ Документ 1/144, “Положение в области доступа к инфраструктурам и услугам электросвязи/ИКТ в сельских и изолированных районах Республики Гвинеи”, Гвинея (Республика).

⁷⁸ Документ 1/194, “Фонд универсального обслуживания как движущая сила развития электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах”, Зимбабве (Республика).

⁷⁹ Документ 1/217, “Фонд универсального обслуживания”, Саудовская Аравия (Королевство).

⁸⁰ Документ SG1RGQ/99, “Инициативы в области электросвязи и ИКТ в Руанде”, Руанда (Республика).

В **Иране** Комиссия по регулированию связи является главным директивным органом, ставящим количественные и качественные задачи и определяющим технические и административные критерии учреждения проектов USO. Иранское Управление по регулированию связи создано при Министерстве ИКТ как полноправный исполнительный орган, в обязанности которого входят функции управления, регулирования и исполнения. Порядок исполнения USO в Иране расписан на десять лет, и операторам USO поставлены следующие условия:

- Обеспечить покрытие домашней телефонной связью в сельских районах с возможностью пользоваться мобильными телефонами, иметь доступ к интернету и пользоваться услугами факсимильной связи в деревнях, в которых проживает более 20 семей.
- Обеспечить общественную связь в деревнях, состоящих не менее чем из 20 домохозяйств.
- Развернуть сельские пункты ИКТ в сельских районах, где проживает более 70 семей.
- Расширить покрытие подвижной связи и доступа к интернету на сельские дороги.
- Установить таксофонные аппараты в общественных местах городов.
- Обеспечить доступ к интернету в общественных местах.⁸¹

В **Кении** Поправками к Закону Кении об информации и связи 2009 года (KICA 2009) и Регламентом по информации и связи 2010 года (KICR US&A 2010) учрежден фонд универсального обслуживания (USF), дополняющий инициативы частного сектора в отношении выполнения задач универсального доступа. Фонд финансируется, главным образом, за счет обязательных взносов получивших лицензии операторов, предоставляющих услуги в различных сегментах рынка связи, а также из различных дополнительных источников. В настоящее время размер доступных средств USF составляет 29 млн. долл. США, и эта сумма вырастет еще на 8–9 млн. долл. США в этом (2016) году.⁸²

Универсальное обслуживание — это экономический, юридический и деловой термин, используемый, главным образом, в регулируемых отраслях и касающийся практики предоставления услуг базового уровня всем резидентам страны. Создание фондов универсального обслуживания многими государствами обусловлено необходимостью устранения цифрового разрыва между сельскими и городскими обществами, а также богатыми и бедными слоями населения, сформировавшегося ввиду использования частного капитала для финансирования проектов электросвязи/ИКТ.⁸³

Выясняется, что из 69 исследованных USF 38 процентов работали очень активно (более 15 выполняемых или завершенных заявок USF), 14 процентов работали на среднем уровне (от 6 до 15 проектов), а работа 22 процентов была малоактивной (проведено менее 5 проектов или ссуд). Четверть всех фондов (или 26 процентов) не работали. Из этих 69 USF 27 включали в свой состав планы широкополосной связи или коллективные центры электросвязи.⁸⁴

Таким образом, для правительства важно улучшить управление USF и обеспечить эффективность реализуемых программ, согласуя их с задачами по обеспечению доступа в сельских и отдаленных районах.

7.4 Присвоение частот и условия лицензирования

Политика в области использования спектра, его распределение и управление им являются главными составляющими общего портфеля действий правительства в сфере широкополосной связи.

Беспроводная широкополосная связь является основной платформой, обеспечивающей охват недостаточно обслуживаемых сельских районов, а также обширное покрытие в развивающихся странах. Поэтому национальные планы по использованию спектра находятся в центре внимания политики в области

⁸¹ Документ SG1RGQ/233, “Политика развития ИКТ для отдаленных и сельских районов в Иране”, Иранский научно-технологический институт (Исламская Республика Иран) и сопутствующие организации.

⁸² Документ 1/291, “Использование Фонда универсального обслуживания для распространения услуг ИКТ на сельские и отдаленные районы в Кении”, Кения.

⁸³ Документ 1/194, “Фонд универсального обслуживания как движущая сила развития электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах”, Зимбабве (Республика).

⁸⁴ Состояние широкополосной связи в 2015 году, Комиссия ООН по широкополосной связи.

широкополосной связи. Серьезные обсуждения планов, как правило, связаны с изменением присвоения полос частот, освободившихся для подобных целей в результате цифровизации телевидения.⁸⁵

Страны могут обеспечить согласованность политики и методов использования спектра с целями по услугам универсального доступа (UAS) и его присвоение безотносительно к технологиям и обслуживанию, стремясь при этом реализовать экономию за счет масштаба и обеспечить потребителям максимальную выгоду от выполненного присвоения спектра. Ресурсы спектра для широкополосных сетей необходимо гармонизировать на глобальном и региональном уровнях. Директивным органам следует тщательно оценивать потребности и условия их стран и вводить в действие такие политические схемы, которые не только содействуют инновациям и инвестициям, но и обеспечивают эффективное использование спектра за счет применения различных механизмов. Полосы спектра в диапазоне от 40 до 1000 МГц могут быть приемлемым спектром для широкополосной подвижной связи в сельских и отдаленных районах, а также для глубокого внутреннего покрытия в городах.⁸⁶

В **Мексике** Федеральный институт электросвязи (IFT) опубликовал первоначальный вариант Ежегодного плана использования полос частот в радиоспектре на национальном уровне (PABF) на 2015 год, согласно которому.

*“...впервые конкретные полосы выделяются для служб социального назначения в секторе электросвязи. Для этого предусмотрено предоставление концессий на различные участки спектра, имеющиеся в сегменте, известном как полоса сотовой связи, и находящиеся в диапазонах 824–849 МГц и 869–894 МГц. В целях эксплуатации предполагается выдавать на эти участки спектра лицензии на предоставление услуг по обеспечению соединения в сельских районах, которые позволяли бы удовлетворять непосредственные потребности в услугах базовой телефонной связи в регионах, которые не обслуживаются нынешними держателями лицензий”.*⁸⁷

Япония регулярно проводит обзоры присвоения частот в целях содействия внедрению новых услуг, которые используют частоты более эффективно. Выбор держателя лицензии в процессе присвоения частоты осуществлялся путем оценки бизнес-планов заявителей с использованием метода сравнительного анализа; было доказано, что этот метод эффективен как средство масштабного внедрения новых услуг высокого уровня в короткие сроки. В Японии обязанность оплачивать общую услугу по использованию радиоволны возлагается на прямого бенефициара радиостанции, а полученные таким образом средства направляются на контроль излучений радиоволн, разработку технологий эффективного использования частоты, генерирование стандартной радиоволны и т. д.⁸⁸

В **Мьянме** полагают, что для предоставления услуг электросвязи в отдаленных районах больше всего подходит технология CDMA-450. Министерство почты и электросвязи (MPT) использует эту технологию в отдаленных районах с 2007 года. Использование этой технологии позволяет увеличить зону охвата. Хотя эта технология применяется только для услуг голосовой связи, новейшая технология LTE на частоте 450 МГц способна также обеспечивать услуги по передаче данных. Примеры успешного опыта имеются в таких странах, как Бразилия. Одним из методов обеспечения более качественных услуг электросвязи в сельских районах может стать использование белого пространства телевидения. Мьянма изучает практический опыт других стран по использованию технологии CDMA-450 и белого пространства телевидения для предоставления услуг электросвязи в отдаленных районах.⁸⁹

Бразилия предоставила информацию об использовании технологии сотовой связи на частоте 450 МГц.⁹⁰

Можно разработать новые лицензии на спектр, чтобы повысить готовность широкополосных сетей и услуг в сельских и отдаленных районах. Одним из средств является лицензионный сбор. Лицензионный сбор за использование спектра можно снизить или даже отменить для сельских и отдаленных районов, чтобы снизить стоимостные барьеры для поставщиков UAS.⁹¹ **Кот-д’Ивуар** предположил, что во многих странах,

⁸⁵ Документ SG1RGQ/107, “Резюме исследования на тему ‘Ситуация с широкополосной связью в сельских и отдаленных районах’”, Координатор БРЭ по Вопросу 5/1.

⁸⁶ Состояние широкополосной связи в 2013 году, Комиссия ООН по широкополосной связи.

⁸⁷ Документ SG1RGQ/265, “Выполнении Рекомендации МСЭ-D 19 в Мексике”, Мексика.

⁸⁸ Документ SG1RGQ/292, “Позиция Японии по стратегическим планам”, Япония.

⁸⁹ Документ SG1RGQ/296, “Информация о доступе в отдаленных районах Мьянмы”, Республика Союза Мьянма.

⁹⁰ Документ SG1RGQ/297, “Сети сотовой связи местных сообществ в труднодоступных районах бассейна реки Амазонки в Бразилии в качестве исследования конкретной ситуации”, Бразилия (Федеративная Республика).

⁹¹ Состояние широкополосной связи в 2013 году, Комиссия ООН по широкополосной связи.

в особенности в странах Африки, вопрос оценки затрат на оплату лицензии и, как следствие, стоимости пользования нужными частотами необходимо пересматривать.⁹²

Другим вариантом является распределение такого спектра в рамках обязательств UAS. Такая мера должна включать в лицензию на использование спектра в полосе низких частот обязательства по покрытию, чтобы расширить охват широкополосной связью на районы, где такая связь экономически не выгодна операторам, и контролировать его исполнение.

7.5 Партнерство с несколькими заинтересованными сторонами

Всемирный банк призывает частный сектор возглавить процесс предоставления инфраструктуры и услуг интернета в тех случаях, когда экономическое обоснование является убедительным, но отмечает, что “иногда, в тех случаях, когда частный сектор неспособен предоставить приемлемый в ценовом отношении доступ, государственные инвестиции или вмешательство являются оправданными”. Одним из факторов, замедляющих расширение интернета, является его непривлекательное экономическое обоснование в тех районах, где проживают оставшиеся 57 процентов несоединенных людей, поэтому для достижения универсального покрытия широкополосной связью могут требоваться инновационные бизнес-модели.⁹³

В **Китайской Народной Республике** часть проекта “Широкополосная деревня”, ответственным за который является компания China Telecom, покрывает 20 округов (городов и районов) в провинции Сычуань. Проект был запущен в 2014 году и, предположительно, завершится в 2016 году. Общая сумма капиталовложений составит 695 млн. юаней, из которых по 100 млн. ежегодно выделяется государством. Оставшаяся часть инвестиций возлагается на оператора, ответственного за реализацию проекта и государственные органы власти на трех разных уровнях: на уровне округа, города и района.⁹⁴

Комбинация руководящей роли правительства и частного капитала формирует выигрышную для всех сторон ситуацию. При 40 тыс. деревень капитал является самой большой проблемой. Сычуаньский филиал China Telecom умело воспользовался возможностью стать ведущей провинцией Китая и сумел привлечь сотни миллионов юаней финансирования. Кроме того, они получают поддержку местных органов власти. В то же время, благодаря политике раскрытия национального частного капитала, Сычуаньский филиал China Telecom активно привлекает вложения социального капитала. За один год они получили сотни миллионов юаней в виде государственного финансирования и вложили средства в тысячи деревень. Благодаря сотрудничеству с компанией Sichuan Changhong and Jinzhou они содействовали развитию локальной отраслевой цепочки. Все элементы сычуаньского проекта “Сельская широкополосная связь” – подготовка рынка, оценку доходов, планирование в масштабах всей страны, технические и управленческие инновации – можно считать хорошими примерами передового опыта.

- Здесь важны и правительство, и частные предприятия.
- Объединяя поддержку правительства и частный капитал, мы можем развивать и содействовать росту сельских районов в целом.⁹⁵

В **Руанде** Министерство по делам молодежи и ИКТ (MYICT) совместно с Управлением коммунальных служб Руанды (RURA), операторами электросвязи, ПУИ, производителями и импортерами разработали проект под названием “Viziyo” как средство увеличения проникновения приемлемых в ценовом отношении “умных” устройств для конечного пользователя среди малообеспеченных слоев населения. Конечной целью данного проекта является существенное увеличение проникновения широкополосной связи по всей стране.⁹⁶

На **Мадагаскаре** Фонд развития электросвязи/ИКТ (FDTIC) и партнерство государственного и частного секторов (ПГЧ) обеспечивают большую часть финансирования на развитие ИКТ. В своих регуляторных инициативах Управление по технологиям связи (ARTEC) действует в рамках общей структуры более высокой либерализации сектора ИКТ и поощрения обмена инфраструктурой для содействия развитию электросвязи/ИКТ.⁹⁷

⁹² Документ 1/164, “Необходимость разработки метода оценки стоимости лицензий”, Кот-д'Ивуар (Республика).

⁹³ Состояние широкополосной связи в 2015 году, Комиссия ООН по широкополосной связи.

⁹⁴ Документ 1/158, “Опыт China Telecom в разработке ‘широкополосных деревень’”, Китайская Народная Республика.

⁹⁵ Документ 1/206, “Инновационный режим широкополосной связи в сельских районах: создание новой эры оптической сети в сельских районах”, Китайская Народная Республика.

⁹⁶ Документ SG1RGQ/99, “Инициатива в области электросвязи и ИКТ в Руанде”, Руанда (Республика).

⁹⁷ Документ 1/270, “Электросвязь/ИКТ для сельских и отдаленных районов”, Мадагаскар (Республика).

Чтобы обеспечить доступное и приемлемое в ценовом отношении обслуживание в сельских и отдаленных районах, очень важны партнерские отношения и достаточная кооперация между правительством, национальными регуляторными органами, операторами и другими заинтересованными сторонами. Партнерство с несколькими заинтересованными сторонами может быть эффективным инструментом для снижения затрат и рисков для районов, находящихся в экономически неблагоприятных условиях, за счет различных источников финансирования инвестиций в рамках партнерств с несколькими заинтересованными сторонами.

7.6 Поддержка инфраструктуры

Во вкладах по Вопросу 5/1 на собрании Группы Докладчика были представлены следующие примеры государственной поддержки инфраструктуры (центр электросвязи, магистральная линия, электропитание и пр.):

В **Гвинее**, чтобы достичь целей устранения изолированности сельских и отдаленных районов, правительство реализовало проекты в области инфраструктуры и осуществило деятельность, способствующую развитию инфраструктуры и диверсификации услуг электросвязи/ИКТ, доступных для всех. В рамках распространения ИКТ в местных сообществах министерство в сотрудничестве с компанией Global Voice Guinée (GVG) создали и ввели в действие в пяти столичных округах муниципальные кибер-кафе, которые включают интернет-зал и учебный зал, оборудованные компьютерами и офисной мебелью.⁹⁸

В провинции Сычуань приняли смелое решение о строительстве полностью оптической сельской широкополосной сети, чтобы радикально вырваться из тисков полосы частот. Чтобы избежать слепого строительства и снижения инвестиционного давления, Sichuan Telecom и Sichuan Design представили практическое руководство по планированию, зонированию и очередности строительства. Они нашли способ “планирования сельской широкополосной связи в масштабах страны”. Для общекитайской стратегии широкополосного доступа опыт и достижения провинции Сычуань имеют серьезное значение.⁹⁹

В **Бурунди** министерство, отвечающее за ИКТ, уже запустило проект учреждения многофункциональных коллективных центров электросвязи, а также еще один проект, направленный на открытие и усиление клубов ИКТ в сельских средних школах. Это дает ученикам возможность знакомиться с ИКТ.¹⁰⁰ Волоконно-оптическая сеть связи (магистральная система Бурунди (BBS)) уже работает во всех провинциях страны. Теперь население Бурунди пользуется всеми преимуществами данного соединения, особенно в плане использования социальных сетей с их портативных телефонов и, прежде всего, WhatsApp.¹⁰¹ Чтобы в полной мере использовать преимущества национальной оптоволоконной магистральной сети, правительство Бурунди через министерство ИКТ приступило к осуществлению проектов, которые позволят сельскому населению продолжать знакомиться с ИКТ. Это включает многоцелевые телецентры на уровне общин и клубы ИКТ в школах.¹⁰²

Правительство **Руанды** построило национальный центр обработки данных с возможностью использования потенциала облачных вычислений. В Руанде также есть доступ к международным емкостям со скоростью более 3,5 Гбит/с по различным международным подводным кабелям. Правительство Руанды через фонд универсального обслуживания (UAF) субсидирует возможность установления широкополосного соединения с 30 коллективными центрами электросвязи и ИКТ в сельских и отдаленных районах страны. Управление коммунальных служб Руанды (RURA) совместно с другими учреждениями разработали и внедрили Положения по субсидированию сельских сообществ. В рамках данной инициативы к интернету на общей скорости 110 Мбит/с через соединение VSAT подключено всего 193 пункта в государственных и частных учреждениях сельских районов Руанды.¹⁰³

⁹⁸ Документ 1/144, “Положение в области доступа к инфраструктурам и услугам электросвязи/ИКТ в сельских и изолированных районах Республики Гвинеи”, Гвинея (Республика).

⁹⁹ Документ 1/206, “Инновационный режим широкополосной связи в сельских районах: создание новой эры оптической сети в сельских районах”, Китайская Народная Республика.

¹⁰⁰ Документ SG1RGQ/32, “Возможность соединения в сельских районах и ее воздействие на социально-экономическое развитие на благо сельского населения Бурунди”, Бурунди (Республика).

¹⁰¹ Документ 1/254, “Воздействие национальной оптоволоконной магистральной сети на обеспечение соединений в сельских районах в Бурунди”, Бурунди (Республика).

¹⁰² Документ 1/406, “Воздействие национальной волоконно-оптической магистральной сети на обеспечение соединений в сельских районах в Бурунди”, Республика Бурунди.

¹⁰³ Документ SG1RGQ/99, “Инициативы в области электросвязи и ИКТ в Руанде”, Руанда (Республика).

В 2003 году на первом этапе ВВУИО главы государств из Мали, Мозамбика и Сенегала совместно с генеральным директором ЮНЕСКО запустили Проект расширения коллективного мультимедийного центра (СМС). СМС – это коллективная радиостанция и коллективное киберпространство (доступ к интернету), расположенные в одном и том же помещении. В **Сенегале** к концу 2016 года будет установлено и запущено в эксплуатацию 40 СМС.¹⁰⁴

В **Казахстане** Министерство по инвестициям и развитию работает над разработкой проекта построения инфраструктуры широкополосного доступа для сельских населенных центров на базе “Казахтелеком”. Для обеспечения сельского населения более быстрым широкополосным доступом к интернету в 2016 году началась подготовительная работа по проекту “Покрытие волоконно-оптическими линиями связи сельских населенных пунктов”. Цель проекта – повысить проникновение современных услуг связи в сельских населенных пунктах на основе широкополосного доступа к интернету.¹⁰⁵

В **Афганистане** Министерство связи и информационных технологий инициировало устройство Окружной сети связи (DCN) на базе спутника. Этот проект мобилизован вокруг улучшенных современных технологий предоставления услуг (факс, телефон и интернет). Проект запущен в 2005 году, и общая сумма финансирования при поддержке ЮСАИД составила 14 млн. долл. США. Afghan Telecom предлагает терминалы VCN и DCN для покрытия тех отдаленных округов и деревень, которые не охвачены никем из операторов, или где покрытие микроволновых магистралей/инфраструктуры является коммерчески необоснованным ввиду сложных географических условий высокогорья. При продаже терминалов VCN для обеспечения услуг электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах фонд развития электросвязи (TDF) субсидирует подобные операции, чтобы расширить предоставляемые услуги на непокрываемые районы.¹⁰⁶

В **Бразилии** с 2014 года правительство формирует собственную государственную политику с целью увеличения количества вышек подвижной электросвязи за пределами главных городов для обслуживания сельских районов на основе освобождения от уплаты налогов.¹⁰⁷

Правительство **Гамбии** присоединилось к инициативе объединения африканского побережья с Европой волоконно-оптическим кабелем (ACE), а также модернизировало национальную магистральную сеть передачи данных для обеспечения высокого потенциала подключения к интернету. Чтобы повысить отдачу от участия в прокладке подводного кабеля по инициативе ACE и модернизации национальной волоконно-оптической магистрали, правительство ввело ряд политических и регуляторных изменений.¹⁰⁸

В целях стимулирования привлечения инвестиций в инфраструктуру и внедрения новых услуг в секторе электросвязи правительство **Японии** поддерживает правовую среду, обеспечивающую добросовестную и прозрачную конкуренцию. В принципе, ведущую роль в развитии инфраструктуры ИКТ играют предприятия частного сектора. С другой стороны, для содействия созданию инфраструктуры сверхскоростного широкополосного доступа, без которой невозможно возрождение хозяйственной активности в регионах, правительство Японии выделяет субсидии на покрытие затрат на прокладку оптоволоконных линий в районах, находящихся в неблагоприятных условиях, таких как сельские районы и отдаленные острова, если прокладкой таких оптоволоконных линий занимаются местные власти.¹⁰⁹

Для сокращения стоимости инфраструктуры в сельских и отдаленных районах развивающихся стран может оказаться эффективным подход совместного использования инфраструктурных объектов как в сфере электросвязи, так и в других областях. Некоторые примеры такого использования приведены во вкладах, представленных на собраниях Группы Докладчика по Вопросу 5/1.

Бразильские регуляторные органы в области электросвязи (Anatel), электроснабжения (Aneel) и нефтяной отрасли (ANP) совместно утвердили Резолюцию ANEEL/ANATEL/ANP № 1/1999 по Регламенту совместного использования инфраструктуры в секторах энергетики, электросвязи и нефтепереработки 1999 года. Регламент устанавливает руководящие принципы совместного использования инфраструктуры

¹⁰⁴ Документ 1/312, “Широкое распространение коллективных мультимедийных центров (КМЦ) в Сенегале”, Сенегал (Республика).

¹⁰⁵ Документ SG1RGQ/152, Казахстан.

¹⁰⁶ Документ SG1RGQ/169, “Последние достижения и инициативы в области электросвязи/ИКТ с особым акцентом на сельские и отдаленные районы”, Афганистан.

¹⁰⁷ Документ 1/334, “Политика правительств штатов, направленная на повышение доступа к подвижной связи в сельских районах”, Бразилия (Федеративная Республика).

¹⁰⁸ Документ 1/344, “Переход от 2G к широкополосной связи на опыте Гамбии”, Гамбия (Республика).

¹⁰⁹ Документ SG1RGQ/292, “Позиция Японии по стратегическим планам”, Япония.

компаниями, работающими в отраслях энергетики, электросвязи и нефтепереработки, гарантируя компаниям, предоставляющим услуги по эксплуатации коммунальных объектов в одном из данных секторов, право приобретать общие инфраструктурные объекты у компаний из двух других секторов не недискриминационной основе, по справедливой и обоснованной цене и на таких же условиях.

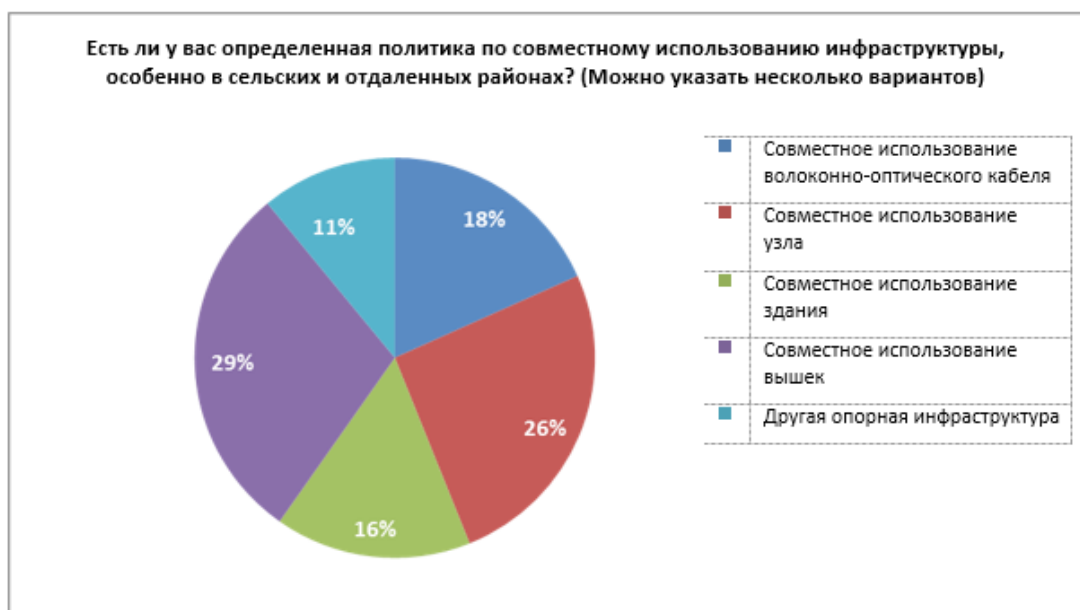
Поставщики услуг электросвязи дали понять, что соглашение о совместном использовании инфраструктуры позволяет оптимизировать ресурсы и сократить операционные затраты. Помимо обеспечения отдаленных, экономически невыгодных районов электричеством, проект дает им множество других преимуществ, так как открывает возможность доставки широкополосной фиксированной и подвижной телефонной связи в отдаленные районы страны. Самым большим преимуществом является стабильность оказания услуг, надежность сети, повышенная емкость трафика голоса и данных, увеличение скорости оптической передачи в соответствии с растущим спросом.¹¹⁰

В глобальный опрос было включено несколько вопросов, касающихся совместного использования инфраструктуры:

3.1 Есть ли у вас определенная **политика** по совместному использованию инфраструктуры, особенно в сельских и отдаленных районах?

На данный вопрос было получено 28 ответов (62,22 процента).

Рисунок 5: Политика по совместному использованию инфраструктуры, особенно в сельских и отдаленных районах



Ответы на вопросы относительно регуляторной структуры см. в **Приложении 2.1** и **Приложении 2.2**.

В **Бурунди** учреждается компания подвижной телефонной связи, и вместо использования генераторов для питания антенн подписано соглашение с компанией REGIDESO, которая протянет линии электропитания. Это также дает определенные выгоды для местного населения. Другими словами, компания соединяет сельское население не только с сетью подвижной связи, но и с сетью электроснабжения. Работа будет завершена в 2016 году.¹¹¹

В **Аргентине** Национальный план по созданию условий для развития конкуренции и предоставления качественных услуг подвижной связи основан на национальных нормативных положениях, в соответствии с которыми поставщики услуг в области электросвязи и ИКТ могут, а в некоторых случаях и должны

¹¹⁰ Документ SG1RGQ/87, "Создание волоконно-оптической магистральной сети для сельских районов за счет совместного использования инфраструктуры отраслей электросвязи и электроэнергетики", Бразилия (Федеративная Республика).

¹¹¹ Документ SG1RGQ/32, "Возможность соединения в сельских районах и ее воздействие на социально-экономическое развитие на благо сельского населения Бурунди", Бурунди (Республика).

совместно использовать сетевую инфраструктуру, здания (террасы, крыши, башни, прилегающие площадки и/или строения), объекты и связанные с ними ресурсы для достижения более высокого уровня эффективности.¹¹²

Директивные органы могут рассматривать совместное использование инфраструктуры и подход открытого доступа к финансируемой государством инфраструктуре. Несмотря на наличие различных стратегий открытого доступа, крайне важно, чтобы директивные органы обеспечили доступ к новым объектам на справедливых, обоснованных и равноценных условиях. Такие условия могут включать как ценовые факторы (например, оптовые цены на доступ к инфраструктуре), так и неценовые факторы (например, спецификации продуктов и соглашения об уровне обслуживания).¹¹³

Для правительств важно обеспечить поддержку инфраструктуры, в том числе посредством ее совместного использования в сельских и отдаленных районах развивающихся стран, в тех случаях, когда экономическое обоснование является непривлекательным, и частный сектор не может решить проблему самостоятельно.

7.7 Поддержка приложений и контента

Анализируя предыдущие три исследовательских периода, можно разделить все проекты на шесть категорий по типу внедренных приложений: телефонная связь, электронный бизнес, электронное администрирование, образование, электронное здравоохранение и обучение в области ИКТ. Среди них, тремя основными “убойными” приложениями для сельских и отдаленных районов являются услуги в сфере образования, электронное здравоохранение и электронное администрирование. Кроме того, достаточно востребованной услугой является электронный банкинг или денежные переводы, с помощью которых рабочие в зарубежных странах отсылают заработанная ими средства к себе на родину своим семьям. В некоторых странах важным приложением для сельского сообщества является электронное сельское хозяйство, позволяющее повысить производительность с квадратного метра и максимально обеспечить собственную потребность в продовольствии. Электронная доска объявлений является полезным инструментом для жителей сельских районов, где отсутствуют печатные средства массовой информации, телевидение или другие вещательные услуги.¹¹⁴

Один из вопросов глобального обследования, касающийся приложений, используемых в сельских и отдаленных районах, сформулирован следующим образом:

6.2 Есть ли у вас национальная политика по другим электронным приложениям для сельских и отдаленных районов?

На данный вопрос было получено 22 ответа (48,89 процента).

42 процента стран ответили да и 58 процентов – нет.

Во вкладах по Вопросу 5/1 на собрании Группы Докладчика были представлены следующие примеры государственной поддержки приложений и контента.

В Китае компания Sichuan Telecom, вещательные и интернет-компании, а также компании, выпускающие интеллектуальную продукцию, сформировали альянс с целью общего развития. На базе волоконно-оптической сети и IP-телевидения они объединяют различные приложения информационных технологий и создают многостороннюю модель сотрудничества и распределения выгод. Отдаленные районы были покрыты сетью телевидения высокой четкости, чтобы повысить уровень культурной жизни фермеров и скотоводов. IP-телевидение в провинции Сычуань стало отличным примером городской и сельской интеграции “Internet+”. IP-телевидение – это интеллектуальный пропуск в “Internet+”. Оно способно не только дать людям определенные выгоды, но и содействовать устойчивым инновациям и развитию цепочки информационной отрасли.¹¹⁵

¹¹² Документ 1/468, “Национальный план по созданию условий для развития конкуренции и предоставления качественных услуг подвижной связи”, Республика Аргентина.

¹¹³ Состояние широкополосной связи в 2015 году, Комиссия ООН по широкополосной связи.

¹¹⁴ Документ SG1RGQ/107, “Резюме исследования на тему ‘Ситуация с широкополосной связью в сельских и отдаленных районах’”, Координатор БРЭ по Вопросу 5/1.

¹¹⁵ Документ 1/206, “Инновационный режим широкополосной связи в сельских районах: создание новой эры оптической сети в сельских районах”, Китайская Народная Республика.

Проект *Xueliang (Shiny)* обеспечивает передачу видеoinформации, касающейся общественной безопасности, на цифровые телевизионные терминалы и мобильные телефоны в сельских домашних хозяйствах. Правительство провинции Сычуань издало Руководящие указания и оказывает поддержку этому проекту.¹¹⁶

В **Бурунди** некоторые приложения, такие как денежные переводы по мобильному телефону, значительно изменили жизнь людей в сельских районах. Возможность установления соединений в сельских районах позволила открыть филиалы банков в отдаленных районах, так что люди смогли открыть счета и перестали хранить бессмысленные сбережения. При продаже и распространении продукции оплата теперь производится банковскими переводами, по крайней мере, для членов кооперативов.¹¹⁷

Правительство **Руанды** внедряет инициативы поддержки приложений и контента через фонд универсального обслуживания, субсидируя доставку полосы частот интернета в сельские сообщества с целью доступа к услугам образования, здравоохранения и общественных услуг в сельских и отдаленных районах.¹¹⁸

В **Иране** для предоставления услуг ИКТ в сельских районах в 2006 году был запущен проект ИКТ для села. Проект финансируется правительством Ирана с целью поддержки и расширения услуг ИКТ и электросвязи в бедных районах благодаря сельским пунктам ИКТ. Услуги ИКТ в сельских районах можно резюмировать следующим образом:

- услуги почтовой связи, выполнение всех почтовых операций (отправления, отслеживание отправлений по коду и т. д.);
- услуги электронного банкинга;
- услуги телефонной связи – фиксированная и подвижная связь;
- интернет, поддерживающий такие услуги как электронный рынок, общественное обслуживание, банковские услуги и специальные услуги (электронная почта, управление по протоколу передачи файлов).¹¹⁹

Для обеспечения и развития приложений и контента применяются различные политические меры. Стимулирование местного контента может способствовать предпринимательству и увеличению количества рабочих мест на местном уровне, что сопряжено с рядом важных дополнительных преимуществ. Серьезным фактором, сдерживающим соединение и участие в экономике знаний по всему миру, особенно на возникающих рынках, является языковой барьер.¹²⁰

Таким образом, для правительств важно разработать планы не только для развития инфраструктуры, но и для развития приложений и контента.

7.8 Создание потенциала

Меры по обеспечению материальной составляющей вопроса являются важными, но не достаточными. Стимулирование спроса должно сопровождаться образованием в области использования ИКТ, как в рамках школьной программы, так и вне ее, а также на уровне развития навыков, что необходимо для содействия доступу ко всем имеющимся возможностям. Развитие цифровых навыков должно стать приоритетом в системах образования, планировании и разработке политики, а также при подготовке и повышении квалификации учителей. В числе мер по обеспечению спроса можно назвать следующие:

- участие в кампаниях по повышению грамотности в области ИКТ и курсы по развитию цифровых навыков для повышения возможностей, знаний и заинтересованности пользователей;

¹¹⁶ Документ 1/428, “Проект ‘Xueliang’ (Shiny) направлен на создание ‘умных’ общин в сельских и отдаленных районах”, Китайская Народная Республика.

¹¹⁷ Документ SG1RGQ/32, “Возможность соединения в сельских районах и ее воздействие на социально-экономическое развитие на благо сельского населения Бурунди”, Бурунди (Республика).

¹¹⁸ Документ SG1RGQ/99, “Инициативы в области электросвязи и ИКТ в Руанде”, Руанда (Республика).

¹¹⁹ Документ SG1RGQ/234, “Электронное страхование для сельских районов в Иране: государственная услуга на базе ИКТ”, Организация информационных технологий Ирана, Иран (Исламская Республика).

¹²⁰ Состояние широкополосной связи в 2015 году, Комиссия ООН по широкополосной связи.

- содействие развитию эффективных навыков ИКТ за счет обучения и образования на всех уровнях, в формальной и неформальной обстановке, с особым фокусом на девочек и женщин.¹²¹

Один из вопросов глобального обследования, касающийся ИКТ в образовании для сельских и отдаленных районов, сформулирован следующим образом:

6.1 Есть ли у вас национальная политика по ИКТ в образовании для сельских и отдаленных районов?

На данный вопрос было получено 33 ответа (73,33 процента).

42 процента стран ответили да и 58 процентов – нет.

Школы, особенно в сельских и отдаленных районах, зачастую не могут позволить себе доступ к интернету. Учитывая важность интеграции ИКТ в образовании, правительства все чаще берут на себя ответственность за предоставление решений, снижающих соответствующие затраты, или субсидируют существующие издержки. В области образования на базе ИКТ можно использовать разные механизмы финансирования: правительственный фонд, фонд универсального обслуживания, освобождение от налогов, субсидии и др.¹²²

Правительство **Руанды** внедрило инициативы поддержки образования через фонд универсального обслуживания, субсидируя доставку полосы частот интернета в университеты (государственные и частные) по образовательной сети Руанды (RwEdNet), а также субсидируя доставку полосы частот интернета в технические училища и колледжи в отдаленные и сельские районы на базе интернет-соединяемости VSAT в поддержку повышения грамотности в области ИКТ в сельских и отдаленных районах Руанды. Проект играет жизненно важную роль для граждан Руанды, так как предусматривает открытие центров электронного образования и электронного обслуживания в сельских и недостаточно обслуживаемых районах как средства обеспечения доступа к приемлемым в ценовом отношении услугам ИКТ для сельских сообществ. Заинтересованными сторонами проекта являются Министерство образования и Министерство местного самоуправления.¹²³

Кроме предоставления базовой инфраструктуры и услуг электросвязи рекомендуется принять во внимание необходимость устойчивости. Устойчивость будет поддерживаться за счет целенаправленного и всестороннего создания человеческого и институционального потенциала, рассчитанного на обеспечение самодостаточности в сельских и отдаленных районах и на упрощение использования технологий электросвязи людьми, у которых ранее был крайне ограниченный доступ или вообще никакого доступа к услугам электросвязи любого рода.

7.9 Важность политики, регулирования и финансирования

Некоторые из вопросов глобального обследования, касающиеся политики и регулирования развития электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах сформулированы следующим образом:

- **7.4 а)** Использует ли ваше правительство и/или регуляторные органы какую-либо другую **специальную политику или регуляторное вмешательство** в целях развития электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах?
- **б)** Насколько успешной является введенная вашим правительством другая специальная политика или регуляторное вмешательство, упомянутые в предыдущем вопросе, в отношении стимулирования развития электросвязи или ИКТ в сельских и отдаленных районах?

7.6 Какие **руководящие принципы** можно предложить, чтобы обеспечить лучшее развертывание электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах?

На эти вопросы получено много интересных ответов, которые представлены в **Приложении 2.1** и **Приложении 2.2**.

МСЭ выяснил, что рост объемов услуг значительно ускоряется в том случае, когда применяются регуляторные меры (например, отраслевые консультации, совместное использование инфраструктуры), создающие

¹²¹ Состояние широкополосной связи в 2015 году, Комиссия ООН по широкополосной связи.

¹²² Документ **1/181**, “ИКТ в образовании – сельские и отдаленные районы”, корпорация Intel (Соединенные Штаты Америки).

¹²³ Документ **SG1RGQ/99**, “Инициативы в области электросвязи и ИКТ в Руанде”, Руанда (Республика).

условия для внедрения новейших технологий и инноваций. Последовательное, ориентированное на будущее, обновляемое и неуклонно исполняемое регулирование в целом обеспечивает активность рынка и взаимовыгодные возможности как для поставщиков услуг, так и для потребителей. Директивные органы должны регулярно пересматривать нормативно-правовую структуру для содействия развитию широкополосной связи и ИКТ.¹²⁴

Что касается USF, лежащая в их основе законодательная и нормативно-правовая структура должна обеспечивать возможность быстро и эффективно вносить изменения с учетом потребностей новой концепции USF и в ответ на быстро меняющиеся и развивающиеся приоритеты. Для директивных и регуляторных органов важно иметь возможность менять объем и/или направление законодательной или нормативно-правовой структуры USF.¹²⁵

В этой главе из примера многих развивающихся стран очевидно, что стратегии внедрения систем электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах в развивающихся странах не основываются исключительно на частных инвестициях отдельных операторов. Наиболее широко применяемыми подходами является сочетание государственной политики, регуляторных мер и государственных и частных инвестиций. Совместное использование инфраструктуры и партнерства с несколькими заинтересованными сторонами являются широко распространенными методами. Для развивающихся стран важно иметь возможность использовать государственную политику и регуляторные меры, которые лучше всего адаптируются к требованиям сельских и отдаленных районов. Хорошими примерами можно считать разработанный МСЭ комплект материалов по регулированию в области ИКТ¹²⁶ и infoDev (программу “Информация для развития”), а также библиотеку исследований конкретных ситуаций, составленную Исследовательской комиссией МСЭ-D,¹²⁷ и **Приложение 2.1** и **Приложении 2.2** к настоящему отчету.

¹²⁴ Состояние широкополосной связи в 2015 году, Комиссия ООН по широкополосной связи.

¹²⁵ Фонд универсального обслуживания и охват цифровыми технологиями для всех, 2013 год, МСЭ.

¹²⁶ <http://www.ictregulationtoolkit.org/index>.

¹²⁷ <http://www.itu.int/en/ITU-D/Study-Groups/Pages/case-study-library.aspx>.

8 ГЛАВА 8 – Бизнес-модели и стимулы для операторов

8.1 Введение

Использование электросвязи и ИКТ в сельских и отдаленных районах имеет решающее значение для развития. Согласно результатам проведенного Аленом Франсуа Луку исследования северо-восточного административного региона Абиджана в **Кот-д'Ивуаре**, которые были подтверждены исследованием, проведенным г-ном Эдвой Альтемаром для коммуны Карфур в южной части Порт-о-Пренса, использование электросвязи и ИКТ в маргинализированных районах существенно содействует интеграции этих районов в рамках национальной территории соответствующих стран. Использование электросвязи и ИКТ в значительной степени сблизило жителей этих районов и дало им возможность общаться с другими людьми. Быстрые изменения в таких районах вызваны в значительной части ростом деятельности неформального сектора электросвязи и ИКТ. Развитие неформального сектора является экономической тенденцией в странах с низким уровнем доходов, и нельзя отрицать, что в том, что касается электросвязи и ИКТ, он содействует доступу людей к информации и росту их доходов. Поэтому необходимо принимать во внимание бизнес-модели в сфере электросвязи и ИКТ и определить оптимальный способ стимулирования операторов к предоставлению услуг в этих районах.¹²⁸

8.2 Бизнес-модели

Из числа конкретных ситуаций, описанных в представленных вкладах, примерами бизнес-моделей, приемлемых для сельских и отдаленных районов являются услуги почтовой связи для улучшения отправки и доставки почты; банковские услуги для улучшения работы электронного банкинга; услуги фиксированной и подвижной телефонной связи; интернет в поддержку других услуг, включая услуги электронного рынка, обычных общественных услуг (страхование, билеты на транспорт, регистрация, приоритетные платежи, налоговые декларации и т. д.), банковские услуги, другие специализированные услуги (электронная почта, управление по протоколу передачи файлов). Наиболее приемлемыми бизнес-моделями являются: центры электросвязи, мобильный банкинг и электронное страхование. Информационные услуги, услуги электросвязи и передачи данных, предоставляемые центрами электросвязи будут способствовать социокультурному, экономическому и политическому развитию. Мобильный банкинг предложит новые бизнес-возможности для изолированных районов с доступом к сетям. Введение или усиление проникновения страховых услуг в сельских и изолированных районах укрепит сотрудничество с международными организациями благодаря работе над общими целями.

Обсуждая бизнес-модели на собрании 1-й Исследовательской комиссии МСЭ-D 19–23 сентября 2016 года, участники отметили следующее:

- бизнес-модели должны быть направлены, главным образом, на источники дохода, операционные издержки и капитальные затраты (**Непал**);
- понятие “партнерство государственного и частного секторов (ПГЧ)” необходимо заменить на “партнерство государственного, частного секторов и населения (ПГЧН)” (**Камерун**);
- понятие “партнерство с несколькими заинтересованными сторонами” является полезным, поскольку охватывает все аспекты (**Непал**).

Вьетнам реализует Программу обеспечения универсального обслуживания к 2020 году (USP2020). Основными источниками финансирования программы являются доходы от оказания услуг электросвязи (1,5 процента), средства предыдущей программы универсального обслуживания, помощь и финансовая поддержка, предоставляемые зарубежными организациями и гражданами, а также иные законные источники доходов. Эти средства направляются во Вьетнамский фонд услуг электросвязи общего пользования, который использует их для принятия мер по поддержке услуг электросвязи общего пользования в интересах создания общенациональной инфраструктуры широкополосной электросвязи с акцентом на отдаленных и сельских районах, по обеспечению общественными услугами электросвязи всего населения, прежде всего бедных, малоимущих и рыбаков, по созданию служб связи для проведения поисково-спасательных операций, предупреждению природных бедствий и ликвидации их последствий, по созданию служб экстренных вызовов, по обеспечению широкополосного доступа в интернет для школ,

¹²⁸ Документ 1/288, Республика Гаити.

больниц, местных органов власти по всей стране и для поддержки программы “Цифровой дивиденд – 2020”. Семьдесят процентов всех доходов будет направляться на поддержку развития инфраструктуры.¹²⁹

В октябре 2015 года **правительство Китая** приняло решение о совершенствовании компенсационного механизма универсального обслуживания на основе широкополосной электросвязи в сельских и отдаленных районах **Китая**, о преодолении цифрового разрыва между городскими и сельскими районами и о привлечении широкого круга заинтересованных сторон к совместной работе по развитию широкополосной связи в сельских районах. Этот механизм действует на основе рыночных подходов, таких как проведение конкурсных торгов, с тем чтобы создать для поставщиков базовых услуг электросвязи, телерадиовещательных компаний и частных предприятий стимулы к добросовестному участию в создании, эксплуатации и техническом обслуживании инфраструктуры широкополосной связи в сельских районах, что позволит сельским и отдаленным районам также воспользоваться преимуществами достижений в области ИКТ.¹³⁰

Мьянма разбила регионы страны на категории в зависимости от уровня услуг, предоставляемых поставщиками. К категории I отнесены экономически эффективные территории, к категории II – территории с длительным периодом окупаемости инвестиций, а к категории III – территории, не получающие прибыли. На территориях, отнесенных к категории I, охват услугами электросвязи уже обеспечен. На территориях, отнесенных к категории II, подобный охват можно обеспечить, снижая инвестиционные затраты путем совместного покрытия затрат или совместного использования инфраструктуры. Для предоставления услуг электросвязи в районах, отнесенных к категории III, регуляторный орган планирует использовать Фонд универсального обслуживания (USF).¹³¹

В **Бразилии** целью проекта “Сотовое сообщество” (CELCOM) является разработка новых технологий и развертывание сетей связи для малоимущих жителей некоторых регионов, в том числе Амазонии. Средства на финансирование пилотных проектов предоставили Федеральный университет штата Пара (UFPA), Департамент науки, технологий и технического образования штата Пара (SECTET), Компания по развитию информационных технологий и связи в штате Пара (PRODEPA). Проект CELCOM осуществляется на основании Специальной лицензии на ведение научной и экспериментальной деятельности, выданной Национальным агентством электросвязи (Anatel), которое оказывает поддержку проекту и в правовой сфере. В рамках этих трех пилотных проектов используются исключительно платформы радиосвязи с программируемыми параметрами (SDR).¹³²

8.3 Стимулы для операторов

На собрании 1-й Исследовательской комиссии МСЭ-D 19–23 сентября 2016 года участники обсудили стимулы для операторов и отметили следующее:

Необходимость вмешательства правительств и регуляторных органов является установленным фактом, способствующим устранению цифрового разрыва между городскими и сельскими районами в развитых и развивающихся странах. Более того, крайне сложно заставить поставщиков услуг разворачивать свою деятельность при отсутствии жизнеспособности бизнеса (**Непал**).

Фонд универсального обслуживания (USF) или фонд обеспечения универсального обслуживания становится наиболее широко используемым механизмом мобилизации инвестиций частного сектора в сложных сельских районах, где формируется либеральная среда.

USF можно использовать для поощрения как крупных, так и мелких операторов, не располагающих большими средствами, обслуживать сельские и недостаточно обслуживаемые районы, субсидируя их работу в таких районах (**Нигерия**).

Уровни проникновения можно увеличить путем субсидирования регуляторными органами власти приобретения устройств и строительства инфраструктуры при условии, что операторы будут инвестировать

¹²⁹ Документ SG1RGQ/256, “Программа по универсализации услуг электросвязи общего пользования в сельских и отдаленных районах”, Вьетнам (Социалистическая Республика).

¹³⁰ Документ SG1RGQ/295, “Развитие широкополосной связи в сельских районах Китая и принимаемые для этого меры”, Китайская Народная Республика.

¹³¹ Документ SG1RGQ/296, “Информация о доступе в отдаленных районах Мьянмы”, Мьянма (Союз).

¹³² Документ SG1RGQ/297, “Сети сотовой связи местных сообществ в труднодоступных районах бассейна реки Амазонки в Бразилии в качестве исследования конкретной ситуации”, Бразилия (Федеративная Республика).

в сельские и отдаленные районы. Далее, снижение лицензионных платежей при обслуживании сельских районов и вмешательство правительства в форме инвестиций в магистральную инфраструктуру также является еще одним способом развития услуг ИКТ в сельских и отдаленных районах.¹³³

Субсидии поставщикам услуг можно разделить на две категории. Поставщики услуг могут получать субсидии за развитие связи в сельских районах из USF в форме субсидирования приобретения телефонных аппаратов, строительства инфраструктуры и т. д., тогда как стимулирующее регулирование может вводиться регуляторными органами в форме таких стимулов, как снижение лицензионных платежей, исходной платы за приобретение лицензии, снижение сборов за спектр и пр. (**Танзания**).

Кроме того, в отношении сельских районов есть возможность включить обязательства по их покрытию в лицензии на низкие частоты, например, на полосы 800 и 700 МГц. В Германии данный принцип успешно применяется в отношении полосы 800 МГц. Выполнение обязательств по покрытию начинается с сельских районов, и по достижении их полного покрытия можно переходить к обслуживанию городских районов (**Корпорация Intel, Соединенные Штаты Америки**).

С другой стороны, развитые страны, такие как Германия и Франция, тратят миллиарды на устранение цифрового разрыва, и операторы в этих странах располагают большими средствами. Следовательно, нам следует еще раз оценить необходимость освобождения от лицензионных платежей, оплаты за спектр и выделения субсидий на строительство инфраструктуры для развития сельских районов. Даже при всей справедливости того, что правительство должно способствовать развитию сельских районов, нужно очень осторожно подходить к просьбам о том, чтобы развивающийся мир помогал богатым операторам развивать сельские районы. В Африке сейчас проводятся тендеры на обслуживание сельских районов, в которых прописано, что операторы сотовой связи должны оплачивать спектр (**ATDI, Франция**).

Принятые в **Мексике** меры позволили добиться значительных результатов в части подключения к подвижной телефонной связи и обслуживания маргинализированных и в высокой степени маргинализированных сельских общин с численностью населения от 200 до 5000 человек. При этом была использована устойчивая схема, не требующая государственных субсидий и позволяющая таким общинам получать услуги телефонной связи при среднем ежемесячной оплате в размере 2,00 долл. США за звонки внутри сети и 0,04 долл. США за минуту за исходящие вызовы. Гражданская ассоциация *Redes por la Diversidad, Equidad y Sustentabilidad, A.C.* (“Сети за многообразие, справедливость и устойчивость”) совместно с рядом университетов и других организаций запустили экспериментальный пилотный проект по предоставлению услуги общинной сотовой телефонной связи общинам коренного населения, которые прежде эту услугу не получали, поскольку она не приносила прибыли действующим операторам и держателям лицензий. В ходе эксперимента были задействованы недорогие базовые станции сотовой связи и была поставлена задача проанализировать, как они будут работать при использовании схемы гибридной сети, в рамках которой частная сеть, принадлежащая общине и использующая полосу сотовой связи, подключается к интернету через ПУИ, который обеспечивает подключение через Wi-Fi с использованием VoIP от одного из лицензированных поставщиков услуг.¹³⁴

Для решения проблемы разрыва в уровнях доступа в стране Управление связи **Кении** разработало проект создания инфраструктуры голосовой электросвязи 2G, который планируется финансировать за счет субсидий, предоставляемых Фондом универсального обслуживания (USF). Операторы, получающие на конкурсной основе контракты с USF, на пять лет освобождаются от платежей за использование частот спектра. Согласно оценкам, эта мера обойдется регуляторному органу потерей прибылей в размере 50 млн. долл. США. К числу условий, предъявляемых поставщикам услуг, относится требование, чтобы через год после ввода в эксплуатацию всех приемо-передающих базовых станций (BTS), сооруженных для предоставления субсидируемых услуг, их вышки и помещения предоставлялись для сдачи в аренду на коммерческих условиях и по недискриминационному принципу “первым пришел, первым получил” и чтобы каждая вышка BTS обладала механической прочностью и иными элементами пассивной инфраструктуры (помещения и энергоснабжение), достаточными для обеспечения работы как минимум еще одного оператора.¹³⁵

¹³³ Документ 1/265, Шри-Ланка (Демократическая Социалистическая Республика).

¹³⁴ Документ SG1RGQ/265, “Выполнение Рекомендации МСЭ-D 19 в Мексике”, Мексика.

¹³⁵ Документ SG1RGQ/290, “Возможность установления соединений в сельских районах благодаря субсидиям и отказу от взимания сборов за использование спектра в Кении”, Кения (Республика).

9 ГЛАВА 9 – Выводы и руководящие указания

Группа Докладчика исследовала Вопрос 5/1 на основе вкладов, результатов исследований конкретных ситуаций и представленных членами ответов на вопросник. Подводя итоги, можно сделать следующие выводы:

Группа Докладчика приступила к исследованию в исходном состоянии, описанном в **главе 1** (“Введение”) и **главе 2** (“Базовая информация”). История изучения вопроса начинается с ВКРЭ-94, на которой был согласован Вопрос 4/2 “Связь для сельских и отдаленных районов”. В настоящем исследовательском периоде изучение данной темы продолжается в рамках Вопросы 5/1 “Электросвязь/ИКТ для сельских и отдаленных районов”. Исследуемая тема также рассматривалась за пределами МСЭ-D, например на ВВУИО, Комиссией по широкополосной связи и в стратегических планах МСЭ. Этот же вопрос затрагивается и в Целях в области устойчивого развития (ЦУР) Организации Объединенных Наций, в частности в цели 9 – “Создание стойкой инфраструктуры, содействие всеохватной и устойчивой индустриализации и инновациям” и в цели 10 – “Сокращение неравенства внутри стран и между ними”.

Чтобы выполнить задачи, определенные этими организациями, необходимо решить проблему развития инфраструктуры в сельских и отдаленных районах. Из опыта множества стран, изученного в рамках исследования, становится очевидным, что технологии и стратегии внедрения электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах являются разноплановыми и варьируются в зависимости от конкретной страны. Кроме того, социальная, экономическая и технологическая ситуация в сельских и отдаленных районах стремительно меняется.

Расширение электросвязи/ИКТ на сельские и отдаленные районы требует преодоления множества проблем, которые описаны в **главе 3** (“Проблемы”). Чтобы решить названные проблемы, необходимы методы, охватывающие самые разные аспекты. Например, проблему неблагоприятного местоположения необходимо решать методами политики и регулирования, например, путем разработки политики, планирования в области широкополосной связи и создания фондов универсального обслуживания. Высокую стоимость монтажа и эксплуатации инфраструктуры электросвязи можно снизить за счет применения новых технологий. Проблемы, вызванные малыми размерами рынка, следует обсуждать в рамках бизнес-моделей. В сельских и отдаленных районах образование является важным аспектом, и услуги и приложения ИКТ могли бы стать эффективным средством решения данной проблемы.

Как отмечалось выше, некоторые из быстро развивающихся технологий применимы в сельских и отдаленных районах с неблагоприятными условиями. Беспроводные и проводные технологии описаны в **главе 4** (“Технологии”). Эти технологии развиваются в условиях конкуренции друг с другом или взаимного дополнения, следовательно, относительные затраты на строительство и ширина полосы являются довольно стабильными в количественном выражении. В целом подвижная широкополосная связь является подходом быстрого удовлетворения спроса на услуги широкополосного доступа в сельских и отдаленных районах.

Предоставление услуг электросвязи/ИКТ, таких как базовые услуги передачи голоса, коротких сообщений, видеоконференцсвязи и интернета в целом является важным, но невыгодным. Примеры внедрения таких услуг и приложения описаны в **главе 5** (“Услуги и приложения”).

Во многих развивающихся странах преобладает цифровой разрыв между городом и селом. Наблюдается заметная разница между уровнем навыков отдельных лиц/домохозяйств в сфере ИКТ, при этом ИКТ является очень эффективным в образовании, что описано в **главе 6** (“ИКТ в образовании”). ИКТ создает равные возможности образования на общенациональном уровне. Широкополосные технологии обладают потенциалом преодоления многих проблем и традиционных ограничений, характеризующих сельскую экономику, в особенности тех, которые связаны с расстоянием и доступом. ИКТ в образовании могут играть важную роль для развития человеческих ресурсов в сельских районах для сферы образования, здравоохранения, сельского хозяйства, коммерции и других сфер. Правительства многих стран помогают своим гражданам, используя различные механизмы для того, чтобы широкополосная связь и устройства стали более приемлемыми в ценовом отношении.

Некоторые развивающиеся страны добились определенных успехов во внедрении электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах с помощью государственной политики и регуляторных мер, что описано в **главе 7** (“Государственная политика и меры регулирования”). МСЭ выяснил, что рост объемов услуг значительно ускоряется в том случае, когда применяются регуляторные меры, создающие условия для внедрения новейших технологий и инноваций. Последовательное, ориентированное на будущее,

обновляемое и неуклонно исполняемое регулирование обеспечивает активность рынка и взаимовыгодные возможности как для поставщиков услуг, так и для потребителей. Директивные органы должны регулярно пересматривать нормативно-правовую структуру для содействия развитию электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах.

Важно поддерживать устойчивое развитие ИКТ в сельских и отдаленных районах. Для этого важно иметь бизнес-модели и стимулы для операторов, что описано в **главе 8** (“Бизнес-модели и стимулы для операторов”).

Приведенные далее выводы сделаны на основании вкладов, представленных Государствами-Членами, Членами Сектора, Ассоциированными членами и Академическими организациями, и анализа данных глобального обследования (**Приложение 2.1** и **Приложение 2.2**), осуществленного за данный исследовательский период. Они содержат общие рекомендации, которые могут быть полезными для развивающихся стран при решении задач внедрения электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах.

- Развивающиеся страны сталкиваются со множеством проблем, недостатком спроса на местном уровне и отсутствием потоков доходов, что может сдерживать коммерческое развертывание электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах. Исследование, проведенное для Комиссии по широкополосной связи, предполагает, что введение плана по широкополосной связи связано с более высоким ее проникновением. Фактически, большинство стран имеют свои национальные планы по электросвязи/ИКТ/широкополосному доступу, направленные на развитие сельских и отдаленных районов, что видно из **Приложения 2.1** и **Приложения 2.2**. Рекомендуется составить и регулярно пересматривать общий национальный план, включающий кратко- и долгосрочные цели и критерии. Кроме того, на основании такого плана необходимо создавать партнерства между правительствами, регуляторными органами, операторами и другими сторонами, заинтересованными во внедрении электросвязи/ИКТ во всех слоях населения соответствующих стран.
- Что касается технологий электросвязи, точных критериев их выбора нет, и нам необходимо сравнивать различные технологии в зависимости от месторасположения каждого конкретного сельского или отдаленного района. Важно учитывать технические, экономические и географические аспекты реализуемого проекта. В данном случае следует принимать во внимание технологическую нейтральность. В отношении технологий доступа для быстрого удовлетворения спроса в сельских и отдаленных районах наиболее широко (**Приложение 2.1** и **Приложение 2.2**) используются такие беспроводные технологии, как 2G, 3G, LTE, Wi-Fi и WiMax.
- Для развивающихся стран важно стимулировать строительство инфраструктуры в сельских и отдаленных районах, где финансовая окупаемость проектов является низкой. Развивающимся странам предлагается вводить политику стимулирования развития сетей электросвязи, общественных пунктов доступа, таких как центры электросвязи и пр. Также можно внедрять совместное использование инфраструктуры, чтобы избежать дублирования капиталовложений в сельских и отдаленных районах развивающихся стран. Во многих вкладах членов отмечается, что одной из наиболее серьезных проблем является энергоснабжение. В сельских и отдаленных районах, где коммерческие источники электропитания являются нестабильными, следует рассматривать возможность их комбинирования с другими источниками энергии, такими как солнечные и ветровые установки.
- Важно увеличить использование электронных приложений в таких сферах, как сельское хозяйство, образование, здравоохранение, государственное управление и т. д. и способствовать принятию мер для более активного создания и развития соответствующих услуг на местном уровне. Кроме того, ИКТ являются великолепным инструментом повышения образованности жителей сельских и отдаленных районов. Во многих случаях подчеркивается необходимость обучения навыкам работы на компьютере для всех поколений от детей до пожилых людей, что поможет жителям села и, в конечном итоге, остановит миграцию населения из сельских районов в городские. Как видно из **Приложения 2.1** и **Приложения 2.2**, во многих странах принята национальная политика в области образования для сельских и отдаленных районов, и в этом плане очень важна координация действий министерств, особенно министерств ИКТ и образования.
- Принципы внедрения электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах развивающихся стран не основываются исключительно на частных инвестициях отдельных операторов. По данным глобального обследования принципов, применяемых для достижения целей в сельских и отдаленных районах, двумя важнейшими инструментами являются фонд универсального обслуживания (USF) и условия лицензирования (**Приложение 2.1** и **Приложение 2.2**). Необходимо подготовить нормативно-правовую базу в отношении USF и лицензий на использование частот, чтобы адаптироваться к быстро

меняющейся среде в связи с новыми технологиями и новыми услугами в сельских и отдаленных районах. В развивающихся странах для регулирования использования спектра низких частот, который приемлем для сельских и отдаленных районов, можно вводить обязательные требования по их обеспечению услугами при выдаче лицензий.

- Согласно данным глобального обследования тремя основными бизнес-моделями для сельских и отдаленных районов являются открытая конкуренция, партнерство государственного и частного секторов (ПГЧ) и субсидии (**Приложение 2.1** и **Приложение 2.2**). В развивающихся странах, где не ожидается высоких финансовых результатов, одной только открытой конкуренции недостаточно, и необходим устойчивый бизнес-план. ПГЧ способны обеспечить развитие инфраструктуры и стимулировать конкуренцию в сельских и отдаленных районах. Субсидии в инфраструктуру ИКТ являются эффективным средством в развивающихся странах, где имеет место ее очевидный недостаток. При этом важно объединить все заинтересованные стороны в общем процессе.
- Ввиду отсутствия знаний о передовом опыте, многие развивающиеся страны не могут разработать эффективную политику для сельских и отдаленных районов. Библиотека исследований конкретных ситуаций, собранная Исследовательской комиссией МСЭ-D, суммирует общие моменты различных ситуаций и дает полезную информацию об успешных методах работы для разработчиков проектов для сельских районов. Кроме того, ответы на вопросы глобального обследования, собранные в **Приложении 2.1** и **Приложении 2.2**, могут стать хорошим средством для понимания ситуации. Для развивающихся стран важно иметь возможность использовать государственную политику и регуляторные меры, которые лучше всего адаптируются к требованиям сельских и отдаленных районов. Хорошими примерами можно считать разработанный МСЭ комплект материалов по регулированию в области ИКТ и infoDev (программу “Информация для развития”), а также библиотеку исследований конкретных ситуаций,¹³⁶ собранную Исследовательской комиссией МСЭ-D, и **Приложение 2.1** и **Приложение 2.2** к настоящему отчету.

В настоящем отчете приводятся данные исследований конкретных ситуаций планирования проектов и внедрения, эксплуатации и технического обслуживания сетей электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах. Существует множество различных способов с разным набором факторов в зависимости от обстоятельств, в которых находится та или иная страна, но приведенные выше выводы и рекомендации могут стать полезными руководящими принципами для развивающихся стран. В этой связи мы надеемся, что данный отчет станет важным вкладом в обсуждение темы внедрения услуг электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах.

¹³⁶ Ссылка на библиотеку исследований конкретных ситуаций.

Выражение признательности

Докладчик г-н Суити Нисимото, корпорация KDDI (Япония), выражает признательность заместителям Докладчика, добровольцам и координаторам БРЭ по Вопросу 5/1, а также персоналу МСЭ за их сотрудничество по завершению подготовки данного заключительного отчета. Докладчик также выражает признательность Государствам-Членам, Членам Сектора, Ассоциированным членам и Академическим организациям, которые представили вклады и участвовали в работе Группы Докладчика по Вопросу 5/1 в течение данного исследовательского периода.

Заместители Докладчика, принимавшие участие в составлении проекта заключительного отчета:

Фамилия	Страна	Часть заключительного отчета
г-жа Чжан Ли	Китай (КНР)	Глава 4
г-н Эдва Альтемар	Гаити	Глава 8
г-жа Таралика Ливера	Шри-Ланка	Глава 8, часть главы 3
г-н Кристофер Г. Банда	Малави	Приложение 2

Добровольцы и сотрудники МСЭ, принимавшие участие в составлении проекта заключительного отчета:

Фамилия	Страна	Часть заключительного отчета
г-н Турхан Мулук	Корпорация Intel (Соединенные Штаты Америки)	Глава 5, глава 6, Приложение 4
г-жа Кристин Санд	Координатор, Исследовательские комиссии МСЭ-D	Приложение 1, часть Приложения 2
г-жа Филлиппа Биггз	Генеральный секретариат МСЭ	Приложение 3

Abbreviations and acronyms

Various abbreviations and acronyms are used through the document, they are provided here.

Abbreviation/acronym	Description
ACE	Africa Coast to Europe optical fibre initiative
ADSL	Asymmetric DSL
ALD	Assistive Listening Devices
ANATEL	Brazilian Telecommunications Agency (Agência Nacional de Telecomunicações) (Federative Republic of Brazil)
ANEEL	Brazilian Electricity Regulatory Agency (Agência Nacional de Energia Elétrica) (Federative Republic of Brazil)
ANP	Brazilian National Agency of Petroleum, Natural Gas and Biofuels (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis) (Federative Republic of Brazil)
ANT	Access Network Transport
APT	Asia-Pacific Telecommunity
ARIB	Association of Radio Industries and Businesses (Japan)
ARPU	Average Revenue Per User
ARTEC	Regulatory Authority for Communication Technologies (Republic of Madagascar)
ASEP	National Authority of Public Services (Autoridad Nacional de los Servicios Públicos) (Republic of Panama)
ASTAP	APT Standardization Program Forum
ATRA	Afghanistan Telecom Regulatory Authority (Afghanistan)
BAP	Buenos Action Plan
BBS	Burundi Backbone System
BDT	Telecommunication Development Bureau
BRAN	Broadband Radio Access Network (ETSI)
CA	Communications Authority (Republic of Kenya)
Capex	Capital expenditure
CATV	Cable Television
CDMA	Code Division Multiple Access
CEB	Chief Executive Board for Coordination
CELCOM	Cellular Community
CITC	Communications and Information Technology Commission (Kingdom of Saudi Arabia)
CITTC	China International Telecommunication Construction Corporation (People's Republic of China)
CMC	Community Multimedia Centre
CONATEL	Central Bank and the Telecommunication Regulatory Body

Abbreviation/acronym	Description
CPE	Customer Premises Equipment
CRA	Communications Regulatory Authority (Islamic Republic of Iran)
CTA	Technical Centre for Agricultural and Rural Cooperation
DCN	Distract Communication Network
DOCSIS	Data over Cable Service Interface Specification
DPSNTIC	National Policy and Strategy for the Development of. Information and Communication. Technologies (Republic of Guinea)
DrukREN	National Research and Education Network (Kingdom of Bhutan)
DSA	Dynamic Spectrum Access
DSL	Digital Subscriber Lines (originally “Digital Subscriber Loop”)
DSLAM	Digital Subscriber Line Access Multiplexer
DTV	Digital Television
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
EUTESALAT IGO	Intelsat and European Telecommunications Satellite Organization
EVDO	Evolution-Data Optimized
FAO	Food and Agriculture Organization
FDD	Frequency Division Duplex
FDMA	Frequency Division Multiple Access
FDTIC	Telecommunications/ICT Development Fund (Republic of Madagascar)
FITEL	Telecommunications Investment Fund (Fondo de Inversión en Telecomunicaciones)
FG DFS	ITU-T Focus Group on Digital Financial Services
FG SSC	ITU-T Focus Group on Smart Sustainable Cities
FTP	File Transfer Protocol
FTTB	Fibre-to-the-Building
FTTC	Fibre-to-the-Curb
FTTH	Fibre-to-the-Home
FTTN	Fibre-to-the-Node
FTTx	Fibre to the x, where “x” indicates the final location on the user side of any one of a variety of optical fibre architectures, e.g., FTTB, FTTC, FTTH, FTTP.
FWA	Fixed Wireless Access
GEO	Geostationary Earth Orbit
GHz	Gigahertz
GPON	Gigabit-capable Passive Optical Network

Abbreviation/acronym	Description
GSM	Global System for Mobile Communications
GSR	Global Symposium of Regulators
GVG	Global Voice Guinée (Republic of Guinea)
HC-SDMA	High Capacity-Spatial Division Multiple Access
HDTV	High-Definition Television
HiSWANa	High Speed Wireless Access Network – Type A
HNC	Home Network Transport
HSPA	Higher Order Satellite Path Adaptation
HTS	High-Throughput Satellites
ICE	Costa Rica Institute of Electricity (Instituto Costarricense de Electricidad) (Costa Rica)
ICT	Information and Communication Technology
ICT4D	Information and Communication Technologies for Development
ICT4Rag	ICT strategy for Rwandan Agriculture
ICTA	Information and Communication Technology Agency of Sri Lanka (Democratic Socialist Republic of Sri Lanka)
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers
IFT	Federal Telecommunications Institute (Instituto Federal de Telecomunicaciones) (Mexico)
IMT	International Mobile Telecommunications
IMT-2020	Those systems that conform to the corresponding series of ITU Recommendations and Radio Regulations.
INDER	National Institute of Rural Development (Instituto Nacional de Desarrollo Rural) (Costa Rica)
IOM	International Organization for Migration (People's Republic of Bangladesh)
IoT	Internet of Things
IpSEC	IP Security Protocol
IPTV	Internet Protocol Television
ISDN	Integrated Services Digital Network
ISP	Internet Service Provider
ITSO	International Telecommunications Satellite Organization
ITU	International Telecommunication Union
ITU-D	ITU Telecommunication Development Sector
ITU-R	ITU Radiocommunication Sector
ITU-T	ITU Telecommunication Standardization Sector

Abbreviation/acronym	Description
JCA-AHF	Joint Coordination Activity on Accessibility and Human Factors
KICA 2009	Kenya Information Communications Amendment Act 2009 (Republic of Kenya)
KICR US&A 2010	Kenya Information and Communications Regulations 2010 (Republic of Kenya)
KPI	Key Performance Indicator
KVD	Kioscos Vive Digital (Colombia)
KW	kilowatt
LDCs	Least Developed Countries
LEO	Low-Earth Orbit
LTE	Long-Term Evolution
M2M	Machine to Machine
MACRA	Malawi Communications Regulatory Authority
MDGs	Millennium Development Goals
MHz	Megahertz
MIIT	Ministry of Industry and Information Technology
MDRU	Movable and Deployable Resource Unit
MEO	Medium-Earth Orbit
MHz	Megahertz
MPT	Myanmar Posts and Telecommunications (Union of Myanmar)
MSIP	Ministry of Science, ICT and Future Planning (Republic of Korea)
MTP	Ministry of Posts and Telecommunications (P.D.R Lao)
MYICT	Ministry of Youth and ICT (Republic of Rwanda)
MW	Megawatt
NGEO	Non-Geostationary Earth Orbit
NICI	National Information and Communication Infrastructure (Republic of Rwanda)
NPV	Net Present Value
NSO	National Statistical Offices
NTA	Nepal Telecommunications Authority (Republic of Nepal)
ODN	Optical Distribution Network
OFCOM	Office Fédéral de la Communication (OFCOM) (Confederation of Switzerland)
OFDMA	Orthogonal Frequency-Division Multiple Access
ONU	Optical Network Unit
OPGW	Optical Ground Wire

Abbreviation/acronym	Description
PABF	Plan for Use of Frequency Bands in the National Radio Spectrum (Programa Annual de Bandas de Frecuencias de radio) (Mexico)
PGMU	General Plan on Universal Service
PON	Passive Optical Network
PP	Plenipotentiary Conference
PPP	Public Private Partnership
PPPP	Public Private Population Partnership
PRODEPA	Company of Information Technology and Communications (Empresa de Tecnologia da Informação e Comunicação do Estado do Pará) (Pará, Federative Republic of Brazil)
PSTN	Public Switched Telephone Network
PtMP	Point to Multi-Point
PtP	Point to Point
QoE	Quality of Experience
QoS	Quality of Service
QoSTP	Quality of Service Training Programme
RA	Radiocommunication Assembly
RBS	Radio Base Stations
RDC	Rural District Council (Republic of Zimbabwe)
RLAN	Radio Local Area Network
RURA	Rwanda Utilities Regulatory Authority (Republic of Rwanda)
RwEdNet	Rwanda Education Network
SCDMA	Synchronous Code Division Multiple Access
SDGs	Sustainable Development Goals
SDR	Software Defined Radio
SDSL	Symmetric DSL
SECTET	Department of Science, Technology and Technical Education (Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Educação Profissional e Tecnológica) (Pará, Federative Republic of Brazil)
SEFCE	Special License for Scientific and Experimental Purposes
SHDSL	Symmetric-High Speed DSL
SMEs	Small and Medium-sized Enterprises
SMS	Short Message Service
SOHO	Small Office Home Office
STFC	Fixed Switched Telephone Service

Abbreviation/acronym	Description
TATT	Telecommunications Authority of Trinidad and Tobago (Trinidad and Tobago)
TDCF	Telecommunication Development Charge Fund
TDD	Time Division Duplex
TDF	Telecommunications Development Fund
TDMA	Time Division Multiple Access
ToS	Type of Service
TRCLS	Telecommunications Regulatory Commission of Sri Lanka (Democratic Socialist Republic of Sri Lanka)
TSAG	Telecommunication Standardization Advisory Group
TUP	Public Use Telephone
TWP	Twisted Pair
UAF	Universal Access Fund
UAS	Universal Access Service
UFPa	Federal University of Pará (Universidade Federal do Pará) (Federative Republic of Brazil)
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
UN	United Nations
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
UNGA	United Nations General Assembly
UNGIS	United Nations Group on the Information Society
UNSD	UN Statistics Division
URDD	Urban-Rural Digital Divide
USAID	United States Agency for International Development (United States of America)
USF	Universal Service Fund
USO	Universal Service Obligation
USP 2020	Universal Service Program toward 2020
VAT	Value Added Tax
VCN	Virtual Channel Number
VDSL	Very High-Speed DSL
VoIP	Voice over Internet Protocol
VSAT	Very Small Aperture Terminal
WARCIP	West Africa Regional Communications Infrastructure Project (Republic of Guinea/World Bank Programme)
WIMAX	Worldwide Interoperability for Microwave Access

Abbreviation/acronym	Description
WMAN	Wireless Metropolitan Area Network
WP	Working Parties
WSIS	World Summit on the Information Society
WLL	Wireless Local Loop
WRC	World Radiocommunication Conference
WTDC	World Telecommunication Development Conference
xDSL	Various types of Digital Subscriber Lines
XGP	eXtended Global Platform

Annexes

Annex 1: All documents received for Question 5/1

Reports

Web	Received	Source	Title
1/REP/35	2017-03-01	Rapporteur for Question 5/1	Report of the Rapporteur Group meeting on Question 5/1 (Geneva, Tuesday, 28 March 2017, 09:30 -12:30 hours)
RGQ/REP/23	2017-01-13	Rapporteur for Question 5/1	Report for the Rapporteur Group meeting on Question 5/1 (Geneva, Tuesday, 10 January 2017, 09:30- 12:30 and 14:30- 17:30 hours)
1/REP/25 (Rev.1)	2016-09-19	Rapporteur for Question 5/1	Report of the Rapporteur Group meeting on Question 5/1 (Geneva, Tuesday, 20 September 2016, 09:30 -12:30 hours)
RGQ/REP/14	2016-04-24	Rapporteur for Question 5/1	Report of the Rapporteur Group meeting on Question 5/1 (Geneva, Friday, 15 April 2016, 09:00 -12:00 and 14:30- 17:30 hours)
1/REP/15	2015-09-15	Rapporteur for Question 5/1	Report of the Rapporteur Group Meeting on Question 5/1 (Geneva, Tuesday 15 September 2015, 09:30 - 12:30 hours)
RGQ/REP/05	2015-04-24	Rapporteur for Question 5/1	Report of the Rapporteur Group Meeting on Question 5/1 (Geneva, Friday, 24 April 2015, 09:30 -12:30 and 14:30- 17:30 hours)
1/REP/5	2014-09-17	Rapporteur for Question 5/1	Report of the Rapporteur Group Meeting on Question 5/1 (Geneva, Wednesday 17 September 2014, 09:30 - 12:30 hours)

Question 5/1 contributions for Rapporteur Group and Study Group meetings

Web	Received	Source	Title
1/468	2017-01-17	Argentine Republic	National Plan for the Development of Competitiveness and Quality Conditions of Mobile Communication Services
1/467	2017-01-17	Argentine Republic	Argentina reconverts the “Enabling environment for the development of telecommunications/ICTs”
1/441	2017-01-10	Rapporteur for Question 5/1	Report of the Rapporteur Group meeting on Question 5/1, Geneva, 10 January 2017
1/428	2017-02-14	China (People’s Republic of)	Project “Xueliang” (Shiny) aimed at the realization of smart communities in rural and remote areas
1/427	2017-02-14	Democratic Republic of the Congo	TIC pour les zones rurales cas de la RDC
1/425	2017-02-14	China (People’s Republic of)	Discussion on the architecture of smart mobile wireless broadband networks for rural informatization
1/423	2017-02-14	Rapporteur for Question 5/1	Discussion on the future of Question 5/1

Web	Received	Source	Title
1/416 [OR]	2017-02-10	Rapporteur for Question 5/1	Final Report for Question 5/1
1/407	2017-02-08	Bhutan (Kingdom of)	National research & education network in Bhutan
1/406	2017-02-01	Burundi (Republic of)	Impact of the national fibre-optic backbone in connecting rural areas in Burundi
1/404	2017-02-01	Paraguay (Republic of)	El dinero móvil en áreas rurales del Paraguay
RGQ/315	2016-12-29	Sri Lanka	Girls in ICT
RGQ/301	2016-12-02	Senegal (Republic of)	The C, Ku and Ka bands as alternative solutions for an effective universal service and other vital uses in developing countries
RGQ/299	2016-11-28	Senegal (Republic of)	Overview of the Digital Senegal 2025 (Sénégal Numérique 2025) Strategy validated and adopted in 2016
RGQ/297	2016-11-25	Brazil (Federative Republic of)	Cellular Community Networks in isolated areas: Brazilian Amazon as a case study
RGQ/296	2016-11-25	Myanmar (Union of)	Information access for remote areas in Myanmar
RGQ/295	2016-11-25	China (People's Republic of)	China's Rural Broadband Development and Measures
RGQ/292	2016-11-25	Japan	Japan's case for strategic plans
RGQ/290	2016-11-24	Kenya (Republic of)	Rural connectivity through subsidies and spectrum fees waiver: The Kenyan experience
RGQ/286	2016-11-24	Rwanda (Republic of)	Use of ICTs for agricultural development in Rwanda
RGQ/284 [OR]	2016-11-23	Rapporteur for Question 5/1	Draft Final Report for Question 5/1
RGQ/265	2016-10-31	Mexico	Implementación de la Recomendación UIT-D 19 en México
RGQ/256	2016-10-31	Viet Nam (Socialist Republic of)	Program on universalization of public-utility telecommunication services in rural and remote areas
1/385	2016-09-07	Inmarsat plc.	Satellite broadband applications in support of development
1/382	2016-09-07	Iran University of Science and Technology	The effects of Digital skill and e-Education in ICTs for Rural and Remote Area
1/381	2016-09-09	Iran University of Science and Technology	ICT Status in Rural Area in Iran
1/376	2016-09-07	Qualcomm, Inc.	Wireless Heart Health: China Case Study

Web	Received	Source	Title
1/375	2016-09-07	Qualcomm, Inc.	Fishing with mobile nets: Colombia case study
1/374	2016-09-07	Qualcomm, Inc.	India- Stove Trace Case Study
1/368 +Ann.1	2016-09-07	Korea (Republic of)	ICT improvement initiatives in remote and isolated areas: GiGA Island Project in Bangladesh
1/353 +Ann.1	2016-09-07	BDT Focal Point for Q1/1	Information on the ITU Interactive Transmission Maps
1/347	2016-08-15	General Secretariat	Proposed text for Chapter 4 on Measuring the Urban-Rural Digital Divide (URDD)
1/346	2016-08-09	China (People's Republic of)	Discussion on the structure of wireless broadband network for rural informatization
1/344	2016-08-09	Gambia (Republic of the)	Moving from 2G to Broadband, The Gambian Experience
1/334	2016-08-05	Brazil (Federative Republic of)	State governments' policy to increase mobile access in rural area
1/329	2016-08-05	International Telecommunications Satellite Organization, EUTELSAT, INTELSAT	The Critical Role of Satellite in Connecting the Unconnected
1/318 [OR]	2016-08-05	Rapporteurs for Question 5/1	Draft Report of Question 5/1
1/317	2016-08-05	Intel Corporation	Proposed text for Chapter 6 of the Q5/1 Report
1/316	2016-08-05	Japan	Proposals for revised texts related to ICT unit in the report of ICT experiences in disaster relief
1/313	2016-08-04	Senegal (Republic of)	Consideration of the satellite option as a development alternative for the universal service and other development-oriented services
1/312	2016-08-04	Senegal (Republic of)	Widespread implementation of Community Multimedia Centres (CMCs) in Senegal
1/308 +Ann.1	2016-08-04	BDT Focal Point for Question 6/1	GSR 2016 Discussion Papers and Best Practice Guidelines
1/302	2016-08-04	Rapporteur for Question 5/1	Revised work plan for Question 5/1
1/301	2016-08-04	Madagascar (Republic of)	Enabling environment for the development of ICTs
1/291	2016-08-02	Kenya (Republic of)	Use of the Universal Services Fund for extension of ICT Services in rural and remote areas in Kenya
1/288	2016-07-29	Haiti (Republic of)	Proposal for the draft report on Question 5/1, Chapter 9

Web	Received	Source	Title
1/283	2016-07-28	China (People's Republic of)	Reduce costs, improve efficiency, increase conversion rate to promote FTTH deployment
1/282	2016-07-28	China (People's Republic of)	Discussion on the structure of wireless broadband network for better ICT development in rural areas
1/270	2016-07-22	Madagascar (Republic of)	Telecommunications/ICTs for rural and remote areas
1/265	2016-07-12	Sri Lanka (Democratic Socialist Republic of)	Proposed text for Chapters 3 and 8 of the Q5/1 report
1/254	2016-06-28	Burundi (Republic of)	Impact of the national fibre-optic backbone in connecting rural areas in Burundi
1/245	2016-04-15	Rapporteur for Question 5/1	Report of the Rapporteur Group Meeting on Question 5/1, Geneva, 15 April 2016
RGQ/234	2016-03-22	Iran University of Science and Technology	E-insurance for rural area in Iran: A Public ICT-Based service
RGQ/233	2016-03-22	Iran University of Science and Technology, Iran	ICT Development policies for the remote and rural areas in Iran
RGQ/226 +Ann.1	2016-03-22	General Secretariat	Measuring the urban-rural digital divide
RGQ/225 +Ann.1	2016-03-22	Telecommunication Development Bureau	Overview of input received through the ITU-D Study Group 1 Question 5/1 Global survey on telecommunications/ICTs for rural and remote areas
RGQ/214	2016-03-22	Vice-Rapporteur for Question 5/1	Analysis of questionnaire replies for the global survey for Question 5/1
RGQ/197	2016-03-13	Intel Corporation	Draft Chapter on "ICT in Education" for the final report
RGQ/196	2016-03-17	China (People's Republic of)	Draft text of Chapter 4 for the final report
RGQ/176 (Rev.1)	2016-03-05	Sri Lanka (Democratic Socialist Republic of)	Closing the Gap of Digital Divide
RGQ/169	2016-03-01	Afghanistan	Recent achievements and initiatives in the area of telecommunications/ICTs with particular attention to rural and remote areas
RGQ/161 (Rev.1)	2016-02-22	Alcatel-Lucent France, Alcatel-Lucent USA Inc.	Proposed initial text for clause 2.2 of the Q2/1 report
RGQ/155	2016-02-19	Rapporteur for Question 5/1	Draft text of Chapter 7 and tentative outline of Chapter 9 for the final report
RGQ/151	2016-02-17	Rapporteur for Question 5/1	Revised work plan for Question 5/1
RGQ/147	2016-02-17	Rwanda (Republic of)	ICT in education sector of Rwanda
1/217	2015-08-30	Saudi Arabia (Kingdom of)	The Universal Service Fund

Web	Received	Source	Title
1/206	2015-08-26	China (People's Republic of)	"Rural Broadband" innovation mode, creating a new era of optical network in rural areas
1/194	2015-08-19	Zimbabwe (Republic of)	The universal services fund as a driver of telecommunication/ICT development in rural and remote areas
1/191	2015-08-19	China (People's Republic of)	The discussion of optimizing basic network structure of wireless broadband in rural areas
1/189	2015-08-12	Telefon AB- LM Ericsson	Evolution in mobile broadband networks, for its consideration in the reports
1/182	2015-08-06	Rapporteur for Question 5/1	Draft text of Chapter 1 for the final report
1/181	2015-08-06	Intel Corporation	ICT in Education- Rural and Remote Areas
1/164	2015-07-31	Côte d'Ivoire (Republic of)	The need to develop a method of estimating licence costs
1/158	2015-08-17	China (People's Republic of)	The experience of China Telecom in developing "Broadband Villages"
1/156	2015-07-31	Rapporteur for Question 5/1	Revised table of contents and division of work for the Final Report of Question 5/1
1/144	2015-07-24	Guinea (Republic of)	Situation regarding access to telecommunication/ICT infrastructure and services in rural and isolated areas in the Republic of Guinea
1/140	2015-07-23	Haiti (Republic of)	Business model and operator encouragement
1/105	2015-05-07	Rapporteur for Question 5/1	Report of the Rapporteur Group Meeting on Question 5/1, Geneva, 24 April 2015
RGQ/108	2015-04-01	Intel Corporation	Reflection of "ICT in education" chapters in the reports
RGQ/107	2015-03-31	BDT Focal Point for Question 5/1	Summary of the study "Broadband situations in rural and remote areas"
RGQ/99	2015-03-31	Rwanda (Republic of)	Telecommunication and ICT initiatives in Rwanda
RGQ/94 +Ann.1	2015-03-27	KDDI Corporation	Example of mobile base stations with satellite backhauls
RGQ/87	2015-03-19	Brazil (Federative Republic of)	Providing optical fibre backbone to remote areas through infrastructure sharing between the telecommunications and electricity sectors
RGQ/41	2015-02-26	Rapporteur for Question 5/1	Draft Questionnaire for the global survey
RGQ/40	2015-02-26	Rapporteur for Question 5/1	Draft Table of Contents of the final report of Question 5/1: "Telecommunications/ICTs for rural and remote areas"
RGQ/32	2015-02-24	Burundi (Republic of)	Rural connectivity and its impact on socio-economic development for the rural population in Burundi
RGQ/11	2014-12-15	Rapporteur for Question 5/1	Draft work plan for Question 5/1

Web	Received	Source	Title
RGQ/2	2014-09-08	Viet Nam (Socialist Republic of)	Information on the development of provision of public utility telecommunication services in Viet Nam
1/61 +Ann.1	2014-09-02	Japan	Report of analysis of case studies on the new ITU-D case study library
1/59 +Ann.1	2014-08-29	BDT Focal Point for Question 5/1	Background document for Study Group 1 on Question 5/1
1/47	2014-08-21	KDDI Corporation	Draft work plan for Question 5/1
1/46	2014-08-19	China (People's Republic of)	Rural broadband in China and proposals for Question 5/1 study
1/45	2014-08-14	Madagascar (Republic of)	Accès aux TIC dans les zones rurales et enclavées

Contributions for QAll for Rapporteur Group and Study Group meetings

Web	Received	Source	Title
1/458 +Ann.1	2017-03-17	Telecommunication Development Bureau	Feedback received through the survey on ITU-D Study Group Questions, Procedures, and Proposals on Future Activities
1/457	2017-03-17	Telecommunication Development Bureau	Innovation activities in ITU-D
1/454	2017-03-15	Russian Federation	Proposals for the revision and rearrangement of ITU-D Study Groups 1 and 2 Study Questions
1/447 +Ann.1-2	2017-03-09	Rapporteur for Question 9/2	Analysis of feedback received through the global survey on the work of ITU-D study groups
1/434	2017-02-22	Vice-Chairman, ITU-D Study Group 2 , and Co-Rapporteur for Question 8/2	Study Groups, study Questions, and working method for WTDC-17
1/432 +Ann.1	2017-02-17	Côte d'Ivoire (Republic of)	Draft texts for the revision of the study Questions and new Questions for the period 2018-2021
1/431	2017-02-17	Côte d'Ivoire (Republic of)	Proposal for new Question on Internet of Things for the study period 2018-2021
1/396	2017-01-30	Chairman, ITU-D Study Group 1, Vice-Chairman, ITU-D Study Group 1	Survey on ITU-D Study Group Questions, Procedures, and Proposals on Future Activities
1/371	2016-09-07	Telecommunication Development Bureau	Update on innovation activities to ITU-D Study Groups
1/332	2016-08-05	General Secretariat	WSIS Stocktaking 2014-2016 Regional Reports of ICT Projects and Activities
1/331	2016-08-05	General Secretariat	WSIS Prizes 2016-2017
1/330	2016-08-05	General Secretariat	WSIS Stocktaking 2016-2017
1/310	2016-08-04	General Secretariat	WSIS Action Line Roadmaps C2, C5 and C6

Web	Received	Source	Title
1/309	2016-08-04	General Secretariat	ITU's Contribution to the Implementation of the WSIS Outcomes 2016
1/307	2016-08-04	General Secretariat	WSIS Forum 2016 and SDG Matrix
1/306	2016-08-04	General Secretariat	WSIS Action Lines Supporting Implementation of the SDGs
1/305	2016-08-04	General Secretariat	WSIS Forum 2016: High Level Track Outcomes and Executive Brief
1/304	2016-08-04	General Secretariat	WSIS Forum 2016 Outcome Document - Forum Track
1/303 (Rev.1)	2016-08-04	General Secretariat	WSIS Forum 2017- Open Consultation Process
1/253 (Rev.1) +Ann.1	2016-05-31	Chairman, ITU-D Study Group 1	Compendium of Draft Outlines for expected outputs to be produced by ITU-D Study Group 1 Questions and Resolution 9 (September 2016)
RGQ/204	2016-03-18	BDT Focal Point for Question 8/1 and Resolution 9	Outcomes of RA-15,WRC-15 and CPM19-1 related to ITU-D
RGQ/152	2016-02-18	Kazakhstan (Republic of)	Contribution from Kazakhstan to Questions 1/1, 2/1, 3/1, 4/1, 5/1, 6/1, 7/1, 8/1 and 5/2
1/232 +Ann.1	2015-09-13	Chairman, ITU-D Study Group 1	Work plan for ITU-D Study Group 1 (September 2015)
1/231 (Rev.1)	2015-09-04	Chairman, ITU-D Study Group 1	Compendium of Draft Outlines for Expected Outputs to be Produced by ITU-D Study Group 1 Questions and Resolution 9 (September 2015)
1/229 (Rev.1)	2015-09-02	Argentine Republic	Draft new Resolution: "Telecommunication/ICT accessibility for persons with disabilities and persons with specific needs"
1/228 (Rev.1)	2015-09-02	Argentine Republic	Modification of the Resolution ITU-R 61 "Contribution in implementing the outcomes of the World Summit on the Information Society"
1/200	2015-08-25	Telecommunication Development Bureau	ITU-D Study Groups Innovation Update
1/183	2015-08-07	Telecommunication Development Bureau	1st ITU-D Academia Network Meeting
1/145	2015-07-24	General Secretariat	WSIS Forum 2015: High level policy statements, Outcome document, Reports on WSIS Stocktaking
1/126	2015-07-06	Uganda (Republic of)	Increasing women's participation in ITU Study Groups' work
1/125	2015-06-29	BDT Focal Point for Question 1/1	ITU GSR15 discussion papers and best practice guidelines
1/70	2014-09-18	Chairman, ITU-D Study Group 1	Appointed Rapporteurs and Vice-Rapporteurs of ITU-D Study Group 1 Questions for the 2014-2018 period

Web	Received	Source	Title
1/66	2014-09-04	Telecommunication Development Bureau	List of information documents
1/65	2014-09-03	Australia, Samoa (Independent State of), United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland, Vanuatu (Republic of)	Numbering misappropriation
1/64	2014-09-03	Intel Corporation	New question for ITU-D Study Group 1 (2014-2018): Assistance to developing countries for the implementation of ICT programs in education
1/50	2014-08-28	United States of America	Selected recent developments in U.S. spectrum management
1/48	2014-08-23	Nepal (Republic of)	Need for developing detailed table of contents for each Question under both the ITU-D Study Groups at the beginning
1/38 +Ann.1	2014-08-04	Telecommunication Development Bureau	Quality of Service Training Programme (QoSTP)
1/22	2014-06-27	BDT Focal Point for Question 1/1	Status report on Regulatory and Market Environment
1/5 (Rev.1-2)	2014-09-08	Telecommunication Development Bureau	Candidates for Rapporteurs and Vice-Rapporteurs of ITU-D Study Group 1 and 2 study Questions for the 2014-2018 period
1/4	2014-09-01	Telecommunication Development Bureau	List of WTDC Resolutions and ITU-D Recommendations relevant to the work of the ITU-D Study Groups
1/3	2014-08-20	Telecommunication Development Bureau	Resolution 9 (Rev. Dubai, 2014): Participation of countries, particularly developing countries, in spectrum management
1/2 +Ann.1	2014-08-20	Telecommunication Development Bureau	Resolution 2 (Rev. Dubai, 2014): Establishment of study groups + Full text of all ITU-D Study Group 1 Questions in Annex 1
1/1	2014-06-11	Telecommunication Development Bureau	Resolution 1 (Rev. Dubai, 2014): Rules of procedure of the ITU Telecommunication Development Sector

Information Documents

Web	Received	Source	Title
1/INF/2	2014-09-02	Rwanda (Republic of)	Telecommunication and ICT initiatives in Rwanda

Liaison Statements

Web	Received	Source	Title
RGQ/269	2016-10-31	ITU-T Study Group 5	Liaison Statement from ITU-T SG5 to ITU-D SG1 Question 5/1 on Telecommunications/ICTs for rural and remote areas
1/251	2016-05-18	ITU-T Study Group 5	Liaison statement from ITU-T Study Group 5 to ITU-D Study 1 and 2 on updates on ITU-T SG 5 activities relevant to ITU-D study groups
1/127	2015-07-04	ITU-T Study Group 15	Liaison Statement from ITU-T SG15 to ITU-D SGs on ITU-T SG15 OTNT standardization work plan

Liaison Statements for QAll

Web	Received	Source	Title
1/460	2017-03-17	ITU-T JCA-AHF	Liaison Statement from ITU-T JCA-AHF to ITU-D SG1 on recent meeting reports of Joint Coordination Activity on Accessibility and Human Factors (JCA-AHF)
1/456	2017-03-17	ITU-T JCA-AHF	Liaison Statement from ITU-T JCA-AHF to ITU-D SG1 on Call for voluntary contributions to the ITU Accessibility Fund
1/398	2017-01-31	ITU-T Study Group 12	Liaison Statement from ITU-T SG12 to ITU-D SG1 and SG2 on operational plan for implementation of WTSA-16 Resolution 95 (Hammamet, 2016)
RGQ/260	2016-10-31	ITU-T Study Group 15	Liaison Statement from ITU-T SG15 to ITU-D Study Groups 1 and 2 on the latest version of the Access Network Transport (ANT), Smart Grid and Home Network Transport (HNT) Standards Overviews and Work Plans
1/287	2016-07-29	TSAG	Liaison Statement from TSAG to ITU-D Study Groups on ITU inter-sector coordination
1/286	2016-07-29	ITU-T JCA-AHF	Liaison statement from ITU-T JCA-AHF Chairman to ITU-D SG1 on JCA-AHF recent meeting report
1/257	2016-06-28	ITU-T Study Group 12	Liaison Statement from ITU-T SG12 to ITU-D SG1 and SG2 on revised definition of Quality of Experience (QoE) and new terms in Rec. P.10/G.100
1/256	2016-06-28	ITU-T Study Group 12	Liaison Statement from ITU-T SG12 to ITU-D SG1 and SG2 on ITU inter-Sector coordination (reply to TSAG LS17)
RGQ/204	2016-03-18	BDT Focal Point for Question 8/1 and Resolution 9	Outcomes of RA-15, WRC-15 and CPM19-1 related to ITU-D
RGQ/186	2016-03-09	ITU-R Study Groups-Working Party 5D (IMT System)	Liaison statement from ITU-R WP 5D to ITU-D SG1 on Working document towards a preliminary draft new report ITU-R SM.(innovative regulatory tools)
RGQ/181	2016-03-07	ITU-T Study Group 15	Liaison statement from ITU-T SG15 to ITU-D SG1 and 2 on the latest version of the Access Network Transport (ANT), Smart Grid and Home Network Transport (HNT) Standards Overviews and Work Plans
RGQ/172	2016-03-03	ITU-D Study Group 15	Liaison statement from ITU-T Study Group 15 to ITU-D SG 1 and 2 on ITU-T SG15 OTNT standardization work plan
RGQ/171	2016-03-03	ITU-T Study Group 15	Liaison statement from ITU-T Study Group 15 to ITU-D SG 1 and 2 on new technical classification and numbering of ITU-T L-Series Recommendations
RGQ/139	2016-02-08	TSAG	Liaison statement from TSAG to ITU-D study groups 1 and 2 on ITU inter-Sector coordination
RGQ/124	2015-11-18	ITU-R Study Group Department	Liaison statement from ITU-R Study Group Department to ITU-D SG 1 and 2 on Resolutions approved at the Radiocommunication Assembly (RA-15)
RGQ/118	2015-09-29	Asia-Pacific Telecommunity (APT)	Liaison statement from the APT Standardization Program Forum (ASTAP) to ITU-D Study Group 1 and 2 on NGN activities

Web	Received	Source	Title
1/202	2015-08-24	ITU-T JCA-AHF	Liaison Statement from ITU-T JCA-AHF, Chairman to ITU-D SGs on Draft meeting report of Joint Coordination Activity on Accessibility and Human Factors (JCA-AHF) in Geneva on 17 June 2015
1/128	2015-07-10	ITU-T Study Group 15	Liaison Statement from ITU-T SG15 to ITU-D SGs on the latest versions of the Access Network Transport (ANT), Smart Grid and Home Network Transport (HNT) Standards Overviews and Work Plans
1/127	2015-07-04	ITU-T Study Group 15	Liaison Statement from ITU-T SG15 to ITU-D SGs on ITU-T SG15 OTNT standardization work plan
1/124	2015-07-12	TSAG	Liaison Statement from TSAG to ITU-D Study Groups on ITU inter-sector coordination
1/120	2015-06-23	ITU-R Study Groups-Working Party 1B	Liaison Statement from ITU-R WP1B to ITU-D Study Group 1 on Working document towards a preliminary draft new report ITU-R SM on Innovative regulatory tools
1/116	2015-05-19	ITU-T Focus Group on SSC	Liaison Statement from ITU-T FGSSC to ITU-D SGs on Final deliverables of the Focus Group on Smart Sustainable Cities (FG SSC) and proposal of a new Study Group
1/113	2015-05-12	ITU-T Study Group 13	Liaison Statement from ITU-T SG13 to ITU-D SGs on Development of the Roadmap on IMT
1/100	2015-04-30	ITU-T Study Group 11	Liaison Statement from ITU-T SG11 to ITU-D Study Groups on the progress on standardization work to combat Counterfeit ICT devices
1/99	2015-04-29	ITU-T Study Group 16	Liaison Statement from ITU-T SG16 to ITU-D SGs on ITU-D SG1 and SG2 Questions of interest to ITU-T Study Groups
1/98	2015-04-29	ITU-T Focus Group on Digital Financial Services	Liaison Statement from ITU-T Focus Group on Digital Financial Services (DFS) to ITU-D Study Groups on BDT's work on ITU m-Powering Development
1/97	2015-04-29	ITU-T Focus Group on Digital Financial Services	Liaison Statement from ITU-T Focus Group on Digital Financial Services (DFS) to ITU-D Study Groups concerning its work
RGQ/68	2015-03-03	ITU-T Study Group 16	Liaison Statement from ITU-T SG16 to ITU-D SGs on ITU-D SG1 and SG2 Questions of interest to ITU-T Study Groups
RGQ/28	2015-02-10	ITU-R Study Groups-Working Party 5D	Liaison Statement from ITU Radiocommunication Study Groups WP5D to ITU-D Study Groups concerning the Handbook on "Global Trends in IMT"
RGQ/27	2015-02-10	ITU-R Study Groups – Working Party 5D	Liaison Statement from ITU Radiocommunication Study Groups WP5D to ITU-D Study Groups concerning the Handbook on "Global Trends in IMT"
RGQ/21	2015-01-23	ITU-T FG DFS	Liaison Statement from ITU-T Focus Group on Digital Financial Services (DFS) to ITU-D Study Groups on BDT's work on ITU m-Powering Development
RGQ/20	2015-01-22	ITU-T FG DFS	Liaison Statement from ITU-T Focus Group on Digital Financial Services (DFS) to ITU-D Study Groups concerning its work

Web	Received	Source	Title
1/18	2014-05-23	ITU-T JCA-AHF	Liaison Statement from ITU-T Joint Coordination Activity on Accessibility and Human Factors (JCA-AHF) on Assistive Listening Devices (ALD) and the allocation of Mobile Phone Services in the 2.3-2.4 GHz band
1/16	2014-03-10	ITU-T Study Group 11	Liaison Statement from ITU-T Study Group 11 to ITU-D SG1 and SG2 on Request for status update from GSMA and ITU on proposed studies on the issue of mobile theft, grey market and counterfeit devices
1/15 (Rev.1)	2014-03-10	ITU-T Study Group 11	Liaison Statement from ITU-T Study Group 11 to ITU-D SG1 and SG2 on Technical report on counterfeit equipment
1/12	2014-02-10	ITU-T Focus Group on Innovation	Liaison Statement from the ITU-T FG on Innovation to ITU-D SG1 and SG2 on New Standardization Activities for ITU-T study groups and ICT Innovation Panel
1/9	2013-10-22	ITU-T Focus Group on Innovation	Liaison Statement from the ITU-T FG on Innovation to ITU-D SG1 and SG2 on inputs on ICT innovation panel

Annex 2.1: Analysis of questionnaire replies to the global survey

1 Global survey on telecommunications / ICTs for rural and remote areas

1.1 Survey background

The overall aim of ITU-D Study Group 1 Question 5/1 is to study the range and scope of techniques and solutions that are expected to play a significant role in the provision of e-application services for rural and remote areas. In order for the Question to successfully complete its work for the 2014-2017 further input is needed from the ITU membership on techniques that can be used to best deliver the range of services, and applications required by rural and remote communities and adapted to the needs of their users.

1.2 Survey objectives

The purpose of this survey is to gather detailed information on Telecommunications/ICTs infrastructure in rural and remote areas, policy and regulatory measures that have been taken by the governments around the world and economic and business models for telecommunication/ICT growth in rural and remote areas. The survey also seeks to collect information on possible impact and analysis of such interventions/initiatives.

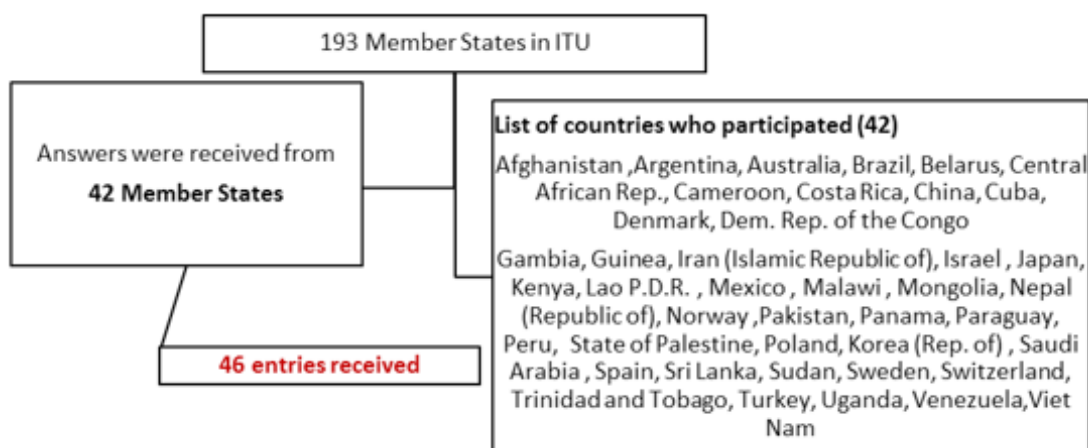
At the September 2015 meetings of ITU-D Study Group 1, it was agreed to issue a circular to the Membership of ITU requesting input on specific aspects of access and connectivity in rural and remote areas. The requested input is related to the Rapporteur Group for Question 5/1 dedicated to “Telecommunications/ICTs for rural and remote areas”.

All inputs and contributions received through this survey will be compiled as part of the outputs of Question 5/1 to assist countries in strengthening their capacity to address challenges related to access for people living in rural and remote areas.

1.3 Survey range

The Questionnaire was sent to Administrations of ITU Member States and Observer (Res. 99), ITU-D Sector Members, Associates and Academia, Management Teams for ITU-D Study Groups 1 and 2, and Observers (Regional and International Organizations).

Total of 46 entries from 45 countries were received.



1.4 Survey questions

Section 2: Questionnaire	
1. Coverage and power supply for telecommunications/ICTs in rural and remote areas	
1.1	What is the coverage ratio (population coverage ratio and/or area coverage ratio) of fixed communications in your country? (Please provide detailed data for rural and remote areas, if available) Population coverage ratio % Area coverage ratio % Detailed data for rural and remote areas:
1.2	What is the coverage ratio (population coverage ratio and/or area coverage ratio) of mobile communications in your country? (Please provide detailed data for rural and remote areas, if available) Population coverage ratio % Area coverage ratio % Detailed data for rural and remote areas:
1.3a)	What type(s) of power supplies are being used for the telecommunications/ICTs infrastructure in rural and remote areas? (Multiple choices are possible. Please specify the output wattage if applicable) — ☐ Commercial power supply — ☐ Combination of commercial power and community grid — ☐ Community power grid — ☐ Oil generator — ☐ Battery — ☐ Solar cell — ☐ Wind power — ☐ Mini/Micro-hydro power — ☐ Others b) If commercial power supply is used, please provide the hours of supply per day, in case not provided continuously: /24 hours per day c) If the community power grid is used, please provide the total power of the grid: d) If mini/micro-hydropower is used, please specify output wattage: e) If you selected 'Others', please specify type of power supply used:
2. National plans for telecommunications/ICTs	

Section 2: Questionnaire	
2.1	Is there a national telecommunication/ICTs/broadband plan targeted for the development of rural and remote areas? ☐ Yes ☐ No If yes, please provide the link to the website (URL):
2.2a)	What is the target download/upload speed of the access line in rural and remote areas? Upload speed: Download speed: b) Is the target mentioned in the above cited national plan? ☐ Yes ☐ No
2.3	What is the target service coverage ratio (population coverage ratio and/or area coverage ratio)? Population coverage ratio % Area coverage ratio %
3. National strategies for telecommunications/ICTs in rural and remote areas	
3.1a)	In order to achieve the targets for rural and remote areas, what strategies are adopted? (Multiple choices are possible) ☐ Universal Service Fund (USF) scheme or equivalent ☐ License conditions to roll out in rural and remote areas ☐ Subsidy ☐ Tax rebate ☐ Public Private Partnership (Private operators with capital subsidy) ☐ International aid ☐ Other strategies b) If Universal Service Fund (USF) is one of the strategies adopted, please specify the name of fund or equivalent:

Section 2: Questionnaire

c) Please specify the source of the **USF**: (Multiple choices are possible)

- ☐ Collected from telecom service charge
- ☐ Value added tax (VAT)
- ☐ Import tax on telecom equipment
- ☐ License fees
- ☐ Spectrum fee
- ☐ Royalty fee
- ☐ Other.

If other, please specify:

d) Who is in charge of management of **USF**?

e) If you selected **License conditions**, please specify the following: Is there a time frame? Are there specific areas mentioned? Are specific services to be covered by the USF?

f) If you selected **Subsidy**, please specify the amount of subsidy: Is it a percentage of the total cost? One time subsidy for capital investment? Operational cost subsidy? Or both?

g) If you selected **Tax exemptions**, please specify the type(s) of tax exemptions given for rural and remote areas.

h) If you selected **Other strategies**, please specify:

4. Technologies for telecommunications/ICTs in rural and remote areas

4.1a) What backhaul/backbone technologies are used for connecting rural and remote areas? (Multiple choices are possible)

- ☐ Satellite/V-SAT (GEO, MEO, LEO, L-band, C-band, Ku-band, Ka-band)
- ☐ Optical fibre including OPGW (Optical fibre composite overhead ground wire)
- ☐ Cable, including submarine cable
- ☐ Terrestrial microwave
- ☐ Wireless
- ☐ Other technologies

b) If you selected **Wireless**, please specify:

c) If you selected **Other technologies**, please specify:

Section 2: Questionnaire

4.2 What access technologies are used for connecting rural and remote areas? (Multiple choices are possible)

- ☐ V-SAT
- ☐ Copper
- ☐ Cable
- ☐ Optical fibre
- ☐ Fixed wireless access
- ☐ Wireless, such as Wi-Fi, WiMax, 2G, 3G, LTE

If you selected wireless, please specify the type of technology:

4.3 What kinds of **user terminals are used by residents** in rural and remote areas of your country? Please specify:

5. Business models for telecommunications/ICTs in rural and remote areas

5.1 What kind of **business model** is being employed for the development of telecommunications/ICTs in rural and remote areas? (Multiple choices are possible)

- ☐ Public-Private Partnership model (Private operators with capital subsidy)
- ☐ Multi-stakeholders partnership model
- ☐ Incumbent operator with subsidy
- ☐ Open competition
- ☐ Other models

If you selected other models, please specify:

6. Applications for telecommunications/ICTs for rural and remote areas

6.1. Do you have a **national policy for ICT in education** for rural and remote areas?

☐ Yes ☐ No

If yes, please specify the elements taken into account in the policy:

6.2. Do you have **national policies for other e-applications** in rural and remote areas?

☐ Yes ☐ No

If yes, please specify:

7. Other policies for telecommunications/ICTs in rural and remote areas

Section 2: Questionnaire

7.1. Do you have any specific **policy** for infrastructure sharing, especially for the rural and remote areas? (Multiple choices are possible)

- ☐ Optical fibre cable sharing
- ☐ Site sharing
- ☐ Sharing of building
- ☐ Sharing of towers
- ☐ Other related support infrastructure

If you selected other related support infrastructure, please specify:

7.2. Do you have any specific **legal framework** for infrastructure sharing, especially for the rural and remote areas? (Multiple choices are possible)

- ☐ Optical fibre cable sharing
- ☐ Site sharing
- ☐ Sharing of building
- ☐ Sharing of towers
- ☐ Other related support infrastructure

If you selected other related support infrastructure, please specify:

7.3. Do you have any specific **regulatory framework** for infrastructure sharing, especially for the rural and remote areas? (Multiple choices are possible)

- ☐ Optical fibre cable sharing
- ☐ Site sharing
- ☐ Sharing of building
- ☐ Sharing of towers
- ☐ Other related support infrastructure

If you selected other related support infrastructure, please specify:

7.4.a) Has your government and/or regulator put in place any other **specific policy or regulatory intervention** for the development of telecommunications/ICTs in rural and remote areas?

☐ Yes ☐ No

If yes, please provide examples of such interventions:

Rural ICT related Projects (telecentres; payphones; internet point of presence; white space project)

b) How successful has the other specific policy or regulatory intervention referred to in question above made by your government been in fostering the development of telecommunications or ICTs in rural and remote areas?

Section 2: Questionnaire

7.5. What are the **problems or challenges encountered** in the deployment of telecommunications/ ICTs for rural and remote areas?

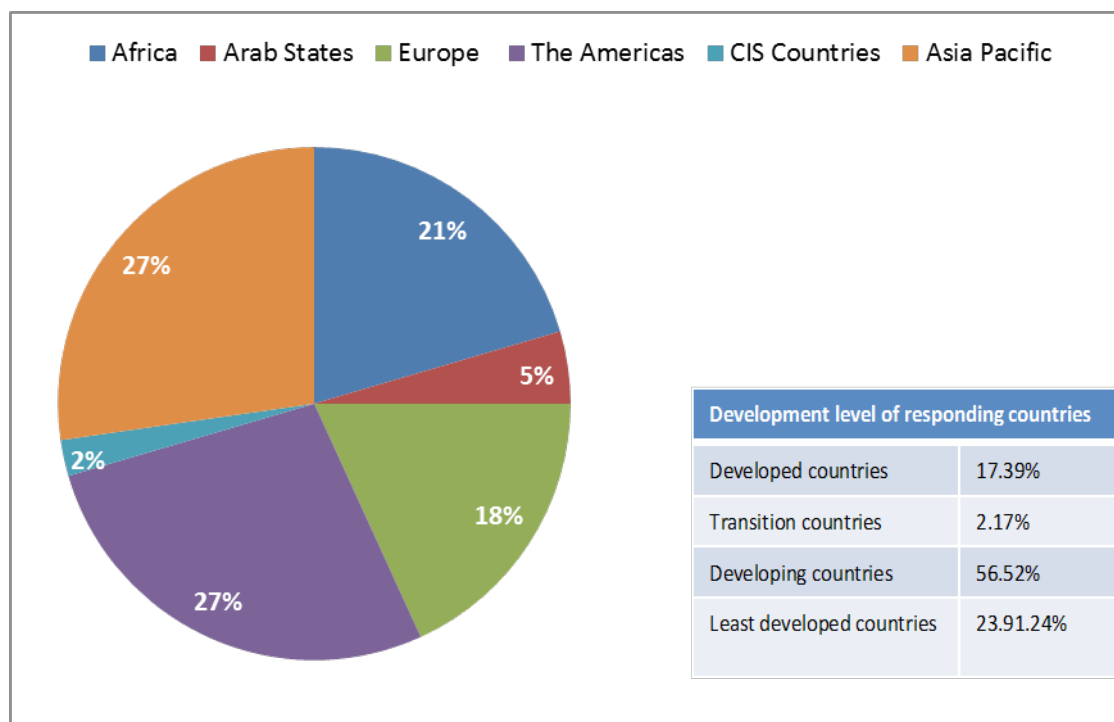
7.6. What are the **guidelines** that can be proposed to best deploy telecommunications/ICTs in rural and remote areas?

8. Any other comments

Please provide any other comments you may wish to add regarding this survey and ways in which access to telecommunications/ICTs for people living in rural and remote areas can be improved:

1.5 Survey results

0 Region where your organization is based:



Section 2:

2 Coverage and power supply for telecommunications/ICTs in rural and remote areas

1.1 What is the coverage ratio (population coverage ratio and/or area coverage ratio) of **fixed communications** in your country? (Please provide detailed data for rural and remote areas, if available)

Population coverage ratio %

Area coverage ratio %

Number of Answers to t population coverage ratio: 34(75.56%) Number of Answers to coverage ratio: 21 (46.67%)

Country	Population coverage ratio (%)	Area coverage ratio (%)
Kingdom of Saudi Arabia	12	45.9
Mexico	65	
Denmark	97	
Republic of Paraguay	5	
Republic of Belarus	47.8	100
Federative Republic of Brazil	100	100
Mongolia	6.8	91
Lao P.D.R.	95	90
Islamic Republic of Iran	38.19	
Bolivarian Republic of Venezuela	92	0
Japan	99	
Confederation of Switzerland	99	
Costa Rica	17.6	
Central African Republic	1.2	0.02
Afghanistan	25	38
Federative Republic of Brazil	95	
Malawi	25	1
Peru	7.6	
Democratic Republic of the Congo	0	0
Republic of Poland	85	74
Turkey	98	
Trinidad and Tobago	86	0
Democratic Socialist Republic of Sri Lanka	90	75
Republic of Kenya	0.2	
Spain	89	81
Turkey	97.98	97.98
State of Palestine	9.28	91
Republic of the Gambia	3.5	
Republic of Panama	68	60
State of Israel	99	99

Country	Population coverage ratio (%)	Area coverage ratio (%)
Costa Rica	16	
Islamic Republic of Pakistan	34	27
Argentine Republic	80	90

Detailed data for rural and remote areas:

Number of Answers to this question: 21 (46.67%)

Country	Detailed data for rural and remote areas:
Kingdom of Saudi Arabia	<i>Unofficial translation:</i> There are no details on the level of fixed telephone coverage in rural and remote regions. Note: The level of regional coverage is related to the population spread.
Mexico	<i>Unofficial translation:</i> At the end of the second quarter of 2015, Mexico reached 21.1 million fixed telephone lines in the country, reaching a penetration of 67 fixed telephony lines per 100 households. On the other hand, in relation to fixed broadband, in the same period, 13.68 million fixed broadband subscriptions were reached, with fixed broadband reaching a penetration of 43 subscriptions per 100 households. It is estimated that 65% of the population lives in localities that have at least one fiber optic network. This does not imply that there is a greater coverage of fixed telecommunications in the country through other technologies, but the coverage of fixed networks is not precisely known.
Denmark	We define rural areas as areas with a population density of less than 100 inhabitants per square km. As stated, 97% of the Danish households have broadband coverage through a fixed technology.
Republic of Belarus	<i>Unofficial translation:</i> Population coverage ratio 45.2 %.
Federalative Republic of Brazil	1. The fixed telephony service obligation for rural areas or remote regions is by means of two instruments: (i) Presidential Decree No. 7,512 / 2011 (General Plan for Universal) and (ii) Regulation on the Provision Fixed Switched Telephone Service Targeted to the general public (PSTN) Outside the Basic Tariff Area (ATB) approved by Resolution No. 622 of 23 August 2013. Under the General Plan on Universal Service (PGMU), the dealers of Fixed Switched Telephone Service (STFC), must meet the localities (the concept requires 50 meters of adjacency between the houses) with more than 100 people with at least a Public Use Telephone (TUP) and the localities with over 300 inhabitants with individual care within 7 days. In addition, certain sites located in rural areas such as schools, indigenous communities, health centres and others, must have TUP, regardless of population profile. The Regulation deals with the care of the requests of rural areas and remote regions (out of ATB) – Resolution No. 622/2013, requires compliance by concessionaires of any demand of any citizen, regardless of the size of the locality, with specific plans that can be offered by means of any technology, including satellite. Such an offer has different values for the enjoyment of the service, for example, the responsibility of the applicant to bear the installation costs. The population covered with this option corresponds to about 1%, and the covered area of 51.5% 2. It is noteworthy that the fixed telephony service obligation is not oriented coverage area, since the concessionaire is obliged to meet any user request, regardless of their territorial location. 3. In addition to the obligations with exposed fixed up, was also established to service with internet obligation fixed for residents of areas within 30 kilometers from the boundaries of the headquarters of all Brazilian municipalities. Through bidding Notice No. 004/2012 / PVCP / SPV-ANATEL, the Agency established that the winners of the contest providers should meet the rural area of voice and data connections, starting with a speed of 256 Kbps in 2014 and increasing by 2017 to 1 Mbps. According to surveys conducted in 2012, the population covered by this option is 99%; geographical coverage is 48.5%. 4. The obligations mentioned in items 2 and 3 above are complementary and cover the entire national territory. For this reason it is considered that 100% of the territory and population have fixed telephony offer.
Mongolia	Only 36 soum (Microwave, VSAT) centre has no optic fibre connection from 330 soums.
Lao P.D.R.	
Islamic Republic of Iran	Rural Population coverage ratio (%): 23.67.

Country	Detailed data for rural and remote areas:
Bolivarian Republic of Venezuela	<i>Unofficial translation:</i> The population covered by the fixed telephony service Cantv (the country's main telecommunications operator, with a market share of 88%) in rural and remote areas is 10.88%.
Costa Rica	<i>Unofficial translation:</i> Percentages based on the total population of the country (the demographic distribution per zone is not considered). Area coverage rate: Not available. Population coverage rate: 17.6% (The percentage corresponds to the total fixed telephone subscription divided into the total population). 12.6% (Percentage of households with fixed telephony).
Central African Republic	<i>Unofficial translation:</i> The historical operator SOCATEL, which has the license to operate the fixed network in the Central African Republic, no longer operates in the provinces, and its installations have become obsolete in the towns and villages where they were installed. SOCATEL only operates its wired network in Bangui Capital.
Afghanistan	It will be communicated in future.
Federative Republic of Brazil	We estimate that at least 73% of the rural population live in areas where fixed telephony and broadband services should to be made available by operators as a result of imposed obligations of the spectrum auction held in 2012. (*) Notice that 85% is the portion of the population living in localities served by fixed telephony service provided by concessionaires. The 95% we have chosen to inform adds to that figure the portion of the rural population living in areas where fixed telephony and broadband services should to be made available by operators as a result of imposed obligations of the spectrum auction held in 2012 (the 73% of the rural population mentioned above). It is an estimate. Notice also that the coverage ratio can be said to be 100% since all Brazilian territory is covered by telecommunication services provided via satellite (telephony, broadband and subscription-based television services).
Malawi	<i>Unofficial translation:</i> No.
Democratic Republic of the Congo	<i>Unofficial translation:</i> There are not fixed telephone lines in rural and remote areas.]
Trinidad and Tobago	The population coverage was calculated using data on the number of homes passed by fixed infrastructure divided by the population number. Data on area coverage is not available at this time.
Spain	<i>Unofficial translation:</i> Broadband with ADSL at 2 MBps covers 89% of the population. In rural areas it is 81%. Rural areas are those with a population density of less than 100 inhabitants per km ² .
Sweden	Population coverage: approx. 300 households lack access to fixed broadband.
Republic of Nepal	NTA does not collect data based on both the criteria. However, the fixed line penetration in Nepal as of mid-September 2015 is just 3.19%. In terms of coverage, the PSTN lines are available only in urban and populated areas. Wireless fixed lines are however available in the rural and remote areas as NTA has introduced rural operators to provide telephone services in such rural areas.
Costa Rica	<i>Unofficial translation:</i> The value is average in rural areas of ICE [Costa Rica Institute of Electricity] fixed lines.

1.2 What is the coverage ratio (population coverage ratio and/or area coverage ratio) of **mobile communications** in your country? (Please provide detailed data for rural and remote areas, if available)

- **Population coverage ratio (%)**
- **Area coverage ratio (%)**
- **Number of Answers to Population coverage ratio (%): 38 (84.44%)**
- **Number of Answers to area coverage ratio (%): 28 (62.22%)**

Country	Population coverage ratio (%)	Area coverage ratio (%)
Kingdom of Saudi Arabia	170.5	98

Country	Population coverage ratio (%)	Area coverage ratio (%)
Mexico	92	
Denmark	99	
Republic of Paraguay	107	60
Republic of Belarus	99.9	98.1
Australia	99	30
Socialist Republic of Viet Nam	138	99
Federative Republic of Brazil	91	19.6
Mongolia	118	98
Lao P.D.R.	96	80
Islamic Republic of Iran	94.22	
Bolibarian Republic of Venezuela	97	11
Japan		
Confederation of Switzerland	99	
Costa Rica	150	
Central African Republic	43	55
Afghanistan	90	93
Republic of Guinea		
Federative Republic of Brazil	84	
Malawi	100	100
Peru	63.5	51
Cuba	85.3	
Democratic Republic of the Congo	50	20
Republic of Poland	99.9	
Turkey	100	
Republic of Korea		
Republic of Cameroon	75	45
Trinidad and Tobago	148	100
Democratic Socialist Republic of Sri Lanka	99	84
Republic of Kenya	90	40
Spain	99.7	98.4
Republic of Sudan	84	41.5
Norway		

Country	Population coverage ratio (%)	Area coverage ratio (%)
Sweden		
Turkey	98.46	85.8
Republic of Nepal		
State of Palestine	98	90.5
Republic of the Gambia		
Republic of Uganda	81	49
Republic of Panama	96	70
State of Israel	95	95
Costa Rica	150	
Pakistan	64	68
Argentine Republic	90	95

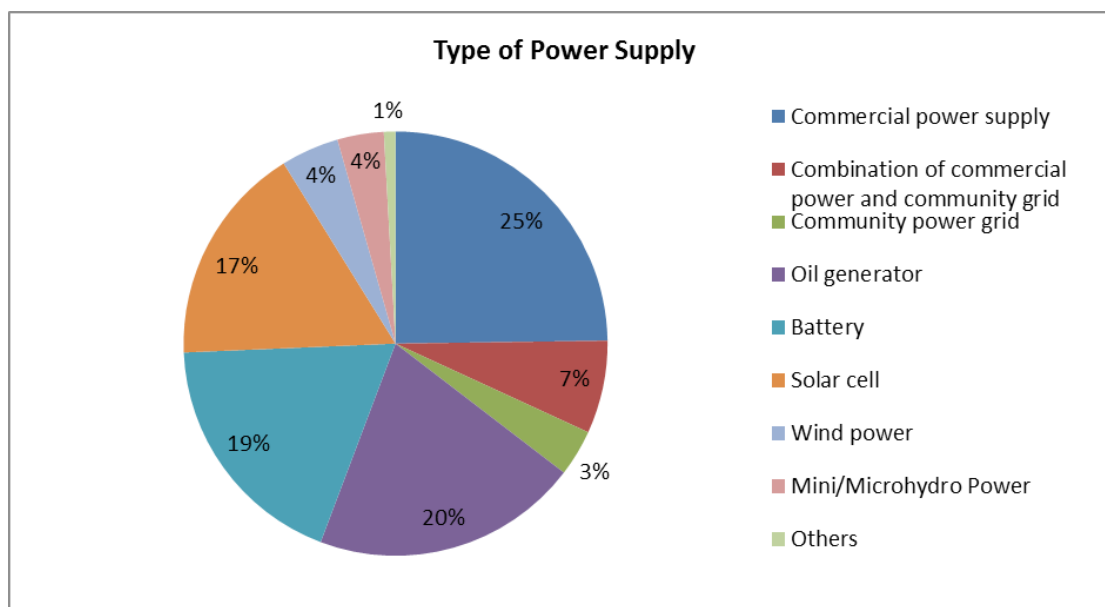
Country	Detailed data for rural and remote areas:
Kingdom of Saudi Arabia	<i>Unofficial translation:</i> There are no details on the level of area coverage in rural and remote regions but the level of population coverage in rural and remote regions in accordance with the progress of universal service projects is 65% of the total population targeted by Universal Service Fund projects. However, the actual coverage is higher because operators provide coverage in rural and remote regions without the obligations of universal service.
Mexico	<i>Unofficial translation:</i> In the second quarter of 2015, the number of mobile subscriptions reached 103.4 million. In this regard, by the end of the second quarter of 2015 the teledensity of mobile telephony services was 85 subscriptions per 100 inhabitants. On the other hand, mobile broadband subscriptions closed at 54.6 million. Thus, the mobile broadband teledensity was 45 subscriptions per 100 inhabitants. In rural and remote areas, coverage is usually through 2G technology, with an estimated population coverage of 92% in 2G technology. With 3G technology, coverage is estimated at 87% of the population. Finally, using 4G technology, it has an estimated coverage of 50% of the population.
Denmark	99%.
Republic of Belarus	<i>Unofficial translation:</i> No data available.
Australia	The three carriers publish public coverage information on their websites. (See www.telstra.com , www.optus.com.au and www.vodafone.com.au).
Federative Republic of Brazil	– The obligations currently set out in Brazil for mobile cover municipal offices only, and is considered served the municipality when 80% of the urban area of the district headquarters have coverage. Thus, all 5,570 municipalities already have mobile telephony, which represents 91% of the population. – In relation to the rural and remote regions, a study conducted by georeferenced and data coverage prediction software of the Radio Base Stations (RBS), it was found that 18.7% of the geographical area using IBGE (Brazilian Institute of Geography and Statistics) parameters sectors rural census are covered by mobile telephony, covering 58.5% of the rural population.
Mongolia	Almost all centralized areas are covered with 2G mobile communication network. (3G 55%). Now we are focusing more on mobile broadband and nomadic herder's connection.
Islamic Republic of Iran	Rural Population coverage ratio (%): 73.61.

Country	Detailed data for rural and remote areas:
Bolivarian Republic of Venezuela	<i>Unofficial translation:</i> Detailed information on the part of all mobile operators is not available for this purpose.
Costa Rica	<i>Unofficial translation:</i> Population coverage rate: 150% (This percentage corresponds to the total mobile subscriptions divided by the total population). Area coverage rate: Not available. Detailed data for rural and remote areas: Not available.
Central African Republic	<i>Unofficial translation:</i> The four established cellular operators also operate practically in all the major cities of the Central African Republic with a rural population coverage ratio of 10% and a rural geographical coverage of 20% only.
Afghanistan	Unconnected areas of rural and remote areas of country have been somewhat connected by VCN Project. Area Coverage ratio of rural and remote: 70% by VCN terminals. Population Coverage is: 25%. This VCN terminals are distributed in rural and remote areas of country where microwave installation/set up is impossible.
Brazil	71% of in rural areas.
Malawi	<i>Unofficial translation:</i> No.
Democratic Republic of the Congo	<i>Unofficial translation:</i> Geographical coverage in rural and remote areas: 9.83%. Population coverage in rural and remote areas: 26.70%.
Republic of Poland	99.9/80* *3G networks and 4G/LTE networks, respectively (data for the operator with the highest coverage ratio).
Trinidad and Tobago	These results are calculated based on the number of subscribers and coverage maps provided by operators.
Spain	<i>Unofficial translation:</i> UMTS broadband with HSPA covers 99.7% of the population. In rural areas it is 98.4%. Rural areas are those with a population density of less than 100 inhabitants per km ² .
Republic of Nepal	NTA does not collect data based on both the criteria. However, the mobile penetration in Nepal as of mid-September 2015 is 104.34%. In terms of coverage, the mobile signals are available in almost all the areas of Nepal. NTA has introduced rural operators to provide telephone services in such rural areas. They invariably have used GSM technology and hence contributed significantly in both the geographic and population coverage because of the cost factor compared to PSTN.
State of Palestine	The above data is provided based on latest JAWWAL measurement survey.
Republic of Panama	<i>Unofficial translation:</i> The Republic of Panama, through the Law 59 of August 11, 2008, (Ley 59 de 11 de Agosto de 2008) has the purpose of maintaining, promoting and guaranteeing Universal Service and Access to services originated with information technology and telecommunications, throughout the country in order to increase the quality and coverage of these services for citizens who, due to their geographical and/or economic limitations, do not have access to them.
Costa Rica	<i>Unofficial translation:</i> The value is an average penetration value adding up the 3 mobile operators.

1.3 a) What type(s) of **power supplies** are being used for the telecommunications/ICTs infrastructure in rural and remote areas? (Multiple choices are possible. Please specify the output wattage if applicable)

Type of Power Supply

Number of Answers to this question: 39 (86.67%)



b) If commercial power supply is used, please provide the hours of supply per day, in case not provided continuously: (/24 hours per day)

Number of Answers to this question: 17 (37.78%)

Country	Entity	Hours
Islamic Republic of Pakistan	Ministry of Information Technology	8
Republic of Nepal	Nepal Telecommunications Authority (NTA)	16
Bolivarian Republic of Venezuela	Ministerio del Poder Popular para Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología (MPPEUCT)	20
Argentine Republic	Universidad Nacional de La Plata	23
Lao P.D.R.	Ministry of Posts and Telecommunications (MPT)	24
Islamic Republic of Iran	Information Technology Organization of Iran	24
Kingdom of Saudi Arabia	Communications and Information Technology Commission (CITC)	24
Trinidad and Tobago	Telecommunications Authority of Trinidad and Tobago (TATT)	24
Democratic Socialist Republic of Sri Lanka	Telecommunications Regulatory Commission of Sri Lanka	24
Republic of Cameroon	Ministère des Postes et des Télécommunications	24
Peru	Ministerio de Transportes y Comunicaciones	24
Malawi	Malawi Communications Regulatory Authority (MACRA)	24
Australia	Department of Communications and the Arts	24
Costa Rica	Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)	24
State of Israel	Ministry of Communications	24

Country	Entity	Hours
Republic of Panama	Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP)	24
State of Palestine	Palestine Telecommunication Company (Paltel Group)	24
Mean : 22.29		
Total: 379.00		

c) If the **community power grid** is used, please provide the total power of the grid:

Number of Answers to this question: 3 (6.67%)

Country	Entity	Power of the grid
Republic of Panama	Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP)	N/A
Republic of Nepal	Nepal Telecommunications Authority (NTA)	It varies from few KWs to few MWs.
Peru	Ministerio de Transportes y Comunicaciones	80%

d) **mini/microhydro power** is used, please specify output wattage:

Number of Answers to this question: 4 (8.89%)

Country	Entity	mini/microhydro power
Lao P.D.R.	Ministry of Posts and Telecommunications (MPT)	40
Republic of Panama	Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP)	N/A
Republic of Nepal	Nepal Telecommunications Authority (NTA)	mini: 100KW to 1000 KW; micro: 10KW to 100KW
Mongolia	Information Technology, Post and Telecommunications Authority	Taishir hydro power station 11MW, Durgun hydro power station 12MW

e) If you selected Others, please specify type of power supply used:

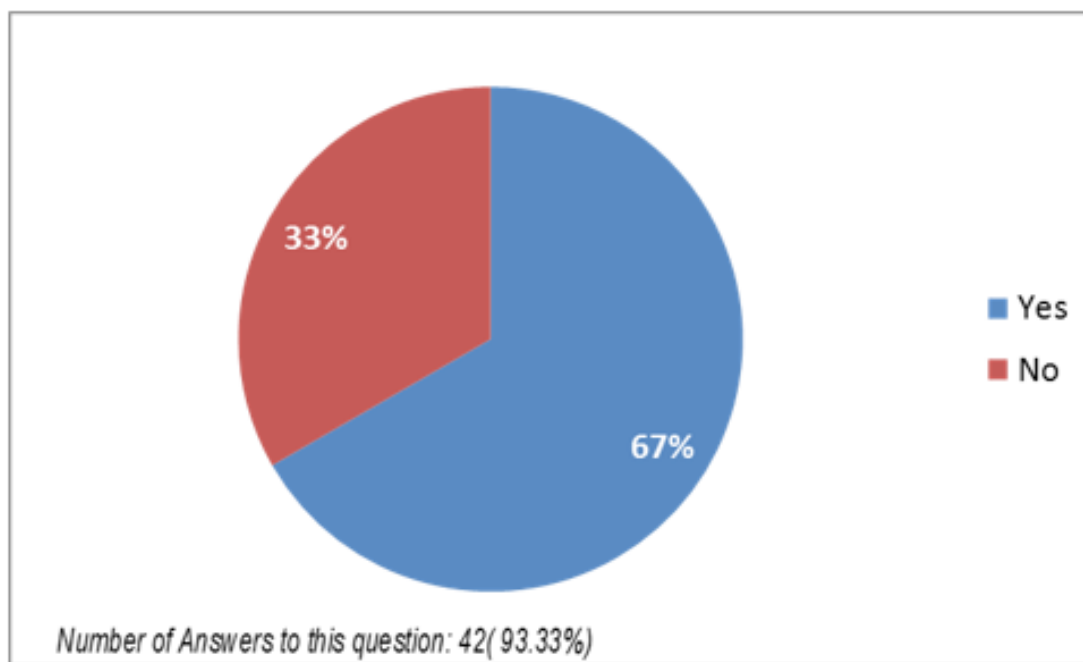
Number of Answers to this question: 4 (8.89%)

Country	Entity	Type of power supply used
State of Palestine	Palestine Telecommunication Company (Paltel Group)	In the West Bank the electricity from the grid is stable, While in Gaza the grid electricity is intermittent and works on a scheduled of 8 hours per sector area, so JAWWAL sites depend on Backup Battery Systems and Diesel Generators.
Republic of Nepal	Nepal Telecommunications Authority (NTA)	N/A
Mexico	Secretaría de Comunicaciones y Transportes	<i>Unofficial translation:</i> The coverage of the electricity network is approximately 98% of the population, that is, greater than the coverage of telecommunications services. It is unknown the detail of the energy sources used in remote areas, but mostly it is through the network of the Federal Electricity.

Country	Entity	Type of power supply used
Central African Republic	Ministère des Postes et Télécommunications, chargé des Nouvelles Technologies d'Information et de Communication	<i>Unofficial translation:</i> A portable generator.

2.0 National plans for telecommunications/ICTs

2.1 Is there a national telecommunication/ICTs/broadband plan targeted for the development of rural and remote areas?



2.2 a. Target download/upload speed of the access line in rural and remote areas? Upload speed (Mbps):

Number of Answers to this question: 22 (48.89%)

Speed	No of answers
0	1
0.128	1
0.256	1
0.512	2
0.768	1
1	4
1.2	1
2	4
3	1
5	1
25	1

Speed	No of answers
30	1
50	1
2000	1
2048	1

Upload speed

Country	Entity	Answer
State of Palestine	Palestine Telecommunication Company (Paltel Group)	0
Federative Republic of Brazil	Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL	0.128
Federative Republic of Brazil	Ministério das Comunicações	0.256
Islamic Republic of Iran	Information Technology Organization of Iran	0.512
Nepal	Nepal Telecommunications Authority (NTA) (Republic of Nepal)	0.512
Bolivarian Republic of Venezuela	Ministerio del Poder Popular para Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología (MPPEUCT)	0.768
Afghanistan	Ministry of Communications and IT	1
Central African Republic	Ministère des Postes et Télécommunications, chargé des Nouvelles Technologies	1
Afghanistan	Afghanistan Ministry of Communication and Information Technology	1
Mexico	Secretaría de Comunicaciones y Transportes	1
State of Israel	Ministry of Communications	1.2
Republic of Panama	Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP)	2
Islamic Republic of Pakistan	Ministry of Information Technology	2
Confederation of Switzerland	Office fédéral de la communication (OFCOM)	2
Malawi	Malawi Communications Regulatory Authority (MACRA)	2
Lao P.D.R.	Ministry of Posts and Telecommunications (MPT)	3
Republic of Kenya	Communications Authority of Kenya (CA)	5
Democratic Socialist Republic of Sri Lanka	Telecommunications Regulatory Commission of Sri Lanka	25
Denmark	Danish Energy Agency	30
Republic of Korea	Ministry of Science, ICT and Future Planning (MSIP)	50
Republic of Belarus	Ministry of Communications and Informatization	2000

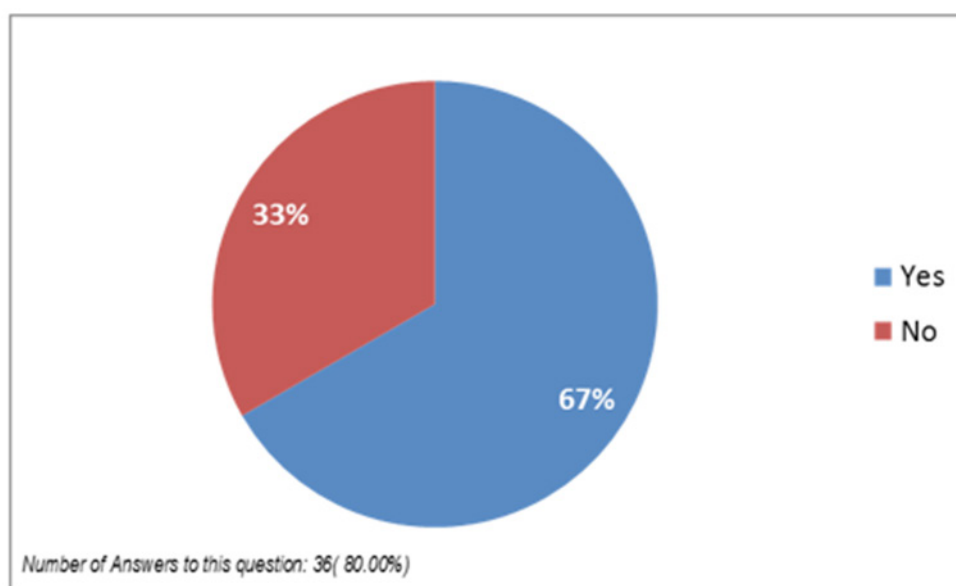
Country	Entity	Answer
Mongolia	Information Technology, Post and Telecommunications Authority	2048

Download speed

Country	Title	Answer
State of Palestine	Palestine Telecommunication Company (Paltel Group)	0
Confederation of Switzerland	Office Fédéral de la Communication (OFCOM)	0.2
Federative Republic of Brazil	Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL	0.256
Islamic Republic Pakistan	Ministry of Information Technology	0.5
Republic of Nepal	Nepal Telecommunications Authority (NTA)	0.512
Islamic Republic of Iran	Information Technology Organization of Iran	0.512
Bolivarian Republic of Venezuela	Ministerio del Poder Popular para Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología (MPPEUCT)	1
Federative Republic of Brazil	Ministério das Comunicações	1
Central African Republic	Ministère des Postes et Télécommunications, chargé des Nouvelles Technologies d'Information et de Communication	1.325
Costa Rica	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones	2
Afghanistan	Afghanistan Ministry of Communication and Information Technology	2
Afghanistan	Ministry of Communications and IT	2
Cuba	Ministerio de Comunicaciones	2
Malawi	Malawi Communications Regulatory Authority (MACRA)	2
Republic of Panama	Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP)	2
Republic of Uganda	Uganda Communications Commission (UCC)	3
Lao P.D.R.	Ministry of Posts and Telecommunications (MPT)	3
Republic of Kenya	Communications Authority of Kenya (CA)	5
Trinidad and Tobago	Telecommunications Authority of Trinidad and Tobago (TATT)	5
People's Republic of China	Ministry of Industry and Information Technology (MIIT)	12
Turkey	Ministry of Transport, Maritime Affairs and Communications	20
Australia	Department of Communications and the Arts	25
Democratic Socialist Republic of Sri Lanka	Telecommunications Regulatory Commission of Sri Lanka	25

Country	Title	Answer
State of Israel	Ministry of Communications	25
Republic of Poland	Ministry of Digital Affairs	30
Spain	Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad	30
Republic of Korea	Ministry of Science, ICT and Future Planning (MSIP)	50
Denmark	Danish Energy Agency	100
Kingdom of Saudi Arabia	Communications and Information Technology Commission (CITC)	512
Republic of Belarus	Ministry of Communications and Informatization	512
Mongolia	Information Technology, Post and Telecommunications Authority	2048

b) Is the target mentioned in the above cited in **national plan**



2.3 What is the **target service coverage ratio** (population coverage ratio and/or area coverage ratio)? Population coverage ratio (%)

Number of Answers to this question: 24 (53.33%)

Country	Title	Answer
Afghanistan	Ministry of Communications and IT	80
Central African Republic	Ministère des Postes et Télécommunications, chargé des Nouvelles Technologies d'Information et de Communication	80
Costa Rica	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones	80
Afghanistan	Afghanistan Ministry of Communication and Information Technology	80
Islamic Republic of Pakistan	Ministry of Information Technology	90
Republic of Panama	Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP)	90
Trinidad and Tobago	Telecommunications Authority of Trinidad and Tobago (TATT)	90
Mongolia	Information Technology, Post and Telecommunications Authority	90
Federative Republic of Brazil	Ministério das Comunicações	91
Mexico	Secretaría de Comunicaciones y Transportes	92
Democratic Republic of the Congo	Autorité de Régulation de la Poste et des Télécommunications	95
Islamic Republic of Iran	Information Technology Organization of Iran	97
State of Palestine	Palestine Telecommunication Company (Paltel Group)	98
State of Israel	Ministry of Communications	99

Country	Title	Answer
Democratic Socialist Republic of Sri Lanka	Telecommunications Regulatory Commission of Sri Lanka	99
Socialist Republic of Viet Nam	Viet Nam Telecommunications Authority (VNTA)	99
Federative Republic of Brazil	Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL	99
Kingdom of Saudi Arabia	Communications and Information Technology Commission (CITC)	100
Denmark	Danish Energy Agency	100
Turkey	Ministry of Transport, Maritime Affairs and Communications	100
Poland	Ministry of Digital Affairs	100
Lao P.D.R.	Ministry of Posts and Telecommunications (MPT)	100
Republic of Kenya	Communications Authority of Kenya (CA)	100
Bolivarian Republic of Venezuela	Ministerio del Poder Popular para Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología (MPEUCT)	100

Mean : 93.71

Total: 2,249.00

Area coverage ratio (%)

Number of Answers to this question: 15 (33.33%)

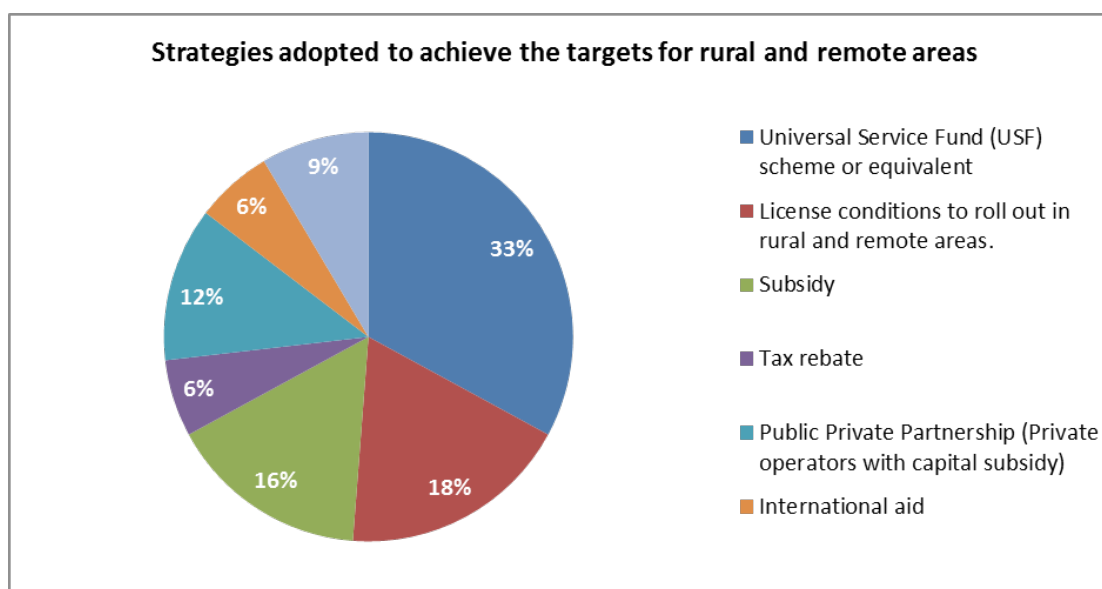
Country	Title	Answer
Bolivarian Republic of Venezuela	Ministerio del Poder Popular para Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología (MPEUCT)	0
Federative Republic of Brazil	Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL	48.5
Uganda	Uganda Communications Commission (UCC)	50
Democratic Socialist Republic of Sri Lanka	Telecommunications Regulatory Commission of Sri Lanka	75
Islamic Republic of Pakistan	Ministry of Information Technology	80
Republic of Panama	Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP)	80
Afghanistan	Afghanistan Ministry of Communication and Information Technology	80
Afghanistan	Ministry of Communications and IT	80
State of Palestine	Palestine Telecommunication Company (Paltel Group)	90
Lao P.D.R.	Ministry of Posts and Telecommunications (MPT)	95
Central African Republic	Ministère des Postes et Télécommunications, chargé des Nouvelles Technologies d'Information et Communication	95

Country	Title	Answer
Democratic Republic of the Congo	Autorité de Régulation de la Poste et des Télécommunications	95
Socialist Republic of Viet Nam	Viet Nam Telecommunications Authority (VNTA)	99
State of Israel	Ministry of Communications	99
Republic of Poland	Ministry of Digital Affairs	100
Mean : 77.77		
Total: 1'166.50		

3. National strategies for telecommunications/ICTs in rural and remote areas

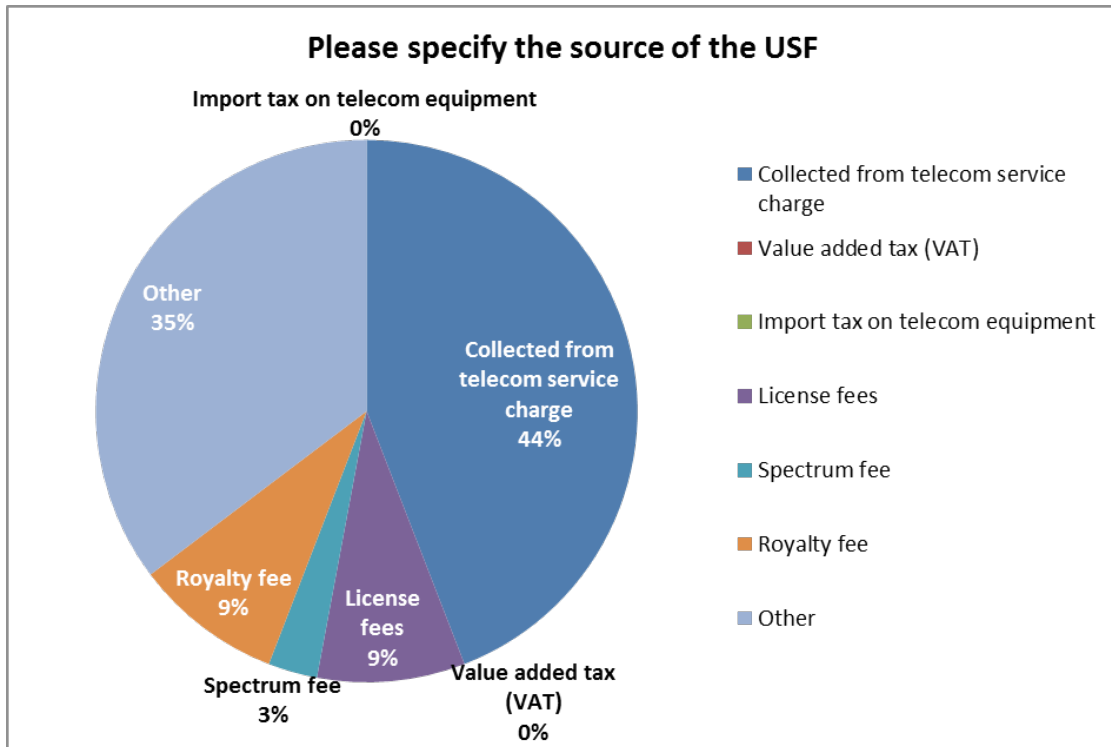
3.1.a Strategies adopted to achieve the targets for rural and remote areas

Number of Answers to this question: 39 (86.67%)



c) Please specify the source of the **USF**:

Number of Answers to this question: 29 (64.44%)



If other source, please specify:

Number of Answers to this question: 13 (28.89%)

d) Who is in charge of management of USF?

Number of Answers to this question: 31 (68.89%)

Country	Title	Authority
Lao P.D.R.	Ministry of Posts and Telecommunications (MPT)	None.
Costa Rica	Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)	<i>Unofficial translation:</i> The Regulator SUTEL.
Republic of Panama	Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP)	<i>Unofficial translation:</i> Advisory Board on Service and Universal Access (Junta Asesora de Servicio y Acceso Universal).
Republic of Uganda	Uganda Communications Commission (UCC)	National communications Regulator.
State of Palestine	Palestine Telecommunication Company (Paltel Group)	N/A
Republic of Nepal	Nepal Telecommunications Authority (NTA)	Nepal Telecommunications Authority (NTA) the telecom regulator of Nepal.
Turkey	Information and Communication Technologies Authority (ICTA)	Ministry of Transport, Maritime Affairs and Communications.
Spain	Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información y la Agenda Digital	CNMC.

Country	Title	Authority
Mexico	Secretaría de Comunicaciones y Transportes	<i>Unofficial translation:</i> The Ministry of Communications and Transport (Secretaría de Comunicaciones y Transportes). Resources from the Budget of Expenditures of the Federation.
Republic of Sudan	National Telecommunications Corporation (NTC)	NTC.
Republic of Kenya	Communications Authority of Kenya (CA)	Communications Authority of Kenya.
Trinidad and Tobago	Telecommunications Authority of Trinidad and Tobago (TATT)	The Regulator – Telecommunications Authority of Trinidad and Tobago.
Democratic Socialist Republic of Sri Lanka	Telecommunications Regulatory Commission of Sri Lanka	Telecommunications Regulatory Commission of Sri Lanka.
Republic of Cameroon	Ministère des Postes et des Télécommunications	<i>Unofficial translation:</i> The Minister of Posts and Telecommunications (Ministre des Postes et Télécommunications).
Republic of Paraguay	Comision Nacional De Telecomunicaciones – CONATEL	<i>Unofficial translation:</i> The Chairman of the Board of Directors of CONATEL.
Republic of Belarus	Ministry of Communications and Informatization	<i>Unofficial translation:</i> Ministry of Communications and Informatization of the Republic of Belarus.
Turkey	Ministry of Transport, Maritime Affairs and Communications	Ministry of Transport, Maritime Affairs and Communications.
Democratic Republic of the Congo	Autorité de Régulation de la Poste Rep. of the Congo	<i>Unofficial translation:</i> An independent Body under the administrative supervision of the Ministry of Post and Telecommunications and New Information and Communication Technologies (Administrative du Ministère de PT & NTIC) and the technical supervision of the Regulation Authority.
Peru	Ministerio de Transportes y Comunicaciones	<i>Unofficial translation:</i> Telecommunication Investment Fund (FITEL).
Malawi	Malawi Communications Regulatory Authority (MACRA)	The Regulator is proposed to manage.
Australia	Department of Communications and the Arts	Revenue collection for the TIL is administered by the Australian Communications and Media Authority. Fund management and overall responsibility, including payments made is the responsibility of the Department of Communications and the Arts.
Socialist Republic of Viet Nam	Viet Nam Telecommunications Authority (VNTA)	Ministry of Information and Communication.
Afghanistan	Ministry of Communications and IT	Afghanistan Telecom Regulatory Authority (ATRA) which functions under ICT Ministry of Afghanistan.
Central African Republic	Ministère des Postes et Télécommunications, chargé des Nouvelles Technologies d'Information et Communication	<i>Unofficial translation:</i> Central African Republic's Government.

Country	Title	Authority
Costa Rica	Ministerio de Ciencia, Tecnología Telecomunicaciones	Unofficial translation: The Superintendence of Telecommunications (Superintendencia de Telecomunicaciones) administers the resources and elaborates the projects, under the public policy issued by the Ministry of Science, Technology and Telecommunications, Vice Ministry of Telecommunications.
Afghanistan	Afghanistan Ministry of Communication and Information Technology	Afghanistan Telecom Regulatory Authority (ATRA).
Confederation of Switzerland	Office fédéral de la communication (OFCOM)	Office Fédéral de la Communication (OFCOM).
Bolivarian Republic of Venezuela	Ministerio del Poder Popular para Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología (MPPEUCT)	<i>Unofficial translation:</i> The National Commission of Telecommunications (Comisión Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL), in compliance with Article 56 of the Organic Law of Telecommunications (Ley Orgánica de Telecomunicaciones (LOTEL)).
Islamic Republic of Iran	Information Technology Organization of Iran	According to the guidelines, Telecommunications Regulatory Commission is responsible with the ultimate authority to make decisions about vision, policy, quantitative and qualitative objectives, the adoption of action plans to achieve the goals and approve all regulations, instructions, rules and technical measures underway to create (implementation, execution, monitoring, reviewing, maintaining and utilization) public service projects compulsory ICT (USO).
Mongolia	Information Technology, Post and Telecommunications Authority	USOF, IPTA.
Kingdom of Saudi Arabia	Communications and Information Technology Commission (CITC)	<i>Unofficial translation:</i> Communications and Information Technology Commission.

e) Please specify regarding License conditions: Is there a time frame? Are there specific areas mentioned? Are specific services to be covered by the USF?

Number of Answers to this question: 20 (44.44%)

Country	Title	Comments
Democratic Socialist Republic of Sri Lanka	Telecommunications Regulatory Commission of Sri Lanka	Yes there is a time frame. Island wide coverage in five years.
Republic of Nepal	Nepal Telecommunications Authority (NTA)	Yes, some licenses are given to provide telecom services in the rural and remote areas in terms of time based roll out plan. Specific areas are mentioned and specific minimum services such as voice telephony fixed are mentioned. However NTA has disbursed RTDF only once to provide VSAT based telephony services in rural and remote areas. Few Community centres were also funded by this fund.
Spain	Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información y la Agenda Digital	<i>Unofficial translation:</i> Requirements for 30 Mbps coverage linked to spectrum bids were made in 2011, in the 800 MHz band, with coverage objectives without mentioning specific areas, and outside the Universal Service.

Country	Title	Comments
Mexico	Secretaría de Comunicaciones y Transportes	<i>Unofficial translation:</i> The Federal Telecommunications and Broadcasting Law (Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión) established a single concession for social use, which confers the right to provide telecommunication and broadcasting services for cultural, scientific, educational or community purposes, not for profit. The community and indigenous concessions are within this category. The concessions for indigenous social use may be granted to the indigenous peoples and communities of the country in accordance with the guidelines issued by the Institute and shall have as their purpose the promotion, development and preservation of their languages, their culture, their knowledge, promoting their traditions, Internal norms and principles that respect gender equality, allow the integration of indigenous women in the participation of the objectives for which the concession is requested and other elements that constitute indigenous cultures and identities.
Republic of Kenya	Communications Authority of Kenya (CA)	Areas are selected based on CIT access gaps study to be covered during the license period.
Republic of Sudan	National Telecommunications Corporation (NTC)	N/A
Turkey	Ministry of Transport, Maritime Affairs and Communications	2% of authorization fee charged by ICT Regulatory Body for all types of electronic communications services. Following services are covered by USF: fixed telephone services, pay phone services, telephone directory services, emergency call services, internet services, marine communications and safety navigation services.
Democratic Republic of the Congo	Autorité de Régulation de la Poste et des Télécommunications	<i>Unofficial translation:</i> Deployment deadlines are set, specific zones are identified and specific services are covered in the ad hoc specification accompanying the License.
Cuba	Ministerio de Comunicaciones	<i>Unofficial translation:</i> Under the condition of development goals established in the licensing, service objectives are introduced corresponding to rural and distant areas.
Peru	Ministerio de Transportes y Comunicaciones	
Malawi	Malawi Communications Regulatory Authority (MACRA)	Obligations are based on time lines; areas and services.
Australia	Department of Communications and the Arts	N/A

Country	Title	Comments
Socialist Republic of Viet Nam	Viet Nam Telecommunications Authority (VNTA)	– Licenses for provision of commercial telecommunications services include: • License for establishment of telecommunications networks which is valid for 15 years or less and granted to service providers with network infrastructure. • License for provision of telecommunications services which is valid for 10 years or less and granted to service providers without network infrastructure. – Licenses for telecommunications operations include: • License for installation of undersea telecommunications cable lines which is valid for 25 years or less and granted to organizations that install undersea telecommunications cable lines ashore or across the internal waters, territorial seas, continental shelf or exclusive economic zones of Vietnam. • License for establishment of exclusive-use telecommunications networks which is valid for 10 years and granted to organizations that establish exclusive-use telecommunications networks. • License for testing of telecommunications networks and services which is valid for 1 year and granted organizations that test telecommunications networks and services.
Afghanistan	Ministry of Communications and IT	USF under name of Telecommunications Development Fund (TDF) is dedicated to expand Telecommunications/ICTs services in those unconnected areas of rural and remote terrain.
Central African Republic	Ministère des Postes et Télécommunications, chargé des Nouvelles Technologies d'Information et de Communication	<i>Unofficial translation:</i> The establishment of 05 Multipurpose Community Telecentres to be installed in five cities in the provinces and financed by the World Bank as part of the Fiber Optic Backbones Project (CAB Project).
Afghanistan	Afghanistan Ministry of Communication and Information Technology	USF under name of Telecommunications. Development Fund (TDF) subsidize projects to extend Telecommunications/ICT's services in rural and remote areas.
Islamic Republic of Iran	Information Technology Organization of Iran	Yes, there is time frame No area mentioned. Specific Service: Voice and Data
Mongolia	Information Technology, Post and Telecommunications Authority	Mongolian mobile operator G-Mobile was created on that purpose. They use 450MHz Mobile services for nomadic herders.
Federative Republic of Brazil	Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL	Regarding the stipulated time for the service provision to rural areas set out in terms of radio frequency use authorization was granted a timeline for network installation from 2014 to 2015, with capacity increase from 2017. Installation of requests service in areas served by the Provider network must be met no later than fifteen (15) business days of receiving the request, pursuant to art. No 574/2011 23 of the resolution approving the management regulations of the quality of the Multimedia Communication Service.
Denmark	Danish Energy Agency	Coverage requirements are set in frequency auctions. In the 2012 800 MHz auction a coverage requirement of 10 Mbps download was set for 207 postal codes.

f) If you selected **Subsidy**, please specify the amount of subsidy: Is it a percentage of the total cost? One time subsidy for capital investment? Operational cost subsidy? Or both?

Number of Answers to this question: 15 (33.33%)

Country	Title	Comments
Republic of Nepal	Nepal Telecommunications (NTA)	The subsidy is % of the total cost and one time subsidy for capital investment. Operational cost in the community centres have also been provided for few years but not continuously
Spain	Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información y la Agenda Digital	<i>Unofficial translation:</i> In 2015m, subsidies have been on investment, with a maximum of between 35 and 45% of the same, and with a budget of 63 Million €. (Further information can be found at: www.minetur.gob.es/telecomunicaciones/banda-ancha).
Republic of Sudan	National Telecommunications Corporation (NTC)	
Republic of Kenya	Communications Authority of Kenya (CA)	One time subsidy which is a percentage of the total cost
Republic of Paraguay	Comisión Nacional de Telecomunicaciones – CONATEL	<i>Unofficial translation:</i> Subsidies range from 50% to 60% of the total cost of the project.
Poland	Ministry of Digital Affairs	Within Operational Programme Digital Poland (one of many financial instruments established to fulfil the targets of NBP), above 1 billion € is dedicated to increasing the total coverage of high-speed broadband infrastructure to eventually reach 100 % of households. Although areas where subsidies can be granted are not limited to rural/or remote, current rules are that public funds may be allocated only on areas where commercial investments are economically inefficient (of which most are rural and remote). The amount of one-time capital investment subsidy is specified for each designated area, as a percentage of the total eligible cost of a model investment project covering the area. The value of subsidy can reach 80% of total eligible costs of a project located in mazovian voivodeship, and 85% in remaining voivodeships.
Democratic Republic of the Congo	Autorité de Régulation de la Poste et des Télécommunications	<i>Unofficial translation:</i> There are both, but the amount of the subsidy is set freely by the Government.
Peru	Ministerio de Transportes Comunicaciones	<i>Unofficial translation:</i> The scheme of subsidies includes financing of investment and operating costs maintenance.
Australia	Department of Communications and the Arts	N/A
Afghanistan	Ministry of Communications and IT	One time subsidy for capital investment.
Central African Republic	Ministère des Postes et Télécommunications, chargé des Nouvelles Technologies d'Information et de Communication	<i>Unofficial translation:</i> Tax relief on rural telephony equipment at the entrance of the Central African Republic.
Afghanistan	Afghanistan Ministry of Communication and Information Technology	On time subsidy for capital investment.
Islamic Republic of Iran	Information Technology Organization of Iran	One time subsidy for capital investment has been considered. Also discount as operational cost subsidy in rural area has been considered.
Kingdom of Saudi Arabia	Communications and Information Technology Commission (CITC)	<i>Unofficial translation:</i> One-time subsidy.

Country	Title	Comments
Denmark	Danish Energy Agency	Subsidy was used in 2014 for roll-out on a specific island and a new subsidy is being developed at the moment. Both are subsidies the roll-out in areas without high speed coverage.

g) If you selected **Tax exemptions**, please specify the type(s) of tax exemptions given for rural and remote areas.

Number of Answers to this question: 10 (22.22%)

Country	Entity	Comments
Republic of Nepal	Nepal Telecommunications Authority (NTA)	Spectrum fees exemptions were given to telcos till the year when two lines telephones were not available in each of the village development committees.
Republic of Sudan	National Telecommunications Corporation (NTC)	N/A
Democratic Socialist Republic of Sri Lanka	Telecommunications Regulatory Commission of Sri Lanka	Telecommunication Development Charge Fund (TDCF) tax rebate.
Democratic Republic of the Congo	Autorité de Régulation de la Poste et des Télécommunications	<i>Unofficial translation:</i> The FSUT is exempt from all taxes, levies and charges.
Peru	Ministerio de Transportes y Comunicaciones	
Australia	Department of Communications and the Arts	N/A
Central African Republic	Ministère des Postes et Télécommunications et des Nouvelles Technologies	<i>Unofficial translation:</i> Charged 3.5% of the Turnover of Telephony Operators in the CAR.
Islamic Republic of Iran	Information Technology Organization	No.
Federative Republic of Brazil	Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL	There is a special regime of taxation plan for construction of telecommunications but not special networks to rural areas.
Denmark	Danish Energy Agency	A tax rebate is available in 2016 and 2017 for establishing household broadband connections.

h) If you selected **Other strategies**, please specify:

Number of Answers to this question: 8 (17.78%)

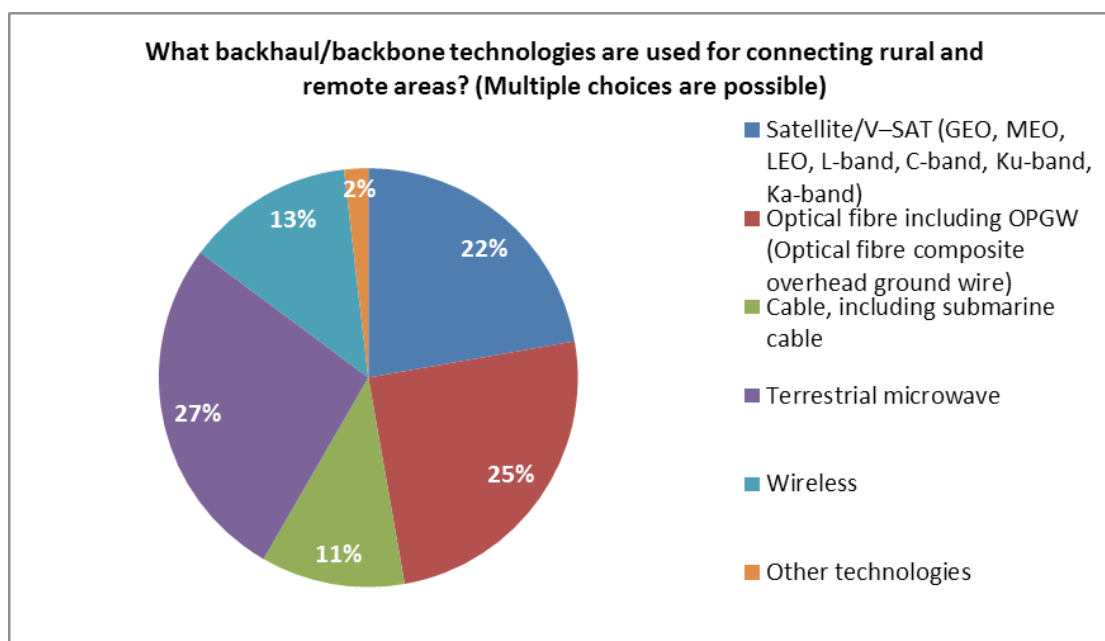
Country	Entity	Comments
Republic of Nepal	Nepal Telecommunications Authority (NTA)	Subsidized license with cellular spectrum given to such telcos.
Mexico	Secretaría de Comunicaciones y Transportes	<i>Unofficial translation:</i> La Red Compartida – “The Shared Network”. This project aims to offer wholesale telecommunications services and increase the coverage of these services. The tender will be published in January 2016, and includes a minimum coverage of 85%. It is expected that as a result of the competitive process, the coverage offered by the participants will substantially increase. A model was developed which estimates that coverage superior to the 92% of the population is a possible result, in 4G technology.

Country	Entity	Comments
Republic of Sudan	National Telecommunications Corporation (NTC)	N/A
Democratic Socialist Republic of Sri Lanka	Telecommunications Regulatory Commission of Sri Lanka	Joint investments with GSMA-mAgri challenge fund to explore services for rural agriculture.
Republic of Poland	Ministry of Digital Affairs	Other strategies include, yet to be introduced, significant reduction of local tax which is charged by local governments for placing broadband infrastructure in public lanes.
Peru	Ministerio de Transportes y Comunicaciones	-
Australia	Department of Communications and the Arts	See response at 3.1.c. Funding for the USO is achieved by both government and industry-based financing.
Islamic Republic of Iran	Information Technology Organization	-

4. Technologies for telecommunications/ICTs in rural and remote areas

4.1 a) What backhaul/backbone technologies are used for connecting rural and remote areas? (Multiple choices are possible)

Number of Answers to this question: 40 (88.89%)



b) If you selected **Wireless**, please specify the type of technology:

Number of Answers to this question: 15 (33.33%)

Country	Entity	Comments
Uganda	Uganda Communications Commission (UCC)	GSM
Republic of Nepal	Nepal Telecommunications Authority (NTA)	Wi-Fi, WiMax

Country	Entity	Comments
Mexico	Secretaría de Comunicaciones y Transportes	Wi-Fi
Republic of Sudan	National Telecommunications Corporation (NTC)	(Microwave)
Republic of Kenya	Communications Authority of Kenya (CA)	WiMax, GSM, UMTS, Wi-Fi
Sri Lanka	Telecommunications Regulatory Commission of Sri Lanka (Democratic Socialist Republic of Sri Lanka)	GSM, WCDMA, CDMA
Republic of Korea	Ministry of Science, ICT and Future Planning (MSIP)	Wireless backhaul
Turkey	Ministry of Transport, Maritime Affairs and Communications	Mobile, Fixed Wireless Access
Republic of Poland	Ministry of Digital Affairs	3G, LTE, WiMAX
Cuba	Ministerio de Comunicaciones	Wi-Fi, 2G
Malawi	Malawi Communications Regulatory Authority (MACRA)	Wi-Fi, WiMax, 2G, 3G
Central African Republic	Ministère des Postes et Télécommunications, chargé des Nouvelles Technologies d'Information et de Communication	Faisceaux Hertzien, VSAT+ Faisceaux Hertzien.
Confederation of Switzerland	Office fédéral de la communication (OFCOM)	WiMax, UMTS, GSM, LTE
Japan	Ministry of Internal Affairs and Communications	Fixed wireless access
Islamic Republic of Iran	Information Technology Organization of Iran	LTE/GSM

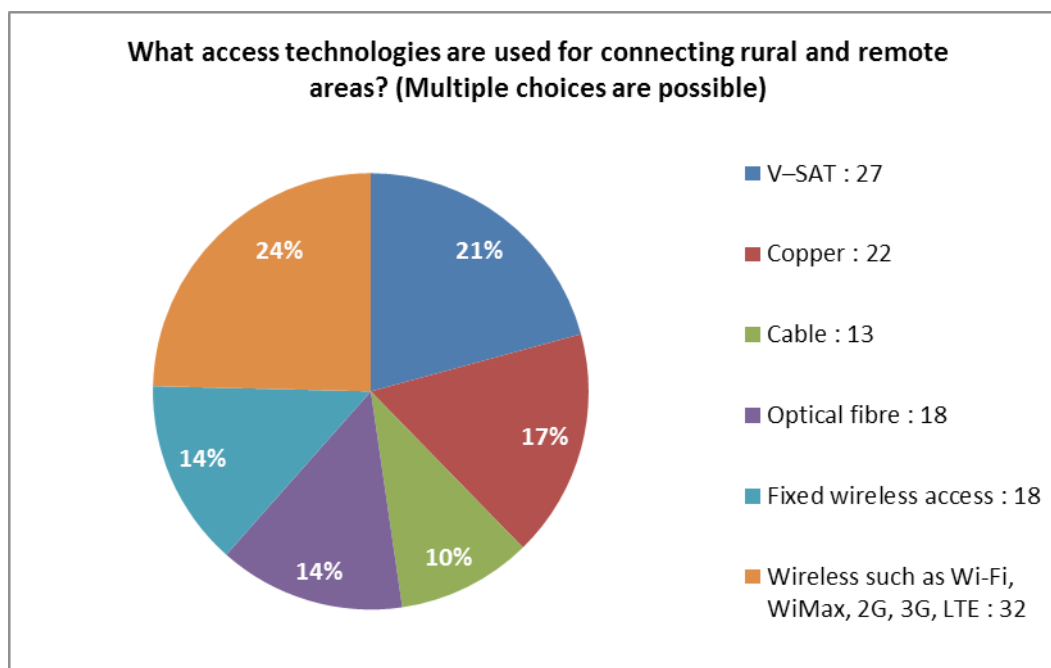
c) If you selected **Other technologies**, please specify type of other technologies:

Number of Answers to this question: 3 (6.67%)

Country	Entity	Comments
Republic of Sudan	National Telecommunications Corporation (NTC)	N/A
Republic of Kenya	Communications Authority of Kenya (CA)	Trial Authorisation for TV White Space Device.
Central African Republic	Ministère des Postes et Télécommunications, chargé des Nouvelles Technologies d'Information et de Communication	<i>Unofficial translation:</i> Optical fibers in the framework of the World Bank Project Cab or the Optical Fiber Optical deployment project of the National Operator SOCATEL with China International Telecommunication Construction Corporation (CITCC).

4.2 What access technologies are used for connecting rural and remote areas? (Multiple choices are possible)

Number of Answers to this question: 40 (88.89%)



Please specify type of technology:

Number of Answers to this question: 26(57.78%)

Country	Entity	Comments
State of Israel	Ministry of Communications	2G, 3G, LTE.
Republic of Panama	Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP)	Wi-Fi, 2G, 3G.
Republic of Nepal	Nepal Telecommunications Authority (NTA)	VSAT is used when there is no other option is available. mostly Wi-Fi and mobile technologies are used for access.
Spain	Secretaría de Estado de T Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información y la Agenda Digital	LMDS, HSPDA, LTE.
Mexico	Secretaría de Comunicaciones y Transportes	Unofficial translation: Wi-Fi. Through the program México Conectado (Connected Mexico) connectivity to all public sites in the country (estimated to 250 thousand) will provided. Currently, connectivity is contracted in more than 101 thousand sites and public spaces. In the contracts of Mexico Connected does not specify the technology that the operators must use, reason why is not known the scheme used in each site. For remote rural sites, where there is no coverage of terrestrial operators, satellite technology is used.
Republic of Sudan	National Telecommunications Corporation 2G (NTC)	
Trinidad and Tobago	Telecommunications Authority of Trinidad and Tobago (TATT)	
Democratic Socialist Republic of Sri Lanka	Telecommunications Regulatory Commission of Sri Lanka	GSM (2G), EDGE, WCDMA (3G), HSPA, HSPA+, DC-HSPA+, LTE, Wi-Fi, Wi-Max.

Country	Entity	Comments
Republic of Cameroon	Ministère des Postes et des Télécommunications	2G, 3G.
Republic of Paraguay	Comisión Nacional de Telecomunicaciones- CONATEL	WiMAX, 2G, 3G, LTE.
Republic of Korea	Ministry of Science, ICT and Future Planning (MSIP)	Wireless technologies including wireless backhaul equipments (Wi-Fi) and microwave etc.
Republic of Belarus	Ministry of Communications and Informatization	Wi-Fi, WiMax, 2G, 3G.
Turkey	Ministry of Transport, Maritime Affairs Communications	2G, 3G, LTE, WiMAX.
Poland	Ministry of Digital Affairs	Wi-Fi, WiMax, 2G, 3G, LTE.
Democratic Republic of the Congo	Autorité de Régulation de la Poste et des Télécommunications	2G
Cuba	Ministerio de Comunicaciones	Wi-Fi. 2G.
Peru	Ministerio de Transportes y Comunicaciones	Wi-Fi, 2G.
People's Republic of China	Ministry of Industry and Information MIIT)	Unofficial translation: Wireless technologies including Wi-Fi, 2G, 3G, and LTE.
Federative Republic of Brazil	Ministério das Comunicações	Wi-Fi and 3G.
Australia	Department of Communications and the Arts	Wi-Fi, 2G, 3G, LTE.
Afghanistan	Ministry of Communications and IT	2G and 3G wherever possible. Those areas of rough where Microwave installation/set up is impossible, are getting connected through Satellite/V-SAT which work in Ku-band.
Central African Republic	Ministère des Postes et Télécommunications, chargé des Nouvelles Technologies d'Information et de Communication	Wi-Fi, WiMax, 2G, 3G et LTE.
Costa Rica	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones	2G, 3G.
Confederation of Switzerland	Office fédéral de la communication	WiMax, UMTS, GSM, LTE.
Bolivarian Republic of Venezuela	Ministerio del Poder Popular para Universitaria, Ciencia y Tecnología (MPPEUCT)	Wi-Fi, 2G, 3G.
Kingdom of Saudi Arabia	Communications and Information Commission (CITC)	2G, 3G.

4.3 What kinds of **user terminals are used by residents** in rural and remote areas of your country?

Number of Answers to this question: 31 (68.89%)

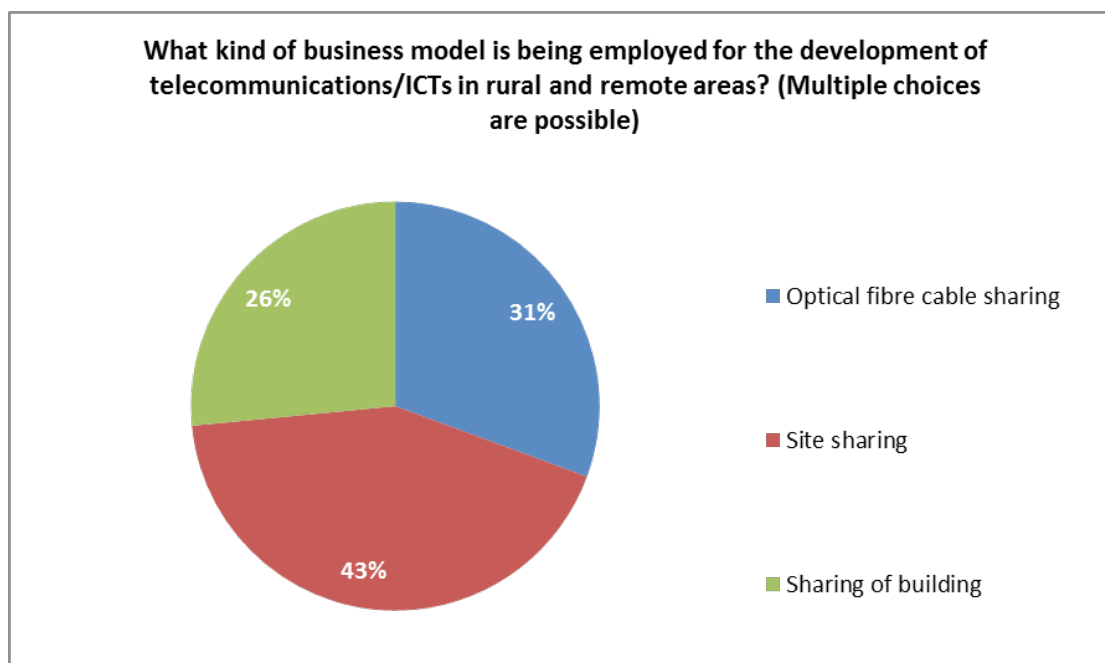
Country	Entity	Comments
Costa Rica	Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)	<i>Unofficial translation:</i> Phones, CPE of the xDSL type, smart cell terminals.
State of Israel	Ministry of Communications	Modem/ routers, analogue telephones, mobile handsets.
Republic of Panama	Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP)	<i>Unofficial translation:</i> Public Telephone devices, cellular telephones, Attentions through Infoplazas.
Republic of Uganda	Uganda Communications Commission (UCC)	Mainly mobile phones. Computers are used in public facilities like cafes and in institutions.
State of Palestine	Palestine Telecommunication Company (Paltel Group)	POTS telephone sets and DSL routers.
Republic of Nepal	Nepal Telecommunications Authority (NTA)	Mobile set, laptop.
Republic of Sudan	National Telecommunications Corporation (NTC)	Mobile.
Republic of Kenya	Communications Authority of Kenya (CA)	Broadband Modems, Tablets, PC's, Laptop & Mobile Phones etc.
Trinidad and Tobago	Telecommunications Authority of Trinidad and Tobago (TATT)	The projects have not yet been implemented therefore data is not available.
Democratic Socialist Republic of Sri Lanka	Telecommunications Regulatory Commission of Sri Lanka	Mobile Phones (Feature/smart), USB Dongles, Wi-Fi Devices
Republic of Cameroon	Ministère des Postes et des Télécommunications	<i>Unofficial translation:</i> Fixed terminals in telecentres and mobile terminals in telecentres and for individual subscribers.
Republic of Paraguay	Comisión Nacional de Telecomunicaciones- CONATEL	<i>Unofficial translation:</i> Standard terminals, non-smart (feature phone) and smart terminals (smartphones).
Turkey	Ministry of Transport, Maritime Affairs and Communications	Fixed telephone, fixed modem, mobile phone, cablemodem, VSAT terminal (used at schools in rural area) etc.
Democratic Republic of the Congo	Autorité de Régulation de la Poste et des Télécommunications	<i>Unofficial translation:</i> Mobile phone.
Cuba	Ministerio de Comunicaciones	<i>Unofficial translation:</i> Fixed telephone, fixed wireless telephone and mobile phone.
Peru	Ministerio de Transportes y Comunicaciones	<i>Unofficial translation:</i> As for mobile telephony, the most used terminals are those that support 2G technology.
Malawi	Malawi Communications Regulatory Authority (MACRA)	Computers; smartphones; laptops.
People's Republic of China	Ministry of Industry and Information Technology (MIIT)	<i>Unofficial translation:</i> Feature phones, smart phones, personal computers, Tablet.
Federative Republic of Brazil	Ministério das Comunicações	Mobile phones, computers and tablets.
Australia	Department of Communications and the Arts	A range of commercially available devices are used depending on the access technology.

Country	Entity	Comments
Afghanistan	Ministry of Communications and IT	Mobile handset wherever 2G and 3G services are provided. VCN Terminals wherever 2G and 3G services are not provided.
Central African Republic	Ministère des Postes et Télécommunications, chargé des Nouvelles Technologies d'Information et de Communication	<i>Unofficial translation:</i> The usual telephone terminals, digital tablets and computers.
Costa Rica	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones)	<i>Unofficial translation:</i> Traditional landlines (not IP) and mobile phones, including smartphones.
Confederation of Switzerland	Office fédéral de la communication (OFCOM)	<i>Unofficial translation:</i> Fixed and mobile terminals sold on the market.
Bolivarian Republic of Venezuela	Ministerio del Poder Popular para Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología	<i>Unofficial translation:</i> Wired fixed telephony: POTS; Mobile Telephony: 2G and 3G; wired data: módems ADSL/ADSL2+; Wireless Data (WiFi): CPEs; Smartphones, PDAs, Laptops; Wireless Data (2G/3G): CPEs, Smartphones, PDAs, Laptops; Satelital Data and Telephony: VSAT DVBS2/DVBRCS TV Satelital DTH: Set Top Box DVBS2/MPEG4; Open Digital Television: Set Top Box ISDBTb and TVs with integrated decoder ISDBTb.
Islamic Republic of Iran	Information Technology Organization of Iran	Laptop, Modem, Wi-Fi.
Mongolia	Information Technology, Post and Telecommunications Authority	Mobile phone handsets, tablets, laptop, PC etc.
Federalative Republic of Brazil	Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL	We have no information about the terminal users.
Kingdom of Saudi Arabia	Communications and Information Technology Commission (CITC)	<i>Unofficial translation:</i> Mobile telephones and internet access devices (using a 3G network), similar to those used in urban areas.
Denmark	Danish Energy Agency	Same terminals as in the rest of the country.

5. Business models for telecommunications/ICTs in rural and remote areas

5.1 What kind of **business model** is being employed for the development of telecommunications/ICTs in rural and remote areas? (Multiple choices are possible)

Number of Answers to this question: 38 (84.44%)



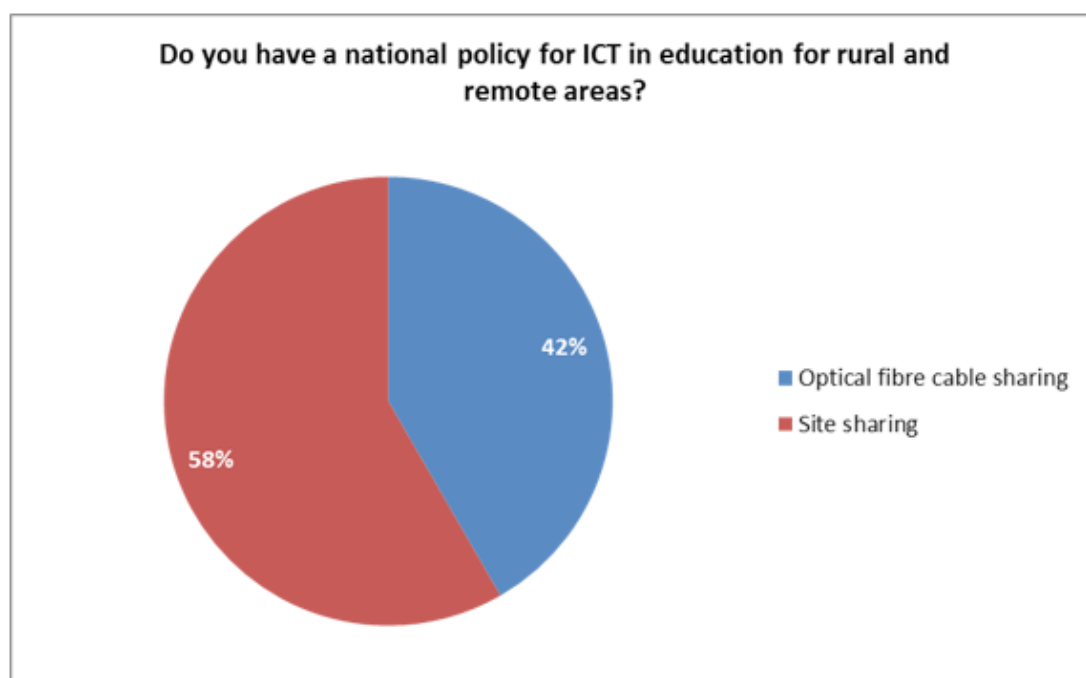
If you selected **Other models**, please specify:

Number of Answers to this question: 10 (22.22%)

6. Applications for telecommunications/ICTs for rural and remote areas

6.1. Do you have a national policy for ICT in education for rural and remote areas?

Number of Answers to this question: 33 (73.33%)



If yes, please specify the elements taken into account in the policy:

Number of Answers to this question: 22 (48.89%)

6.2. Do you have **national policies for other eapplications** in rural and remote areas?

Number of Answers to this question: 32 (71.11%)

If Yes, please specify:

Number of Answers to this question: 15 (33.33%)

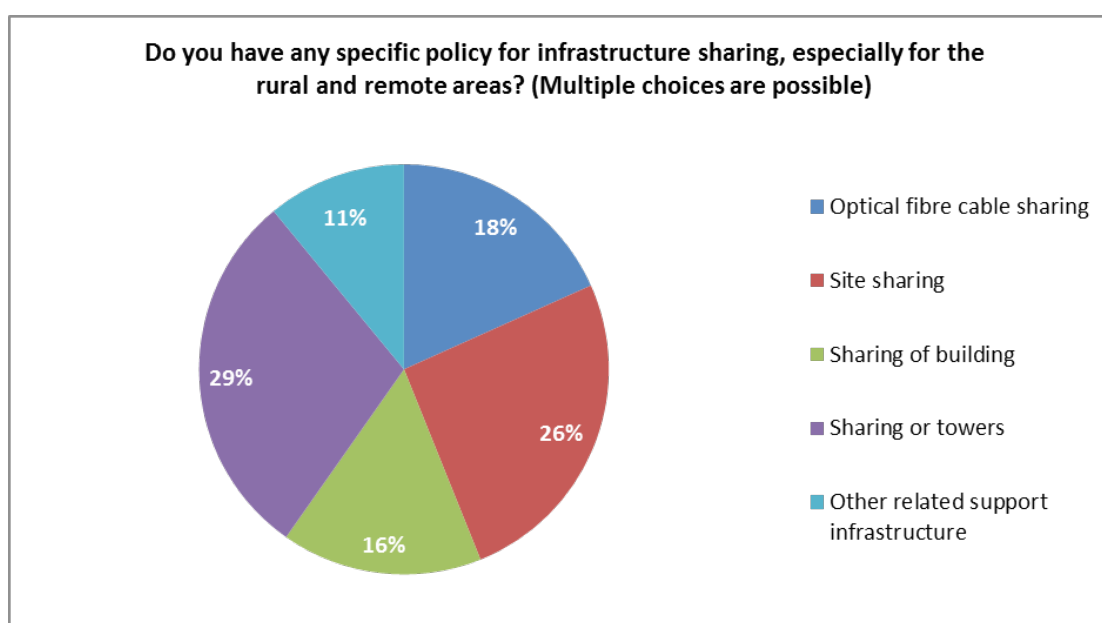
Country	Entity	Comments
Lao P.D.R.	Ministry of Posts and Telecommunications (MPT)	eLearning.
Costa Rica	Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)	<i>Unofficial translation:</i> Serve to social health.
Republic of Nepal	Nepal Telecommunications Authority (NTA)	The National ICT Policy approved in 2015 has provisions of using ICTs for agriculture, health, education, tourism etc.
Spain	Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información y la Agenda Digital	www.red.es
Democratic Socialist Republic of Sri Lanka	Telecommunications Regulatory Commission of Sri Lanka	This is a part of National Broadband Policy.
Turkey	Ministry of Transport, Maritime Affairs and Communications	National EGovernment Strategy and Action Plan.
Malawi	Malawi Communications Regulatory Authority (MACRA)	National ICT Master Plan.
People's Republic of China	Ministry of Industry and Information Technology (MIIT)	<i>Unofficial translation:</i> in 2015 the State Council issued the "Guiding Opinions on Promoting Rural to accelerate the development of eCommerce", focusing on the development of rural eCommerce.
Afghanistan	Ministry of Communications and IT	It will be furnished as soon as possible.
Central African Republic	Ministère des Postes et Télécommunications, chargé des Nouvelles Technologies d'Information et de Communication	<i>Unofficial translation:</i> Creation of community telecentres and rural digital animations.
Afghanistan	Afghanistan Ministry of Communication and Information Technology	It will be provided in near future.
Bolivarian Republic of Venezuela	Ministerio del Poder Popular para Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología	<i>Unofficial translation:</i> Ensure the promotion of training and transfer of knowledge that allows the development of electronic equipment and computer applications in open technologies and open standards. (Objective 1.5.3.1 of the National Plan for Economic and Social Development (PDES) 2013-2019). Ensure the democratization and ownership of citizens' knowledge in electronic equipment and computer applications in free technologies through educational programs in universities, technical, media and occupational centers. (Objective 1.5.3.2 of the National Plan for Economic and Social Development (PDES) 2013-2019).

Country	Entity	Comments
Islamic Republic of Iran	Information Technology Organization of Iran	A strategic plan has been considered for the development of communications in rural areas; in which there is a pilot for electronic applications that should be continued to exploit in national level.
Kingdom of Saudi Arabia	Communications and Information Technology Commission (CITC)	<i>Unofficial translation:</i> Yes, the creation of platforms to provide eGovernment services in villages and remote regions.
Denmark	Danish Energy Agency	http://www.digst.dk/digitaliseringsstrategi .

7. Other policies for telecommunications/ICTs in rural and remote areas

7.1. Do you have any specific **policy** for infrastructure sharing, especially for the rural and remote areas? (Multiple choices are possible)

Number of Answers to this question: 28 (62.22%)



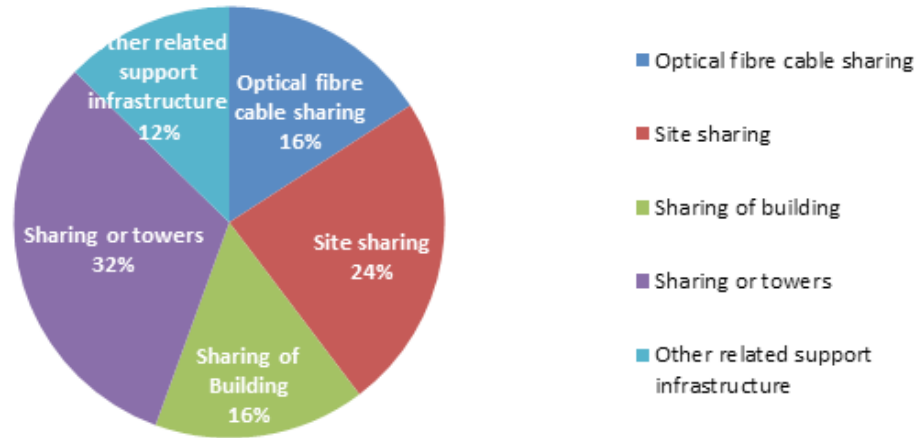
If you selected **other**, please specify:

Number of Answers to this question: 11 (24.44%)

7.3. Do you have any specific **regulatory framework** for infrastructure sharing, especially for the rural and remote areas? (Multiple choices are possible)

Number of Answers to this question: 26 (57.78%)

Do you have any specific regulatory framework for infrastructure sharing, especially for the rural and remote areas



If **Other**, please specify :

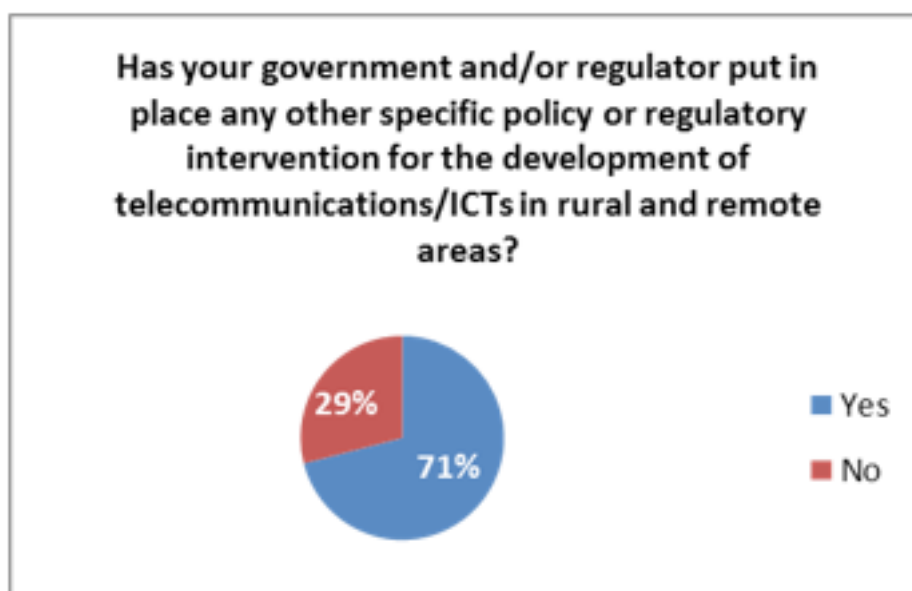
Number of Answers to this question: 11 (24.44%)

Country	Entity	Comments
Republic of Panama	Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP)	<i>Unofficial translation:</i> Observation: Our existing Legal Framework (AN No. 2848 Telco) establishes infrastructure-sharing policies at the national level, including rural and remote areas. Therefore it is mandatory to make any type of sharing, as long as there is availability of it.]
Republic of Nepal	Nepal Telecommunications Authority (NTA)	No specific regulatory framework for rural and remote areas.
Turkey	Information and Communication Technologies Authority (ICTA)	Our regulatory framework includes all the areas (rural,remote). Facility Sharing Procedures and Principles, April 12, 2013, Türk Telekom Reference Facility Sharing and Dark Fibre Offer June 17, 2014 http://www.btk.gov.tr/trTR/Sayfalar/TesisPaylasimiDuzenlemesi
Turkey	Ministry of Transport, Maritime Affairs and Communications	Infrastructure or Networks of The Infrastructure in/on Premises. Bylaw on the Passing Any Kinds of Cables and Similar Material Used in Fixed and Mobile Telecommunication.
Malawi	Malawi Communications Regulations Regulatory Authority (MACRA)	Available in draft.
People's Republic of China	Ministry of Industry and Information Technology (MIIT)	<i>Unofficial translation:</i> The Ministry of Industry and Information Technology released the annual “to promote the implementation of the views of telecommunications infrastructure sharing” and to strengthen the sharing of resources, reduce duplication, and promote the healthy and sustainable development of the telecommunications industry.
Australia	Department of Communications and the Arts	Arrangements enable carriers to apply to the regulator (the ACCC) to acquire access to facilities and services generally, subject to specified criteria.

Country	Entity	Comments
Confederation of Switzerland	Office fédéral de la communication (OFCOM)	<i>Unofficial translation:</i> Use of cable ducts. It should be noted that the use of facilities is a measure which concerns the entire territory and not only rural or isolated areas. Moreover, this use is only possible in special circumstances (requirements linked to spatial planning, protection of the environment and heritage, etc.) and provided that the capacity is sufficient.
Mongolia	Information Technology, Post and Telecommunications Authority	We have a regulation document on infrastructure sharing. Also we planned to use RAN sharing on rural areas LTE network.
Federative Republic of Brazil	Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL	The legal instrument that must network capacity sharing is the Notice No. 004/2012 / PVCP / SPVANATEL.
Kingdom of Saudi Arabia	Communications and Information Technology Commission (CITC)	<i>Unofficial translation:</i> Copper cables.

7.4. a Has your government and/or regulator put in place any other **specific policy or regulatory intervention** for the development of telecommunications/ICTs in rural and remote areas?

Number of Answers to this question: 31 (68.89%)



If yes, please provide examples of such interventions:

Number of Answers to this question: 23 (51.11%)

Country	Entity	Comments
Lao P.D.R.	Ministry of Posts and Telecommunications (MPT)	3 building strategic plans, building province to be strategic unit, building district to be strength unit, and building village to be developing unit.
State of Israel	Ministry of Communications	ADSL deployment program from 2003 Completing deployment program for Hot Telecom from 2014.
Republic of Uganda	Uganda Communications Commission (UCC)	National Backbone Infrastructure.

Country	Entity	Comments
Republic of Nepal	Nepal Telecommunications Authority (NTA)	Introduction of rural areas specific licenses on least cost subsidy basis. Introduction of specific license starting roll out from rural and remote areas. Provisioning of cellular spectrum. Spectrum fees exemptions for a specified number of years.
Spain	Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información y la Agenda Digital	<i>Unofficial translation:</i> Plan of Telecommunications (Plan de Telecomunicaciones y Redes Ultrarápidas) and Ultra-fast Networks and Digital Inclusion and Employability Plan (Plan de inclusión Digital y Empleabilidad).
Mexico	Secretaría de Comunicaciones y Transportes	<i>Unofficial translation:</i> Shared Network. Connected Mexico (Mexico Conectado) provides connectivity to approximately 30,000 sites and public spaces in remote areas through satellite technology. In many of these sites, there is free public connectivity through Wi-Fi. In addition, the Shared Network is being developed, which will increase the coverage of mobile services in Mexico, mainly in rural areas.
Republic of Kenya	Communications Authority of Kenya (CA)	Proposal for spectrum fee waiver for operators willing to provide service in selected rural areas.
Republic of Cameroon	Ministère des Postes et des Télécommunications	<i>Unofficial translation:</i> Implementation of passive infrastructures to facilitate the deployment of active equipment of operators in certain isolated areas.
Republic of Paraguay	Comisión Nacional de Telecomunicaciones – CONATEL	<i>Unofficial translation:</i> The Regulator has set reduced tariffs for certain rural projects.
Republic of Belarus	Ministry of Communications and Informatization (f Belarus)	<i>Unofficial translation:</i> State Programme for sustainable development of rural areas 20112015.
Democratic Republic of the Congo	Autorité de Régulation de la Poste et des Télécommunications	<i>Unofficial translation:</i> Grant licenses for rural telephony.
Cuba	Ministerio de Comunicaciones	<i>Unofficial translation:</i> Development goals: Mandatory dial-up access in all communities with more than 200 inhabitants.
Peru	Ministerio de Transportes y Comunicaciones	<i>Unofficial translation:</i> Policy oriented to the deployment of telecommunications infrastructure and services in rural areas through the formulation.
Malawi	Malawi Communications Regulatory Authority (MACRA)	Rural ICT related Projects (telecentres; payphones; internet point of presence; white space project).

Country	Entity	Comments
Australia	Department of Communications and the Arts	The Universal Service Obligation (USO) requires universal service providers to ensure standard telephone services are reasonably available to all people in Australia on an equitable basis. USO costs are borne partly by the Government and partly by industry under the Telecommunications Industry Levy (TIL). The National Broadband Network (NBN) will provide better broadband services to rural and remote Australia. In the cities and large towns the NBN will be delivered over a fixed network; in smaller towns and villages, and areas surrounding them, homes will be served by fixed wireless; and beyond those areas, extending all across regional and remote Australia, the NBN will be delivered over satellite. The Mobile Black Spot Programme invests in telecommunications infrastructure to address mobile black spots in regional and remote Australia. Under round 1 of the programme, 499 new or upgraded mobile base stations will be deployed across the country. The Australian Government committed \$100 million to round 1, with additional funding leveraged from mobile service providers and other levels of government.
Afghanistan	Ministry of Communications and IT	VCN Project (A government owned project) already implemented has been distributing VCN terminals for rural and remote residents what currently offer voice services. The project has been successfully implemented/supported by the government.
Central African Republic	Ministère des Postes et Télécommunications, chargé des Nouvelles Technologies d'Information et de Communication	<i>Unofficial translation:</i> Creation of the Telecentres in the city of Kaga Bando by a decree. In addition, implementation of the "Multi-purpose Community Telecentres" project in 5 towns of provinces within the framework of the World Bank's CAB Project.
Costa Rica	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones	<i>Unofficial translation:</i> The Regulations on the Shared Use of Infrastructure for Internal Telecommunications Networks and Support of Public Telecommunications Networks are in the process of being prepared by the Regulator. On the other hand, the National Institute of Rural Development (Instituto Nacional de Desarrollo Rural-INDER) is developing a regulation to grant it on the boarder.
Afghanistan	Afghanistan Ministry of Communication and Information Technology	ATRA TDF Fund subsidize projects and sites in rural and remote areas.
Bolivarian Republic of Venezuela	Ministerio del Poder Popular para Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología	<i>Unofficial translation:</i> Regulation of the Organic Law of Telecommunications on Universal Service (Ley Orgánica de Telecomunicaciones sobre el Servicio Universal); Partial Regulation of the Organic Law of Telecommunications for the Granting of Financing to Research and Development of Telecommunications (Reglamento Parcial de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones para el Otorgamiento de Financiamiento a la Investigación y Desarrollo de las Telecomunicaciones); Law National Economic Development Plan of the Nation 2013-2019 (Ley Plan de Desarrollo Económico Social de La Nación 20132019).
Islamic Republic of Iran	Information Technology Organization of Iran	According to the agreements with USO contractors, monitoring and test should be done to provide standard services.
Federative Republic of Brazil	Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL	Through Notice bidding of 450 MHz of radio frequency subband, ANATEL forced the winning providers of the event for the years 2014 and 2015 to connect all public schools located in rural areas, up to 30 km radius of the seats municipal, with internet service, free of charge, in accordance with item 5 of Annex IIB of the notice.

Country	Entity	Comments
Kingdom of Saudi Arabia	Communications and Information Technology Commission (CITC)	<i>Unofficial translation:</i> Yes, the Universal Service Fund.

7.4.b How successful has the other specific policy or regulatory intervention referred to in question above made by your government been in fostering the development of telecommunications or ICTs in rural and remote areas?

Number of Answers to this question: 24 (53.33%)

7.5 What are the **problems or challenges encountered** in the deployment of telecommunications/ICTs for rural and remote areas?

Number of Answers to this question: 37 (82.22%)

Country	Entity	Comments
Lao P.D.R.	Telecommunications (MPT)	Expanse infrastructure will mainly base on the focus zone on developing potentially growth.
Islamic Republic of Pakistan	Ministry of Information Technology	Access to rural areas and high deployment cost.
Costa Rica	Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)	<i>Unofficial translation:</i> The copper cable is stolen in some areas.
State of Israel	Ministry of Communications	High cost for service providers and reluctance on their part, very low ROT.
Republic of Panama	Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP)	<i>Unofficial translation:</i> Lack of electricity infrastructures, little development of road systems and aqueducts. On the other hand, the geographical composition of mountain ranges and little accessibility for the population growth.
Republic of Uganda	Uganda Communications Commission (UCC)	Cost and reach of power, infrastructure security.
State of Palestine	Palestine Telecommunication Company (Paltel Group)	From the point view of JAWWAL, the main obstacles can be summarized in the following points: – Difficulty in deploying JAWWAL infrastructure in C Areas. – Logistic problems facing us when importing our Equipment's with Israeli customs. – Interference on available spectrum by Israeli operators. – Lack of spectrum to deploy mobile broadband services. – Unavailability of 3 / 4 G licenses.
Republic of Nepal	Nepal Telecommunications Authority (NTA)	– Power accessibility by roads and other transportation mechanisms. – Maintenance. – Affordability. – Capital cost too high to make any business sense. – Too low number of users to make money as the households are scattered. – Low literacy.
Spain	Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información y la Agenda Digital	<i>Unofficial translation:</i> Lack of commercial interest of the operators due to the high costs.

Country	Entity	Comments
Mexico	Secretaría de Comunicaciones y Transportes	<i>Unofficial translation:</i> The lack of infrastructure in remote areas, derived from low levels of investment by operators, has limited the supply of telecommunications services. Citizens' low levels of income in rural and remote areas prevents the economic attractiveness for the provision of services by the market.
Republic of Sudan	National Telecommunications Corporation (NTC)	All problems related to Security Situation in those regions.
Republic of Kenya	Communications Authority of Kenya (CA) (Republic of Kenya)	Harsh, terrain, sparse population, lack of power and insecurity in some areas.
Trinidad and Tobago	Telecommunications Authority of Trinidad and Tobago (TATT)	The projects have not yet been implemented. Therefore, data is not available.
Democratic Socialist Republic of Sri Lanka	Telecommunications Regulatory Commission of Sri Lanka	Spectrum limitation, Low return on investment for operators, Cost of customer service provision, Requirement for local language communication and services, lack of awareness, low usage of smart devices, Under developed Infrastructure (access roads, commercial power).
Republic of Cameroon	Ministère des Postes et des Télécommunications	<i>Unofficial translation:</i> Unavailability of a reliable source of energy and the high cost of infrastructure.
Republic of Paraguay	Comisión Nacional de Telecomunicaciones – CONATEL	<i>Unofficial translation:</i> Operators have stated the high operating costs and the low profitability in short/medium-term.
Republic of Korea	Ministry of Science, ICT and Future Planning (MSIP)	Conflict of interests between demanding on national universal services in wired/wireless communication networks over all the regions and commercial services by operators.
Republic of Belarus	Ministry of Communications and Informatization	
Turkey	Ministry of Transport, Maritime Affairs and Communications	Sharing problems between the operators. Financing Problems.
Republic of Poland	Ministry of Digital Affairs	Due to low/or very low level of population density over rural and remote areas, it is challenging to make the basic economical requirements of supply to meet the demand. It concerns more the supply than the demand, as the supply depends on acceptable rate of investment return, which in turn, depends on operational costs, the total number of expected subscribers and the average service charge. Thus, it is essential to provide an investment-friendly legal environment and to boost the demand through various promotional and educational activities.
Democratic Republic of the Congo	Autorité de Régulation de la Poste et des Télécommunications	<i>Unofficial translation:</i> Accessibility and transport. Access to the electricity and high exploitation costs.
Cuba	Ministerio de Comunicaciones	<i>Unofficial translation:</i> Economic difficulties.
Peru	Ministerio de Transportes y Comunicaciones	<i>Unofficial translation:</i> Budgetary restrictions.
Malawi	Malawi Communications Regulatory Authority (MACRA)	Electricity; poor road network and illiteracy.

Country	Entity	Comments
People's Republic of China	Ministry of Industry and Information Technology (MIIT)	<i>Unofficial translation:</i> The Chinese relatively weak economic foundation in the rural and remote areas, the complicated geographical environment with population living in scattered areas, telecom operators investing in those areas to construct broadband network experience, high costs. However, the benefits are relatively low, and thus there are different degrees of market failure.
Australia	Department of Communications and the Arts	The Australian Government established a Regional Telecommunications Independent Review Committee every three years to conduct a review into telecommunications services in regional, rural and remote parts of Australia. The recent Regional Telecommunications Review report, released in October 2015, found that: For mobile telecommunications, the low population density over the remaining geography means that new approaches are needed to assess the priorities of those in the 70 per cent of Australia's land mass that has no mobile coverage, and to improve poor coverage elsewhere. These geographies are economically challenging for the extension of existing high speed mobile networks. The USO, providing a standard telephone service, is of declining relevance because, within the next few years, the majority of consumers, and notably those in regional Australia, will not be using voice calls over the existing copper network, but will be using mobiles, Voice over Internet Protocol (VoIP) and other social media applications, as their primary communication method. Maximising the rollout of the NBN for rural communities, including managing the demand for services provided via satellite, given issues relating to capacity, reliability and latency.
Afghanistan	Ministry of Communications and IT	Security Obstacles. Rough Geographical terrains.
Central African Republic	Ministère des Postes et Télécommunications, chargé des Nouvelles Technologies et de Communication	<i>Unofficial translation:</i> Costly electrical energy; access and transport to difficult sites; lack of qualified personnel for maintenance of the equipment and very high operating cost.
Costa Rica	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones	<i>Unofficial translation:</i> Despite the signing of agreements with local governments, there have been obstacles related to the granting of construction licenses by the municipal authorities. In addition, legal loopholes have been found for the granting of environmental permits (environmental sworn declarations), especially cases of properties that are in precarious possession or that are in the process of land titling (possessory information), in coastal areas, border areas or wild areas Protected national parks. There have also been challenges related to the difficulty of accessing communities.
Confederation of Switzerland	Office fédéral de la communication (OFCOM)	<i>Unofficial translation:</i> In Switzerland, investments in telecommunications infrastructure are high and result in genuine competition between infrastructures. Thanks to its prosperity, Switzerland therefore enjoys a very good situation and the coverage rates displayed by several technologies are high. The main problem with network deployment is that the last few percent of users to connect, especially by wire, are those for whom it costs the most. Consequently, it is not feasible at this time to require a minimum data transmission rate which is too high in the context of the universal service. Currently, the authorities plan to increase this throughput to 3,000 kbit/s.

Country	Entity	Comments
Bolivarian Republic of Venezuela	Ministerio del Poder Popular para Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología (MPPEUCT)	<i>Unofficial translation:</i> There have been problems such as: – Geographical (distances, relief, soil); – Economic (investment financing); – Accessibility (availability of adequate road); – Lack of basic services networks (electricity, water); – Environmental (restrictions in protected areas); – Legal (building permits).
Islamic Republic of Iran	Information Technology Organization of Iran	The main problems caused by the specific geographical conditions of rural areas, their population distribution and cultural problems of the people in the developing services.
Mongolia	Information Technology, Post and Telecommunications Authority	In our country we encountered multiple issues on rural broadband network. Mongolian IT infrastructure is built on various high speed and nationwide networks. However, its uses lack in certain areas especially remote and small towns. Slow speed of network and lack of applications play in the role along with downside of IT usage. The Mongolian government state owned company, which is dominant on broadband network, is influenced competition on broadband network.
Federative Republic of Brazil	Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL	Brazil has continental dimensions and presents significant regional contrasts with regard to income and the availability of infrastructure. In this sense, the first major challenge is the installation of terrestrial networks in remote and difficult to access, such as the areas in the northern region of the country, due to topography and the existence of large forest areas. Another challenge is the socioeconomic conditions of the share of the population living in rural and remote areas that many times can not hire the services or fails to maintain payment plans. Moreover, with the expiration of the deadline for the fulfilment of the first range of commitments made to the rural area at the end of 2015, it will be possible to follow developments in the provision of services and identify improvements to be made to expand service and improve the provision of conditions. Finally, in parallel, Brazil also works hard to expand its backbone and backhaul networks to improve the delivery of services (quality and expansion) further to the municipal headquarters. When this barrier is completely overcome, especially with the arrival of fibre optic and mobile data in all Brazilian municipal centres, the expansion to rural areas can be accelerated with a view to the expansion of high speed at the headquarters network, starting from the call results performed between 2012 and 2016.
Kingdom of Saudi Arabia	Communications and Information Technology Commission (CITC)	<i>Unofficial translation:</i> The difficulty of providing up-to-date and accurate information on concentrations of population in rural and remote areas; the geographical nature of rural and remote areas; and the distance between concentrations of population their low density.
Denmark	Danish Energy Agency	Lack of commercial business case for rollout.

7.6. What are the **guidelines** that can be proposed to best deploy telecommunications/ ICTs in rural and remote areas?

Number of Answers to this question: 32 (71.11%)

Country	Entity	Comments
Islamic Republic of Pakistan	Ministry of Information Technology	Lowering deployment costs.

Country	Entity	Comments
Costa Rica	Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)	<i>Unofficial translation:</i> Bring optical solutions to the villages and also to use LTE in bands low to 1 GHz, to have possibilities of wide broadband in rural and distant areas.
State of Israel	Ministry of Communications	Guidelines regulations published as a part of an advisory committee work. http://www.moc.gov.il/sip_storage/FILES/0/4310.pdf .
Republic of Panama	Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP)	<i>Unofficial translation:</i> Creation of laws that encourage greater growth and development of infrastructure works. Look for sources of less expensive financing that serve as stimuli, among others.
Republic of Uganda	Uganda Communications Commission (UCC)	Shared facilities among operators, low cost technologies and communal access.
State of Palestine	Palestine Telecommunication Company (Paltel Group)	From the point view of JAWWAL, the following are needed: Guarantee more spectrum for mobile services. Unavailability of 3 / 4 G licenses. Smoother Equipment import operation logistics. Guarantee Mobile towers deployment in Area C.
Republic of Nepal	Nepal Telecommunications Authority (NTA)	The telecommunications and ICTs should be considered as essential services and should be made a part of all other government services. The USF scope has to be expanded to include all areas of digital divide at least starting from the rural and remote areas the funding should not be limited to capital expenditure but also to include operational costs in bridging the digital divide telecommunications and ICTs should be integrated into Sustainable Development Goals and fully owned by the Government.
Spain	Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información y la Agenda Digital	<i>Unofficial translation:</i> Competitive public aid.
Mexico	Secretaría de Comunicaciones y Transportes	<i>Unofficial translation:</i> In the case of Mexico, infrastructure sharing is considered a suitable strategy to promote the increase of coverage in remote areas. There are three ways: 1) By means of the regulation imposed by the Federal Institute of Telecommunications to the economic agent. Forcing it to share its infrastructure. 2) Through the Shared Network, for mobile telecommunications services. 3) Through the Trunk Network project, which will use the existing optical fiber in the Federal Electricity to provide fixed telecommunications services in a wholesale manner.
Republic of Sudan	National Telecommunications Corporation (NTC)	Financially support the operators for covering those areas (CAPEX or Opex).
Republic of Kenya	Communications Authority of Kenya (CA)	The government to develop the infrastructure for sharing but lease it to private operators to manage.

Country	Entity	Comments
Democratic Socialist Republic of Sri Lanka	Telecommunications Regulatory Commission of Sri Lanka	– Incentives to be granted for sharing costs of services roll out. – Operators to be separately allocated different rural areas to develop (to avoid duplicate costs). – Operators be mandated to construct a communication tower in identifies rural areas and cost will be shared by operators. – Revision of broadband prices. – Improve the popularity of smartphones in rural areas, by enabling easy payment schemes for purchases, creating awareness on the benefits of smart phones etc. – Programs to improve ICT literacy in rural areas. – Fast infrastructure developments in rural areas.
Republic of Cameroon	Ministère des Postes et des Télécommunications	<i>Unofficial translation:</i> Ensure availability and sustainability of electric power train people to support users in the rural world plan for a breakdown device to have a preferential tariff policy.
Republic of Paraguay	Comisión Nacional de Telecomunicaciones – CONATEL	<i>Unofficial translation:</i> Tax incentives should be established and subsidies should be awarded according to the projects.
Republic of Belarus	Ministry of Communications and Informatization	
Turkey	Ministry of Transport, Maritime Affairs and Communications	Studies to form the National Broadband Strategy have started.
Democratic Republic of the Congo	Autorité de Régulation de la Poste et des Télécommunications	<i>Unofficial translation:</i> ICTs should be considered as a cross-sectoral sector for the development of other sectors, and therefore they need to be integrated into the formulation of national policies and strategies in other sectors (energy, transport, education, agriculture, environment, health, etc.).
Cuba	Ministerio de Comunicaciones	<i>Unofficial translation:</i> Development goals for the operator.
Malawi	Malawi Communications Regulatory Authority (MACRA)	Deploy specific technologies to rural rather than the universality approach. Deploy low cost technologies. Involve the rural communities in the deployment.
People's Republic of China	Ministry of Industry and Information Technology (MIIT)	<i>Unofficial translation:</i> The central government to increase investment, to guide local policy and strengthen financial support to encourage the stateowned telecommunications companies, broadcasters and private capital through competitive bidding and equitable participation in the construction of rural broadband operation and maintenance, while exploring PPP, entrust operators and other marketbased approach to mobilize all class body active participation, to fully achieve the 2020 target rural broadband strategy target.
Federative Republic of Brazil	Ministério das Comunicações	– To reduce taxes on broadband equipment, services and infrastructure deployment geared to rural areas in order to mitigate the enduser cost differential in relation to urban areas. – To encourage (not only through tax reductions, but also by direct subsidy and regulatory measures) satellite broadband provision in the Kaband and wireless broadband provision in the 450 MHz band, which are able to offer highspeed downloading and are less expensive than alternative technologies.

Country	Entity	Comments
Australia	Department of Communications and the Arts	Australia emphasizes the commercial and competitive provision of telecommunications to the greatest extent possible. Where Government intervention is warranted it considers this should be done on a transparent and completely neutral basis. Australian telecommunications legislation provides telecommunications carriers with powers and immunities to enter land (including buildings) for inspection, and to maintain and install certain types of facilities. It also provides certain immunities, including from a range of State and Territory laws (such as laws relating to land use, planning, design, construction, siting, tenancy, environmental assessments and protection). The powers and immunities regime supports the fast and efficient rollout of infrastructure by allowing it to be done nationally, including in rural and remote areas, under a uniform streamlined process, rather than the requirements of multiple jurisdictions. This helps carriers meet consumer demand for services while reducing the administrative burden on carriers and various tiers of government. Australian telecommunications legislation encourages mobile telecommunications providers to colocate of mobile telecommunications facilities, where it is feasible to do so. Guidelines encouraging or requiring the colocation of telecommunications facilities can assist carriers to rollout and upgrade facilities in rural and remote areas at a lower cost than carriers installing their own standalone facilities.
Afghanistan	Ministry of Communications and IT	– Ensuring security in rural and remote areas the same as ensured in urban citizens can help deploy. Telecommunications/ICTs in rural and remote areas easily. – Expansion of transportation systems in rural and remote areas to ease transportation of vehicles. – Investment encouragements in rural and remote areas is preferred.
Central African Republic	Ministère des Postes et Télécommunications, chargé des Nouvelles Technologies d'Information et de Communication	<i>Unofficial translation:</i> Subsidizing rural ICT operators to expand their reach in rural areas.
Costa Rica	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Rica	<i>Unofficial translation:</i> The feasibility of making legal modifications to the Construction Law, Condominium Property Regulatory Law, and the Law for the Strengthening and Modernization of Telecommunications Institutions (Public costs of the telecommunications sector) has been analyzed.
Afghanistan	Afghanistan Ministry of Communication and Information Technology	– Ensuring security in rural and remote areas the same as ensured in urban citizens can help deploy Telecom/ICT's services in rural and remote areas. – Provision in transportation facilities for vehicles in rural and remote areas. – Investment encouragement in rural and remote areas.
Confederation of Switzerland	Office fédéral de la communication (OFCOM)	<i>Unofficial translation:</i> No suggestions.

Country	Entity	Comments
Bolivarian Republic of Venezuela	Ministerio del Poder Popular para Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología	<i>Unofficial translation:</i> – Create programs aimed at developing ICTs in rural areas, such as a development policy whose aim is to ensure that the greatest possible number of citizens in remote areas have access to ICTs and promote inclusive development through affordable access to technologies. – Establish a commission for the follow-up of ICT Development in Venezuela, focused on rural areas.
Islamic Republic of Iran	Information Technology Organization of Iran	Resolution no. 156 in Telecommunications Regulatory Commission (IRAN)
Federative Republic of Brazil	Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL	Public policies for the development of rural areas should be guided from the perspective of expansion of terrestrial networks focusing on quality of services offered, sharing of infrastructure by service providers, public incentives to reduce the values of access by the end user and better procurement conditions of equipment or smartphones
Kingdom of Saudi Arabia	Communications and Information Technology Commission (CITC)	<i>Unofficial translation:</i> We believe that principles differ with different markets, in terms of the regulatory aspects and the needs and locations of users. However, it may be said that the sharing of infrastructure, site partnership, national roaming and introduction of competition in universal service projects might result in the more complete spread of telecommunications in rural and remote areas.
Denmark	Danish Energy Agency	Promoting demand for digital infrastructure through digitization e.g. of public services. Ensuring use of wide range of technologies. Encouraging local demand aggregation to improve business plan for rollout.

8. Any other comments

Please provide any other comments you may wish to add regarding this survey and ways in which access to telecommunications/ICTs for people living in rural and remote areas can be improved:

Number of Answers to this question: 24 (53.33%).

Annex 2.2: Analysis of questionnaire replies to the global survey – Presentation

ITU-D Study Group 1 Question 5/1: Global survey on telecommunications / ICTs for rural and remote areas

ITU-D Study Group Secretariat

March 2016

ITU-D Study Groups
Survey Question 5/1



BACKGROUND AND OBJECTIVE OF THE GLOBAL SURVEY

Background

The survey request follows agreement at the September 2015 meeting of ITU-D Study Group 1 and its Rapporteur Group for Question 5/1 dedicated to “Telecommunications/ICTs for rural and remote areas”, to issue a circular to ITU Membership requesting their input on specific aspects related to access and connectivity in rural and remote areas.

Purpose

The purpose of the global survey is to gather detailed information on telecommunications/ICTs infrastructure in rural and remote areas, policy and regulatory measures that have been taken by the governments around the world and economic and business models for telecommunication/ICT growth in rural and remote areas. The survey also seeks to collect information on possible impact and analysis of such interventions/initiatives.

Feed to outputs of Question 5/1

All inputs and contributions received through this survey will be compiled as part of the outputs of Question 5/1 to assist countries in strengthening their capacity to address challenges related to access for people living in rural and remote areas.

March 2016

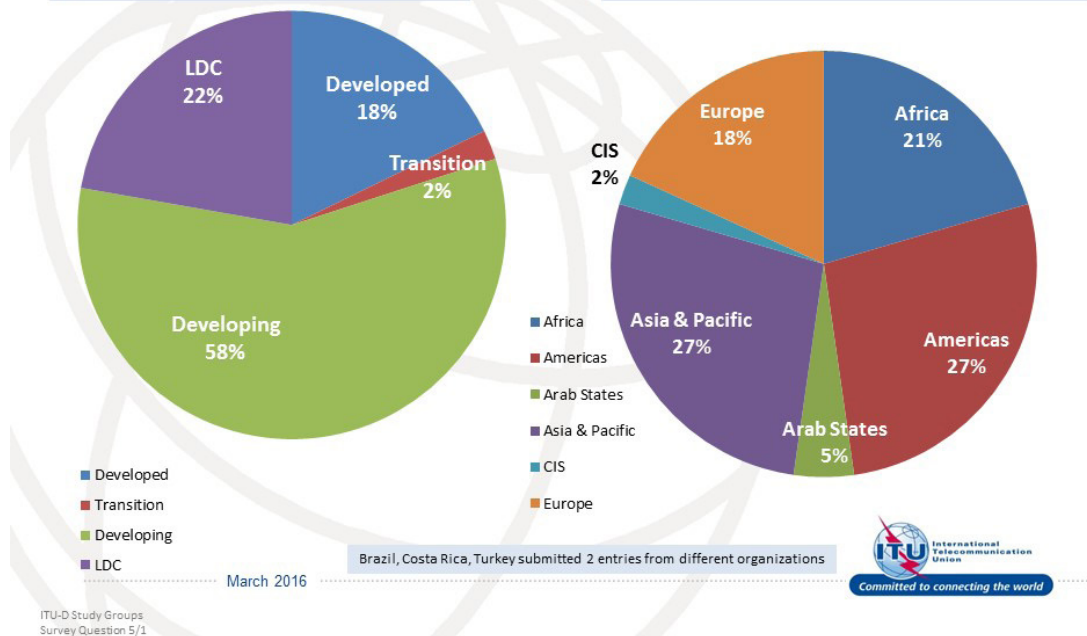
ITU-D Study Groups
Survey Question 5/1



Overview of the responses received (by country)

By level of economic development:

45 responses received from 42 countries



Geographical overview of the responses received

45 responses received



1

Coverage and power supply for telecommunications/ICTs in rural and remote areas

1.1 Coverage ratio of **fixed communication**

- Population coverage ratio (%) (33 answers)
range from 0 to 100 (%) various answers received (mean 54.07%)
- Area coverage ratio (%) (20 answers)
range from 0 to 100 (%) various answers received (mean 58.05%)

1.2 Coverage ratio of **mobile communications**

- Population coverage ratio (%) (37 answers)
range from 43 to 170.5 (%) various answers received (mean 98.25%)
- Area coverage ratio (%) (27 answers)
range from 11 to 100 (%) various answers received (mean 69.44%)

March 2016

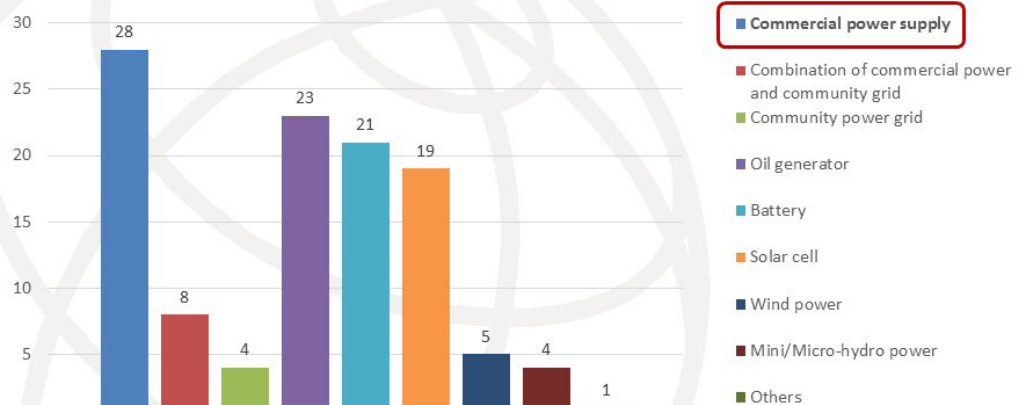
ITU-D Study Groups
Survey Question 5/1



1.3 a)

What type(s) of **power supplies** are being used for the telecommunications/ICTs infrastructure in rural and remote areas ?

38 responses received (more than one answer possible)



March 2016

ITU-D Study Groups
Survey Question 5/1



2 National plans for telecommunications/ICTs

2.1 National telecommunication/ICTs/broadband plan targeted for development

- Is there a national telecommunication/ICTs/broadband plan targeted for the development of rural and remote areas? **Yes 33 vs No 8** (41 answers)

2.2 Target download/upload speed of the access line and of the national plan

- range from 0 to 2048 various answers received
- Is the target mentioned in the above cited national plan? **Yes 23 vs No 12**

2.3 Target service coverage ratio

- Target population coverage ratio range from 80 to 100 (%) various answers received (mean **94.30%**, 23 answers)
- Target area coverage ratio range from 0 to 100 (%) various answers received (mean **77.61%**, 14 answers)

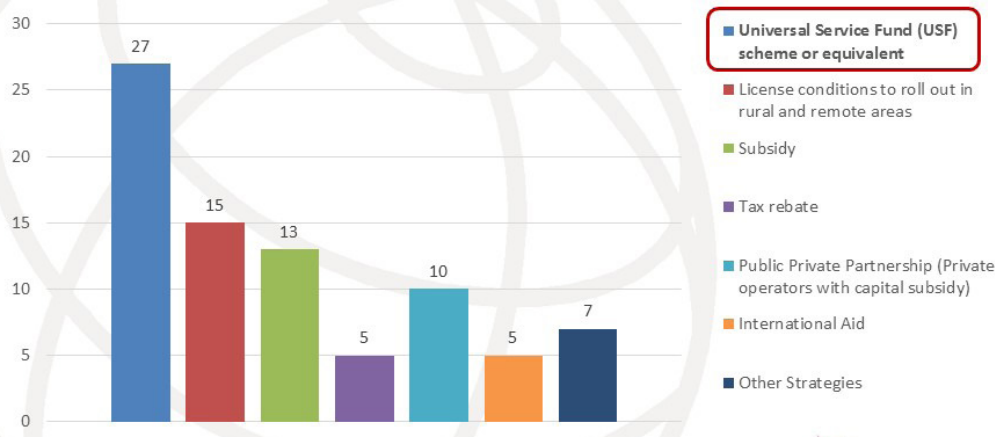
March 2016

ITU-D Study Groups
Survey Question 5/1



3 National strategies for telecommunications/ICTs in rural and remote areas In order to achieve the target for the rural and remote areas, what strategies are adopted ?

38 responses received (more than one answer possible)



March 2016

ITU-D Study Groups
Survey Question 5/1



4

Technologies for telecommunications/ICTs in rural and remote areas

4.1 Backhaul/backbone technologies used (see chart)

4.2 Access technologies used (see chart)

4.3 Kinds of user terminals are used by residents

Various answers received:

Broadband Modems, routers, analog telephones, Tablets, PC's, Laptop, Mobile Phones, VCN Terminals wherever 2G and 3G services are not provided

March 2016

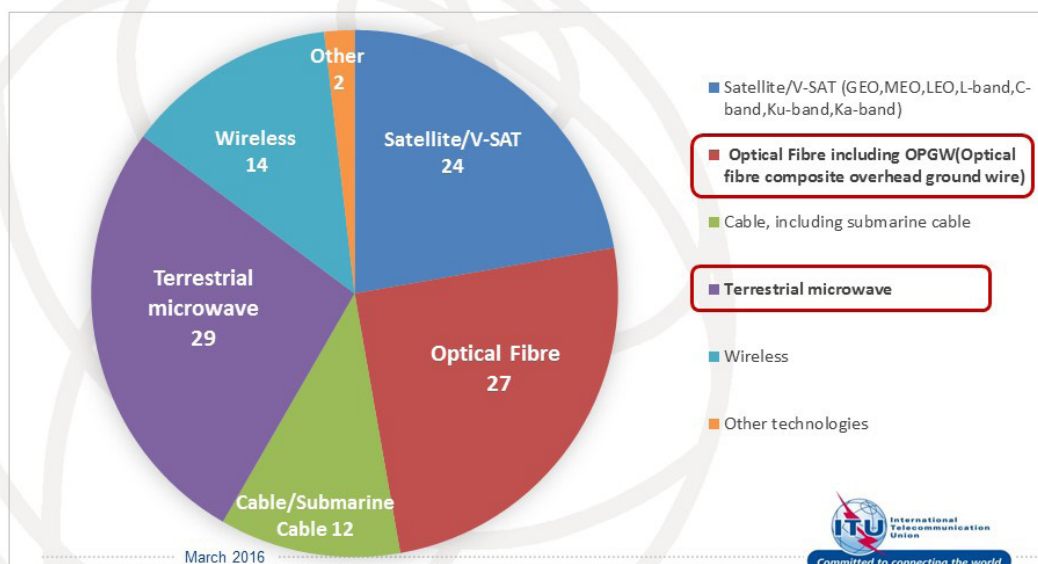
ITU-D Study Groups
Survey Question 5/1



4.1 a)

What backhaul/backbone technologies are used for connecting rural and remote areas ?

39 responses received (more than one answer possible)



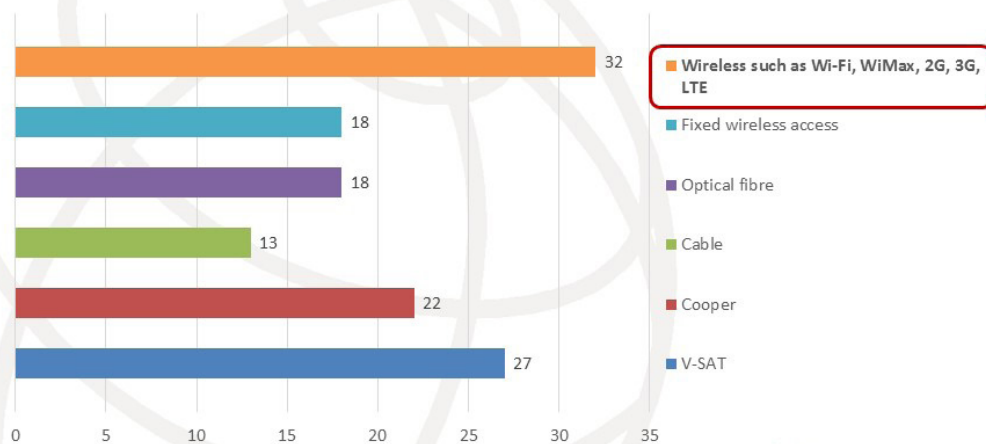
ITU-D Study Groups
Survey Question 5/1



4.2

What **access technologies** are used for connecting rural and remote areas ?

39 responses received (more than one answer possible)



March 2016

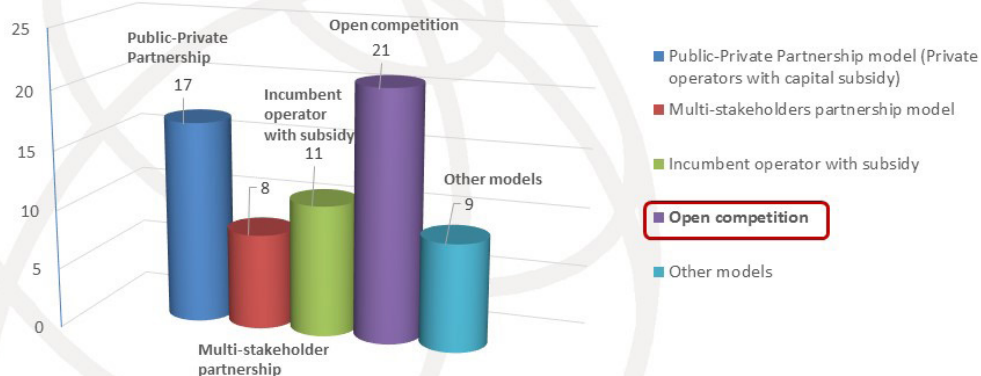
ITU-D Study Groups
Survey Question 5/1



5.1

What kind of **business model** is being employed for the development of telecommunications/ICTs in rural and remote areas ?

37 responses received (more than one answer possible)



March 2016

ITU-D Study Groups
Survey Question 5/1



6

Applications for telecommunications/ICTs for rural and remote areas

6.1 National policy for ICT in education

- Do you have a national policy for ICT in education for rural and remote areas?
Yes 20 vs No 12 (32 answers)

6.2 National policies for other e-applications

- Do you have national policies for other e-applications in rural and remote areas?
Yes 12 vs No 19 (31 answers)

March 2016

ITU-D Study Groups
Survey Question 5/1



7

Other policies for telecommunications/ICTs in rural and remote areas

7.1 Policy for infrastructure sharing

7.2 Legal framework for infrastructure sharing

7.3 Regulatory framework for infrastructure sharing

7.4 Policy or regulatory interventions for the development of telecommunications/ICTs

7.5 Problems or challenges encountered in the deployment of telecommunications/ICTs

7.6 Guidelines proposed to best deploy telecommunications/ ICTs

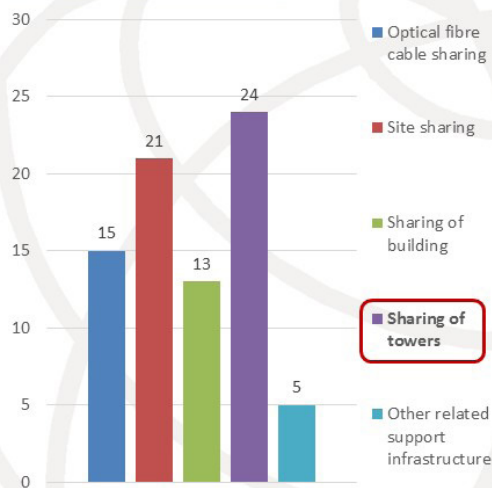
March 2016

ITU-D Study Groups
Survey Question 5/1



7.1 Do you have any specific **policy** for infrastructure sharing, especially for rural and remote areas ?

28 responses received (more than one answer possible)

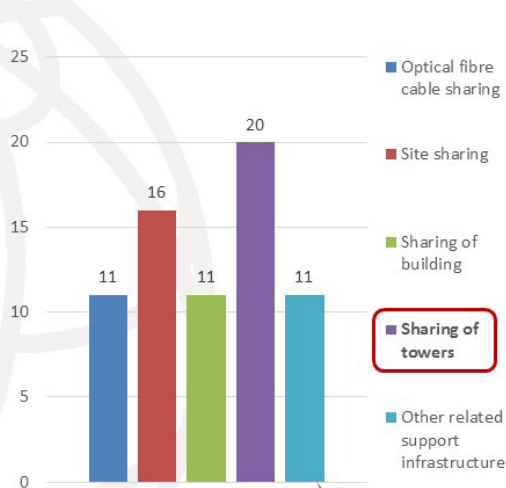


March 2016

ITU-D Study Groups
Survey Question 5/1

7.2 Do you have any specific **legal framework** for infrastructure sharing, especially for rural and remote areas ?

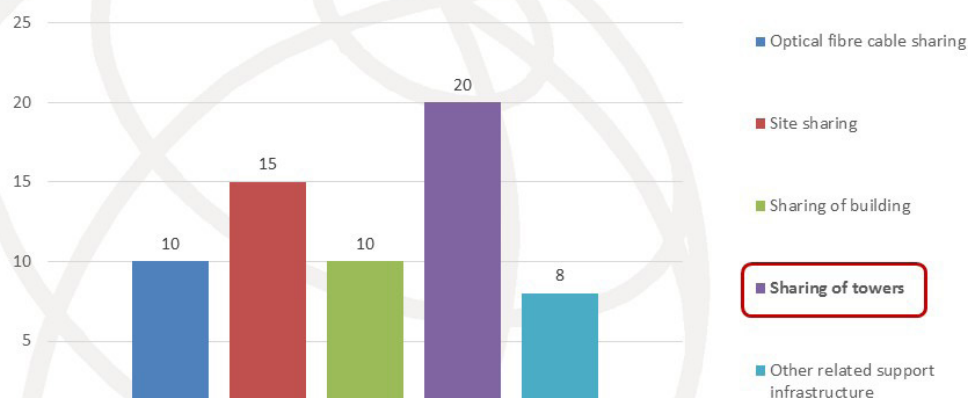
24 responses received (more than one answer possible)



7.3

Do you have any specific **regulatory framework** for infrastructure sharing, especially for rural and remote areas ?

25 responses received (more than one answer possible)



March 2016

ITU-D Study Groups
Survey Question 5/1



7.4 a)

Has your government and/or regulator put in place any other specific policy or regulatory intervention for the development of telecommunications/ICTs in rural and remote areas? **Yes 21** vs **No 9** (32 answers)

7.4 b)

How successful has the other specific policy or regulatory intervention referred to in question above made by your government been in fostering the development of telecommunications or ICTs in rural and remote areas?

23 responses received

Various answers addressed such as :

- It's been a success so far (Lao P.D.R.)
- Improved options for service providers (Uganda)
- Assignment of scarce resources for non mobile operators (Nepal)
- Difficulty faced by operators in sustaining the operation in rural areas
- It is still a proposal under discussion (Kenya)

March 2016

ITU-D Study Groups
Survey Question 5/1



7.5

What are the problems or challenges encountered in the deployment of telecommunications/ICTs in rural and remote areas ?

36 responses received

Various answers addressed such as :

- Access to rural areas, High Deployment cost (Pakistan)
- Sharing problems between the operators (Turkey)
- Financing Problems
- Unavailability of 3G/4G licenses (State of Palestine)
- Difficulty in deploying JAWWAL infrastructure in C Areas
- Lack of spectrum to deploy mobile broadband services.
- Accessibilité et transport (Dem. Rep. of the Congo)
- coûts d'exploitation élevés
- Power (Nepal)
- Accessibility by roads and other transportation mechanisms
- Maintenance, affordability, low literacy
- Too low number of users to make money as the households are scattered

March 2016

ITU-D Study Groups
Survey Question 5/1



Information compiled
by the ITU-D Study Groups
Secretariat
devsg@itu.int

ITU-D Study Groups
Survey Question 5/1

March 2016



Annex 3.1: Measuring the Urban-Rural Digital Divide (URDD)

1 Introduction

The urban-rural digital divide is the main digital divide most commonly referred to (besides the international digital divide). It is now a major issue in many countries and regions around the world, including Europe and the United States. Solving the urban-rural digital divide has been identified as the main way of bringing more people online. It provides an overview of why it arises, and the various measurement methods to date.

There is by now a considerable body of literature describing the urban/rural digital divide. Much of the literature concerned with urban/rural provision has been developed with a view to justifying the introduction of competition, private sector provision of telecoms, local loop unbundling and/or the success (or otherwise) of Universal Service Funds.

2 The Urban-Rural Digital Divide (URDD)

2.1 Defining the Urban-Rural Digital Divide

The digital divide is defined as “inequality in deployment, access to, and use of, ICTs” (Information and Communication Technologies), but there are many different aspects to this term. The urban-rural digital divide is in fact one of the main ‘digital divides’ most commonly referred to, which may also include divides in access to ICTs by:

- **By level** – regional or national digital divides, versus the international digital divide.
- **By community or grouping** – socio-economic group, language community, poor versus rich, etc.
- **The gender digital divide**: male versus female in ex ante access to ICTs (% of total men/women online) or ex post Internet access (among those who have made it online).
- **By geography/space** – urban versus rural; by district or country; mountainous regions versus plains. This also includes finer levels of spatial analysis (e.g. local loop length, distance from an exchange, or the tendency for investment to **upgrade existing connections**, rather than connect entirely ‘new’ areas). Addressing the urban/rural digital divide is often a major objective of the Universal Service Fund, where this exists.
- **Over time** – the evolution of the digital divide over time.

The richest body of research to date for the Internet derives from the US, due to its longstanding concern with universal service of telecommunications and early mover advantages in the Internet; however, a growing body of data and work is now available for OECD countries and a range of developing countries.

The task of **defining rural/urban settlements** has always been challenging¹³⁷, due to national differences in the characteristics that distinguish urban from rural areas. UN Habitat and the international community tried to standardize definitions of urban/rural areas in 2003; however, these attempts proved rather difficult, as there is no international standard definition of what constitutes a rural area or village.¹³⁸ In the event, National Statistical Offices (NSOs) usually define the administrative areas or district for use in national Census surveys, which may usually follow the hierarchy village → town → city (and agglomeration) → Municipality or province (or close equivalent). International statistics are then based on the NSO definitions.¹³⁹

Definitions of urban/rural areas differ, according to:

- **Population density**: The European Investment Bank defines urban as >500 inhabitants/km²; semi-urban as 500 <-> 100 inhabitants/km² and rural as <100 inhabitants/km². In the E.U., ‘rural’ is not defined by the size of localities, but by population density.¹⁴⁰ Eurostat uses the categories ‘urban’, ‘intermediate’ and ‘rural’.¹⁴¹

¹³⁷ <http://www.fao.org/docrep/009/a0310e/a0310e05.htm>.

¹³⁸ ITU World Telecommunication/ICT Development Report 2010, “Monitoring the WSIS Targets: A mid-term review”, ITU, Geneva.

¹³⁹ See the definition of national and international % rural populations available from the World Bank at: <http://data.worldbank.org/indicator/SP.RUR.TOTL>.

¹⁴⁰ Markandey Rai (2006), “Operational Definitions of Urban, Rural and Urban Agglomeration for Monitoring Human Settlements”.

¹⁴¹ Presentation, “Connectivity: Broadband market developments in the EU”, Digital Agenda Scoreboard 2015.

- **Population concentration:** Once areas have been classified as low, medium or high population density, the distribution and concentration of population between these areas is another variable that comes in on top. For Europe, for example, only 2.1 per cent of Belgium's population lives in rural areas outside the main conurbation, whereas the proportion of rural population for Ireland was considerably higher at 37% in 2014.
- **Absolute town size:** The U.S. Census distinguishes between 'metropolitan', 'non-metropolitan urban' or 'non-metropolitan rural' areas. Wood (2007) identifies "metropolitan" areas in Pennsylvania as the state's largest cities (minimum population of 50,000) and their suburbs.¹⁴² 'Non-metropolitan urban areas' are urban areas with populations ranging from 5-15,000, often serving as places of employment for people in outlying rural areas. 'Non-metropolitan rural areas' comprise small towns (with populations of <1,000) or low population density areas outside major towns or areas without a central location.
- **Administrative districts:** Countries may be divided into administrative districts or municipalities, which may then be classified more or less scientifically as urban or rural, depending on population density, broad characteristics or other criteria.

The UN Statistics Division (UNSD) collects country-by-country population data from National Statistical Offices (NSOs) since 1948, through its Demographic Yearbook system. UNSD publishes an annual **Demographic Yearbook**, providing the latest available statistics on population size and composition. UNSD also provides data on the population of capital cities and cities of 100 000 and more inhabitants each year. In this database, the population data are given for the city proper and for the urban agglomeration, including the suburban fringe adjacent to the city boundaries.

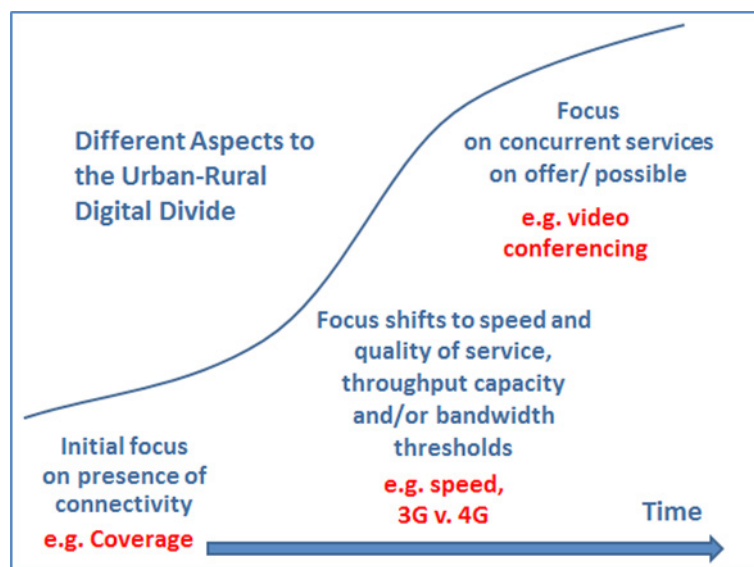
The UN Population Division uses UNSD data as the basis for preparing demographic estimates, standardized time series starting from 1950, with projections to 2100 for total population, urban population and rural population for all countries and areas of the world. The results are published annually in **World Population Prospects**, which serves as the standard and consistent set of population figures for use throughout the United Nations system (available online, 2015 edition is the latest edition). The UN Population Division also publishes a biennial report, **World Urbanization Prospects**, which presents summary tables by country and region and also reports the sources of data and the definition of urban and rural when available, for each country (2014 is the latest available edition).

The US Census Bureau also maintains an international database IPC as a computerized source of demographic and socio-economic statistics for nearly 230 countries and areas of the world. The IDB combines data from country sources (especially censuses and surveys) with IPC's estimates and projections to provide information dating back as far as 1950 and as far ahead as 2050. Because the IDB is maintained at IPC as a research tool in response to the requirements of its sponsors, the amount of information available for each country may vary.

There are few hard and fast conclusions, in part due to the changing focus of research with the Internet adoption curve over time (**Figure 1A**). Early studies (broadly until around 2010) focus more generally on broadband access, while more recent studies tend to focus on the impact of broadband speeds.

¹⁴² Wood (2007), "Broadband Availability in Metropolitan and non-Metropolitan Pennsylvania: A Narrowing Broadband Divide?", available at: <https://netcom.revues.org/1091?lang=en>.

Figure 1A: Shifting focus on different aspects of the digital divide with the internet adoption curve



Source: ITU. Stage 1: Presence/absence of coverage. Stage 2: 3G versus 4G and investment upgrades to existing connectivity - <http://www.infrastructure-complexity.com/content/2/1/6> Stage 3: For example, a provider may offer only a relatively slow speed or may provide only residential but not business-class broadband packages, while some providers may also set thresholds or limits on monthly data transfer amounts.

The rural/urban digital divide is manifest in various different aspects, which are explained in **Table 1A**. Urban areas may benefit from greater availability of Internet, but also better Quality of Service (QoS) or Quality of Experience (QoE), more effective demand, higher incomes, lower costs of Internet access, better training and support, more 'knowledge-intensive' professions and greater consumer choice.

Table 1A: Different aspects to the Urban/Rural Digital Divide

	Urban Areas	Rural Areas
Internet penetration	Higher penetration rates by households and individuals	Generally lower penetration by households and individuals
Purchasing power & cost of Internet access re income	Incomes tend to be higher	Incomes tend to be lower, so ICT costs are relatively higher for low-income groups.
Quality of experience	Urban households may be closer to the exchange and benefit from higher bandwidth & better QoE.	Lower bandwidth available, as well as less reliable service & lower QoE.
Effective Demand	Workers are more likely to have occupations where computers and the Internet are part of their work environment. Citizens may be more informed of their rights to Internet access through other media, or receive training.	Rural areas may benefit from rural livelihoods e.g. farming and agriculture, where ICT may not necessarily form part of the work environment. Training or maintenance centres may be distant or less accessible.
Consumer choice	Consumers in urban areas may benefit from a choice of alternative operators.	Consumers in rural areas may be restricted to a single provider (or limited choice).

Source: ITU.

2.2 Why does the Urban-Rural Digital Divide exist?

The literature divides according to whether observers see the Urban-Rural Digital Divide (URDD) as a **result of** underlying patterns of socio-economic activity, or as a **driver of** this activity (similar to how railroads, electrification and even air conditioning have been viewed as enablers of the redistribution of population in the United States from the East Coast to the West Coast over recent history).

A large number of papers see the URDD primarily as a problem of **supply**. Dr. Wood (2007) observes that “it is clear that telecommunication providers have been, over time, more likely to make investments in advanced technologies in urban rather than in rural areas, with population density being a key factor in relation to such investments” (page 351). Dr. Wood concludes that “the most important factor associated with broadband availability relates to population density, though factors such as income can also play a role, especially for cable companies... (page 351). Investing in the infrastructure necessary for broadband in densely as opposed to less densely populated areas offers cable as well as telephone providers a much greater return on their investments” (page 358). The U.S. Government Accountability Office (GAO, 2006)¹⁴³ agrees: “the most frequently cited cost factor affecting broadband deployment was the population density of a market. Many stakeholders, including broadband providers, state regulators and state legislators, said population density was a critical determinant of companies’ deployment decisions. The cost of building broadband infrastructure in areas where people live farther apart is much higher than building infrastructure to serve the same number of people in a more urban setting” (page 19).

Once socio-demographic characteristics and broadband availability are considered, GAO found in the US that rural households no longer appear less likely to adopt broadband – “while rural households are less likely to adopt broadband, our findings indicate that this difference may be related in part to the lower availability of broadband in rural areas”¹⁴⁴ (page 5). Grubescic (2008) found that supply-side determinants are critical in explaining the diffusion, adoption and availability of broadband, and metropolitan size is not the only factor determining the availability of broadband. Preston, Cawley & Metykova (2007) suggest that for the European Union (EU), robust local initiatives in rural and less developed regions can only be made possible by some kind of universal service-type policies¹⁴⁵.

Authors also differ on profiles of **demand** in metropolitan/rural areas. Whitacre (2010) suggests that after controlling for underlying demographic and economic characteristics, households in rural areas have a similar propensity to adopt broadband as metropolitan households. Some authors cite differences in the **perceived benefits** to Internet adoption between urban and rural areas. For example, Strover (2001)¹⁴⁶ found that the perceived benefits of broadband may be lower in rural areas, due to lack of skills or knowledge to realize the importance of digital information.

In reality, both supply and demand factors are important (**Figure 2A**). It is clear that by now, the presence of broadband infrastructure is now a decisive factor in business location decisions, especially for knowledge-intensive firms¹⁴⁷, and part of the package put together by many investment promotion agencies. According to Grubescic & Mack (2016), “ICTs are a key enabler of intra- and inter-regional interconnection of economic clusters and city regions”¹⁴⁸. The **real significance** of the urban-rural digital divide may therefore lie in:

- 1) Supporting and underpinning existing macro- or micro-economic activities, as well as the redistribution of existing activities;
- 2) potentially enabling new forms of economic activity in a new digital economy;
- 3) Enabling ‘personal fulfilment’ factors e.g. entertainment, staying in touch with distant relatives.

It is notable that policy-makers and the economic literature most often cite economic factors (1) and (2), whereas factor (3) is most often cited as the reason people take up broadband.

¹⁴³ The US Government Accountability Office (2006), “Broadband Deployment Extensive throughout the United States, but It Is Difficult to Assess the Extent of Deployment Gaps in Rural Areas **GAO-06-426**”, available at: <http://www.gao.gov/new.items/d06426.pdf>.

¹⁴⁴ The US Government Accountability Office (2006), “Broadband Deployment Extensive throughout the United States, but It Is Difficult to Assess the Extent of Deployment Gaps in Rural Areas **GAO-06-426**”, available at: <http://www.gao.gov/new.items/d06426.pdf>.

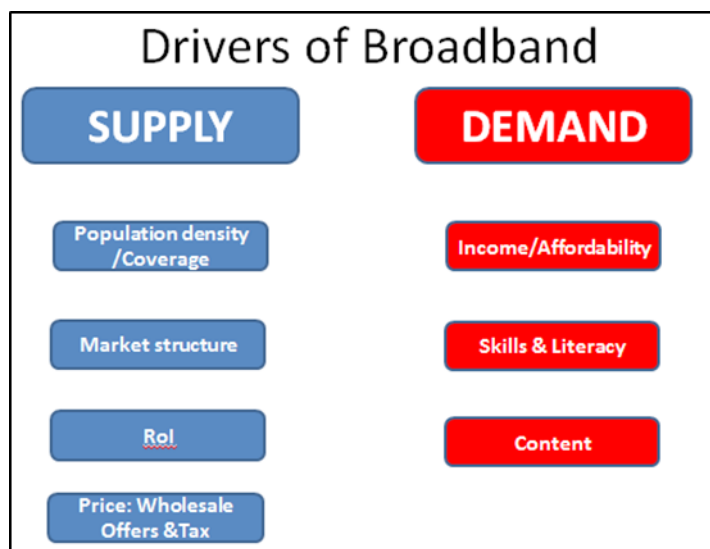
¹⁴⁵ Preston P, Cawley A, Metykova M. 2007. Broadband and Rural Areas in the EU: Recent Research and Implications, Telecommunications Policy, 31, 6-7, p. 389-400.

¹⁴⁶ Strover, S. (2001), “Rural Internet connectivity”, Telecommunications Policy, 25(5), 331–347.

¹⁴⁷ “The Importance of Broadband Provision to Knowledge Intensive Firm Location”, Mack, Anselin & Grubescic, http://www.ersa.org/IMG/pdf/MackSummerSchool_Presentation.pdf

¹⁴⁸ “Broadband Telecommunications and Regional Development” (2016), Grubescic, Tony H., and Mack, Elizabeth A, Routledge.

Figure 2A: Drivers and determinants of broadband take-up



Source: ITU.

In terms of supply, major supply-side challenges exist in expanding the Internet and web to accommodate the next four billion people – notably, extending present-day networks outside urban areas into rural or remote areas, and upgrading networks to cope with the growth in traffic. The challenge of universal access stems from steep increases in marginal costs of network deployments for less densely populated or more remote areas, jeopardizing the viability of service provision on a commercial for-profit basis.

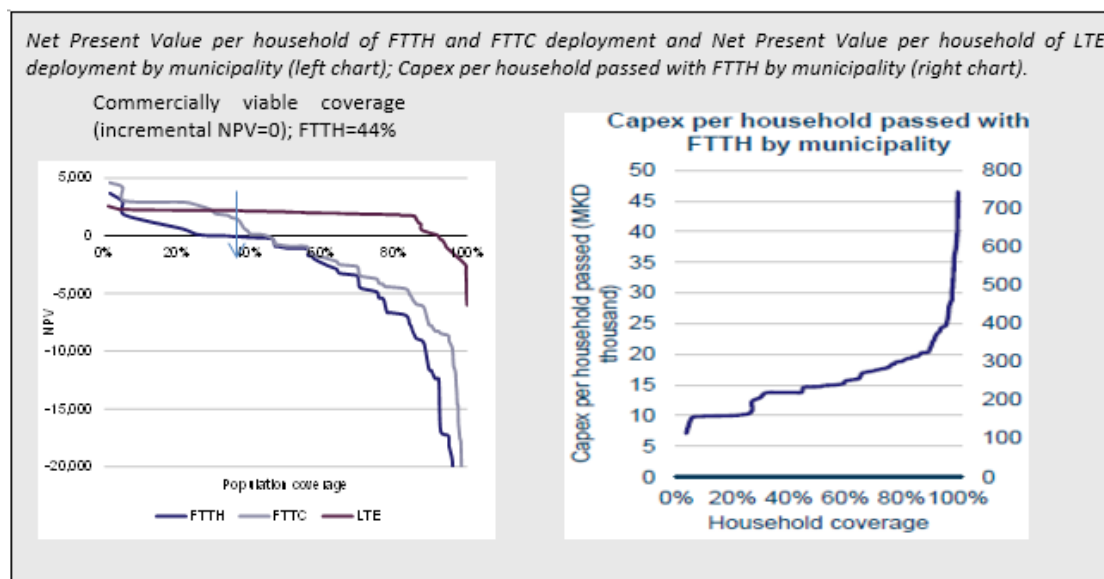
As one example of just how steeply costs can rise, Analysys Mason (2015) recently calculated the commercial viability of deploying different technologies in different municipalities in TFYR Macedonia by calculating the Net Present Value (NPV) of a roll-out over the period 2015–2023. The estimate of viable coverage varies, depending on the broadband technology and ranges from 44 per cent coverage for FTTH (covering mainly urban/sub-urban areas – see **Figure 3A**, left) to 51 per cent for DOCSIS3.0 and 94 per cent for LTE i.e. covering most of the territory. (These coverage levels will vary, depending on the country and its geography, population distribution and terrain). Even in Europe, many countries still have a way to go to achieve these levels of coverage, with only four countries over 25 per cent FTTH+FTTB and only six countries over 20 per cent FTTH+FTTB coverage¹⁴⁹. Globally, four countries have achieved over 50 per cent coverage (UAE, Rep. of Korea, Hong Kong and Japan¹⁵⁰).

Capital expenditure (capex) per household or per capita also increases massively when reaching the last 10 per cent or 20 per cent of the population in remotely populated areas. The equivalent level of capex for which FTTH remains commercially viable is just under 200 Euros/household for FTTH in TFYR Macedonia (**Figure 3A**, right chart), 30 euros/capita for LTE and 100 euros/household for DOCSIS3.0. After this, broadband coverage may become prohibitively expensive.

¹⁴⁹ http://www.ftthcouncil.eu/documents/PressReleases/2015/PR2015_FTTH_Subscribers.pdf.

¹⁵⁰ Ibid.

Figure 3A: Commercial viability of broadband coverage



Source: Analysys Mason.

Where the business case is compelling, the World Bank calls for the private sector to take the lead in providing Internet infrastructure and services, but notes that “public investment or intervention is sometimes justified where the private sector is unable to provide affordable access”¹⁵¹. One factor contributing to the slowing of Internet growth is that the business case is less compelling for the areas in which the remaining 57 per cent of unconnected people live.

3 Measurement methods to date

There are many different ways of breaking down and measuring digital divide more generally, some of which can yield different conclusions. Methods used for the urban versus rural digital divide include:

- Penetration;
- Spatial coverage, location & territory measures;
- Network Performance;
- Utilization measures.

3.1 Penetration measures

Penetration measures have the advantage of being simple, but they represent fairly blunt percentages. They can be available at the national level for target populations of interest, within available reporting structures. Per capita penetration measures are readily available and used widely by many regulators, NSOs and operators, and can be used for ranking purposes. They may also give an indication of the remaining addressable market (as the inverse measure). Absolute percentages are available from:

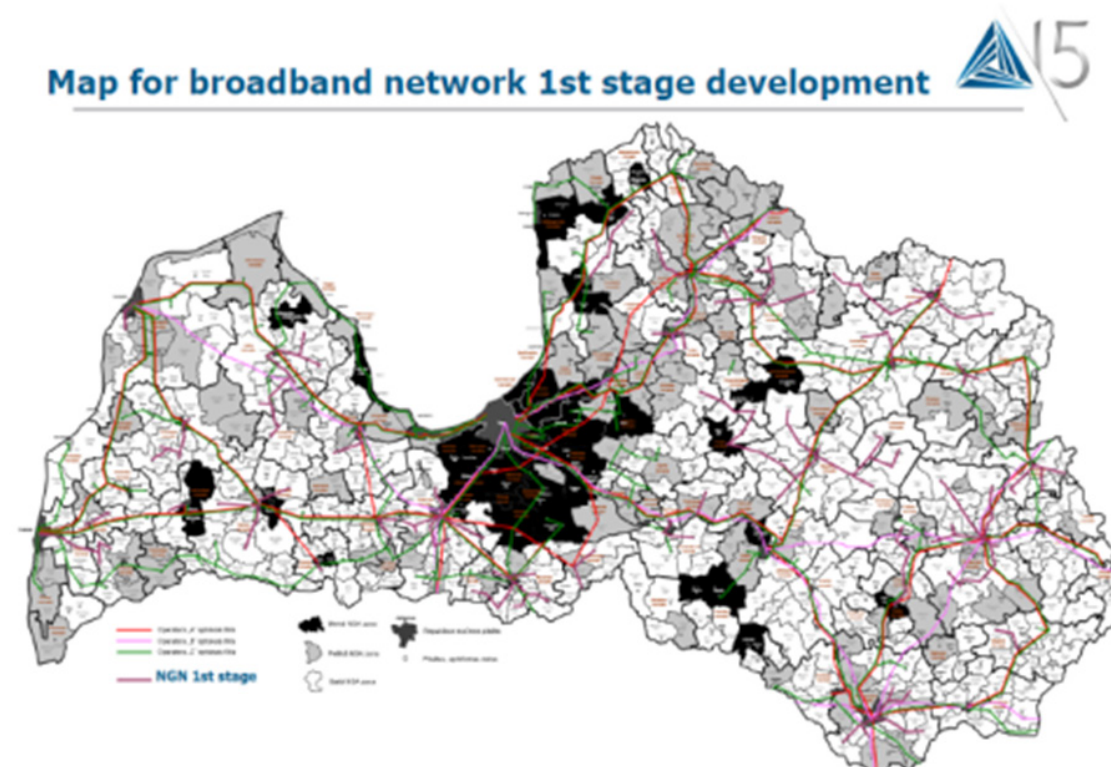
- **Homes:** as a proportion of total premises covered – usually for a specific network, as the combined aggregate requires information from all operators. For example, in Q1 2014, 57 per cent of adults in the UK used the Internet on their mobile phone (OFCOM, 2015).
- **Proportion of consumers:** for example, in Q1 2014, 57 per cent of adults in the UK used the Internet on their mobile phone (OFCOM, 2014).
- **Defined relative to minimum thresholds for speed or technology:** For example, from recent analysis from the US: “Current deployment data indicate that 92 per cent of Americans in urban areas, and 47

¹⁵¹ “World Development Report 2016: Digital Dividends”, World Bank, forthcoming.

per cent in rural areas, have access to fixed broadband with speeds of at least 25/3 Mbps¹⁵². In contrast, 31 per cent of the population residing in rural census blocks lack access to fixed broadband providing at least 10 Mbps/768 kbps speeds- SBI Data, as of 31 December 2013. In the U.S., fixed broadband services with even higher speeds, such as 25 Mbps downstream /3 Mbps upstream (25/3 Mbps) or higher, are available to the vast majority of urban households”.¹⁵³

There are a number of national mapping initiatives which have engaged in simple mapping of broadband penetration rates by municipality or county. For example, a number of European nations have carried out mapping initiatives as part of the Digital Agenda. **Figure 4A** shows the case for Latvia; **Figure 5A** depicts the situation of household broadband access for Europe and the Balkan States, while **Figure 6A** shows a recent analysis of the urban/rural digital divide in the United States.

Figure 4A: Broadband across Latvia, 2015



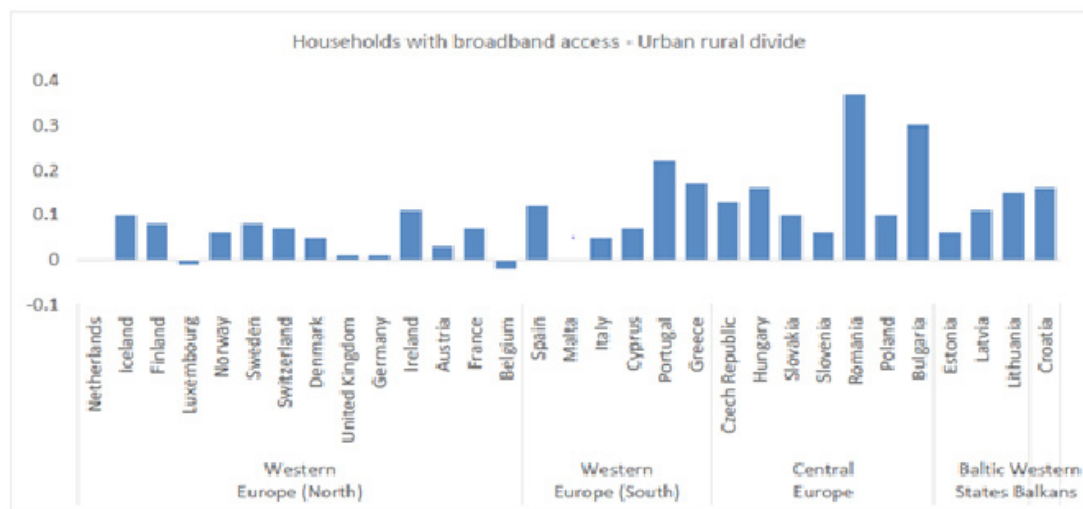
Source: “Latvian Experience Mapping Broadband & QoS aspects”, Elmars Lipenbergs, Head of QoS Division, Electronic Communications Post Dept, Public Utility Commission, Latvia, [Presentation](#).

Figure 5A shows the situation of household broadband access for Europe and the Balkan States. In Bulgaria and Romania, for instance, the urban rural divide in internet access is greater than 30 percentage points (**Figure 5A**), while in Belgium and Luxembourg it is actually reversed, with higher rates of penetration outside cities. Uzbekistan’s broadband market remains comparatively underdeveloped, with approximately 426,000 users at the end of June 2015, equivalent to a household penetration of just 8 per cent. In Tajikistan, fixed line internet access, however, remains limited to major urban areas and the primary access method is via dial-up or leased line connections, whilst a handful of ISPs also provide satellite and fibre broadband services.

¹⁵² Footnote 31, page 8 <https://www.fcc.gov/document/fcc-releases-order-increase-connect-america-rural-broadband-speeds#>.

¹⁵³ <https://www.fcc.gov/document/fcc-releases-order-increase-connect-america-rural-broadband-speeds#> See National Broadband Map, <http://www.broadbandmap.gov/>.

Figure 5A: Household broadband access in Europe, 2015

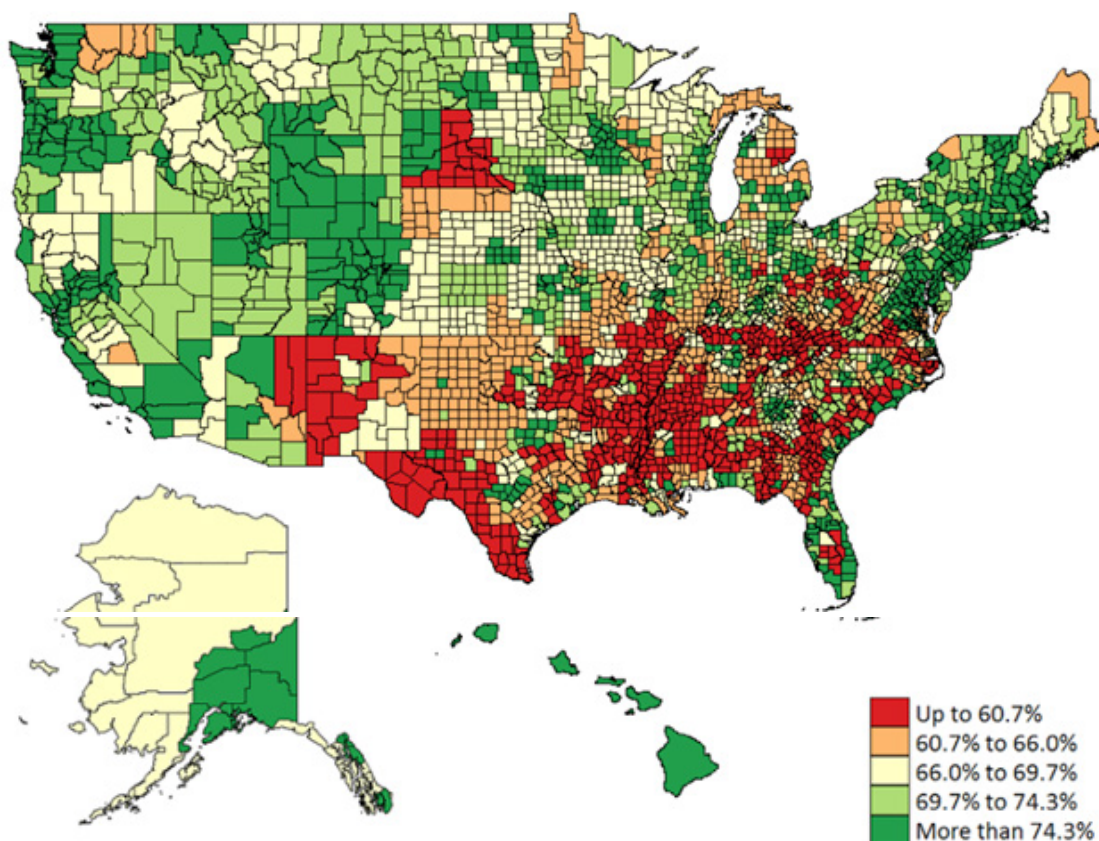


Source: Eurostat.

Various institutions (such as the FCC) carry out regular benchmarking and mapping initiatives in the United States, where broadband penetration has become a major economic issue in terms of attracting investment into different municipalities and maintaining national competitiveness.

“While the map strongly suggests an urban-rural divide, it also reveals several rural areas that have relatively high rates of Internet adoption. Examples include much of the Northern Great Plains and several counties in Montana, Wyoming, North Dakota, Colorado and Utah. This suggests that even though geography is known to have a large impact on costs, other factors can influence Internet adoption, even after conditioning on geography”.

Figure 6A: Internet penetration in the United States, by County, 2013

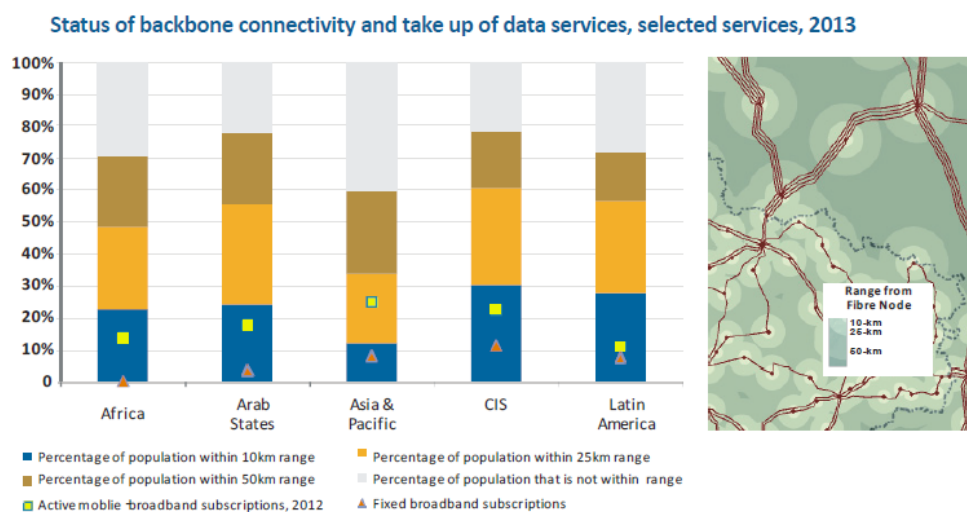


Source: US Administration – nearly every American can access the Internet.

3.2 Spatial coverage, location and territory measures

Traditional measurements of **cellular coverage** are typically associated with space/location (relating to certain geographical locations) there are more complex aspects relevant to B5G systems associated with people's mobility patterns. The lack of nuances and in-depth understanding of a coverage measure is clearly noticeable in the historical coverage requirements adopted by regulators. Invariably, the percentage of coverage required in license conditions is a static measure, which relates to the **locations where people live**. There is an important role for engineers and the research community to re-define coverage in terms that are useful and will guide the direction of new radio technologies. Another growth area for analysis is the spatial and temporal patterns with which people move (interview with Korea Telecom on the use of big data). ITU also calculates coverage for fixed broadband networks, including the distribution of population in relation to backbone nodes for fixed networks (see **Figure 7A** below).

Figure 7A: Status of backbone connectivity, 2013



Note: Based on available data for 83 countries across the covered regions.

Data on fixed broadband subscriptions for selected countries comes from the Economist Intelligence Unit.

Source: ITU.

Source : ITU.

Network Performance

More recent evaluations of network performance can rely on random sampling of performance metrics. For example, according to OFCOM 2014¹⁵⁴ traditional network Key Performance Indicators (KPIs) could include:

- **HTTP download speed:** the rate at which data can be transferred from the internet to a user's device (such as downloading apps, music or other files);
- **HTTP upload speed:** the rate at which data can be transferred from the user's device to the internet (such as uploading photos or other content to social media sites);
- **Web browsing speed:** the time that it takes to load a standard web page; and
- **Latency:** the responsiveness of the network, measured by recording the time it takes for a small piece of data to travel to one point and return a response to the user's device.

This sort of research enables conclusions to be drawn about relative network performance (which could then be divided according to the urban/rural distinction). For example, in the UK in Q2 2014, a comparison of the relative performance of 3G versus 4G networks led to the following conclusions:

- **4G download speeds** were twice as fast as 3G (average speed of 15.1Mbit/s v. 6.1Mbit/s).
- Upload speeds were seven times faster via 4G than those on 3G (12.4Mbit/s versus 1.6Mbit/s).
- Web browsing was faster on 4G (average time to load a standard webpage- 0.78 v. 1.06 seconds).
- 4G networks have lower latency than 3G (as an average, latency on 4G was 55.0ms v.66.8ms).

The main criticism of these types of traditional indicators is that they tend to focus on network performance, at the expense of user satisfaction or user experience. Network performance can be measured by the use of more subjective threshold criteria e.g. deciding that a web upload delay in excess of 1 second is likely to result in user dissatisfaction. A 2012 study from the University of Massachusetts Amherst, in the United States of America, and Akamai Technologies found that Internet users start abandoning attempts to view online videos if they do not load properly within two seconds¹⁵⁵. The problem with these fixed thresholds is that they will reduce over time as throughput capacity increases (Figure 8A).

¹⁵⁴ <http://www.ofcom.org.uk/static/research/mbb.pdf>.

¹⁵⁵ Krishnan, S. Shunmuga and Sitaraman, Ramesh K., 2012. University of Massachusetts, Amherst and Akamai Technologies. Video Stream Quality Impacts Viewer Behavior: Inferring Causality Using Quasi-Experimental Designs. Available at: www.akamai.com/dl/technical_publications/video_stream_quality_study.pdf.

Figure 8A: Evolution in technical factors for video

Video quality	- TV: 1080p @ 60 fps, 8 bit, ITU-R Rec. BT.709 - Mobile phone: 720p @ 30 fps, 8 bit, ITU-R Rec. BT.709	- TV: 4k @ 120 fps, HDR, 12 bit, ITU-R Rec. BT.2020 - Mobile phone: 2k @ 120 fps, HDR, 12 bit, ITU-R Rec. BT.2020	- TV: 8k @ 240 fps, HDR, 12 bit, ITU-R Rec. 2020 - Mobile phone: 4k @ 120 fps, HDR, 12 bit, ITU-R Rec. BT.2020
Interaction experience	- TV: - channel switching time < 1s - Initial VOD wait time: < 2s - Mobile phone: - initial VOD wait time < 3s	- TV: - channel switching time < 500 ms - Initial VOD wait time: < 1s - Mobile phone: - Initial VOD wait time: < 1s	- TV: - channel switching time < 100 ms - Initial VOD wait time: < 100 ms - Mobile phone: - initial VOD wait time < 100 ms
Viewing experience	- Number of erratic displays during a live video stream <= 2 - VOD freeze duration on mobile phone/pad screens <= 10% (within the 1-minute statistical period) - VOD freeze duration on TV screens <= 1% (within the 45-minute statistical period)	- Number of erratic displays during live broadcast <= 1 - VOD freeze duration on mobile phone/pad screens <= 5% (within the 1-minute statistical period) - VOD freeze duration on TV screens <= 0.1% (within the 45-minute statistical period)	- Number of erratic displays during live broadcast <= 0 - VOD freeze duration on mobile phone/pad screens <= 0% (within the 1-minute statistical period) - VOD freeze duration on TV screens <= 0% (within the 45-minute statistical period)
 Now 2018 2020+ 			

Source: “End-to-end video quality QoE assessment as a means of verifying interoperability”, Presentation by Paul Coverdale, Huawei Technologies Co. Ltd, to ITU Workshop on VoLTE, 1 December 2015.

3.3 Utilization measures

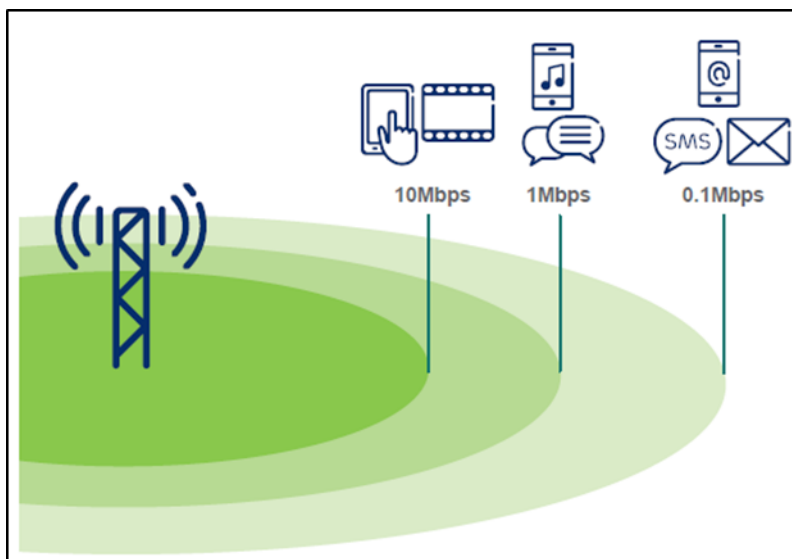
Michael Curri (Strategic Network Group – 31 March 2015) found that, “regardless of speed available, rural communities are utilizing the Internet and its applications at a lower rate, largely because there is less knowledge transfer amongst peers and less of a market for specialized technical services in rural areas”, while “rural communities have far less local resources to support businesses looking to better utilize broadband applications”.¹⁵⁶ It is also possible to explore urban – rural divides by utilization measures of different services, which may also give some idea of the sophistication of demand in different areas.

Meanwhile, Ericsson, XL Axiata and Facebook have developed the concept of ‘app coverage’ to measure and improve end-to-end network performance using Facebook application use cases¹⁵⁷. This seeks to relate the functionality possible to the coverage area, defined in terms of speed from the cell tower. App coverage looks at the network from a user perspective and allows operators to evaluate whether a user will be satisfied with their experience of a specific app in a given location at a given time. App coverage brings together different aspects of network performance – such as radio network throughput (see **Figure 9A**), latency and capacity, as well as the performance of the backhaul, packet core and CDNs, and performance variations between high- and low-end devices.

¹⁵⁶ Curri, «The Rural Broadband Digital Divide», available at: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2587782.

¹⁵⁷ Ericsson White Paper, “Measuring and Improving Network Performance”, available at: https://info.internet.org/en/wp-content/uploads/sites/4/2016/07/10734295_270843076447514_1952370192_n.pdf.

Figure 9A: The concept of app coverage



Source: Ericsson/Facebook/XL Axiata.

Table 2A: Bandwidth requirements for sample apps

Service/App	Bandwidth needed	Comments
SMS		Bursty
Email	7.5-8MB of external bandwidth per day, equivalent to a quarter of a kilobyte per second over an eight-hour working day	Bursty
YouTube		
Skype video calling	300 kbps/ 300 kbps	Minimum symmetrical bandwidth requirement for mutual video calling
VoIP	30 kbps / 30 kbps	Minimum VoIP for pure voice Skype calling
Facebook	Video calling works best with a connection speed of 150 kbps. Need corresponding figure for template download, single and multipicture download and single picture upload.	https://www.facebook.com/help/325947034156919/
Netflix	0.5 Mb/s required 1.5 Mb/s recommended 3.0 Mb/s recommended for SD 5.0 Mb/s recommended for HD 25 Mb/s recommended for Ultra HD	Netflix Internet connection speed recommendations- https://help.netflix.com/en/node/306

<http://arstechnica.com/information-technology/2012/05/the-speed-of-networking-today-and-tomorrow/>.

Table 3A: Bandwidth requirements for different types of Skype calling

Call type	Minimum download / upload speed	Recommended download / upload speed
Calling	30kbps / 30kbps	100kbps / 100kbps
Video calling / Screen sharing	128kbps / 128kbps	300kbps / 300kbps
Video calling (high-quality)	400kbps / 400kbps	500kbps / 500kbps
Video calling (HD)	1.2Mbps / 1.2Mbps	1.5Mbps / 1.5Mbps
Group video (3 people)	512kbps / 128kbps	2Mbps / 512kbps
Group video (5 people)	2Mbps / 128kbps	4Mbps / 512kbps
Group video (7+ people)	4Mbps / 128kbps	8Mbps / 512kbps

Source: Skype, at: https://support.skype.com/en/faq/FA1417/how-much-bandwidth-does-skype-need_

3.4 How to address the Urban-Rural Digital Divide

In terms of what we can actually do about the urban/rural digital divide, we can distinguish between general enabling 'framework conditions', which are good for the market as a whole. These include the well-known framework conditions of:

- Undertaking market liberalization, including privatization & competition;
- Establishing an independent regulator, which engages in regular consultations & benchmarking.
- With a broadly open approach to new technologies (VoIP).

These are by now well-known, and most – but by no means all – countries have moved to engage with these. For example, the vast majority of countries now have competitive mobile markets, there are now 162 regulatory authorities worldwide by 2015, and VoIP is now fully legal in over 130 countries.

With regards to the industry more broadly, it is also vital to address industry issues more broadly – different countries are struggling with different aspects:

- Exploring new financing models.
- Work to resolve potential issues quickly (roaming fees, OTTs, FDI, interconnection – issues which may differ, according to the region).

With specific regard to broadband and universal service, the framework for Universal Service is also fairly well-known by now:

- Rights-based approach in laws – twenty countries have made Internet access a legal or civil or citizen's right.
- USOs have been introduced through a range of different regulatory instruments.
- Universal coverage can be included in the license conditions for new operators.
- A number of countries have gone down the route of establishing a USF with PPPs (although there is somewhat mixed evidence about the efficiency of results).

It can be helpful to establish a National Broadband Plan, with dialogue involving all the major stakeholders. In 2013, ITU found that countries with a National Broadband Plan are likely to have higher fixed and mobile

broadband penetration. By 2015, 148 countries had introduced a National Broadband Plan. **Table 4A** presents examples of supply-side measures that can be taken to promote the supply of broadband networks and services, and high-speed broadband in particular. Regulators may need to work closely with operators and other policy-makers to ensure that coverage obligations or sharing requirements are fully understood, and that adequate follow-up and enforcement mechanisms are available.

Table 4A: Supply-side measures to promote provision of broadband networks and services

Type of policy	Definition and examples
Sharing of telecoms infrastructure	Measures to promote the sharing of existing telecoms infrastructure among players that would benefit operators through a reduction in roll-out costs (e.g. harmonizing and facilitating infrastructure sharing, developing a register of infrastructure locations)
Co-deployment and co-investment	Measures to enable coordination and joint investment in the roll-out of communications networks by telecoms operators, possibly in conjunction with utilities/promoters (e.g. to develop infrastructure in under-served areas, or to promote the joint construction of telecoms networks at the same time as other infrastructure is being constructed)
Access to non-telecoms infrastructure	Measures to allow operators to use non-telecoms civil infrastructure when deploying communications networks (e.g. giving the national regulatory authority (NRA) legal powers to mandate access to infrastructure owned by entities outside the telecoms sector)
Spectrum assignment	Actions to define a clear and efficient spectrum policy to encourage the development of mobile broadband (e.g. promoting technological neutrality when assigning frequencies, assigning the digital-dividend spectrum to mobile)
Spectrum trading	Introduction of the option to transfer spectrum rights to improve flexibility in the use of frequencies
Coverage obligations	Design of new spectrum licenses that will increase the availability of broadband networks and services at a national level (e.g. by imposing coverage obligations, or implementing geographical obligations)
Imposition of technical standards	Elimination of uncertainty regarding the technical specifications for broadband roll-out projects (e.g. by defining standards for high-speed broadband connections that must be provided as part of new housing developments, to help achieve economies of scale, improved quality, or access to new markets)
Wholesale and retail markets	Introduction of measures to promote competition to allow potential new operators to successfully enter the market (e.g. appropriate regulation of wholesale broadband offers, carrying out audits and improving the operational terms of bitstream offers)

Source: Analysys Mason, 2015.

Table 5A outlines examples of measures that can be implemented on the demand side, to facilitate the use of broadband by the largest number of citizens possible and increase the amount and attractiveness of digital content and services in order to foster citizens' interest in ICT. In certain developing countries, it may still be necessary to demonstrate the proven benefits of ICT services (e.g. to gain access to online services, provide remote diagnosis, news reporting or entertainment) to help create more demand for broadband take-up.

Table 5A: Demand-side measures

Type of policy	Definition and examples
Broadband mapping	Develop a publicly accessible mapping tool to display the availability and speed of retail broadband connections, on a nationwide basis. This would enable citizens to see the current status of broadband services at a particular location, including the availability of basic or high-speed broadband
Transparency and control	Set up transparency requirements for operators to enhance information, control and trust for end users in relation to broadband (e.g. requiring ISPs to be transparent regarding the speed delivered, or requiring broadband contracts to be structured in a way that is clear, understandable and accessible to users)

Type of policy	Definition and examples
Communication	Design marketing campaigns to encourage the widespread use of digital services (e.g. to increase awareness of the potential that exists in broadband technologies)
Trust and security	Introduce measures to improve security for users of digital services and increase their confidence in these technologies (e.g. ensuring appropriate security for electronic financial transactions, adapting copyright laws to the digital sphere, and developing services such as e-identification to protect user identities and privacy)
e-Inclusion and ICT literacy	Implement measures to foster access to, and use of, ICT content and services by the vast majority of the population (e.g. promoting education in ICT and broadband, and setting up financial incentives such as fiscal subsidies on ICT services or device subsidies)
e-Education / e-Administration / eHealth / e-Commerce / e-Justice	Devise measures to: connect schools and universities and develop the use of ICT in the education sector by all stakeholders (e.g. introducing digital learning in the classroom) make the most important administrative services available online to the whole population, to streamline and simplify administrative processes (e.g. by increasing Internet use in the public sector) leverage the potential for providing online access to the health sector and encourage the use of new services (e.g. developing telemedicine services through the use of videoconferencing, and digitization of health records) develop the use of e-commerce (e.g. by simplifying the administrative process involved in opening an online business) enable the judicial system to benefit from the use of ICT services (e.g. by making legal guidance and information services available online, or allowing citizens to initiate small-claims cases online)
High-quality online content	Involve the State in initiatives to develop high-quality and local online content, in order to attract a wide public audience (e.g. by encouraging and supporting the creation of content and services, offering digital access to cultural content that is the responsibility of the State)
Support for industry	Take steps to support ICT businesses, as a way of stimulating the development of new and innovative services or products (e.g. by creating 'digital hubs' to concentrate enterprises in the digital sector and stimulate competitiveness and growth, or reducing the rate of value-added tax charged on products and services in the ICT sector)

Source: Analysys Mason, 2015.

Annex 3.2: Measuring the Urban-Rural Digital Divide (URDD) – Presentation



"It's not a cyber attack – it's just rural broadband"

MEASURING THE URBAN/RURAL DIGITAL DIVIDE

BROADBAND COMMISSION
FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT



A Number of Different Digital Divides

Alongside the international digital divide, the urban-rural digital divide is the main 'digital divide' most commonly referred to, which may also include divides in access to ICTs by:

- **By level** – regional or national digital divides, versus the international digital divide.
- **By community or grouping** – socio-economic group, language community, poor versus rich, male versus female in the gender digital divide;
- **By geography/space** – urban versus rural; by district or country; mountainous regions versus plains. This also includes finer levels of spatial analysis (e.g. local loop length, distance from an exchange, or the tendency for investment to [upgrade existing connections](#), rather than connecting 'new' areas). The urban/rural digital divide is often a major objective of USFs.
- **Over time** – the evolution of the digital divide over time.

Definition

The urban-rural digital divide is defined as the gap between those with regular, effective access to digital technologies (including the Internet) in urban areas, versus rural areas.

In practice, administrative criteria are typically used to clarify this definition:

- **Population density:** Eurostat uses the categories 'urban', 'intermediate' and 'rural'.
- **Population concentration:** and/or distributions – used by many countries.
- **Absolute town size:** The U.S. Census
- **Administrative districts:** Wood (2007), "Broadband Availability in Metropolitan and non-Metropolitan Pennsylvania: A Narrowing Broadband Divide?", available at: www.netcom-journal.com/volumes/articlesV213/349_362Wood_Broadband.pdf

A Number of Different Measurement Methodologies

The urban-rural digital divide is one of the main 'digital divides' most commonly referred to, which may also include divides in access to ICTs by:

1. Penetration or Total Connections?
2. Spatial coverage, location & territory measures
3. Network Performance
4. Utilization measures

A note of warning – the conclusions depend strongly on the measurement method!

Measuring the International Divide – Total Offline Population

20 countries = 75%

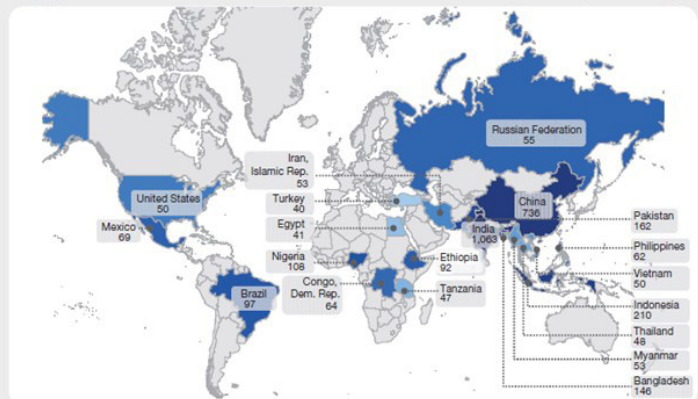
3 countries = 46%

6 countries = 55%

2014 study (2013 data)

20 countries account for 3.2 billion offline individuals, ~75% of the 4.4 billion non-Internet users worldwide

Size of offline population, 2013
Millions



SOURCE: The World Bank

Measuring International Divides – Offline Penetration Rates

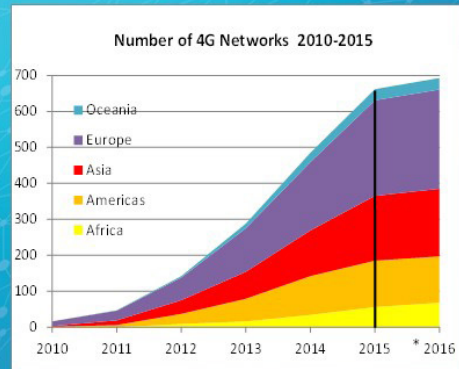
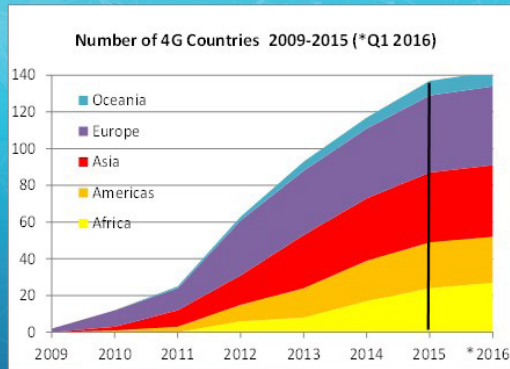
12 of the 15 countries with an Internet usage rate <5% per capita are African LDCs

Country	Internet users (% pop, 2014)
D.P.R. Korea	0
Eritrea (LDC)	0.99
Timor-Leste (LDC)	1.14
Burundi (LDC)	1.38
Somalia (LDC)	1.63
Guinea (LDC)	1.72
Niger (LDC)	1.95
Sierra Leone (LDC)	2.1

BROADBAND COMMISSION
FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT



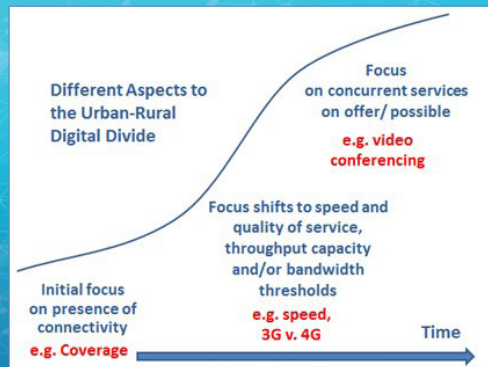
4G Roll-outs – bridging int'l, but creating internal inequalities?



BROADBAND COMMISSION
FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Shifting Focus

International
Digital
Divide



Urban-rural
digital divide

BROADBAND COMMISSION
FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Why - Problems of Supply or Demand? Answer: Both.

Drivers of Broadband

SUPPLY

Population density
/Coverage

Market structure

Rol

Price: Wholesale
Offers & Tax

DEMAND

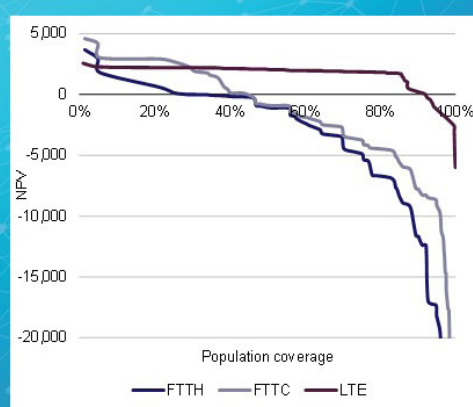
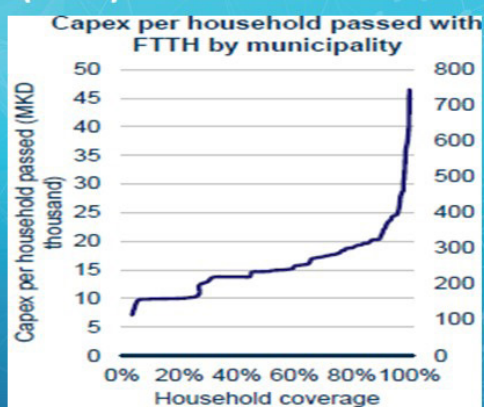
Income/Affordability

Skills & Literacy

Content

Supply – Capex & Net Present Value (NPV) in TFYR Macedonia

Commercially viable coverage (NPV=0); FTTH=44%, LTE=93%



Analysys Mason, 2015.

BROADBAND COMMISSION
FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

MEASUREMENT

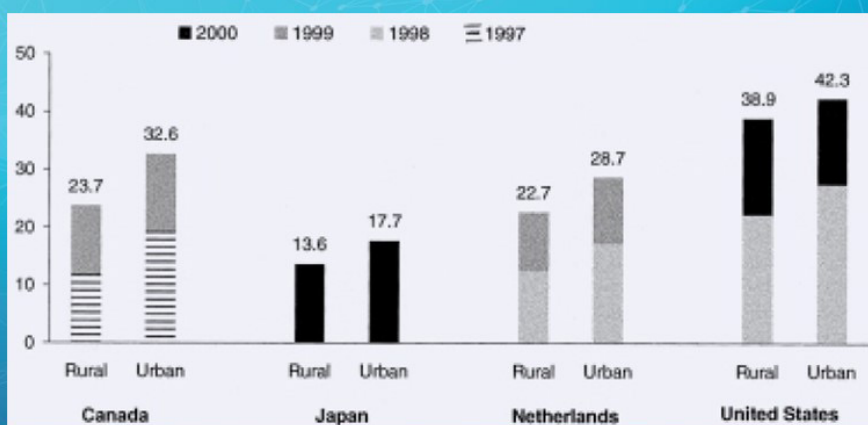


"It's not a cyber attack – it's just rural broadband"

BROADBAND COMMISSION
FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT



1. Measurement - Penetration (first method, in 2000)

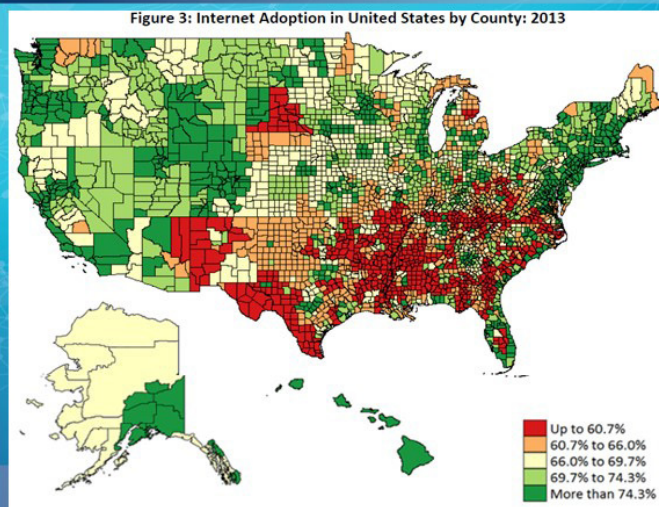


Source: OECD.

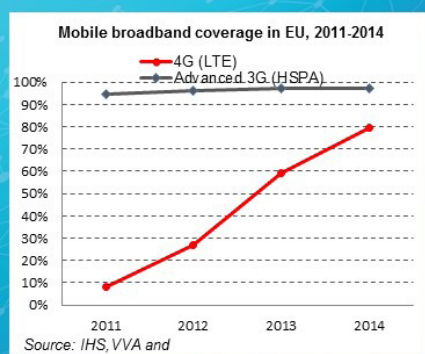
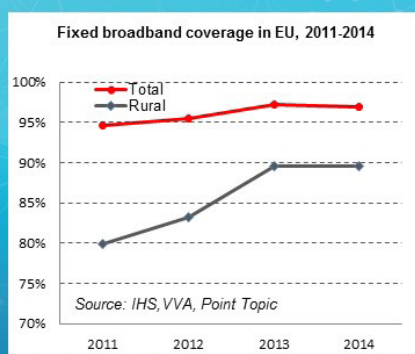
BROADBAND COMMISSION
FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT



1. Penetration (U.S.) – Outcome? Changing quickly



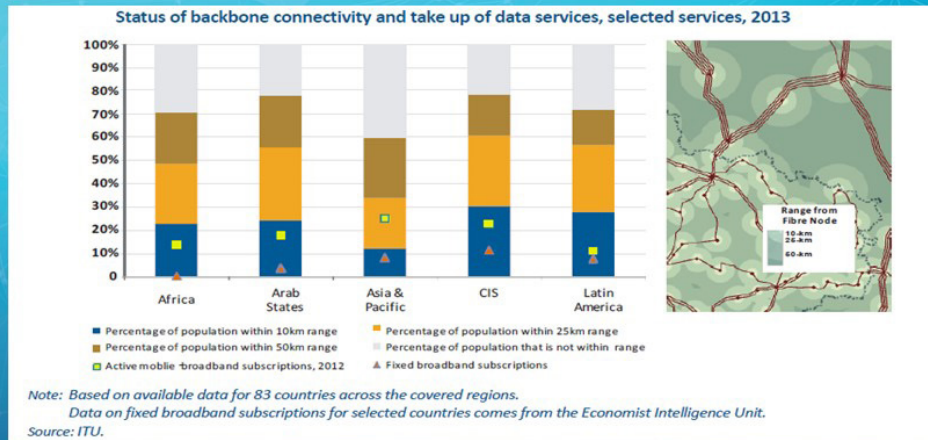
1. Penetration (E.U.)



Source: EU Digital Scorecard.

BROADBAND COMMISSION
FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

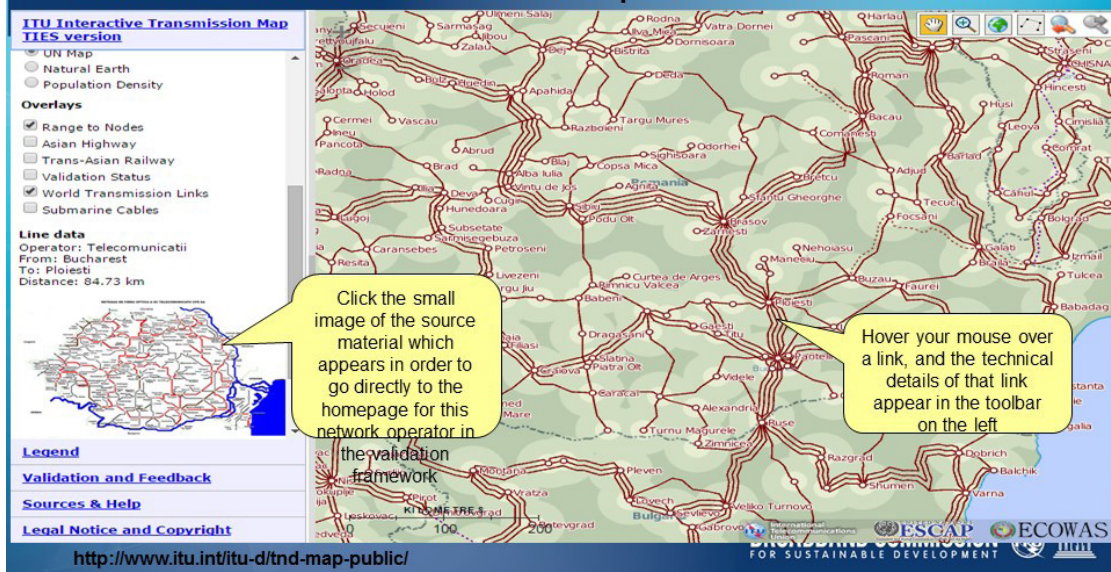
2. Spatial Coverage & Network Measures



Source: ITU.

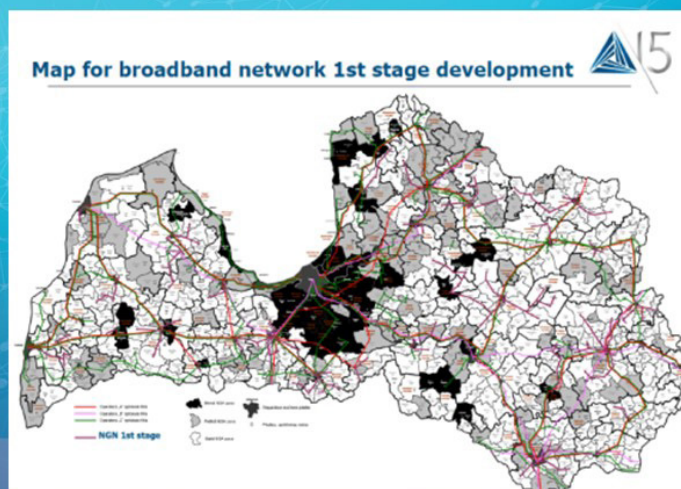
BROADBAND COMMISSION
FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Validation – TIES Password Protected Map and Validation Framework



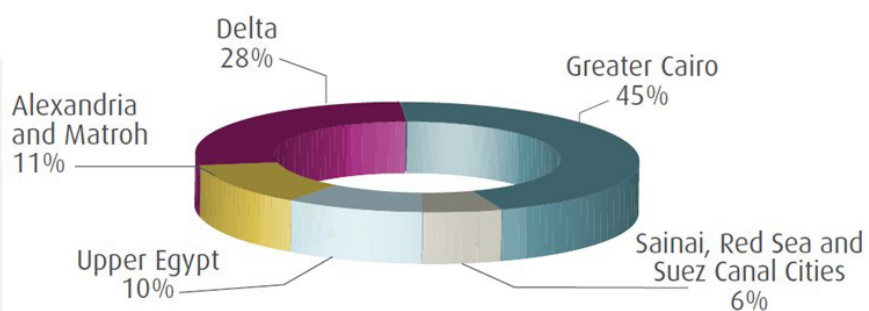
1. Network Topography v. Population Distrib'n (Latvia)

Source: "Latvian Experience Mapping Broadband & QoS aspects", Elmars Lipenbergs, Head of QoS Division, Electronic Communications Post Dept, Public Utility Commission, Latvia, [Presentation](#)



2. Spatial measures – total connections by region, Egypt

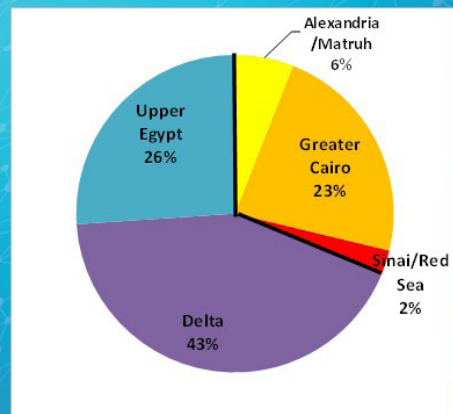
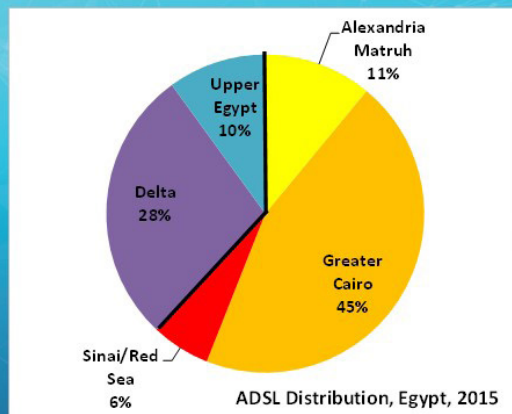
ADSL Subscriptions Regional Distribution



Source: MCIT, NTRA, Telecom Egypt.

BROADBAND COMMISSION
FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

2. Spatial measures – total connections by region, Egypt

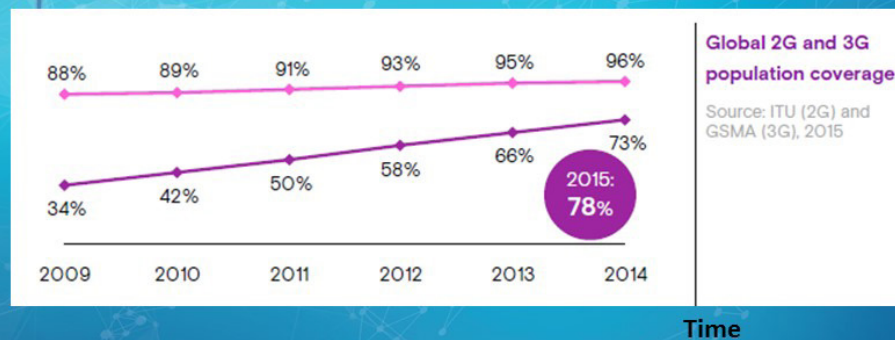


Source: MCIT, NTRA, TE.

BROADBAND COMMISSION
FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

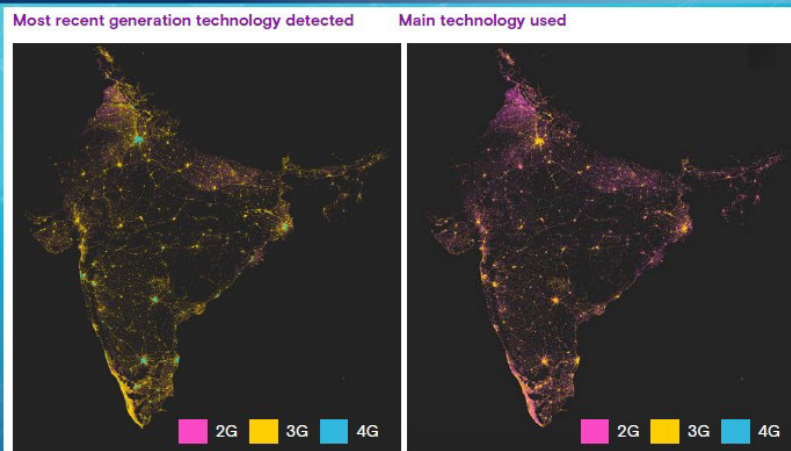
Global Population Network Coverage

100%



BROADBAND COMMISSION
FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

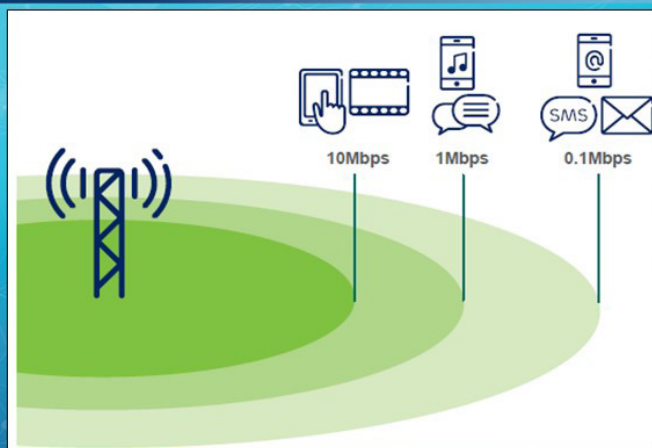
3. Usage



Source: Facebook, State of Connectivity 2016 report.

BROADBAND COMMISSION
FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

3. Usage – App Coverage



Source: Facebook, Ericsson/AXIATA.

BROADBAND COMMISSION
FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

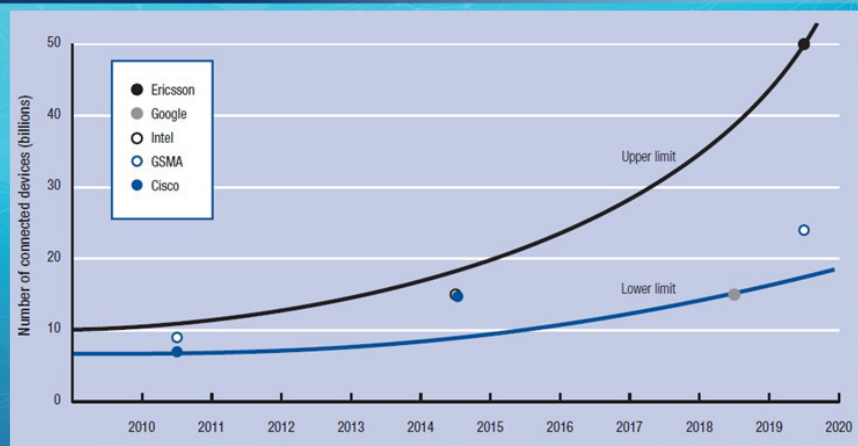
3. Usage

Call type	Minimum download / upload speed	Recommended download / upload speed
Calling	30kbps / 30kbps	100kbps / 100kbps
Video calling / Screen sharing	128kbps / 128kbps	300kbps / 300kbps
Video calling (high-quality)	400kbps / 400kbps	500kbps / 500kbps
Video calling (HD)	1.2Mbps / 1.2Mbps	1.5Mbps / 1.5Mbps

Source: Skype.

BROADBAND COMMISSION
FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

New divides coming up?



BROADBAND COMMISSION
FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT



Thank you very much

phillippa.biggs@itu.int

BROADBAND COMMISSION
FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT



Annex 4: Country examples of ICT in education in rural areas

— Bangladesh¹⁵⁸

A Public Private Partnership model where KT is partnering with International Organization for Migration (IOM) and the Bangladesh Government (Ministry of ICT division under the Ministry of Posts, Telecommunications and Information Technology) to provide broadband infrastructure and ICT solutions to a remote Moheshkali island in the East of Bengal, Bangladesh. As the broadband network infrastructure is being set up, the project will begin introducing relevant ICT solutions to the targeted facilities (schools, health clinics, government sites and others) and provide relevant training to the island.

In coordination with the Government of Bangladesh, KT identified four major social priorities in Moheshkhal; Education, Health, Information, and Agricultural Resilience Service. E-learning solution will be deployed to primary schools in Moheshkali Island to provide distant learning to help the island overcome shortages in teaching staffs that so many remote areas go through. e-Learning solution will link teachers in urban areas to students in Moheshkali. Contents related to e-Learning will use the existing Ministry of Education's "Teachers Portal".

— Bhutan¹⁵⁹

The National Research and Education Network (DrukREN) consist of a fiber-optic network using the existing National Fiber Network. The Ministry of Information & Communications (MoIC) is working with the existing Network Operators in Thimphu to establish the IXP. MoIC has established a fiber-optic cable backbone in Thimphu connecting all the Internet Service Providers in a ring topology. The fibre optic network linking all ISPs located in Thimphu will be used by each ISP to connect with the Internet Exchange Point Switch for ISP peering with 10Gbps through Single mode OFC.

— Burundi¹⁶⁰

DrukREN shall extend high-speed connection to all the research & educational institutes in the country. It shall provide high-speed access to schools, research centers and Basic Health Units located in rural areas.

In order to take full advantage of the national fibre-optic backbone, the Government of Burundi through the ICT ministry has launched projects that will enable rural populations to continue to become familiar with ICTs. These include multipurpose community telecentres and ICT clubs in secondary schools.

Broadband infrastructure and applications have helped to meet the challenges facing Burundi in areas such as health and education.

— People's Republic of China^{161,162, 163}

Objective of China's rural broadband development.

According to the plan, education related goals for rural broadband are set as follows:

By 2015, Broadband network will cover all rural schools, libraries and hospitals and 95 per cent% of administrative villages; broadband access rates for rural households will reach 4 Mbps; household penetration of fixed broadband in rural areas will reach 30 per cent; mobile Internet will have become very popular, 3g/4g penetration in rural population will reach 32.5 per cent.

To accomplish the periodic goals, a "Broadband Village" project and a "broadband applications in rural schools" demonstration project are included in the Plan.

Considering so many arduous problems for remote areas to resolve immediately, it's natural for people outside ICT industry to share the same views on the priority of broadband. Regulator should make the necessity of

¹⁵⁸ Document 1/368, "ICT improvement initiatives in remote and isolated areas : GiGA Island Project in Bangladesh", Republic of Korea.

¹⁵⁹ Document 1/407, "National research & education network in Bhutan", Kingdom of Bhutan.

¹⁶⁰ Document 1/254, "Impact of the national fibre-optic backbone in connecting rural areas in Burundi", Republic of Burundi.

¹⁶¹ Document 1/46, "Rural broadband in China and proposals for Question 5/1 study", People's Republic of China.

¹⁶² Document 1/158, "The experience of China Telecom in developing 'Broadband Villages'", People's Republic of China.

¹⁶³ Document 1/283, "China Telecom's experience in rural broadband expansion in the era of all-optical networks", People's Republic of China.

broadband in providing basic public service such as hygienic, medical and education in rural and significance of broadband in creating development environment for rural communities be fully aware of to widen channels for broadband funds.

The experience of China Telecom in developing “Broadband Villages”.

In addition to the roll-out of infrastructures, the Sichuan Branch of China Telecom has also put into operation platforms for services such as IPTV, e-Learning, e-Commerce and micropayments that aim to address issues specific to the rural areas in China, e.g. monotonous cultural life, relative shortage of medical and educational resources and relatively backward modes of business, trade and logistics. These platforms are very important in enriching the cultural life of the general public, improving livelihoods and promoting the transformation and upgrade of the traditional businesses and logistics in the rural and remote areas.

Cooperation with the government in continued commitment to the improvement of ICT-based education

In 2010, Guangdong Provincial Department of Education signed a strategic cooperation agreement with China Telecom. The two sides have achieved fruitful results in Smart Campus, Campus Safety, Care for Children Left Behind and training, etc. Up until now, 27 000 primary and secondary schools in the province have been equipped with broadband access, and China Telecom’s education cloud platform is accessible by 14 000 classes, with 120 000 teachers’ accounts opened.

In May 2016, the Guangdong Provincial Department of Education signed a five-year strategic cooperation framework agreement with China Telecom on the “Internet + Education”. In 2016, the company will bring broadband access to the remaining 5 per cent unconnected teaching points at the grass-root level in rural areas. Within three years, the company will achieve an average bandwidth of 500 Mbps or more per campus for all the schools located in advanced districts equipped with modern education technologies, and will achieve an access bandwidth of 100 Mbps or more for rural primary and secondary schools and teaching points; in regions and schools with conditions in place, the company will gradually advance the roll-out and application of wireless education MANs (Metropolitan Area Networks) and the wireless campus networks.

— **Colombia**¹⁶⁴

The Colombian Ministry of Information and Communications Technology (“MINTIC”) committed to provide internet access points to 100 per cent of population centres of more than 100 people through the “Kioscos Vive Digital” (KVD) project.

The project is being implemented in a number of phases. Local operators are contracting with a number of satellite operators (Eutelsat, Intelsat, and Hispasat) for satellite capacity and are installing VSATS around the country. At this stage more than 5,000 Kiosks have been installed, but it is expected that many more VSATS will be requested. The initial requirement of speed per school, have been increased from 4 to 6 Mbps. Kiosks support connectivity to computers, laptops and other devices in libraries, schools and other public access sites.

— **Guinea**¹⁶⁵

Making ICTs widely available in rural areas

As part of the effort to spread ICTs in local communities, the Ministry, in collaboration with Global Voice Guinée (GVG), has set up neighbourhood cybercafés in the capital’s five districts, with Internet connection rooms and training rooms equipped with computers and other office equipment. Operating these centres serves as a test for communities in the country’s interior. This is a project to provide Internet connection for public secondary schools.

— **Haiti**¹⁶⁶

(The need for telecommunications in rural and remote areas)

¹⁶⁴ Document 1/329, “The critical role of satellite in connecting the unconnected”, ITSO, INTELSAT and EUTELSAT IGO.

¹⁶⁵ Document 1/144, “Situation regarding access to telecommunication/ICT infrastructure and services in rural and isolated areas in the Republic of Guinea”, Republic of Guinea.

¹⁶⁶ Document 1/140, “Business model and operator encouragement”, Republic of Haiti.

With people in rural and remote areas now travelling to and from the city, and with the democratization of telephony, another vision is opening up and the scope of business negotiations is broadening. Parents are demanding more from their children's education, and are calling for adequately equipped clinics and hospitals.

Business models

A proliferation of community telecentres would have been necessary to facilitate the rapid integration of such rural areas and enhance the development of numerous sectors including education, health, small enterprises, agriculture, etc. The information, telecommunication and data services provided by such local centres are underpinned by telecommunication and IT resources as a factor in sociocultural, economic and political development. The qualified and competent person hitherto responsible for maintaining the equipment and assisting users should now, in addition to managing the telecentre, be running training events for members of the community.

Following the establishment of Internet access, a desirable step would then be to have a large number of Internet radio stations providing content in the areas of environmental education, agriculture, finance, hygiene, health, and so on.

— Kenya¹⁶⁷

The objectives of the Universal Service Fund in Kenya include supporting expansion of communication services to schools, health facilities and other organizations serving public needs.

Following broadband related projects is a prioritized Universal Service Fund project in Kenya: Establish a first step towards addressing the critical national gap which exists in connectivity of schools and tertiary college institutions below university level.

— Madagascar¹⁶⁸

The goal of the government's telecommunication/ICT programme "Numérique pour tous" (Digital for Everyone), which is led by the Ministry of Posts, Telecommunications and Digital Development, is to promote widespread use of ICTs especially in Madagascar's more isolated areas. The ministry of Education in ICTs will enable pupils to become familiar with ICT tools and reduce digital illiteracy in rural areas.

Digital "showcases" associated with an ICT centre ("VOHIKALA Centre") have been set up in rural communes. School pupils, women, young people, farmers' associations, and many others, can make use of this centre. VOHIKALA is equipped with computers, scanners, printers and various other accessory items. Some 24 centres have been set up and commissioned in rural areas of Madagascar and many more will follow.

— Rwanda¹⁶⁹

Education is the vital right of every citizen of Rwanda, according to article 40 of the Rwandan Constitution which states that "Every person has a right to education" whether a child resides in a high profile society or in a remote underserved area.

The government of Rwanda aims to facilitate and contribute to the deployment of the telecommunications or ICTs in rural and remote areas to improve the environment and life of the populations in those areas with more beneficial effects on poverty alleviation of the country.

The following are educational related initiatives implemented by the Government of Rwanda through Universal Access Fund (UAF) to promote the penetration of telecommunications/ICT access and its usage in rural and remote areas of the country:

- 1) Provision of bandwidth subsidy to rural communities for accessing the education, health and public services in rural and remote areas of Rwanda.
- 2) Providing the broadband connectivity to 30 community ICT Telecentres in rural and remote areas of the country.

¹⁶⁷ Document 1/291, "Use of the Universal Services Fund for extension of ICT Services in rural and remote areas in Kenya", Republic of Kenya.

¹⁶⁸ Document 1/270, "Telecommunications/ICTs for rural and remote areas", Republic of Madagascar.

¹⁶⁹ Document SG1RGQ/147, "ICT in education sector of Rwanda", Republic of Rwanda.

- 3) Offering the internet bandwidth connectivity to all Universities (Public and Private) using RwEdNet.
- 4) Connecting secondary schools in remote and rural areas on VSAT internet connectivity.
- 5) All technical secondary and college schools are connected.

Ongoing Projects

Since 2013, Rwanda Utilities Regulatory Authority (RURA) through the UAF in collaboration with other institutions has developed and implemented the following projects:

- 1) Connecting rural schools on broadband Internet services:

In line of promoting the quality education in the country and ICTs penetration to rural and underserved areas; RURA initiated the joint project with Ministry of Education (MINEDUC) to connect schools in rural and underserved areas on broadband Internet services. Currently, 67 schools were selected where:

- The identified 18 schools in rural areas will be connected to broadband Internet by using the national optic fibre backbone, and;
- The other 49 schools located far from the national optic fibre network will be connected to broadband Internet services by using the Wireless Technologies.

This project is now in its implementation phase and coordinated by MINEDUC as the focal point of the project with the following main goals:

- To promote the quality education in the country;
- To speed up the ICT penetration to rural and underserved areas;
- To spread the Internet connectivity to school's neighbourhood communities.

- 2) Supporting ICT literacy in rural and remote areas of Rwanda:

This project aimed to build up nation's ICT skills and bring ICT literacy to the critical mass by promoting the ICT literacy in rural areas of the country. This project plays a vital role in the citizens of Rwanda by establishing e-Learning and e-service centres in rural and underserved areas as a means to providing access to affordable ICT services to rural communities. This is in line with the leadership vision of transforming the country into a knowledge based society. The project stakeholders are Ministry of Education and Ministry of Local Governance.

— Sri Lanka¹⁷⁰

Connect a School, Connect a Community Project

The ITU assisted "Connect a School, Connect a Community" public-private-people-partnership (PPPP) project in Sri Lanka is helping to bridge the rural-urban digital gap and opening up economic opportunities for rural communities. The ITU and Telecommunications Regulatory Commission of Sri Lanka (TRCSL) have provided funds for the hardware and software required to equip the computer laboratories in schools while the Telecommunication Operators, Internet Service Providers joined as partners to assist in providing access to education through ICT in the rural schools of Sri Lanka. This project aims to transform these schools in to connected community ICTs centres. The project has been received with great enthusiasm by students. For an example, a grade 9 students in a rural School, had this to say: "I don't have a computer in my home and my friends don't have computers in their homes either. We now have our own computer lab at our school. So now I have the chance to learn with computers. The first thing I learnt was how to draw and colour pictures. Other than that, I learnt how to use dictionaries, the calculator and study the online educational programme of the Ministry of Education. I found the Internet really wonderful and fantastic. We can search information and pictures, listen to music and watch educational documentaries. Occasionally, we get the chance to play computer games." More information can be found using following link; <http://itunews.itu.int/en/4956-Spotlighting-Sri-Lanka.note.aspx>.

Nenasala

"Nenasala" (Wisdom Outlet) is a tele-centre implemented by the Information and Communication Technology Agency of Sri Lanka (ICTA) in rural areas to assist communities in poverty reduction, social and economic development, and peace building. Under the "Nenasala" label, several models of the tele-centres or knowledge

¹⁷⁰ Document SG1RGQ/176(Rev.1), "Closing the gap of Digital Divide", Democratic Socialist Republic of Sri Lanka.

centres have been established in all parts of Sri Lanka to spread ICT services to the rural and semi-urban population. Rural knowledge centres, e-libraries, distance & e-Learning centres, tsunami camp computer and telegnetic project are few models implemented under “nanasala” project. More information can be found using the following links; <http://nanasala.org/target.htm> and <http://nanasala.org/telemedicine.htm>.

The Bill & Melinda Gates Foundation presented its 2014 Access to Learning Award of US\$1 Million to the e-Library program under “Nanasala” in recognition of its work to provide free access to computers and the internet to underserved Sri Lankans living in rural and remote areas.

— **Zimbabwe**¹⁷¹

Zimbabwe’s Universal Service Trust Fund has carried different projects including the computerisation and provision of e-Learning services in 100 schools.

¹⁷¹ Document 1/194, “The universal services fund as a driver of telecommunication/ICT development in rural and remote areas”, Republic of Zimbabwe.

E-Learning Connect A School Connect A Community Project

A pilot project to computerize 60 Schools that is, 30 primary and 30 secondary schools in rural areas was also undertaken. Each school received 10 tutor laptops, 80 student laptops, 2 wireless access point devices, 80 desks and chairs, 2 x 3kW solar modules, school server, digital curriculum content, training of teachers, charging trolleys, 2 projectors, 1 printer including accessories. Deployment of hardware, furnisher and the installation of LAN, solar power equipment, software and licenses has been completed.

Public Rural Institutions Internet Connectivity

The project will cover an initial 1300 schools, Rural District Council offices (RDCs), clinics, police stations and other government institutions. The plans for the project are almost complete and work should commence within the next two months. A total of nine thousand schools are expected to be connected in phases over the next three years.

Международный союз электросвязи (МСЭ)

Бюро развития электросвязи (БРЭ)

Канцелярия Директора

Place des Nations

CH-1211 Geneva 20 - Switzerland

Эл. почта: bdttdirector@itu.int

Тел.: +41 22 730 5035/5435

Факс: +41 22 730 5484

Заместитель Директора и руководитель Департамента администрирования и координации основной деятельности (DDR)

Эл. почта: bdtdeputydir@itu.int

Тел.: +41 22 730 5784

Факс: +41 22 730 5484

Департамент инфраструктуры, благоприятной среды и электронных приложений (IEE)

Эл. почта: bdtiee@itu.int

Тел.: +41 22 730 5421

Факс: +41 22 730 5484

Департамент инноваций и партнерских отношений (IP)

Эл. почта: bdtip@itu.int

Тел.: +41 22 730 5900

Факс: +41 22 730 5484

Департамент проектов и управления знаниями (PKM)

Эл. почта: bdtipkm@itu.int

Тел.: +41 22 730 5447

Факс: +41 22 730 5484

Африка

Эфиопия

Региональное отделение МСЭ

P.O. Box 60 005

Gambia Rd., Leghar ETC Bldg 3rd Floor

Addis Ababa - Ethiopia

Эл. почта: ituaddis@itu.int

Тел.: (+251 11) 551 49 77

Тел.: (+251 11) 551 48 55

Тел.: (+251 11) 551 83 28

Факс: (+251 11) 551 72 99

Камерун

Зональное отделение МСЭ

Immeuble CAMPOST, 3^e étage

Boulevard du 20 mai

Boîte postale 11017

Yaoundé - Cameroun

Эл. почта: itu-yaounde@itu.int

Тел.: (+237) 22 22 92 92

Тел.: (+237) 22 22 92 91

Факс: (+237) 22 22 92 97

Сенегал

Зональное отделение МСЭ

8, Route du Méridien

Immeuble Rokhaya

B.P. 29471 Dakar-Yoff Dakar

- Sénégal

Эл. почта: itu-dakar@itu.int

Тел.: (+221) 33 859 70 10

Тел.: (+221) 33 859 70 21

Факс: (+221) 33 868 63 86

Зимбабве

Зональное отделение МСЭ

TelOne Centre for Learning

Corner Samora Machel

and Hampton Road

P.O. Box BE 792

Belvédère Hararé - Zimbabwe

Эл. почта: itu-harare@itu.int

Тел.: (+263 4) 77 59 41

Тел.: (+263 4) 77 59 39

Факс: (+263 4) 77 12 57

Северная и Южная Америка

Бразилия

Региональное отделение МСЭ

SAUS Quadra 06 Bloco "E"

10^a andar - Ala Sul

Ed. Luis Eduardo Magalhães (Anatel)

CEP 70070-940 Brasília, DF - Brasil

Эл. почта: itubrasilia@itu.int

Тел.: (+55 61) 2312 2730-1

Тел.: (+55 61) 2312 2733-5

Факс: (+55 61) 2312 2738

Барбадос

Зональное отделение МСЭ

United Nations House

Marine Gardens

Hastings - Christ Church

P.O. Box 1047

Bridgetown - Barbados

Эл. почта: itubridgetown@itu.int

Тел.: (+1 246) 431 0343/4

Факс: (+1 246) 437 7403

Чили

Зональное отделение МСЭ

Merced 753, Piso 4

Casilla 50484 - Plaza de Armas

Santiago de Chile - Chile

Эл. почта: itusantiago@itu.int

Тел.: (+56 2) 632 6134/6147

Факс: (+56 2) 632 6154

Гондурас

Зональное отделение МСЭ

Colonia Palmira, Avenida Brasil

Edificio COMTELCA/UIT 4.^o Piso

P.O. Box 976

Tegucigalpa - Honduras

Эл. почта: itutegucigalpa@itu.int

Тел.: (+504) 22 201 074

Факс: (+504) 22 201 075

Арабские

государства

Египет

Региональное отделение МСЭ

Smart Village, Building B 147, 3rd floor

Km 28 Cairo - Alexandria Desert Road

Giza Governorate

Cairo - Egypt

Эл. почта: [itu-ro-](mailto:itu-ro-arabstates@itu.int)

arabstates@itu.int

Тел.: (+202) 3537 1777

Факс: (+202) 3537 1888

Таиланд

Региональное отделение МСЭ

Thailand Post Training Center,

5th floor,

111 Chaengwattana Road, Laksi

Bangkok 10210 - Thailand

Mailing address:

P.O. Box 178, Laksi Post Office

Laksi, Bangkok 10210, Thailand

Эл. почта: itubangkok@itu.int

Тел.: (+66 2) 575 0055

Факс: (+66 2) 575 3507

Индонезия

Зональное отделение МСЭ

Sapta Pesona Building, 13th floor

Jl. Merdan Merdeka Barat No. 17

Jakarta 10110 - Indonesia

Mailing address:

c/o UNDP - P.O. Box 2338

Jakarta 10110 - Indonesia

Эл. почта: itujakarta@itu.int

Тел.: (+62 21) 381 35 72

Тел.: (+62 21) 380 23 22/24

Факс: (+62 21) 389 05 521

Российская Федерация

Зональное отделение МСЭ

4, building 1

Sergiy Radonezhsky Str.

Moscow 105120

Russian Federation

Mailing address:

P.O. Box 25 - Moscow 105120

Russian Federation

Эл. почта: itumoskow@itu.int

Тел.: (+7 495) 926 60 70

Факс: (+7 495) 926 60 73

Европа

Швейцария

Международный союз электросвязи (МСЭ)

Бюро развития электросвязи (БРЭ)

Зональное отделение МСЭ

Place des Nations

CH-1211 Geneva 20 - Switzerland

Эл. почта: eurregion@itu.int

Международный союз электросвязи
Бюро развития электросвязи
Place des Nations
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
www.itu.int

ISBN 978-92-61-22724-1



Отпечатано в Швейцарии
Женева, 2017 г.