

1-я Исследовательская комиссия Вопрос 5

Электросвязь/ИКТ для сельских и отдаленных районов



Отчет о результатах работы по Вопросу 5/1 МСЭ-D

Электросвязь/ИКТ для сельских и отдаленных районов

Исследовательский период 2018–2021 годов



Электросвязь/ИКТ для сельских и отдаленных районов: Отчет о результатах работы по Вопросу 5/1 МСЭ-D за исследовательский период 2018–2021 годов

ISBN 978-92-61-34594-5 (электронная версия)

ISBN 978-92-61-34604-1 (версия EPUB)

ISBN 978-92-61-34614-0 (версия Mobi)

© Международный союз электросвязи, 2021 год

International Telecommunication Union, Place des Nations, CH-1211 Geneva, Switzerland

Некоторые права сохранены. Настоящая работа лицензирована для широкого применения на основе использования лицензии международной организации Creative Commons Attribution-Non-Commercial-ShareAlike 3.0 IGO licence (CC BY-NC-SA 3.0 IGO).

По условиям этой лицензии допускается копирование, перераспределение и адаптация настоящей работы в некоммерческих целях, при условии наличия надлежащих ссылок на настоящую работу. При любом использовании настоящей работы не следует предполагать, что МСЭ поддерживает какую-либо конкретную организацию, продукты или услуги. Не разрешается несанкционированное использование наименований и логотипов МСЭ. При адаптации работы необходимо в качестве лицензии на работу применять ту же или эквивалентную лицензию Creative Commons. При создании перевода настоящей работы следует добавить следующую правовую оговорку наряду с предлагаемой ссылкой: "Настоящий перевод не был выполнен Международным союзом электросвязи (МСЭ). МСЭ не несет ответственности за содержание или точность настоящего перевода. Оригинальный английский текст должен являться имеющим обязательную силу и аутентичным текстом". С дополнительной информацией можно ознакомиться по адресу: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/>.

Предлагаемая ссылка. Электросвязь/ИКТ в сельских и отдаленных районах: Отчет о результатах работы по Вопросу 5/1 МСЭ-D за исследовательский период 2018–2021 годов. Женева: Международный союз электросвязи, 2021 год. Лицензия CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

Материалы третьих сторон. Желаящие повторно использовать содержащиеся в данной работе материалы, авторство которых принадлежит третьим сторонам, к примеру, таблицы, рисунки или изображения, несут ответственность за определение необходимости получения разрешения на такое повторное использование и получение разрешения от правообладателя. Риск, связанный с возможным предъявлением претензий в результате нарушения прав на любой компонент данной работы, принадлежащий третьим сторонам, несет исключительно пользователь.

Оговорки общего характера. Употребляемые обозначения, а также изложение материала в настоящей публикации не означают выражения какого бы то ни было мнения со стороны МСЭ или его Секретариата в отношении правового статуса какой-либо страны, территории, города или района, или их властей, а также в отношении делимитации их границ.

Упоминание конкретных компаний или продуктов определенных производителей не означает, что они одобряются или рекомендуются МСЭ в предпочтении аналогичных другим компаниям или продуктам, которые не упоминаются. За исключением ошибок и пропусков названия проприетарных продуктов выделяются начальными заглавными буквами.

МСЭ принял все разумные меры для проверки информации, содержащейся в настоящей публикации. Тем не менее, публикуемый материал распространяется без каких-либо гарантий, четко выраженных или подразумеваемых. Ответственность за истолкование и использование материала несет читатель. Ни при каких обстоятельствах МСЭ не несет ответственности за ущерб, возникший в результате использования этого материала.

Фото на обложке: Shutterstock

Выражение признательности

Исследовательские комиссии Сектора развития электросвязи МСЭ (МСЭ-D) представляют собой нейтральную платформу, на которой эксперты из правительственных органов, компаний отрасли, организаций электросвязи и академических организаций со всего мира занимаются разработкой практических **инструментов** и ресурсов для решения проблем развития. Таким образом, две исследовательские комиссии МСЭ-D отвечают за разработку отчетов, руководящих указаний и рекомендаций на основе вкладов, полученных от членов. Решения по определению Вопросов для исследования принимаются раз в четыре года на Всемирной конференции по развитию электросвязи (ВКРЭ). Члены МСЭ, собравшиеся на ВКРЭ-17 в Буэнос-Айресе в октябре 2017 года, согласовали семь Вопросов в рамках общей темы "благоприятной среды для развития электросвязи/информационно-коммуникационных технологий" для 1-й Исследовательской комиссии на период 2018–2021 годов.

Настоящий отчет был подготовлен в рамках работы над **Вопросом 5/1: Электросвязь/ИКТ для сельских и отдаленных районов** с учетом руководящих указаний и при координирующей роли руководящего состава 1-й Исследовательской комиссии МСЭ-D под председательством г-жи Регины Флёр Ассуму-Бессу (Республика Кот-д'Ивуар) и при поддержке следующих заместителей Председателя г-жи Самеры Белал Момен Мохаммад (Кувейт); г-на Амы Виньо Капо (Того); г-на Ахмеда Абделя Азиза Гада (Египет); г-на Роберто Мицуаке Хираямы (Бразилия); г-на Вадима Капура (Украина); г-на Ясухико Кавасуми (Япония); г-на Санвона Ко (Республика Корея); г-жи Анастасии Сергеевны Конуховой (Российская Федерация); г-на Виктора Антонио Мартинеса Санчеса (Парагвай); г-на Питера Нгвана Мбенги (Камерун); г-жи Амелы Одобашич (Босния и Герцеговина); г-на Кристиана Штефанича (Венгрия) (покинул пост в 2018 г.) и г-на Алмаза Тиленбаева (Кыргызстан).

Отчет был подготовлен Содокладчиками по Вопросу 5/1 г-жой Сесирией Ньямутсвой (Зимбабве) и г-ном Халилом Аль-Собхи (Саудовская Аравия), совместно с заместителями Докладчика: г-ном Ча Хён Ко (Республика Корея); г-ном Ясухико Кавасуми (Япония), г-ном Турханом Мулуком (Корпорация Intel, Соединенные Штаты); г-ном Эдвой Алтемаром (Гаити); г-н Бабу Сарром (Сенегал); г-жой Ли Чжан (Китай); г-жой Стеллой Кипсаитой (Кения); г-жой Джестиной Тумаини Машибой (Танзания); г-ном Кармой Тенцином (Бутан (покинул пост в 2020 г.)); г-ном Умаром Сиди Али (Мали); г-ном Сиссе Кане ("Африканское гражданское общество в поддержку информационного общества" (ACISIS)); г-ном Кармой Джамьянгом (Бутан) и г-жой Ханде Байрак (Türk Telekom, Турция).

Особая благодарность выражается координаторам глав и г-ну Мохиту Бансалу (Индия) за их преданность делу, поддержку и опыт.

Настоящий отчет был подготовлен при поддержке координаторов исследовательских комиссий МСЭ-D, редакторов, а также группы по подготовке публикаций и секретариата исследовательских комиссий МСЭ-D.

Содержание

Выражение признательности	iii
Перечень таблиц и рисунков	vi
Резюме	vii
Глава 1 – Введение.....	1
1.1 Обзор выводов по итогам предыдущего исследовательского периода (2014–2017 гг.) и извлеченные уроки.....	1
1.2 Пробелы, на которые необходимо обратить внимание в рамках текущего исследования (2018–2021 гг.).....	2
1.3 Изложение ситуации: сфера охвата данного Вопроса и иные аспекты, требующие внимания	2
1.4 Используемая группой методика	3
1.5 Установление соединений в сельских районах как средство достижения Целей Организации Объединенных Наций в области устойчивого развития (ЦУР)	3
Глава 2 – Потребности людей, живущих в сельских и отдаленных населенных пунктах, в области ИКТ	4
2.1 Меняющиеся социальные тенденции и особые потребности, обуславливающие необходимость разработки поставщиками адаптированных услуг	4
2.2 Меняющиеся экономические условия и экономические потребности	4
2.3 Потребности сельских и отдаленных районов в электронных услугах	5
2.4 Спрос на мультимедийные услуги	5
2.5 Возможности и проблемы, связанные с предоставлением доступа к ИКТ на соответствующих местных языках	5
2.6 Анализ исследований конкретных ситуаций с акцентом на исследования, касающиеся сообществ коренных народов, изолированных и недостаточно обслуживаемых районов, НРС, СИДС и ЛЛДС.....	5
Глава 3 – Имеющиеся, приемлемые в ценовом отношении, доступные и устойчивые решения для подключения сельских и отдаленных районов.....	8
3.1 Инфраструктура, необходимая для развертывания ИКТ в сельских и отдаленных районах	8
3.2 Экологические и социальные проблемы, влияющие на развертывание инфраструктуры для сетей фиксированной и подвижной связи	9
3.3 Проблемы, связанные с созданием и модернизацией инфраструктуры	9
3.4 Проблемы, связанные с эксплуатацией и техническим обслуживанием инфраструктуры.....	10
3.5 Устойчивые решения	11
3.6 Имеющиеся и доступные решения и системы, позволяющие устранять проблемы, связанные с подключением сельских и отдаленных районов	11
Глава 4 – Спрос и затраты на подключение сельских и отдаленных районов и соответствующие механизмы финансирования.....	12
4.1 Спрос на услуги в контексте капитальных затрат на инфраструктуру	12
4.2 Приоритеты в части инвестиций и расходов, основанные на экономических и социальных показателях	14
4.3 Механизмы финансирования (субсидии и т. д.) для подключения сельских и отдаленных районов.....	14
4.3.1 Модель финансирования общественных проектов	15

4.3.2	Финансирование операторами.....	15
4.3.3	Модель финансирования с использованием фондов универсального обслуживания	15
4.3.4	Государственное финансирование.....	17
4.4	Партнерства для обеспечения возможности установления соединений в сельских и отдаленных районах	17
Глава 5 – Технологии для соединения сельских и отдаленных районов		20
5.1	Доступность электросвязи/ИКТ, обеспечивающих расширенные возможности подключения	20
5.1.1	Схемы конфигурации сети	20
5.2	Технологии транзитной связи	21
5.2.1	Волоконно-оптические сети	23
5.2.2	Наземные микроволновые линии	23
5.2.3	Спутниковые каналы	24
5.2.4	Сеть подвижной транзитной связи.....	24
5.3	Технологии доступа	24
5.3.1	Волокно до помещения	24
5.3.2	xDSL (витая пара до помещения)	25
5.3.3	Кабельное телевидение (КТВ) (кабель до помещения)	25
5.3.4	Сеть подвижной связи (3G/4G/5G)	25
5.3.5	Сеть Wi-Fi.....	27
5.3.6	Системы станций на высотных платформах (HAPS) и беспилотные летательные аппараты (БПЛА).....	27
5.3.7	Спутниковый широкополосный доступ.....	28
5.3.8	ИМТ и системы сухопутной подвижной службы	29
5.3.9	Интернет вещей (IoT)	30
Глава 6 – Услуги и приложения для сельских и отдаленных районов		31
6.1	Приложения для сельских и отдаленных районов.....	31
6.2	Сети дополнительного доступа и установления соединений в деревнях	33
6.3	Типы доступа и пункты обмена	34
6.4	Стратегии содействия малым операторам дополнительных сетей	35
6.5	Стратегии в области локализации контента.....	36
6.6	Качество обслуживания и устойчивость.....	36
Глава 7 – Развитие знаний, создание потенциала и профессиональная подготовка для расширения доступа.....		37
7.1	Требования к навыкам.....	37
7.2	Развитие людских ресурсов	38
Глава 8 – Политика и регулирование в области электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах.....		41
8.1	Политика и регулирование в области универсального обслуживания.....	42
8.1.1	Нормативные положения	42
8.2	Оказание содействия другим странам в разработке политики	44
8.3	Другие важные заключения и выводы из различных вкладов	45
Глава 9 – Выводы и руководящие указания		48
9.1	Выводы.....	48
9.1.1	Трудности	48
9.1.2	Нужды и потребности сельских и отдаленных районов	48
9.1.3	Спрос	49
9.1.4	Механизмы финансирования	49
9.1.5	Точки доступа	49

9.1.6	Технологии.....	50
9.1.7	Приложения	50
9.1.8	Создание потенциала	51
9.1.9	Политика	51
9.2	Руководящие указания для Государств-Членов	52

Annex 1: Case studies presented by Member States/Sector Members/Associates/Academia, and their regions.....	55
---	----

Annex 2: Summary of the contents of case studies and input documents submitted during the study period.....	61
---	----

Annex 3: Map of the global submarine cable network.....	77
---	----

Annex 4: List of submarine cables (A-Y)	78
---	----

Abbreviations and acronyms	84
----------------------------------	----

Перечень таблиц и рисунков

Таблица

Таблица 1: Технологии, используемые для широкополосной связи	20
--	----

Рисунки

Рисунок 1: Архитектура сетей подвижной и фиксированной связи для сельских и отдаленных районов	21
Рисунок 2: Глобальная картина транзитной связи	22
Рисунок 3: Технологии транзитной связи, используемые для соединения сельских и отдаленных районов.....	22
Рисунок 4: Технологии доступа, используемые для соединения сельских и отдаленных районов	24
Рисунок 5: Схематическое изображение существующей структуры беспроводных сетей в сельских районах	26
Рисунок 6: Узконаправленные антенны с высоким коэффициентом усиления, размещенные на вышке, стратегически выгодно расположенной на возвышенности	30

Резюме

В настоящем отчете представлены результаты исследования, проведенного за исследовательский период 2018–2021 годов в рамках Вопросы 5/1 МСЭ-D, касающегося ИКТ для сельских и отдаленных районов.

Отчет состоит из девяти глав, посвященных введению, выводам по итогам предыдущих исследований и сфере охвата текущего исследования; потребностям людей, живущих в сельских и отдаленных районах; решениям по установлению соединений на базе информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в сельских и отдаленных районах, а также в малых островных государствах; спросу и затратам на развертывание ИКТ и механизмам финансирования; соответствующим технологиям; соответствующим услугам и приложениям; вопросам создания потенциала; политике, необходимой для подключения сельских и отдаленных районов; выводам и рекомендациям.

В основу содержания глав легли письменные вклады от Членов Сектора развития электросвязи МСЭ (МСЭ-D), которые принимали участие в собраниях по данному вопросу и собраниях 1-й Исследовательской комиссии МСЭ-D в качестве представителей Государств – Членов МСЭ, Членов Секторов и Академических организаций, а также в групповом обсуждении по вопросу, состоявшемся 25 сентября 2019 года^{1, 2}. Большинство вкладов содержали исследования конкретных ситуаций. Обзорный анализ этих исследований конкретных ситуаций представлен в Главе 2, а более подробный анализ приводится в главах, к теме которых непосредственно относится каждое из этих исследований. Составители настоящего отчета стремились принять во внимание абсолютно все представленные вклады. В Главе 9 сформулированы ключевые выводы и предложены руководящие указания, которым Государства-Члены, Члены Секторов и поставщики услуг электросвязи/ИКТ могут следовать.

Извлеченные уроки

- Существует необходимость проведения дальнейших исследований, посвященных вопросам доступа к услугам широкополосной связи и тому, каким образом появляющиеся технологии могут способствовать переходу сельских и отдаленных районов к цифровой экономике.
- Единой универсальной модели финансирования для установления соединений в сельских районах и вовлечения всех заинтересованных сторон не существует, однако приемлемым решением представляется создание государственно-частных партнерств (ГЧП).
- Коллективные сети являются важной частью экосистемы соединений и способствуют преодолению цифрового разрыва.
- В то время как в мире преимущественно используется технология 4G, некоторые страны предпочитают устанавливать соединения в сельских районах на базе 5G.
- Создание коллективных центров электросвязи или коллективных информационных центров используется во многих странах для обеспечения универсального обслуживания и является ключевым фактором, способствующим достижению Целей в области устойчивого развития (ЦУР).
- Коллективные информационные центры ИКТ содействуют обучению сообществ компьютерной грамотности.
- Принцип универсального доступа доказал свою ценность как важнейший инструмент развития, а надлежащее использование средств фондов универсального обслуживания/доступа открывает широкие возможности для экономического роста и уменьшения масштабов нищеты в развивающихся странах.

¹ Отчеты о собраниях Группы Докладчика по вопросу 5/1: 1 мая 2018 года (Женева): Документ [1/REP/5\(Rev.2\)](#) ИК1 МСЭ-D; 21 сентября 2018 года (Женева): Документ [SG1RGQ1/REP/5](#) ИК1 МСЭ-D; 19 марта 2019 года (Женева): Документ [1/REP/13\(Rev.2\)](#) ИК1 МСЭ-D; 24 сентября 2019 года (Женева): Документ [SG1RGQ/REP/12](#) ИК1 МСЭ-D; 18 февраля 2020 года (Женева): Документ [1/REP/21 + Приложение](#) ИК1 МСЭ-D; 22 и 23 сентября 2020 года (виртуальное собрание): Документ [SGRGQ1/REP/19](#) ИК1 МСЭ-D.

² Отчет о семинаре-практикуме по вопросу 5/1, проведенном 25 сентября 2019 года (Женева): Документ [1/308](#) ИК1 МСЭ-D.

- В рамках усилий по установлению соединений необходимо принимать во внимание нужды лиц с ограниченными возможностями, женщин, детей и групп населения с низкими доходами.
- Применение ИКТ в сельском хозяйстве может в значительной степени содействовать повышению эффективности сельскохозяйственной отрасли.
- Доступ к услугам связи является неотъемлемым условием интеграции жителей сельских районов в современное общество и улучшения качества их жизни.
- Необходимо должным образом скорректировать существующие бизнес-модели, чтобы они могли эффективно применяться при установлении соединений в сельских и отдаленных районах.
- Подвижная связь позволяет добиться впечатляющего прогресса в сельских населенных пунктах.
- К числу наиболее широко применяемых и эффективных рекомендаций, относящихся к Вопросу об установлении соединений в сельских районах, относятся три Рекомендации МСЭ-Т: L.163 (2018 г.), L.110 (2017 г.) и L.1700 (2016 г.)³.
- Ни вопросы технологий, ни вопросы спектра не являются препятствием для установления соединений в сельских районах: проблемы, связанные с установлением соединений в этих районах, лежат в социально-экономической и социально-политической плоскостях.
- Многие страны при распределении радиочастотного спектра, особенно в диапазоне низких частот, в качестве необходимого условия предусматривают обязательство по установлению соединений в сельских районах.

³ МСЭ-Т. Рекомендации [МСЭ-Т L.163 \(2018 г.\)](#) Критерии для прокладки оптического кабеля с минимальной существующей инфраструктурой; [МСЭ-Т L.110 \(2017 г.\)](#) Волоконно-оптические кабели для непосредственного применения на поверхности; и [МСЭ-Т L.1700 \(2016 г.\)](#) Требования и структура для недорогой устойчивой инфраструктуры электросвязи для обеспечения связи в сельских районах развивающихся стран.

Глава 1 – Введение

В Плате действий Буэнос-Айреса (ПДБА), одном из главных итоговых документов Всемирной конференции по развитию электросвязи (ВКРЭ) 2017 года, была подчеркнута необходимость дальнейшего содействия достижению целей, закрепленных в Женевском плане действий Всемирной встречи на высшем уровне по вопросам информационного общества (ВВУИО) и, в частности, осуществлению Целей в области устойчивого развития (ЦУР)¹.

С учетом этого в Плате была отмечена важность решения проблем инфраструктурного развития и необходимость создания экономичной и устойчивой базовой инфраструктуры электросвязи в сельских и отдаленных районах. Кроме того, в нем содержался призыв к проведению дальнейших исследований в целях содействия поставщикам в поиске приемлемых решений для обозначенных проблем, в связи с чем Вопрос 5/1 МСЭ-D был сохранен².

1.1 Обзор выводов по итогам предыдущего исследовательского периода (2014–2017 гг.) и извлеченные уроки

В заключительном отчете по Вопросу 5/1 за предыдущий исследовательский период (2014–2017 гг.)³ подчеркивалась важность изучения проблемы сельских и отдаленных районов с учетом того, что в таких районах проживает более половины населения планеты, что развитие информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в сельских и отдаленных районах протекает медленно и требует специальных политических инициатив и государственных субсидий и что между сельским и городским населением по-прежнему существует цифровой разрыв.

В этом отчете сельские районы были определены как районы с низкой плотностью населения, для которых характерны такие проблемы, как географическая труднодоступность, недостаточный уровень развития базовой инфраструктуры, например отсутствие регулярного электроснабжения, отсутствие надлежащей инфраструктуры электросвязи, непомерная стоимость доступа и оборудования и низкая географическая плотность целевого населения (малочисленные деревенские сообщества).

Наиболее насущные проблемы, выявленные на основе представленных различными регионами МСЭ исследований конкретных ситуаций, а также ответов на вопросник, предложенный Государствам – Членам МСЭ в рамках предыдущих исследований, вкратце заключались в следующем:

- высокая стоимость монтажа, обусловленная слабой базовой инфраструктурой, необходимой для развертывания, недостатком квалифицированных технических специалистов, сложностью рельефа и неграмотностью в области ИКТ (Шри-Ланка);
- непомерная стоимость лицензий (Гвинея) и нерентабельность для операторов (Кот-д'Ивуар);
- отсутствие базовой инфраструктуры и нищета (Демократическая Республика Конго) и серьезные проблемы с электроснабжением (Корпорация Intel, Соединенные Штаты Америки);
- также были отмечены малые объемы рынков и проблемы регулирования, связанные, в частности, с процедурой распределения спектра (ответы Государств-Членов на вопросник по Вопросу 5/1).

Согласно исследованию за 2014–2017 годы, выбор типа технологий в регионах зависел от типа проекта, который осуществляла или планировала осуществить каждая страна, вследствие чего отсутствовало единообразие. В числе наиболее широко используемых технологий были названы транзитные линии, микроволновые линии, спутниковые линии, базовые станции подвижной связи, беспроводные технологии, такие как Wi-Fi, WiMAX и VSAT, медные линии, медные кабели и оптическое волокно. В том, что касается обслуживания, в исследовании отмечалась необходимость обеспечения контента на местных языках, услуг и приложений, приспособленных для нужд жителей сельских и отдаленных районов, применений широкополосной связи на базе интернета, адаптированных с учетом особенностей соответствующих районов, и создания центров электросвязи и приложений для электронного сельского хозяйства. В

¹ МСЭ. [Заключительный отчет Всемирной конференции по развитию электросвязи \(Буэнос-Айрес, 2017 г.\)](#) (ВКРЭ-17). Женева, 2018 г.

² МСЭ. [Вопрос 5/1 МСЭ-D](#).

³ МСЭ. [Заключительный отчет по Вопросу 5/1 МСЭ-D за исследовательский период 2014–2017 годов](#). [Электросвязь/ИКТ для сельских и отдаленных районов](#). МСЭ, 2017 г.

контексте бизнес-моделей в исследовании было подчеркнуто, что необходимо изучить возможности использования для финансирования проектов в области ИКТ государственно-частных партнерств (ГЧП).

Основные выводы, сделанные по итогам исследовательского периода 2014–2017 годов, вкратце заключались в следующем:

- появляющиеся технологии могут ускорить распространение услуг ИКТ на базе широкополосной связи в сельских и отдаленных районах;
- цифровой разрыв между городскими и сельскими районами по-прежнему очень велик, в связи с чем требуется принятие прогрессивных политических мер, а также обновление нормативных положений с учетом потребностей развития электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах;
- исследования конкретных ситуаций служат источниками примеров передового опыта, которые позволяют восполнять пробелы в части ноу-хау, связанных с развитием сельских сообществ;
- необходимо улучшать условия и качество жизни в сельских районах в целях уменьшения миграции из сельской местности в города, которая приводит к сокращению объемов рынка в сельских районах.

В отчете за исследовательский период 2014–2017 годов было рекомендовано проведение дальнейших исследований, посвященных созданию экономической и устойчивой базовой инфраструктуры электросвязи и тому, каким образом сетевые системы, спроектированные преимущественно для городов, могут быть приспособлены для сельских и отдаленных районов.

1.2 Пробелы, на которые необходимо обратить внимание в рамках текущего исследования (2018–2021 гг.)

В ходе предыдущих исследований были определены проблемы и предложены соответствующие решения, а также пути содействия развитию ИКТ в сельских и отдаленных районах, однако представленные по итогам этих исследований выводы и рекомендации серьезно нуждаются в обновлении с учетом произошедших изменений, касающихся как технологий, так и благоприятствующих условий.

1.3 Изложение ситуации: сфера охвата данного Вопроса и иные аспекты, требующие внимания

Таким образом, нынешнее исследование нацелено на обновление выводов предыдущих исследований и восполнение любых остающихся пробелов, обозначенных в ПДБА, в частности на поиск решения проблем, связанных с развертыванием экономической и устойчивой инфраструктуры ИКТ в сельских и отдаленных районах.

В целом, исследование за период 2018–2021 годов также имеет целью:

- собрать и обновить информацию об инфраструктуре, необходимой для развертывания ИКТ в сельских и отдаленных районах, и сложностях, сопряженных с созданием и модернизацией инфраструктуры электросвязи в таких районах, а также о наилучших способах соединения деревень с помощью электросвязи/ИКТ и создания потенциала в области использования ИКТ в сельских и отдаленных сообществах;
- выявить трудности, возникающие при развертывании сетей фиксированной и подвижной связи в сельских районах развивающихся стран, и соответствующие требования, которым такие сети должны отвечать, с учетом спроса и необходимости стимулировать более широкое использование услуг и устройств ИКТ;
- проанализировать потребности населения сельских и отдаленных районов, существующую практику и исследования конкретных ситуаций, связанные с развертыванием ИКТ в таких районах, и соответствующую политику, направленную на преодоление цифрового разрыва и расширение приемлемого по цене доступа к ИКТ;
- определить методы и стратегии развития человеческого потенциала в том, что касается навыков в области ИКТ, для развертывания широкополосной связи, а также постоянного обучения и поощрения к нему технического персонала с целью обеспечения надежности инфраструктуры электросвязи;

- выявить примеры передового опыта и изложить предлагаемые методы и устойчивые решения для преодоления проблем, возникающих при предоставлении доступа к ИКТ жителям сельских и отдаленных районов, в том числе при развертывании технологий широкополосной связи для различных услуг электронных приложений, призванных способствовать экономическому и социальному развитию;
- определить изменения в технологиях, которые можно было бы использовать для сельских и отдаленных районов, и влияние культурных, социальных и иных факторов, которые могли бы лечь в основу творческих подходов к удовлетворению спроса на мультимедийные услуги в сельских и отдаленных районах наименее развитых стран (НРС), а также необходимые типы пунктов коллективного доступа и коллективных центров электросвязи, подходящих для сельских и отдаленных районов, в соответствии с целевыми показателями ВВУИО;
- оценить прогресс в области развития людских ресурсов, а также возможности и проблемы в плане предоставления доступа к услугам на местных языках.

1.4 Используемая группой методика

Методика, которую использовала группа, заключалась в сборе и анализе вкладов и кратком изложении их содержания для последующего включения в соответствующие главы; сборе и анализе исследований конкретных ситуаций; организации групповых обсуждений и анализе их итогов.

1.5 Установление соединений в сельских районах как средство достижения Целей Организации Объединенных Наций в области устойчивого развития (ЦУР)

В настоящем отчете демонстрируется, что достижение ЦУР будет в значительной степени зависеть от обеспечения подключения всех сообществ, в том числе проживающих в сельских и отдаленных районах. Приложения, рассматриваемые в настоящем отчете, непосредственно связаны с осуществлением ЦУР, в частности ЦУР 1 по ликвидации нищеты⁴, ЦУР 2 по ликвидации голода⁵, ЦУР 3 по обеспечению здорового образа жизни и содействию благополучию⁶, ЦУР 8 по содействию устойчивому экономическому росту⁷, ЦУР 9 по созданию стойкой инфраструктуры⁸ и ЦУР 10 по сокращению неравенства внутри стран и между ними⁹. В ходе данного исследования были выявлены и предложены решения относительно подключения сельских и отдаленных районов, и его результаты представляют собой анализ способов реализации большинства направлений деятельности ВВУИО, связанных с этими ЦУР и призванных содействовать их достижению, и содержат соответствующие рекомендации. Соответствующее подключение зависит от того, какие развернуты технологии и какие услуги доступны в сельских и отдаленных районах, а также в малых островных развивающихся государствах (СИДС) и странах, не имеющих выхода к морю, в особенности не имеющих выхода к морю развивающихся странах (ЛЛДС). Малые острова также могут распределять имеющуюся пропускную способность подводного кабеля в сетях 5G на островах для цифрового равенства и экономии.

⁴ ЦУР 1 Организации Объединенных Наций: [Повсеместная ликвидация нищеты во всех ее формах](#).

⁵ ЦУР 2 Организации Объединенных Наций: [Ликвидация голода, обеспечение продовольственной безопасности и улучшение питания и содействие устойчивому развитию сельского хозяйства](#).

⁶ ЦУР 3 Организации Объединенных Наций: [Обеспечение здорового образа жизни и содействие благополучию для всех в любом возрасте](#).

⁷ ЦУР 8 Организации Объединенных Наций: [Содействие поступательному, всеохватному и устойчивому экономическому росту, полной и производительной занятости и достойной работе для всех](#).

⁸ ЦУР 9 Организации Объединенных Наций: [Создание стойкой инфраструктуры, содействие всеохватной и устойчивой индустриализации и инновациям](#).

⁹ ЦУР 10 Организации Объединенных Наций: [Сокращение неравенства внутри стран и между ними](#).

Глава 2 – Потребности людей, живущих в сельских и отдаленных населенных пунктах, в области ИКТ

Многие развивающиеся страны вывели развитие инфраструктуры и услуг ИКТ на новый уровень за счет принятия специальной политики и соответствующего регулирования в целях "информатизации/внедрения ИКТ" в сельских и отдаленных районах. Развитие инфраструктуры электросвязи сегодня тесно взаимосвязано с экономическим развитием страны, в особенности развитием сельских и отдаленных районов. Задача состоит в том, чтобы обеспечить возможность распространения услуг электросвязи и связанных с ними преимуществ в плане экономического, социального и культурного развития эффективным и экономичным образом. Большинство вкладов, полученных в ходе текущего исследования по вопросу об ИКТ для сельских и отдаленных районов, указывают на то, что наиболее насущными потребностями жителей таких районов являются следующие:

- инфраструктура, стимулирующая цифровую трансформацию и способствующая притоку инвестиций и процветанию сферы таких услуг, как интернет вещей, цифровые финансовые услуги и электронная коммерция;
- технологии, способствующие созданию рабочих мест для молодежи в условиях появления динамично развивающихся предприятий в различных отраслях экономики;
- политика и регуляторные инициативы по развертыванию инфраструктуры ИКТ в сельских и отдаленных районах, а также политика, направленная на сокращение цифрового разрыва за счет предоставления приемлемых по цене услуг широкополосной связи и доступа к инфраструктуре ИКТ;
- пути решения задач, связанных с развитием людских ресурсов или навыков в области ИКТ, необходимых для развертывания, технического обслуживания и эксплуатации сетей широкополосной связи, а также с подготовкой технических специалистов в целях обеспечения надежности инфраструктуры электросвязи;
- наличие электроснабжения и транспортных подъездных дорог, являющихся необходимыми условиями для строительства инфраструктуры электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах.

Более подробный анализ вкладов, представленных для собраний по Вопросу 5/1, свидетельствует о том, что как минимум в шести вкладах центральной темой является экономичность строительства инфраструктуры.

2.1 Меняющиеся социальные тенденции и особые потребности, обуславливающие необходимость разработки поставщиками адаптированных услуг

Социальные потребности сельских сообществ изменились и продолжают меняться: от потребности в соединениях, обеспечивающих базовую телефонную связь и услуги передачи коротких сообщений (SMS), в сторону широкополосной связи. Услуги широкополосной связи в большей степени отвечают нынешним потребностям. К таким потребностям на сегодняшний день относятся электронные банковские услуги, интернет-торговля, мобильные банковские услуги, услуги электронного здравоохранения, электронный доступ к новостям для получения информации в реальном времени и услуги электронного сельского хозяйства и электронного обучения, которые являются ключевыми элементами с точки зрения достижения ЦУР, так как способствуют обеспечению охвата финансовыми услугами, улучшению здоровья, искоренению голода и повышению уровня образования.

2.2 Меняющиеся экономические условия и экономические потребности

Задача расширения возможностей жителей сельских и отдаленных районов является срочной с учетом необходимости предотвратить отток населения из сельской местности в городские районы во многих развивающихся и развитых странах, где наблюдается рост миграции граждан в возрасте от 15 до 55 лет из сельских районов в городские либо за рубеж. Некоторые жители сельских районов занимаются малым бизнесом, и им требуется подключение к сетям связи для поиска необходимых для их деятельности материалов и рынков сбыта продукции. В благоприятствующих условиях для успешной реализации проектов также нуждаются женщины, которые больше не готовы мириться с ролью домохозяйки.

2.3 Потребности сельских и отдаленных районов в электронных услугах

Исследования конкретных ситуаций, полученные за текущий исследовательский период, указывают на необходимость внедрения основных электронных приложений для поддержки услуг электронного образования, электронного сельского хозяйства, электронного здравоохранения, электронного правительства, электронных банковских услуг и электронной коммерции. Эти услуги крайне важны для повседневной жизни сельских и отдаленных сообществ, в том числе сельских предприятий.

Услуги электронного правительства имеют особое значение. Когда у сообществ появляется доступ к подключению и услугам широкополосной связи, но при этом государственные услуги продолжают оказываться в ручном режиме и для их получения по-прежнему требуется физическое присутствие, это фактически перечеркивает преимущества, обеспеченные благодаря установлению соединений.

Потребности в услугах сельских и отдаленных сообществ более подробно рассматриваются в Главе 6, посвященной услугам и приложениям, предназначенным для сельских и отдаленных районов.

2.4 Спрос на мультимедийные услуги

По мере установления широкополосных соединений в сельских и отдаленных районах спрос на мультимедийные услуги среди местных жителей, как правило, растет, поскольку они стремятся получать интересующую их информацию в разных формах, включая изображения, фотографии, текст, голос и иные цифровые форматы. Кроме того, потребность людей в доступе к мультимедийным услугам возрастает на фоне их стремления обмениваться информацией внутри сообществ или между ними, а также со своими родственниками и друзьями, находящимися в других странах. Возможность эффективно обмениваться информацией с внешним миром также необходима предпринимателям. Такие мультимедийные услуги, как базовые услуги, услуги передачи данных, видеослужбы и датчики IoT, обеспечивают жителям сельских и отдаленных районов расширенный доступ к ИКТ.

2.5 Возможности и проблемы, связанные с предоставлением доступа к ИКТ на соответствующих местных языках

В мире существуют тысячи языков и диалектов. Задача состоит в том, чтобы создать достаточное количество актуального контента на местных языках. При этом те, кто говорит на местных языках, чаще всего не владеют необходимыми для этого навыками. В данных обстоятельствах имеется целое множество возможностей. В частности, можно создавать пиктограммы и иллюстрации. Для слепых людей могут изготавливаться клавиатуры со шрифтом Брайля и создаваться приложения для обмена SMS-сообщениями или коллективные доски объявлений с его использованием. Особые меры необходимы для лиц с нарушением зрения. Им могут быть обеспечены возможности перевода и озвучивания текстов в онлайн-режиме в местах подключения сообщества к интернету.

2.6 Анализ исследований конкретных ситуаций с акцентом на исследования, касающиеся сообществ коренных народов, изолированных и недостаточно обслуживаемых районов, НРС, СИДС и ЛЛДС

Анализ 94 исследований конкретных ситуаций, полученных за период 2018–2020 годов, показывает следующее:

- значительное число исследований конкретных ситуаций представили страны Африки и Азиатско-Тихоокеанского региона; следом идут страны Северной и Южной Америки, Европы, региона СНГ, включая малые островные развивающиеся государства, Членов Секторов и другие организации;
- ни одного исследования конкретной ситуации не было получено от стран Ближнего Востока, в связи с чем при проведении будущих исследований рекомендуется руководствоваться такими стратегиями, которые позволят получать вклады от этого региона, с тем чтобы результаты исследований основывались на всесторонней информации, собранной со всех регионов;

- эти исследования конкретных ситуаций могут быть полезны членам МСЭ не только как источники информации о том, что происходит в других странах, но и как примеры того, каким образом можно дальше развивать собственные ИКТ в сельских и отдаленных районах и преодолевать сложности, возникающие в данной области;
- в этих исследованиях конкретных ситуаций затрагивается множество аспектов данного вопроса, включая: проблемы, с которыми сталкиваются многие администрации при разработке ИКТ для сельских и отдаленных районов; технологии, подходящие для подключения сельских районов; модели финансирования, используемые для целей подключения сельских и отдаленных районов, включая СИДС; пункты доступа, широко применяемые развивающимися странами для обеспечения универсального доступа; политика по предоставлению универсального доступа; управление фондами универсального обслуживания; создание потенциала; участие заинтересованных сторон для охвата коренных народов и вождей племен; и приложения, разрабатываемые в настоящее время для сельских и отдаленных районов, а также воздействие доступа к широкополосной связи и варианты этого во время пандемии COVID-19.

В **Приложении 1** к настоящему отчету перечисляются исследования конкретных ситуаций, представленные странами из разных регионов МСЭ, и дается соответствующая справочная информация, а в **Приложении 2** содержится краткий обзор содержания этих исследований конкретных ситуаций и иных входных документов, а также гиперссылки на соответствующие полные исследования.

Основные общие выводы, сделанные по итогам анализа исследований конкретных ситуаций, заключаются в следующем:

- Стоимость строительства, установки и модернизации инфраструктуры ИКТ зависит от наличия электроснабжения и сети подъездных дорог, и развитие этих элементов является обязательным предварительным условием для создания стабильной и надежной инфраструктуры ИКТ.
- Не существует единой универсальной модели финансирования развития инфраструктуры и программ доступа к ИКТ. Странам необходимо рассматривать разные варианты, которые включают получение средств от финансовых учреждений, поддержку фондов универсального обслуживания, государственные субсидии и ГЧП. Таким образом, Государствам-Членам важно изучить различные исследования конкретных ситуаций, упоминаемые в настоящем отчете, и выбрать такое сочетание моделей финансирования, которое отвечало бы их потребностям.
- Сотрудничество между соседними странами является ключом к получению доступа к подводным кабелям для стран, не имеющих выхода к морю, ЛЛДС и СИДС, который необходим для развития их сетей ИКТ и создания надежных систем связи.
- Жителям сельских районов необходимо цифровое равенство для обучения, охраны здоровья и ведения сельского хозяйства, и это можно обеспечить высокоскоростными сетями интеллектуальной широкополосной связи высокого качества.
- Точки доступа к ИКТ, такие как деревенские сети и коллективные информационные центры ИКТ представляют собой эффективный механизм обеспечения универсального доступа на основе совместного использования, способствующий устранению цифрового разрыва между городом и селом. Программы универсального доступа, в частности коллективные информационные центры, являются экономически эффективным государственным инструментом, дающим отличную возможность для стимулирования экономического роста и снижения уровня бедности в развивающихся странах.
- Использование фондов универсального обслуживания эволюционировало до уровня финансирования проектов подключения к интернету, а также образовательных и сельскохозяйственных программ, подкрепляемых ИКТ.

- Коллективные сети могут способствовать повышению доступности соединений в отдаленных сообществах.
- Развивающиеся страны могут постепенно приступать к работе в области интернета вещей (IoT) с учетом своих ограниченных ресурсов.
- Ситуация, сложившаяся в связи с COVID-19, отчетливо продемонстрировала важность перехода на высокоскоростные широкополосные сети, как фиксированной, так и беспроводной связи, в том числе спутниковой.
- В условиях пандемии возможности использования пунктов коллективного доступа ограничены, и такие пункты могут быть полезны, только если в них имеются обширные пространства, позволяющие обеспечивать социальное дистанцирование.
- Коллективные сети Wi-Fi для сельских районов стали одним из способов получения пользы от широкополосной связи, приемлемой в ценовом отношении¹⁰.

¹⁰ Документ [SG1RGQ/318 + Приложения](#) ИК1 МСЭ-D (Ассоциация спутниковых операторов EMEA (ESOA/GSC)).

Глава 3 – Имеющиеся, приемлемые в ценовом отношении, доступные и устойчивые решения для подключения сельских и отдаленных районов

Полученные от различных Государств-Членов и организаций вклады по Вопросу 5/1 свидетельствуют о том, что обеспокоенность вызывают такие вопросы, как необходимая для развертывания ИКТ инфраструктура; экологические и социальные проблемы; а также проблемы, связанные с созданием, модернизацией, техническим обслуживанием и эксплуатацией инфраструктуры. Эти вопросы рассматриваются в настоящей главе под соответствующими подзаголовками.

3.1 Инфраструктура, необходимая для развертывания ИКТ в сельских и отдаленных районах

Во многих вкладах в качестве необходимой инфраструктуры упоминается прежде всего инфраструктура электро- или энергоснабжения. Отмечается, что в большинстве сельских и отдаленных районов нет стабильного электроснабжения или в принципе отсутствует обычное энергоснабжение.

Во вкладах также подчеркивается, что для обеспечения развертывания ИКТ требуются надежные сети автомобильного транспорта. Во многих случаях для того, чтобы добраться до горных вершин или иных отдаленных районов, операторам электросвязи приходится строить подъездные дороги. Согласно вкладу от **Зимбабве**, расстояние между оптимальной точкой размещения объекта и ближайшей линией электропередач нередко очень велико, что обуславливает повышенную стоимость строительства линии электропередач. В связи с этим для решения проблемы электроснабжения было рекомендовано сотрудничество между регуляторными органами в сфере электросвязи и регуляторными органами в области энергетики¹¹.

Во вкладе от **Сенегала** также была озвучена проблема электроснабжения и было рекомендовано использовать фонды универсального обслуживания для финансирования других проблемных секторов, в частности сектора энергетики¹². Дефицит энергоснабжения как фактор, сдерживающий развертывание сетей электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах, был также особо выделен во вкладе, представленном **Бурунди**¹³.

В качестве главных факторов, препятствующих развитию инфраструктуры ИКТ и ИКТ в целом на островах, расположенных у берегов **Индии**, были названы транспортные затраты и отсутствие электроэнергии. Как отмечается, на Андаманских, Никобарских и Лакшадвипских островах для производства электроэнергии используются дизельные генераторы, а доступность дизельного топлива на островах весьма ограничена¹⁴.

Проблемы электроснабжения и транспорта были обозначены во многих других вкладах, представленных в течение исследовательского периода, и совершенно очевидно, что и то, и другое является необходимым условием для развертывания ИКТ, в том числе инфраструктуры широкополосной связи, в сельских и отдаленных районах. Когда строительство подъездных дорог завершено и налажено электроснабжение, для обеспечения услуг электросвязи/ИКТ, включая широкополосную связь, должна быть развернута национальная магистральная сеть, которая, помимо традиционных сетей медных линий, будет состоять как из волоконно-оптических кабелей, так и из вышек. При развертывании такой сети также потребуется инфраструктура соединений "последней мили".

¹¹ Документ [1/201\(Rev.1\)](#) ИК1 МСЭ-D (Зимбабве).

¹² Документ [1/30](#) ИК1 МСЭ-D (Сенегал).

¹³ Документ [1/44](#) ИК1 МСЭ-D (Бурунди).

¹⁴ Документ [1/57](#) ИК1 МСЭ-D (Индия).

3.2 Экологические и социальные проблемы, влияющие на развертывание инфраструктуры для сетей фиксированной и подвижной связи

В представленных для исследования вкладах был озвучен ряд экологических и социальных проблем. В частности, они были озвучены **Республикой Корея, Зимбабве, Бутаном, Китаем, Бурунди, Кыргызстаном и Российской Федерацией**, которые сообщили о наличии как минимум одной из следующих проблем:

- Уровень грамотности в сельских и отдаленных районах низкий, что сдерживает спрос и, соответственно, влияет на затраты.
- Члены сельских сообществ не всегда осведомлены о том, что происходит вокруг них. Во многих случаях они лишь наблюдают за развитием событий, не получая никакой информации и не имея возможности принять в них участие. Необходимо учитывать пожелания сельских сообществ, их сильные и слабые стороны, с тем чтобы обеспечить их вклад и вовлеченность в успешную реализацию проектов в области ИКТ.
- Пробелы в государственной политике, приводящие к задержке утверждения проектов по развертыванию инфраструктуры.
- Ограничительные нормативно-правовые базы.
- В большинстве сельских и отдаленных районов физические условия окружающей среды характеризуются тем или иным сочетанием жары, пыли и влажности, которые представляют собой серьезное испытание для стандартного оборудования электросвязи.
- Низкая плотность населения, делающая инвестиции в сельские и отдаленные районы экономически нецелесообразными.
- Проблемы с бизнес-моделями, возникающие у операторов ввиду значительно более высокой стоимости развертывания и обслуживания сотовых станций в сельских районах.
- Высокие затраты на монтаж, эксплуатацию и техническое обслуживание, связанные с несогласованностью работ по развитию, таких как строительство дорог и прокладка электрических кабелей, в результате которой часто происходит повреждение кабелей.
- Отсутствие электроснабжения в сельских и отдаленных районах также является препятствием для развертывания инфраструктуры ИКТ.
- Задержки в выдаче разрешений на землепользование также выступают серьезным сдерживающим фактором.
- Сложности географического доступа (расстояние, особенности рельефа, плохие дороги и пр.).
- Недоступность государственных земель и зданий для возведения вышек подвижной связи и отсутствие в существующей политике необходимых для этого процедур.
- Сезонный режим работы некоторых мостов, которые иногда подвергаются затоплению.
- Низкая покупательная способность потребителей¹⁵.

3.3 Проблемы, связанные с созданием и модернизацией инфраструктуры

Среди факторов, препятствующих созданию и модернизации инфраструктуры, были также отмечены сложный рельеф местности и дефицит электроснабжения. Повышенные затраты, связанные с некоторыми вышеупомянутыми трудностями, в сочетании с низким спросом, не способствующим окупаемости инвестиций, были упомянуты в большинстве вкладов, представленных для собраний по Вопросу 5/1. Также упоминались затраты на строительство подъездных дорог, их техническое обслуживание и техническое обслуживание транспортных средств¹⁶.

¹⁵ Документы [SG1RGQ/REP/12](#), [SG1RGQ/REP/5](#) и [1/REP/21 + Приложение](#) ИК1 МСЭ-D (Содокладчики по Вопросу 5/1).

¹⁶ Документ [1/REP/5\(Rev.2\)](#) ИК1 МСЭ-D (Содокладчики по Вопросу 5/1).

3.4 Проблемы, связанные с эксплуатацией и техническим обслуживанием инфраструктуры

В ряде вкладов в качестве проблем, связанных с эксплуатацией и техническим обслуживанием инфраструктуры для предоставления услуг ИКТ, был обозначен по крайней мере один из следующих пунктов:

- Высокие затраты в силу необходимости преодолевать большие расстояния, которые увеличивают время реагирования и общие затраты на техническое обслуживание транспортных средств, передвигающихся по плохим дорогам.
- Ввиду отсутствия в большинстве сельских районов электроснабжения от сети общего пользования операторам приходится использовать другие, более дорогие источники электроэнергии, например солнечную энергию и дизельные генераторы. При использовании таких источников всегда существуют риски кражи топлива и аккумуляторных батарей. У операторов не остается иного выбора, кроме как устанавливать дорогие системы охраны, вследствие чего затраты на развертывание и техническое обслуживание растут еще больше.
- В сообществах, не имеющих доступа к энергоснабжению, спрос на услуги ИКТ также снижен, поскольку потребителям сложно заряжать свои приборы и устройства. Даже если электроснабжение есть, оно чаще всего крайне ненадежно или настолько нестабильно, что может навредить незащищенному электронному оборудованию. Это, в свою очередь, делает сельские и отдаленные районы менее привлекательными для инвестиций в инфраструктуру.
- Ежегодная уборка травы и кустарника вдоль сельских дорог в районах, обслуживаемых с использованием воздушных линий связи, которая проводится во избежание их повреждения от степных пожаров, может обходиться очень дорого. Например, операторы в **Зимбабве**, такие как Liquid Telecom, расчищают соответствующие районы не менее трех раз в год. При этом занимающиеся обслуживанием работники иногда подвергаются опасности со стороны диких животных¹⁷.
- Как правило, операторы электросвязи вынуждены платить высокие налоги и сборы, что повышает эксплуатационные затраты.
- Большинство сельских населенных пунктов находятся в отдаленных регионах со сложным рельефом, серьезно затрудняющим к ним доступ. Дорожная инфраструктура не развита и часто состоит из разбитых грунтовых дорог и преимущественно сезонных мостов. Для того чтобы сельские районы были привлекательны для инвесторов, необходимо подвести асфальтированные дороги хотя бы к крупным сельским населенным пунктам, от которых шли бы ответвления грунтовых дорог к деревням. Плохие дороги мешают регулярному посещению объектов.
- Длительные простои – частое явление, поскольку персоналу технического обслуживания требуется время, чтобы добраться до отдаленных районов. Это усугубляется нехваткой в сельских районах квалифицированных кадров в области ИКТ, которые могли бы помочь с поиском и устранением неисправностей. В некоторых случаях поставщик услуг, приезжая на вызов в отдаленные районы, обнаруживает, что проблема кроется в переключателе питания, который был выключен.
- Необходимо расширять возможности местного населения, в особенности его традиционных лидеров, с тем чтобы деревенские жители могли сами решать общие, нетехнические вопросы обслуживания объектов. Это также позволит им почувствовать свою ответственность за работу сети и будет способствовать предотвращению краж.
- Должны быть предусмотрены специальные положения по охране отдаленных базовых станций/базовых приемопередающих станций (BTS) для предотвращения причинения ущерба аккумуляторным батареям и кражи дизельного топлива из генераторов. Для этих целей можно использовать системы наблюдения, датчики движения и температуры или круглосуточную охрану, однако все это стоит дорого.

С учетом этих проблем в целях сокращения эксплуатационных затрат необходимо выработать простые методы с большим пределом допустимой погрешности, которые не предполагают сложного технического обслуживания.

¹⁷ Документ [SG1RGQ/73](#) ИК1 МСЭ-D (Зимбабве).

3.5 Устойчивые решения

Одно из решений, широко применяемых в разных странах, заключается в принятии государственных мер по сокращению или компенсации затрат на создание, развертывание и техническое обслуживание инфраструктуры. Как следует из множества исследований конкретных ситуаций, полученных Группой Докладчика за текущий исследовательский период, проблема также решается с помощью политики в области универсального обслуживания и условий лицензирования, возлагающих на операторов связи обязательства по обеспечению универсального обслуживания. Во многих случаях для предоставления субсидий и иногда – для реализации проектов по внедрению устойчивых решений правительства используют средства фондов универсального обслуживания. К числу таких примеров относятся создание коллективного информационного центра и проект "Соединим школу" в **Зимбабве**; усилия Федеральной комиссии по связи (ФКС) **Соединенных Штатов Америки** по устранению барьеров на пути инвестиций; коллективный киберцентр в **Кот-д'Ивуаре**; работающая на биомассе электростанция в муниципалитете Сиодзири, **Япония**; проект **Центральноафриканской Республики** по созданию волоконно-оптического канала связи; проект **Индии** по соединению своих островов с помощью подводного кабеля; и проект **Кыргызстана** по прокладке волоконно-оптического кабеля. Здесь же следует упомянуть программу **Китая** по развитию инфраструктуры в провинции Сычуань и проект **Бутана** по созданию сети коллективных центров в деревнях. Более подробную информацию об этих проектах можно найти в исследованиях конкретных ситуаций, приведенных в настоящем отчете¹⁸.

3.6 Имеющиеся и доступные решения и системы, позволяющие устранять проблемы, связанные с подключением сельских и отдаленных районов

При решении проблем, связанных с подключением сельских и отдаленных районов, первоочередное внимание следует уделять вопросам стоимости и устойчивости применяемого решения. Желательно, чтобы решение было низкозатратным и легко реализуемым. Низкозатратные решения по обеспечению покрытия в сельских районах уже используются операторами сетей подвижной связи в **Бенине** и **Гане**. Возможность внедрения таких решений изучается операторами в **Нигерии**, **Южно-Африканской Республике**, **Демократической Республике Конго**, **Танзании**, **Руанде**, **Либерии**, **Камеруне**, **Афганистане** и других странах. В частности, возможные варианты включают в себя использование возобновляемых источников энергии для уменьшения затрат, модернизацию объектов существующих сетей 2G до 3G/4G, расширение или уплотнение сетей, обеспечение фиксированного беспроводного доступа с использованием вариантов широкополосной связи на основе спутников, таких как возможность установления прямых спутниковых широкополосных соединений, сети подвижной транзитной связи или варианты коллективных сетей Wi-Fi. Кроме того, рассматриваются возможности развертывания сетей Wi-Fi дальнего радиуса действия, операций виртуальной сети и коллективных сетей, подключенных к ближайшей точке присутствия национальной магистральной сети и/или крупных сетей: фиксированное беспроводное подключение через ключевые точки доступа в деревнях, школах и больницах может быть соединено с сетью для обеспечения обслуживания пунктов, находящихся на расстоянии 20–50 км от сетей точек присутствия¹⁹. В долгосрочной перспективе в основу устойчивых решений может лечь использование солнечной энергии и энергии ветра, биомассы и свинцово-кислотных аккумуляторных батарей, примером чего служит описанная в исследовании конкретной ситуации электростанция в муниципалитете Сиодзири, генерирующая электроэнергию из биомассы для снабжения оборудования ИКТ и 25 000 домашних хозяйств, а также использование свинцово-кислотных аккумуляторных батарей в **Японии**²⁰.

Очевидно, что существует множество устойчивых решений, которые могли бы применяться в сельских и отдаленных районах. Технические подробности таких решений, касающиеся технологий, создания потенциала и политики/регулирования, представлены в Главах 5, 7 и 8, соответственно. В частности, для применения соответствующих решений требуется благоприятная политика, которая будет рассматриваться в настоящем отчете ниже.

¹⁸ Документы ИК1 МСЭ-D: [1/382](#) (Зимбабве); [SG1RGQ/30](#) (Кот-д'Ивуар), [SG1RGQ/36 + Приложение](#) (Япония); [1/29](#) (Центральноафриканская Республика); [1/57](#) (Индия); [SG1RGQ/176](#) (Кыргызстан); [1/375](#) (Китай); [1/33](#) (Бутан).

¹⁹ Отчет о семинаре-практикуме, проведенном в рамках Вопросы 5/1 25 сентября 2019 года: Документ [1/308](#) ИК1 МСЭ-D (Содокладчики по Вопросу 5/1).

²⁰ Документ [SG1RGQ/361](#) ИК1 МСЭ-D (Ассоциация МСЭ Японии (ITUAJ), Япония) и Документ [SG1RGQ/36 + Приложение](#) (Япония).

Глава 4 – Спрос и затраты на подключение сельских и отдаленных районов и соответствующие механизмы финансирования

4.1 Спрос на услуги в контексте капитальных затрат на инфраструктуру

Спрос на услуги связи в сельских и отдаленных районах остается низким в силу ряда причин. В некоторых вкладах, представленных для собраний Группы Докладчика по Вопросу 5/1, была обозначена одна или несколько таких причин, в частности:

- отсутствие электроснабжения для подключения устройств, препятствующее внедрению и использованию ИКТ в сельской местности;
- недостаточная осведомленность о преимуществах ИКТ;
- культурные традиции, не способствующие доступу женщин и девочек к ИКТ;
- ценовая недоступность устройств и контрактов на доступ в интернет;
- низкие доходы большинства жителей сельских районов, которые живут за счет натурального хозяйства либо иных примитивных промыслов и ремесел.

Некоторые из этих проблем уже отмечались в исследовательском периоде 2014–2017 годов и сохранили свою актуальность в текущем периоде, хотя и характер их влияния мог измениться. В одном из вкладов содержалась информация о том, что, согласно отчету Альянса за доступный интернет (A4AI), ценовая доступность остается одним из самых главных факторов, препятствующих обеспечению доступа к интернету во всем мире²¹. В отчете говорится, что предпринимаются попытки решить проблему медленного или недостаточного внедрения с помощью политики в отношении доступа, национальных стратегий развития широкополосной связи, совместного использования инфраструктуры и умеренных налоговых режимов.

Во вкладе, представленном **Ассоциацией GSM** (GSMA), где используются данные за 2018 год, отмечается, что 3,2 миллиарда людей, живущих в районах, охваченных сетями подвижной широкополосной связи, все еще не пользуются услугами мобильного интернета. Это 80% общего числа людей, остающихся неподключенными, а остальные 20% (800 миллионов людей) еще не охвачены широкополосной подвижной связью. По итогам проводимого GSMA ежегодного масштабного опроса потребителей было также выявлено, что главным препятствием в плане использования услуг мобильного интернета для людей, знающих о его существовании, является приемлемость таких услуг в ценовом отношении, а следующим по значимости фактором является отсутствие цифровых навыков. Приемлемость в ценовом отношении представляет собой наиболее значительное препятствие для владения устройствами на базе интернета²².

Все это свидетельствует о том, что одного лишь только покрытия недостаточно для решения проблемы охвата цифровыми технологиями. С ценовой доступностью связана одна из целей на 2025 год, поставленных Комиссией по широкополосной связи в интересах устойчивого развития, и она звучит следующим образом: *"К 2025 году базовые услуги широкополосной связи в развивающихся странах должны стать приемлемыми в ценовом отношении, то есть стоимость таких услуг должна составлять менее 2% от ежемесячного национального валового дохода (ВНД) на душу населения"*²³.

Такое положение дел, вероятно, станет поводом для активизации обсуждения и усилий, направленных на решение проблемы спроса на ИКТ.

²¹ Alliance for Affordable Internet (A4AI). [2018 Affordability Report](#). По состоянию на 6 сентября 2019 г.

²² Документ [1/389](#) ИК1 МСЭ-D (Ассоциация GSM (GSMA)). В основу анализа легли выводы по итогам очного количественного опроса, в котором приняли участие женщины и мужчины из 23 стран с низким и средним уровнем доходов в Азии, Африке и Латинской Америке. Источник: [The Mobile Gender Gap Report 2018](#). GSMA, Лондон, 2019 год.

²³ МСЭ и ЮНЕСКО. Комиссия по широкополосной связи в интересах устойчивого развития. [2025 Targets: "Connecting the Other Half"](#).

Несмотря на то, что спрос на интернет-услуги в области образования, социальных контактов, спорта и здравоохранения и соответствующие приложения, а также приложения в области экономики и торговли в сельских и отдаленных районах существует, он остается слишком низким для того, чтобы инвестиции могли приносить хороший доход. Таким образом, необходимо подобрать такое сочетание стратегий по сокращению затрат, связанных с обеспечением доступа к интернету в сельских и отдаленных районах, которое выходило бы за рамки уже опробованных подходов и стимулировало бы спрос и инвестиции. В частности, могут быть использованы следующие методы:

- **Формирование спроса** за счет кампаний по повышению осведомленности и информированию потребителей, которые дали бы людям представление о том, какую пользу могут принести ИКТ лично им, их проектам и предприятиям, а также их социальной жизни.
- **Программы создания спроса**, определяющие традиционные офлайн-услуги или неэлектронные услуги для их последующего перевода в онлайн-режим через интернет и таким образом стимулирующие спрос. Такие программы могут применяться во многих сферах, например в банковской сфере, сфере здравоохранения, образования, развлечений и трудоустройства. Стимулировать спрос можно также путем популяризации приложений социальных сетей, позволяющих пользователям присоединяться к сетевым коллективам или сообществам и расширять социальное взаимодействие. В числе других механизмов повышения спроса – обмен создаваемым пользователями контентом, а также контентом, представляющим интерес для местного населения, и образовательные программы с использованием виртуальных классных комнат и других инструментов электронного обучения.

К примерам программ создания спроса относится программа "Соединенные дома" в **Коста-Рике**, направленная на поддержку уязвимых в социально-экономическом плане групп населения; программа субсидирования, нацеленная на расширение доступа к интернету среди домашних хозяйств с низким уровнем дохода, в **Колумбии**; программа по предоставлению субсидий студентам на персональные компьютеры и подключение к широкополосной связи для целей виртуального обучения в **Сенегале**; проект **Республики Корея** "Деревня, оснащенная информационной сетью" (INVIL); усилия **Индии** по стимулированию спроса на актуальный онлайн-контент; программа цифрового обучения для расширения охвата начальным образованием в **Кении**; и программа "Соединим школу" в **Зимбабве**²⁴.

- **Преодоление гендерного цифрового разрыва** при помощи политики и мер по борьбе с культурными установками, не позволяющими женщинам и детям пользоваться ИКТ и участвовать в предпринимательской деятельности, также может способствовать повышению спроса.

В данном контексте разработанная **Соединенными Штатами Америки** Глобальная инициатива по содействию развитию и процветанию женщин (W-GDP) и инициатива "Соединенные женщины" (реализуемая при поддержке Агентства США по международному развитию (ЮСАИД)) представляют собой два удачных примера усилий по расширению прав и возможностей женщин, живущих в сельских районах, в целях преодоления цифрового гендерного разрыва и повышения степени участия женщин в повседневной жизни за счет фундаментального изменения условий доступа женщин к технологиям и их использованию²⁵.

- Предполагается, что к 2025 году преимуществами инициативы W-GDP будут охвачены 50 миллионов женщин в развивающихся странах благодаря деятельности, ведущейся правительством Соединенных Штатов Америки, ГЧП и инновационному фонду.
- Партнерство ЮСАИД с Агентством Австралии по международному развитию (АусАИД), GSMA и компанией Visa в рамках программы GSMA "Соединенные женщины", обеспечило для 15 миллионов женщин, проживающих в недостаточно обслуживаемых районах, возможность иметь и эффективно использовать мобильные телефоны, улучшив их доступ к жизненно важной информации, сетям и услугам и значительно повысив таким образом качество жизни их семей. В рамках программы GSMA "Соединенные женщины" операторам сетей подвижной связи (MNO) и неправительственным организациям (НПО) было предоставлено 11 грантов на внедрение инноваций. Эти гранты обеспечивают начальное финансирование для разработки и запуска экономически устойчивых продуктов и услуг, направленных на повышение доступности и расширение использования мобильных телефонов и дополнительных услуг подвижной связи среди женщин. Министерство иностранных дел, по делам содружества и развития Соединенного Королевства и Шведское

²⁴ МСЭ и ЮНЕСКО. Комиссия по широкополосной связи в интересах устойчивого развития. [Enabling the use of ICTs and broadband: Understanding what works to stimulate ICT adoption](#). Ноябрь 2016 года.

²⁵ Документ [SG1RGQ/187](#) ИК1 МСЭ-D (Соединенные Штаты Америки).

агентство международного развития в настоящее время финансируют инициативу программы "Соединенные женщины", воздействие которой охватило свыше 39 миллионов женщин.

К числу прочих инструментов, способствующих решению проблемы низкого спроса, относится политика по поощрению конкуренции и обеспечению технологической нейтральности.

Многие вклады, представленные для исследования по вопросу об ИКТ для сельских и отдаленных районов, и содержащиеся в них исследования конкретных ситуаций четко свидетельствуют о том, что, в то время как значительное внимание уделяется вопросам предложения, одной из важнейших движущих сил в плане расширения доступа к интернету во многих странах является стимулирование спроса.

4.2 Приоритеты в части инвестиций и расходов, основанные на экономических и социальных показателях

Приоритетом для операторов ИКТ, как правило, является доходность инвестиций, в то время как основная задача правительств состоит в обеспечении универсального доступа и повышении качества жизни населения, живущего в отдаленных и сельских районах их стран. Как следует из множества вкладов, представленных в рамках Вопроса 5/1, эти две приоритетные задачи необязательно должны друг другу противоречить. Несмотря на то, что операторы концентрируют свое внимание на городских районах, как только спрос в городах по большей части удовлетворяется, увеличение прибыли становится возможным только за счет включения в зону обслуживания сельских и отдаленных районов. На таких континентах, как Африка, где у городских жителей есть также и загородные дома, для эффективного обслуживания городского населения необходимо обслуживать в том числе и сельское население, так как между этими двумя сообществами существует тесная взаимосвязь. Таким образом, уделять внимание инвестициям необходимо в следующем порядке приоритетности:

- магистральная инфраструктура;
- соединения "последней мили";
- базовые услуги по передаче данных и голоса;
- доступ к интернету;
- приложения и контент, представляющие интерес для сообществ в сельских и отдаленных районах, способствующие их охвату финансовыми услугами и побуждающие их к использованию ИКТ в различных экономических проектах, затрагивающих такие сообщества.

4.3 Механизмы финансирования (субсидии и т. д.) для подключения сельских и отдаленных районов

Механизмы финансирования развития ИКТ со временем претерпевают изменения. Если до 2002 года инфраструктура требовала гораздо меньших инвестиционных затрат и основное внимание все еще уделялось технологиям передачи голоса, то сейчас ситуация гораздо сложнее.

Модель изменилась: вместо предоставления услуг в объектах общественного назначения на первый план вышло проведение соединений "последней мили" до домов пользователей. В то время как в прошлом услуги оказывали крупные корпорации-монополисты, сейчас даже малые и средние предприятия играют значительную роль. Давние проблемы низких доходов и компьютерной неграмотности по-прежнему ограничивают число людей, имеющих доступ к интернету в своих домах. Недостаточное электроснабжение и ненадежная дорожная инфраструктура в сельских районах в некоторых развивающихся странах все еще являются факторами, сдерживающими развитие ИКТ.

Таким образом, для финансового обеспечения проектов, нацеленных на расширение доступа к ИКТ в сельских районах, необходимо использовать разные модели финансирования.

Не существует единой структуры или модели финансирования, которую можно было бы применить ко всем проектам. Как правило, механизмы финансирования проектов в области электросвязи/ИКТ/широкополосной связи предполагают использование средств, выделяемых на общественные проекты, ГЧП, централизованное государственное финансирование в виде грантов, займы под низкий процент в банках развития или фондах универсального обслуживания и финансирование операторами из бюджета капиталовложений, что иногда сопровождается займами у кредиторов и политическими мерами. Еще

одним методом привлечения денежных средств являются обратные аукционы, которые эффективно используются для проектов по созданию инфраструктуры широкополосной связи в Соединенных Штатах Америки.

4.3.1 Модель финансирования общественных проектов

Такая модель применяется в основном для городских и пригородных проектов, в которых муниципалитет или правительственное ведомство инвестируют в создание сети открытого доступа, используя для начального финансирования строительства средства, полученные под низкие проценты. Одним из таких примеров является проект муниципалитета Сиодзири, **Япония**, по внедрению интернета вещей на основе сенсорных сетей по сбору информации об окружающей среде в интересах улучшения жизни местного населения. В муниципалитете была создана волоконно-оптическая сеть для подключения городских объектов общественного пользования, а также экологичная электростанция, генерирующая электроэнергию из биомассы для снабжения сетей ИКТ и 20 000 домашних хозяйств²⁶.

4.3.2 Финансирование операторами

При такой модели оператор использует для реализации инфраструктурных проектов и эксплуатации сети собственный бюджет или заемные средства. Эта форма финансирования является наиболее распространенной. Однако при таком типе капитала инвестиции сосредоточиваются в основном в городских районах.

Частичным решением по сокращению затрат могло бы стать предложение, озвученное компанией **Ericsson** в одном из представленных вкладов и заключающееся в том, что операторы сетей и поставщики услуг связи могут способствовать подключению сельских районов за счет точечных инвестиций в развитие технологии подвижной широкополосной связи и устойчиво расширять зону покрытия сетей с помощью модернизации существующих объектов 2G (GSM), а также с помощью развертывания новых технологий 4G (LTE) и 5G в районах, не входящих в зону покрытия²⁷.

4.3.3 Модель финансирования с использованием фондов универсального обслуживания

Вероятно, для сельских районов наилучшим вариантом инвестирования является модель распределения затрат, включая совместное использование инфраструктуры конкурентами. Тем не менее конкуренты, как правило, неохотно используют такие модели, поэтому в данном контексте важную роль играет государственное финансирование.

- Фонд универсального обслуживания (USF) в **Соединенных Штатах Америки** оказывает поддержку по линии четырех программ, учрежденных и реализуемых под руководством Федеральной комиссии по связи (ФКС) США: программы "Высокие затраты" (также известной как фонд Connect America или CAF); программы "Линия жизни"; программы "Школы и библиотеки" (или "Электронный тариф"); и фонда "Здравоохранение в сельских районах". USF собирает средства за счет взносов, взимаемых с поставщиков услуг электросвязи исходя из результатов оценки их доходов, полученных от оказания услуг конечным пользователям на международном уровне и внутри страны между штатами. На сегодняшний день программами USF охвачено 128 147 школ и библиотек, 9050 сельских медицинских учреждений, 8,1 млн. домохозяйств, имеющих право на участие в программе "Линия жизни", и 1,2 млн. домохозяйств, находящихся в районах с высоким уровнем затрат. Руководство фондом возложено на назначенную ФКС независимую и нейтральную с точки зрения конкуренции некоммерческую организацию Universal Service Administrative Company (USAC), которая ежегодно получает и выплачивает почти 10 миллиардов долларов США компаниям и учреждениям, обеспечивающим универсальное обслуживание на территории Соединенных Штатов Америки. Существующие строгие процедуры гарантируют подотчетность операторов за средства USF перед потребителями, налогоплательщиками и ФКС, а также соответствие параметров работы их сетей тем обязательствам, которые они на себя приняли²⁸.
- Фонд обязательного универсального обслуживания (USOF) в **Индии**, учрежденный актом парламента, занимается сбором средств для поддержки развития инфраструктуры и реализации иных проектов в

²⁶ Документ [SG1RGQ/36 + Приложение](#) ИК1 МСЭ-D (Япония).

²⁷ Документ [SG1RGQ/382](#) ИК1 МСЭ-D (компания Ericsson).

²⁸ Документ [1/327\(Rev.1\)](#) ИК1 МСЭ-D (Соединенные Штаты Америки).

области ИКТ²⁹. В фонд ежегодно поступает около 1 миллиарда долларов США, и более 7 миллиардов долларов США уже было выделено и выплачено в поддержку различных проектов. Предоставляемое USOF финансирование позволяет государственным поставщикам услуг и частным поставщикам услуг электросвязи создавать инфраструктуру в деревнях.

Проект "BharatNet" является крупнейшей в мире инициативой по подключению сельских районов и первой составляющей программы "Цифровая Индия". Цель BharatNet заключается в установлении цифровых соединений в нескольких сельских районах страны. В рамках этого проекта в партнерстве со штатами и частным сектором создается сетевая инфраструктура магистралей широкополосной связи, которая будет доступна на недискриминационной основе, в целях предоставления приемлемых по цене услуг широкополосной связи жителям и организациям в сельских районах³⁰.

- В основу пилотного проекта универсального обслуживания в **Китае** положена общая концепция "централизованного финансового руководства, координации и поддержки на местном уровне, а также информационно-просветительской деятельности, ориентированной на предприятия"; таким образом формируется механизм совместных усилий центра, местных органов и предприятий по поддержке строительства инфраструктуры широкополосной связи в сельских районах. В соответствии с целями на 2020 год, установленными в рамках стратегии "Широкополосный Китай", с помощью этого пилотного проекта планируется достичь целевого покрытия широкополосной сетью комитетов, школ, клиник и других важных государственных учреждений³¹.

Другие примеры финансирования проектов в области ИКТ через фонды универсального обслуживания включают:

- финансирование проектов по установлению соединений и созданию многоцелевых коллективных центров электросвязи в сельских районах и районах с низким уровнем доходов в целях обеспечения доступа к ИКТ для сельских сообществ под эгидой Фонда универсального обслуживания **Бурунди**³²;
- обеспечение широкополосного подключения к интернету для сельских школ в **Руанде**³³;
- проект по созданию 5000 киберцентров в **Кот-д'Ивуаре**³⁴;
- схема дополнительных мобильных услуг Sanchar Shakti Фонда обязательств по универсальному обслуживанию для сельских женщин в **Индии**³⁵;
- проект по установлению соединений, охватывающий 3000 деревень и 500 государственных школ, а также ряд лечебно-диагностических центров и региональных больниц в **Танзании**³⁶;
- прокладка более 50 000 км волоконно-оптического кабеля в малонаселенных районах и подводных кабелей связи в отдельных регионах **Российской Федерации** для обеспечения универсального обслуживания на территории Магаданской области и Камчатского края³⁷;
- проекты по установке башен электросвязи и созданию коллективных информационных центров в **Зимбабве**³⁸;
- проект **Камеруна** по созданию центров электросвязи, направленный на ликвидацию цифрового разрыва между сельскими и городскими районами³⁹;
- развертывание инфраструктуры ИКТ в **Судане**⁴⁰.

Фонды универсального обслуживания, несомненно, играют важную роль в финансировании инфраструктурных и эксплуатационных проектов в области электросвязи/ИКТ.

²⁹ Департамент электросвязи Министерства коммуникаций, правительство Индии. [Фонд обязательного универсального обслуживания](#).

³⁰ Документ [SG1RGQ/229](#) ИК1 МСЭ-D (Индия).

³¹ Документ [SG1RGQ/217](#) ИК1 МСЭ-D (Китай).

³² Документ [SG1RGQ/166](#) ИК1 МСЭ-D (Бурунди).

³³ Документ [SG1RGQ/11](#) ИК1 МСЭ-D (Руанда).

³⁴ Документ [SG1RGQ/30](#) ИК1 МСЭ-D (Кот-д'Ивуар).

³⁵ Документ [SG1RGQ/32 + Приложение](#) ИК1 МСЭ-D (Индия).

³⁶ Документ [SG1RGQ/77](#) ИК1 МСЭ-D (Танзания).

³⁷ Документ [SG1RGQ/82](#) ИК1 МСЭ-D (Российская Федерация).

³⁸ Документ [SG1RGQ/85](#) ИК1 МСЭ-D (Зимбабве).

³⁹ Документ [1/125\(Rev.1\)](#) ИК1 МСЭ-D (Камерун).

⁴⁰ Документы [1/157\(Rev.1\)](#) и [1/279](#) ИК1 МСЭ-D (Судан).

4.3.4 Государственное финансирование

Этот тип финансирования используется в **Бутане**, правительство которого выделяет средства на реализацию проекта, направленного на использование точек доступа Wi-Fi для предоставления государственных услуг в правительственных учреждениях⁴¹. Еще одним хорошим примером является проект по прокладке волоконно-оптического кабеля в **Бурунди**, правительство которого получило финансирование от Всемирного банка для реализации проекта по развертыванию национальной волоконно-оптической сети, соединяющей Бурунди с подводными кабелями электросвязи соседних стран. Национальная магистральная сеть, которая на сегодняшний день имеет протяженность более 1400 км, создавалась для того, чтобы сократить расходы на обеспечение международной и национальной электросвязи и содействовать универсальному доступу. Созданная волоконно-оптическая сеть функционирует во всех 18 провинциях страны и соединяется с международными подводными кабелями в точках выхода на побережье в Дар-эс-Саламе (Танзания) и Момбасе (Кения)⁴². Правительство Королевства **Бутан** также создало Сеть коллективных центров (КЦ) в деревнях в рамках Проекта информационной магистрали при финансовой поддержке Азиатского банка развития (АзБР)⁴³.

4.4 Партнерства для обеспечения возможности установления соединений в сельских и отдаленных районах

Когда речь идет о финансировании проектов, направленных на расширение доступа к ИКТ в сельских районах, особое значение приобретают партнерства. Необходимость установления партнерств неоднократно упоминалась и рассматривалась во многих вкладах по Вопросу 5/1 и другим Вопросам в ходе текущего исследовательского периода в качестве решения проблемы установления соединений в сельских районах. Нельзя не учитывать ценность таких партнерств в области различных аспектов ИКТ для сельских и отдаленных районов. Важно отметить, что такие партнерства бывают не только финансовой направленности – они могут принимать различные формы, которые позволяют снизить нагрузку на правительства и даже на частный сектор при внедрении возможностей установления соединений в сельских районах. К таким партнерствам относятся государственно-государственные партнерства, государственно-частные партнерства, межправительственные партнерства, а также партнерства между международными организациями и отдельными странами. Модели функционирования таких партнерств могут предусматривать государственные контракты, в рамках которых частный партнер предоставляет управленческие и технические ресурсы, вследствие чего государственные объекты обслуживаются сотрудниками частного партнера. В некоторых случаях навыки и финансовые ресурсы частного партнера используются для реализации коммерческого потенциала активов государственного учреждения или правительства. Может использоваться схема "строительство – эксплуатация".

– Государственные партнерства

Концепция государственно-государственного партнерства, то есть партнерства между правительственным учреждением или государственным органом и другим правительственным учреждением и/или государственным органом в целях содействия предоставлению или непосредственного предоставления услуг и/или технических средств, на сегодняшний день применяется в сфере развития ИКТ, равно как и в других сферах. Его цель может состоять в том, чтобы обмениваться техническими навыками и специальными знаниями или обеспечивать их передачу. В других случаях оно может быть необходимо для того, чтобы разделить финансовую нагрузку, связанную с реализацией дорогостоящих проектов в отраслях, не связанных с получением прибыли. В качестве партнеров могут выступать другие органы на местном, региональном уровне или на уровне провинций/штатов, школьные советы, советы по управлению парками, НПО, объединения, пенсионные фонды, профессиональные организации и группы местной общественности в развивающихся странах. Эта концепция исторически использовалась правительствами для привлечения корпораций к разработке, строительству, финансированию, обслуживанию и обеспечению функционирования государственных проектов, таких как школы, больницы и мосты. Одним из примеров такого партнерства является проект "Соединим школу" в **Зимбабве**, в рамках которого фонд универсального обслуживания установил партнерство с министерством образования и еще одним государственным ведомством – Академической и исследовательской сетью Зимбабве

⁴¹ Документ [1/251](#) ИК1 МСЭ-D (Бутан).

⁴² Документ [SG1RGQ/166](#) ИК1 МСЭ-D (Бурунди).

⁴³ Документ [1/33](#) ИК1 МСЭ-D (Бутан).

(ZARNet), чтобы обеспечить возможность установления соединений в школах и вузах Зимбабве. Значительное количество школ и вузов расположены в сельских районах⁴⁴.

– **Государственно-частные партнерства**

Государственно-частные партнерства являются наиболее распространенным типом партнерств и упоминаются в большинстве вкладов по Вопросу 5/1. Их используют в различных секторах экономики. Например, в **Германии, Австрии**, а также во многих развивающихся странах такие партнерства используются в большинстве секторов экономики, включая сектор ИКТ. Этот тип партнерства идеально подходит для особо крупных инфраструктурных проектов на национальном и международном уровнях. Например, поставщики контента ИКТ, такие как Microsoft, Amazon и Google, вкладывают все больше инвестиций в прокладку подводных кабелей и другие проекты ИКТ в различных странах, самостоятельно либо в партнерстве с государственными корпорациями и частными операторами ИКТ. В **Приложениях 3 и 4** к настоящему отчету представлены данные по охвату глобальной подводной кабельной сети. Компания Microsoft в рамках своей программы "Неограниченный потенциал" на сегодняшний день финансирует более 500 программ обучения в области технологий и иных проектов в 95 странах в целях содействия прогрессу и развитию трудовых ресурсов во всем мире. В работу по программе "Партнеры в сфере обучения" компании Microsoft вовлечены педагоги из 101 страны, обучающие более 10,2 миллионов студентов. Имеются сведения о том, что операторы спутниковой связи заключали партнерства с государственными корпорациями для предоставления важнейших услуг, например, в рамках проекта iMlango в Кении обеспечивается доступ к образованию 200 000 детей в 245 школах⁴⁵. В настоящее время государственно-частные партнерства используются в сфере ИКТ для образования в рамках проекта "Инфраструктурные, лизинговые и финансовые услуги" в **Индии**, программы "Школьная сеть" в **Самоа**, проекта виртуального университета в **Пакистане**, программы "Повышение уровня интернет-грамотности и обеспечение доступа для студентов" на **Филиппинах** и программы "Intel Teach" в **Индонезии**⁴⁶.

– **Частные партнерства**

Частные партнерства, которые инициируются коммерческими партнерами без привлечения средств из государственного бюджета, широко используются в секторе ИКТ и, как правило, устанавливаются между операторами ИКТ, финансовыми институтами и поставщиками услуг страхования. При этом в большинстве случаев они не направлены на обеспечение универсального доступа к широкополосной связи, хотя благодаря партнерствам между банками и поставщиками услуг ИКТ значительно расширился доступ к финансовым услугам.

– **Межправительственные партнерства**

Партнерства между правительствами, частными предприятиями и международными организациями имеют ключевое значение. Как правило, такие партнерства осуществляются в рамках региональных организаций и направлены главным образом на выработку политики и руководящих указаний по ее осуществлению. Такого рода договоренности реализуются в **южной части Африки** в рамках Сообщества по вопросам развития стран юга Африки (САДК), что позволило адаптировать типовые законы в области ИКТ под особенности региона; хорошим примером являются законы о киберпреступности. Межправительственные партнерства такого типа также используются другими международными группами в **северной и восточной Африке**⁴⁷. По линии субрегионального экономического сотрудничества стран Южной Азии (SASEC) в **Бутане** была создана Сеть коллективных центров (КЦ) в деревнях в рамках Проекта информационной магистрали, финансируемого АзБР и правительством Королевства Бутан⁴⁸. Компания Korea Telecom (Республика Корея) работает в партнерстве с Министерством почты и электросвязи Камбоджи (МРТС) и компанией Telecom Cambodia в целях обеспечения общественного Wi-Fi и дистанционного обучения для школ в сельских и отдаленных районах **Камбоджи**⁴⁹.

– **Партнерства с международными и неправительственными организациями**

На глобальном уровне МСЭ – через свое Бюро развития электросвязи (БРЭ) – предоставляет финансирование и технических специалистов для реализации проектов в области телемедицины

⁴⁴ Документ [1/382](#) ИК1 МСЭ-D (Зимбабве).

⁴⁵ Документ [SG1RGQ/318 + Приложения](#) ИК1 МСЭ-D (ЕСОА).

⁴⁶ Упоминается в Документе [1/382](#) ИК1 МСЭ-D (Зимбабве).

⁴⁷ Там же.

⁴⁸ Документ [1/33](#) ИК1 МСЭ-D (Бутан).

⁴⁹ Документ [1/169](#) ИК1 МСЭ-D (Республика Корея).

и развертывания групп реагирования в чрезвычайных ситуациях, а также пунктов IXP в различных странах.

Другие примеры:

- Программа "ИТ-партнеры" по созданию потенциала, которая реализуется Корпорацией КТ в **Республике Корея** и которой воспользовались 3,3 млн. жителей Кореи и 16 тыс. организаций. Программа реализуется совместно с различными правительственными ведомствами, региональными органами власти и НПО⁵⁰.
- Проекты прокладки подводного кабеля в **Микронезии**, включая кабельную систему HANTRU, которая финансируется за счет займа, предоставленного Службой сельских коммунальных услуг (RUS) США; кабельную систему Yap Sprig, финансируемую за счет гранта Всемирного банка для Микронезии; кабельную систему Чуук – Понпеи, финансируемую за счет гранта, предоставленного Микронезии Всемирным банком; кабельную систему Восточной Микронезии, финансируемую за счет грантов от Всемирного банка (для Микронезии и Кирибати) и займов, предоставленных АзБР (для Науру) (планируется на 2021 г.). Микронезия состоит из малых островов, расположенных в западной части Тихого океана; это острова Яп, Чуук, Понпеи и Косрае с населением 118 000 человек. До 2010 года доступ Микронезии к международным соединениям обеспечивался только через спутниковую связь. Возможности кабельной системы с избытком покрывают как текущие, так и будущие потребности малых островных сообществ⁵¹.

Нет сомнений в том, что для расширения доступа к ИКТ необходимо снижать финансовую нагрузку, которая ложится на правительства в связи с предоставлением инфраструктуры, обеспечением доступа, разработкой контента и приложений, а также созданием потенциала.

При реализации таких партнерств необходимо соотносить различные особенности этих финансовых механизмов и анализировать их последствия исходя из макроэкономических показателей соответствующего государства. Необходимо уделять внимание целесообразности того или иного механизма финансирования с учетом макроэкономических факторов. Государственно-частные партнерства более целесообразны и полезны в реализации проектов, которые требуют особо крупных капиталовложений. Для реализации менее крупных проектов в области ИКТ могут быть выгодны государственно-государственные партнерства в пределах одной страны.

⁵⁰ Документ [1/384](#) ИК1 МСЭ-D (Республика Корея).

⁵¹ Документ [SG1RGQ/239+ Приложения](#) ИК1 МСЭ-D (Корпорация электросвязи Микронезии).

Глава 5 – Технологии для соединения сельских и отдаленных районов

5.1 Доступность электросвязи/ИКТ, обеспечивающих расширенные возможности подключения

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.

В следующих разделах приводится обзор решений с использованием волоконно-оптического кабеля, наземных беспроводных сетей и спутниковой связи.

Как в транзитной сети, так и в сети доступа могут использоваться беспроводные, и проводные технологии. Эти две технологии уже долгое время конкурируют между собой и иногда дополняют друг друга. После изобретения волоконно-оптического кабеля его использование стало стандартной проектной моделью 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 задачей⁵².

5.1.1 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 методам передачи данных, подходящим для широкополосной связи. Некоторые использовавшиеся ранее технологии указаны в целях сравнения.

Таблица 1: Технологии, используемые для широкополосной связи

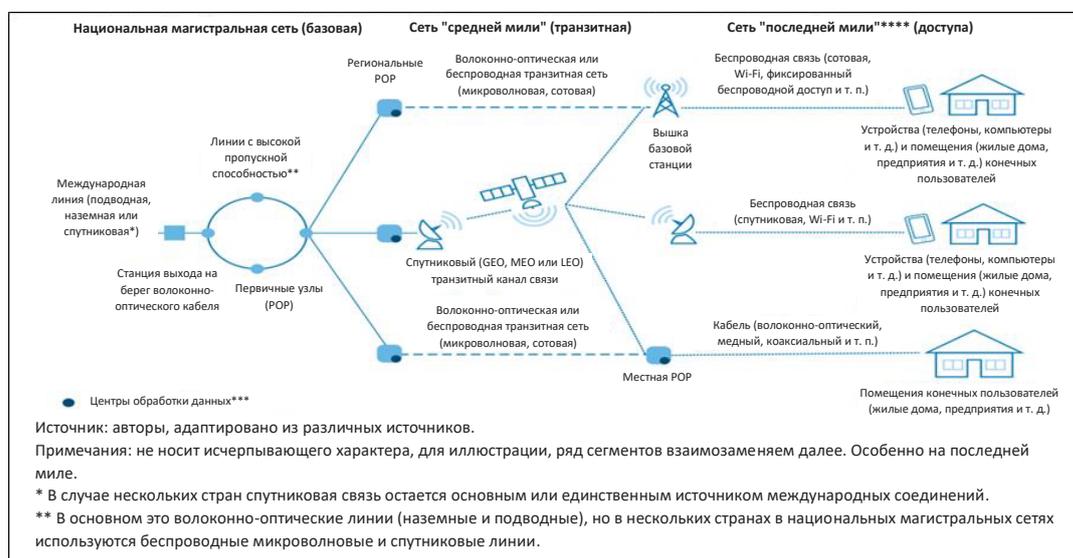
Технологии		Мобильность терминала	Доступ	Транзитная связь
Проводные	Оптический кабель	–	Волоконная линия до жилого помещения	Волоконно-оптические линии, в том числе волоконно-оптический кабель, встроенный в грозотрос (OPGW)
	Медный кабель	–	Медный кабель, витая пара до жилого помещения	Коаксиальные кабели, в том числе подводные
Беспроводные	Наземные	Мобильный	Сеть подвижной связи: Wi-Fi, WiMax, 2G, 3G, 4G, 5G	Волоконно-оптические, наземные микроволновые, спутниковые
		Фиксированный	Фиксированный беспроводной доступ	Волоконно-оптические, наземные микроволновые, спутниковые
	Через спутник	Мобильный	Спутниковая сеть	–
		Фиксированный	Спутниковый канал/VSAT	Спутниковый канал/VSAT

Источник: Анализ заместителя Группы Докладчика по Вопросу 5/1.

⁵² Документ [SG1RGQ/107](#) ИК1 МСЭ-D (координатор БРЭ по Вопросу 5/1) и исследование МСЭ-D на тему "[Ситуация с широкополосной связью в сельских и отдаленных районах](#)".

Для того чтобы удовлетворить потребности страны, связанные с развитием ИКТ в сельских районах, правительство **Китая** использует характеристики структуры беспроводной сети и извлекает преимущества из совместного строительства и экономии средств. Китай оптимизирует возможности традиционной сети для создания иерархической структуры беспроводной широкополосной сети в сельских районах. На Рисунке 1 представлена диаграмма с изображением структуры сети.

Рисунок 1: Архитектура сетей подвижной и фиксированной связи для сельских и отдаленных районов



Источник: МСЭ (2020 г.)⁵³

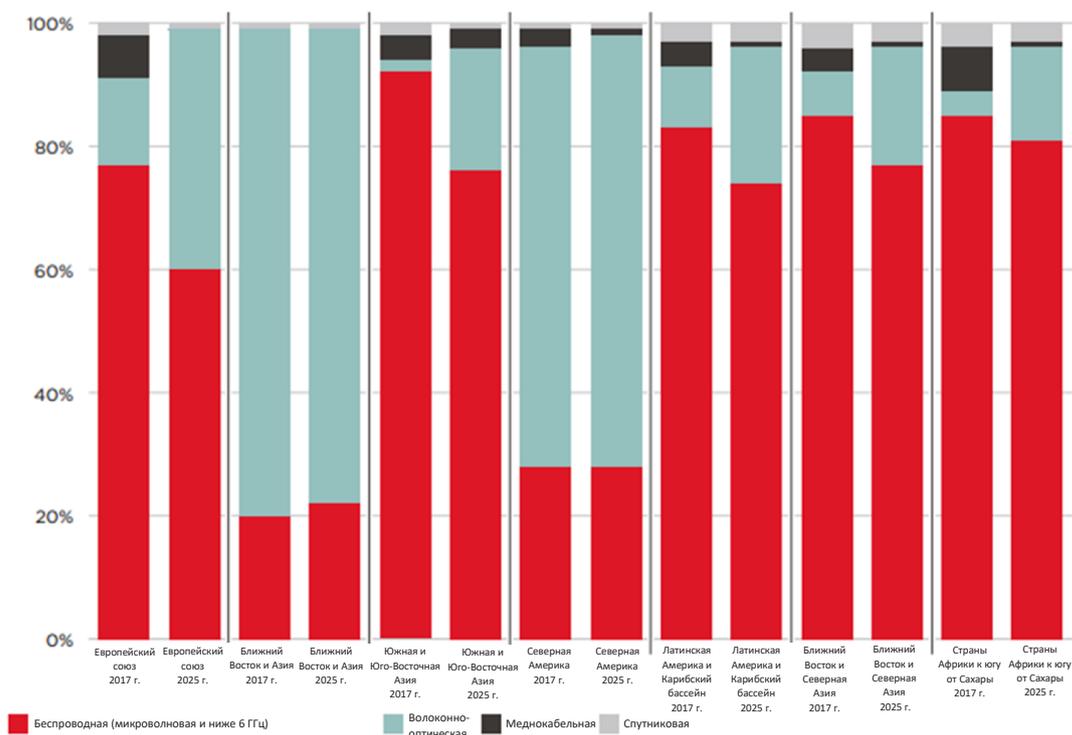
5.2 Технологии транзитной связи

Используются одиночные или комбинированные технологии транзитной связи, в основном беспроводной, наземной микроволновой, волоконно-оптической, подводной кабельной, меднокабельной и спутниковой связи⁵⁴. На Рисунке 2, ниже, показана общая глобальная картина транзитной связи в разбивке по регионам и технологиям.

⁵³ МСЭ (2020 г.). [Руководство по решениям для обеспечения соединений "последней мили" – Варианты установления устойчивых соединений в местах, где связь отсутствует](#). Женева, 2020 г.

⁵⁴ GSMA (2020 г.). [Role of wireless backhaul in enabling 5G in MENA](#). Лондон, сентябрь 2020 года.

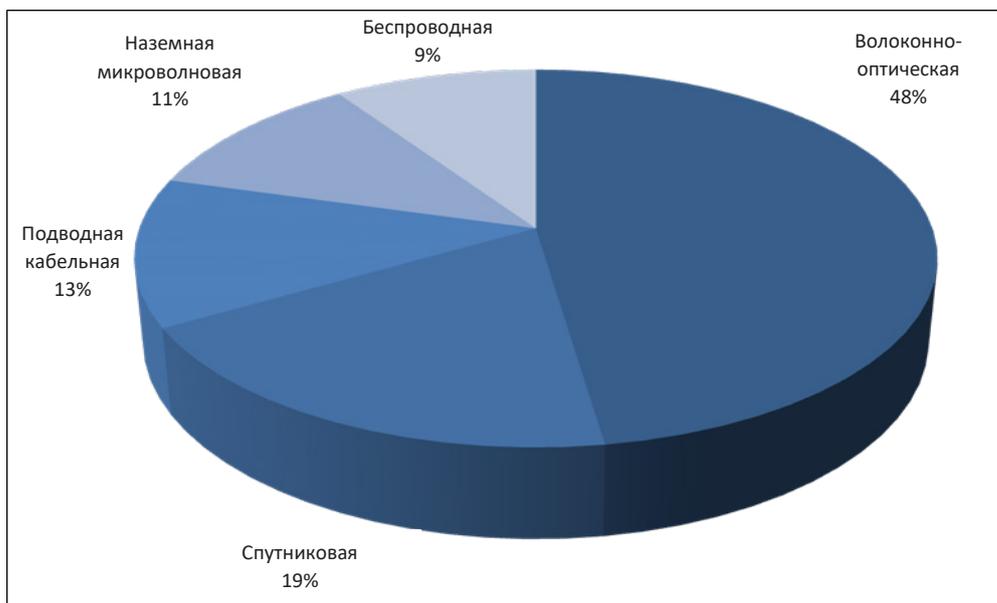
Рисунок 2: Глобальная картина транзитной связи



Источник: Ассоциация GSM (2020 г.)

На Рисунке 3 показано процентное соотношение основных технологий транзитной связи, используемых для соединения сельских и отдаленных районов, как это следует из вкладов по Вопросу 5/1, представленных для рассмотрения Группой Докладчика.

Рисунок 3: Технологии транзитной связи, используемые для соединения сельских и отдаленных районов



Источник: Анализ вкладов за исследовательский период 2018–2021 годов от заместителя Докладчика по Вопросу 5/1

5.2.1 Волоконно-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 и большие объемы передачи данных для таких услуг, как тройная услуга, видео по запросу (VoD), телевидение высокой четкости (HDTV), телевидение на основе протокола Интернет (IPTV), видеоконференцсвязь, интерактивное видео и видеоигры, облачные вычисления и передача данных.

Чтобы соединить острова с континентом или главным островом архипелага, используются подводные кабели. Они всегда служили главной средой, используемой для международных каналов электросвязи. Оптические подводные кабели имеют специальную армированную оболочку.

Примеры, представленные в некоторых вкладах по данному исследованию, включают следующие: проект в области волоконно-оптической связи "Центральноафриканская магистраль" (СAB) в **Центральноафриканской Республике**⁵⁵; обеспечение возможностей соединения с малыми островами (Андаманские, Никобарские и Лакшадвипские острова) с помощью подводного кабеля в **Индии**⁵⁶; национальный проект **Гвинеи** по прокладке волоконно-оптического кабеля⁵⁷; проект **Российской Федерации** по прокладке волоконно-оптических кабелей, в том числе подводных, к 34 малым и отдаленным районам, соединение которых представляет большую сложность⁵⁸; магистральная система в **Бурунди**, которая создана с использованием волоконно-оптических кабелей и подключена к многоцелевым коллективным центрам электросвязи⁵⁹; волоконно-оптические линии связи в **Кыргызстане**⁶⁰; план **Буркина-Фасо** по расширению национальной волоконно-оптической магистральной сети в Зоне 3 (сельская местность)⁶¹; национальная программа **Бразилии** в области широкополосной связи, в которой используются волоконно-оптические линии для покрытия большего числа муниципалитетов⁶²; и обеспечение возможностей соединения в **Микронезии** с использованием подводных кабелей для подключения островов Яп, Чуук и Понпеи⁶³. **Университет Васэда** (Япония) использовал легкий волоконно-оптический кабель, защищенный трубкой из нержавеющей стали и полиэтиленовой оболочкой, что соответствует стандартам, утвержденным в Рекомендации МСЭ-Т L.1700 (2016 г.), а также Рекомендациям L.110 (2017 г.) и L.163 (2018 г.). Такой кабель считается надежным и приемлемым в ценовом отношении для решений транзитной связи при развертывании инфраструктуры в сельских и отдаленных районах⁶⁴.

5.2.2 Наземные микроволновые линии

Для соединения точек присутствия с базовой сетью может использоваться несколько топологий: соединение пункта с пунктом (P2P) – традиционно используемое соединение с помощью узких остронаправленных лучей, соединяющих два пункта; соединения пункта со многими пунктами (P2MP), при котором 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 (MP2MP) или ячеистая сеть, когда 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. В проекте "Цифровой остров", который осуществляется компанией Korea Telecom на острове Мохешхали в **Бангладеш**, использовалась наземная микроволновая линия для соединения острова с материком⁶⁵.

⁵⁵ Документ [1/29](#) ИК1 МСЭ-Д (Центральноафриканская Республика).

⁵⁶ Документ [1/57](#) ИК1 МСЭ-Д (Индия).

⁵⁷ Документ [SG1RGQ/40](#) ИК1 МСЭ-Д (Гвинея).

⁵⁸ Документ [SG1RGQ/82](#) ИК1 МСЭ-Д (Российская Федерация).

⁵⁹ Документы [SG1RGQ/166](#) и [SG1RGQ/177](#) ИК1 МСЭ-Д (Бурунди).

⁶⁰ Документ [SG1RGQ/176](#) ИК1 МСЭ-Д (Кыргызстан).

⁶¹ Документ [SG1RGQ/178](#) ИК1 МСЭ-Д (Буркина-Фасо).

⁶² Документ [SG1RGQ/195](#) ИК1 МСЭ-Д (Бразилия).

⁶³ Документ [SG1RGQ/239 + Приложения](#) ИК1 МСЭ-Д (Корпорация электросвязи Микронезии).

⁶⁴ Документ [1/225](#) ИК1 МСЭ-Д (Университет Васэда (Япония)).

⁶⁵ Документ [1/66](#) ИК1 МСЭ-Д (Корпорация Korea Telecom (КТ) (Республика Корея)).

5.2.3 Спутниковые каналы

Наземная инфраструктура сосредоточена в городских центрах, при этом в сельских и отдаленных районах имеется ограниченное покрытие, а спутниковая транзитная связь соединяет пользователей в отдаленных районах с магистралью интернета⁶⁶. Успешное развитие спутниковых сетей, наземного оборудования и приложений привело к тому, что спутниковые технологии стали рентабельным решением, а также одной из важнейших составляющих стратегий развития электросвязи и широкополосного доступа для обеспечения покрытия в отдаленных и сельских районах.

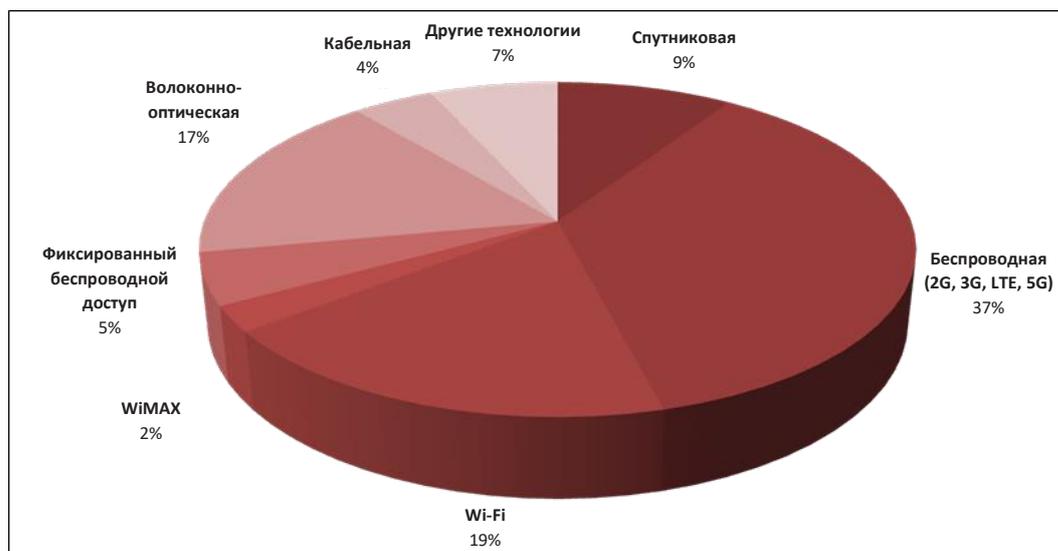
5.2.4 Сеть подвижной транзитной связи

Увеличение объемов данных, спровоцированное быстрым ростом использования подвижных терминалов, привело к трансформации сетей подвижной транзитной связи: сократился радиус соты и, как следствие, уменьшилась стоимость и физические размеры базовых станций и соответствующего оборудования транзитной связи. Технологии подвижной связи стали жизнеспособной альтернативой развертыванию оптического волокна, особенно в сельских и отдаленных районах, равно как и в густонаселенных городских районах, где развертывание волоконно-оптических линий является нецелесообразным с физической или экономической точки зрения⁶⁷.

5.3 Технологии доступа

По итогам изучения вкладов, представленных в ходе исследования для рассмотрения Группой Докладчика, было установлено, что для соединения сельских и отдаленных районов используются следующие основные технологии доступа, как показано на Рисунке 4.

Рисунок 4: Технологии доступа, используемые для соединения сельских и отдаленных районов



Источник: Анализ вкладов за исследовательский период 2018–2021 годов от заместителя Докладчика по Вопросу 5/1

5.3.1 Волокно до помещения

С помощью волоконной оптики можно предоставлять интенсивно использующие ширину полосы интегрированные услуги передачи голоса, данных и видео в сетях доступа. Расстояние покрытия может превышать 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

⁶⁶ Документ [SG1RGO/318](#) ИК1 МСЭ-D (ESOA).

⁶⁷ Отчет [МСЭ-R F.2323-1](#) (11/2017) об использовании фиксированной службы и будущих тенденциях.

линия до распределительного узла (FTTC) и волоконная линия до узла сети (FTTN). В каждом случае оптическая сеть завершается блоком оптической сети (ONU). Версии FTТх отличаются расположением ONU. В FTТН блок ONU расположен в помещении абонента и служит разграничителем между техническими средствами оператора и потребителя. В качестве примеров можно привести подключение с помощью волоконно-оптических линий школ, расположенных в сельских и отдаленных районах **Руанды** на расстоянии менее 200 метров от национальной волоконно-оптической магистральной сети⁶⁸; проект "Цифровой остров", реализуемый Корпорацией КТ на острове Мохешхали в **Бангладеш**⁶⁹; а также использование волоконно-оптических технологий в **Китае** для соединения административных деревень в качестве способа реализации экспериментальных проектов универсального обслуживания в сфере электросвязи⁷⁰.

5.3.2 xDSL (витая пара до помещения)

Аббревиатура xDSL используется для обозначения ряда технологий цифровой абонентской линии (DSL). Ограничения на передачу сигнала DSL от телефонных станций, обусловленные длиной линии, стали причиной появления нескольких разновидностей DSL:

- ADSL (асимметричная цифровая абонентская линия) представляет собой технологию, обеспечивающую доступ к интерактивным услугам широкополосной связи и видео по запросу через медные кабели существующей телефонной абонентской линии. Появились усовершенствованные версии этой технологии – ADSL2 и ADSL2+, которые поддерживают однонаправленную передачу со скоростью до 24 Мбит/с на максимальное расстояние 0,3 км.
- VDSL (сверхскоростная цифровая абонентская линия) обеспечивает более высокую по сравнению с ADSL скорость передачи данных в нисходящем и восходящем направлениях, равную 52 Мбит/с и 16 Мбит/с, соответственно. VDSL2 обеспечивает передачу данных со скоростью 200 Мбит/с (в нисходящем направлении) и 100 Мбит/с (в восходящем) на максимальное расстояние 0,3 км и используется для HDTV, передачи речи по IP (VoIP) и общего доступа в интернет. ADSL используется в **Мали** для соединенных мультимедийных школьных центров (CMSC)⁷¹.

5.3.3 Кабельное телевидение (КТВ) (кабель до помещения)

В некоторых странах распространено использование сетей кабельного телевидения (КТВ) для удовлетворения спроса на услуги передачи видео. В 1997 году была опубликована Спецификация интерфейса передачи данных по кабельным системам (DOCSIS). Это стандарт, который определяет добавление возможности высокоскоростной передачи данных к существующей системе КТВ. Используя DOCSIS, операторы КТВ предоставляют конкурентные услуги передачи данных по своим сетям передачи видео, а с разработкой VoIP они предлагают услуги, аналогичные услугам простой старой телефонной системы (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.

5.3.4 Сеть подвижной связи (3G/4G/5G)

Беспроводная связь имеет широкую сферу применения. Предоставляемые услуги различаются по самым разным параметрам: фиксированные и кочевые/подвижные, лицензируемые и нелицензируемые, а также услуги связи пункта с пунктом и пункта со множеством пунктов.

Чтобы удовлетворить требования, связанные с различными видами использования, регулированием спектра и техническими схемами сети, МСЭ разработал Рекомендацию МСЭ-R М.1801, которая содержит стандарты радиointерфейса для систем широкополосного беспроводного доступа подвижной службы, включая подвижные и кочевые применения, действующих на частотах ниже 6 ГГц⁷².

⁶⁸ Документ [SG1RGQ/11](#) ИК1 МСЭ-D (Руанда).

⁶⁹ Документ [1/66](#) ИК1 МСЭ-D (Корпорация КТ (Республика Корея)).

⁷⁰ Документ [SG1RGQ/217](#) ИК1 МСЭ-D (Китай).

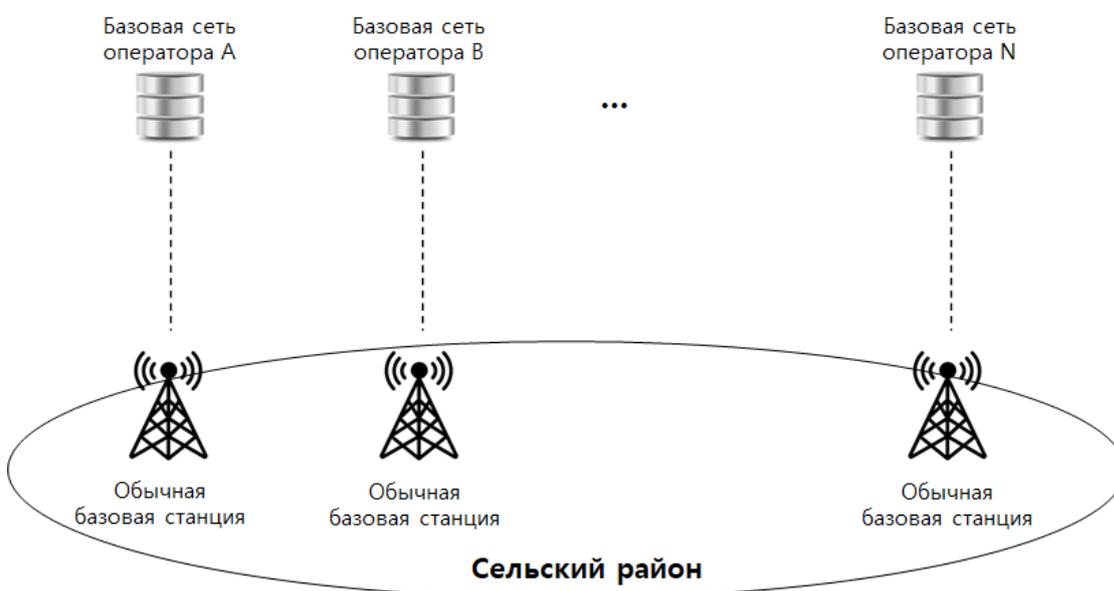
⁷¹ Документ [SG1RGQ/42\(Rev.1\)](#) ИК1 МСЭ-D (Мали) [на французском языке].

⁷² Рекомендация [МСЭ-R М.1801-2](#) (02/2013) "Стандарты радиointерфейса для систем широкополосного беспроводного доступа подвижной службы, включая мобильные и кочевые применения, действующих на частотах ниже 6 ГГц".

Эти стандарты поддерживают широкий круг 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. МСЭ также принял Рекомендацию МСЭ-R М.2012, которая содержит подробные спецификации наземных радиointерфейсов IMT-Advanced: технологии радиointерфейса LTE-Advanced и технологии радиointерфейса Wireless MAN-Advanced⁷³. Эти рекомендации МСЭ-R и группа стандартов 3GPP предоставляют широкий выбор современных беспроводных сетей подвижной связи.

Для технологий подвижной связи наступает эпоха 5G; и в сельских районах **Китая** также полным ходом идет строительство сетей 5G/4G. Исходя из соображений рентабельности, большинство операторов связи в сельских районах придерживаются стратегии "тонкого покрытия", которая предполагает покрытие только районов со значительной численностью населения и основных сельских дорог. На Рисунке 5 показана структура беспроводной сети, которая на сегодняшний день является характерной для сельских районов. Каждый оператор разворачивает собственную сеть, используя типовую структуру сети 5G/4G.

Рисунок 5: Схематическое изображение существующей структуры беспроводных сетей в сельских районах



На сегодняшний день существует несколько проблем с беспроводными сетями, которые сдерживают развитие ИКТ в сельских районах. Во-первых, они сосредоточены главным образом в населенных пунктах, однако фермерам приходится работать за их пределами. Во-вторых, поскольку сельские районы имеют обширную территорию и немногочисленное население, сельские сети беспроводной связи, как правило, поддерживают низкую скорость и не способны обеспечить передачу данных через точку доступа в требуемых объемах. В-третьих, каждый из многочисленных операторов разворачивает свою собственную сеть беспроводной связи, тем самым увеличивая затраты на развитие ИКТ в сельских районах.

В качестве примера следует упомянуть **Руанду**, которая обеспечила подключение школ, расположенных в сельских и отдаленных районах вдали от национальной волоконно-оптической магистральной сети, с помощью сети 4G LTE⁷⁴; использование технологий подвижной связи 3G для соединения сельских районов в **Камеруне**⁷⁵; использование подвижной широкополосной связи для расширения покрытия в деревнях и сельских районах **Бразилии**⁷⁶; использование 5G для сельских и отдаленных районов во время проведения зимних Олимпийских игр 2018 года в **Республике Корея**⁷⁷; использование 4G в **Китае** для соединения административных деревень в качестве способа реализации экспериментальных проектов универсального

⁷³ Рекомендация МСЭ-R М.2012-4 (11/2019) "Подробные спецификации наземных радиointерфейсов перспективной Международной подвижной электросвязи (IMT Advanced)".

⁷⁴ Документ SG1RGQ/11 ИК1 МСЭ-D (Руанда).

⁷⁵ Документ 1/125(Rev.1) (Камерун).

⁷⁶ Документ SG1RGQ/195 ИК1 МСЭ-D (Бразилия).

⁷⁷ Документ SG1RGQ/212 ИК1 МСЭ-D (Республика Корея).

обслуживания в сфере электросвязи;⁷⁸ а также обеспечение возможности установления подвижных соединений в регионах **Кении**⁷⁹. Согласно последним отчетам Всемирной ассоциации поставщиков средств подвижной связи (GSA)⁸⁰ о глобальном статусе технологии 5G, в 2019 году насчитывалось 769 операторов, эксплуатирующих сети LTE и предоставляющих услуги подвижной и/или фиксированной беспроводной широкополосной связи в 225 странах мира⁸¹. В 2020 году операторы в 126 странах объявили об инвестировании в развитие сетей 5G до июля 2020 года, при этом 83 оператора инвестировали в ФБД 5G, и было объявлено о доступности 401 устройства⁸².

5.3.5 Сеть Wi-Fi

Широкополосные локальные радиосети (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.

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 переносного 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.

Технология Wi-Fi 6 (IEEE 802.11ax) позволила в значительной степени увеличить пропускную способность, эффективность использования спектра и срок службы батареи в устройствах по сравнению с предыдущими версиями технологии, и сегодня технологии Wi-Fi используются для более широкого круга применений. Доступность нелицензируемого радиочастотного спектра в диапазоне 6 ГГц способствует расширению использования Wi-Fi для развертывания широкополосной связи для обслуживаемых в недостаточной степени домашних хозяйств, что в свою очередь помогает сократить цифровой разрыв. **Мали** использовало Wi-Fi для подключения своих центров CMSC⁸³; **Зимбабве** рекомендует использовать Wi-Fi для преодоления проблем, связанных с инфраструктурой соединения, с которыми сталкиваются сельские и отдаленные районы⁸⁴, а также создавать общественные зоны Wi-Fi⁸⁵; **Судан** предпринимает усилия, направленные на использование точек доступа Wi-Fi в недостаточно обслуживаемых сельских и отдаленных районах⁸⁶; Республика Корея ведет работу, направленную на обеспечение возможности установления соединений в сельских районах **Камбоджи** с использованием технологии Wi-Fi⁸⁷; компания **Intel** представила подробную информацию о технологии Wi-Fi 6 для рассмотрения в сельских районах⁸⁸; **Бутан** реализует пилотный проект, в котором технология Wi-Fi используется для повышения эффективности предоставления государственных услуг⁸⁹.

5.3.6 Системы станций на высотных платформах (HAPS) и беспилотные летательные аппараты (БПЛА)

В настоящий момент реализуются проекты и проводятся испытания в области БПЛА, таких как дроны, которые могут служить в качестве базовых станций подвижной связи для установления соединений. Так, например, Airbus Zephyr использует серию легковесных БПЛА на солнечных батареях. Аппарат Skyship

⁷⁸ Документ [SG1RGQ/217](#) ИК1 МСЭ-D (Китай).

⁷⁹ Документ [SG1RGQ/256](#) ИК1 МСЭ-D (Кения).

⁸⁰ Global Mobile Suppliers Association (GSA <https://gsacom.com/>).

⁸¹ Документ [SG1RGQ/236](#) ИК1 МСЭ-D (Корпорация Intel (Соединенные Штаты Америки)).

⁸² Документ [SG1RGQ/375\(Rev.1\)](#) ИК1 МСЭ-D (Корпорация Intel (Соединенные Штаты Америки)).

⁸³ Документ [SG1RGQ/42\(Rev.1\)](#) ИК1 МСЭ-D (Мали) [на французском языке].

⁸⁴ Документ [SG1RGQ/73](#) ИК1 МСЭ-D (Зимбабве).

⁸⁵ Документ [SG1RGQ/85](#) ИК1 МСЭ-D (Зимбабве).

⁸⁶ Документ [1/157\(Rev.1\)](#) ИК1 МСЭ-D (Судан).

⁸⁷ Документ [1/169](#) ИК1 МСЭ-D (Республика Корея).

⁸⁸ Документ [1/230](#) ИК1 МСЭ-D (Корпорация Intel (Соединенные Штаты Америки)).

⁸⁹ Документ [1/251](#) ИК1 МСЭ-D (Бутан).

Корпорации КТ может использоваться для обеспечения связи, наблюдения и мониторинга в случае бедствий⁹⁰.

5.3.7 Спутниковый широкополосный доступ

Учитывая способность спутников обеспечивать региональное и глобальное покрытие, они могут предоставлять возможность установления мгновенных соединений для интернета и широкополосной связи, в особенности в отдаленных и сельских районах, используя имеющиеся спутниковые ресурсы. Возможность установления спутниковых соединений используется для широкого круга различных сценариев развертывания для поддержки установления соединений "последней мили", например для обеспечения подвижной транзитной связи в отдаленных и сельских районах, коллективных сетей Wi-Fi и прямой широкополосной спутниковой связи до помещения.

Сегодня доступны недорогие станции с очень малой апертурой (VSAT) для помещения конечного пользователя; кроме того, частные спутниковые операторы уже направили значительную часть масштабных инвестиций (CAPEX) на строительство и запуск спутников. Это означает, что страны могут расширить доступ "последней мили", не принимая на себя риски, связанные с инвестированием и эксплуатацией спутника.

Сегодня доступны недорогие станции с очень малой апертурой (VSAT) для помещения конечного пользователя; кроме того, частные спутниковые операторы уже направили значительную часть инвестиций (CAPEX) на строительство и запуск спутников. Это означает, что государства могут расширить доступ "последней мили", не принимая на себя риски, связанные с инвестированием и эксплуатацией спутника.

Подключение пользователей с помощью спутниковой широкополосной связи является оптимальным решением для малонаселенных и изолированных районов, однако оно также востребовано в пригородных и других районах, где использование исключительно наземных решений является нецелесообразным с экономической точки зрения. В конечном счете для обеспечения возможности широкополосного соединения в любой местности ключевое значение имеет комплексный подход, предусматривающий использование всех технологий. Спутниковые технологии используются для расширения и усовершенствования сетей наземной подвижной связи от 2G до 3G и 4G, зачастую в совокупности с наземными фиксированными линиями, а также, как ожидается, будут обеспечивать транзитную связь для сетей 5G в отдаленных и сельских районах⁹¹.

Полосы частот, используемые для спутниковой связи, определяют необходимый размер антенны и ее возможности:

Спутниковые полосы частот

- 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 С (4/6 ГГц) требуются зеркальные антенны большего размера по сравнению с диапазонами Ku и Ka, описанными ниже. Передачи в диапазоне С 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 С. 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 антенны еще меньшего размера. Однако передачи также еще более чувствительны

⁹⁰ Презентация г-на Чжа Хын Ко, заместителя Докладчика по Вопросу 5/1 МСЭ-D [Технологии широкополосной связи в сельских и отдаленных районах и ключевые тенденции в технологиях широкополосного доступа](#), Презентация на семинаре-практикуме по Вопросу 5/1 по развитию широкополосной связи в сельских районах, 25 сентября 2019 года.

⁹¹ Документ [SG1RGQ/319](#) ИК1 МСЭ-D (ESOA)

к плохим погодным условиям. В этом диапазоне возможно предоставление интерактивных услуг с большой шириной полосы, включая высокоскоростной интернет, видеоконференцсвязь и мультимедийные приложения.

Разновидности спутников в зависимости от типа орбиты

- Геостационарные (ГСО) спутники: спутники на геостационарной орбите расположены на высоте 35 800 км и выше. Они могут обеспечивать покрытие Земли с помощью меньшего числа спутников и используются для широкополосного доступа в интернет с высокой пропускной способностью, для целей радиовещания и связи.
- Негеостационарные (НГСО) спутники: спутники НГСО не являются неподвижными по отношению к Земле. Ниже перечислены различные классы спутников НГСО:
 - Спутник на высокой эллиптической орбите (ВЭО): эксплуатационная высота от 7000 км до более 45 000 км. Угол наклона выбирается таким образом, чтобы полностью или частично компенсировать относительное движение Земли по отношению к плоскости орбиты, позволяя спутнику последовательно покрывать различные части северных массивов суши (например, Западную Европу, Северную Америку и Северную Азию).
 - Спутники на средневысотной околоземной орбите (МЕО): спутники на средневысотных околоземных орбитах находятся на высоте от 8000 до 20 000 км и используются для высокоскоростных телефонных сигналов и широкополосного доступа в интернет.
 - Спутники на низкой околоземной орбите (ЛЕО): низкоорбитальные спутники находятся ближе всего к Земле – на высоте всего от 500 до 2000 км над поверхностью Земли. Благодаря этому они потенциально идеально подходят для будущей широкополосной связи с малой задержкой по сравнению с другими технологиями спутниковой связи. Спутники ЛЕО будут работать в группировках для обеспечения покрытия⁹².

5.3.8 ИМТ и системы сухопутной подвижной службы

Рабочая группа 5D МСЭ-R предлагает использование наземных систем ИМТ для отдаленных, малонаселенных районов в целях обеспечения покрытия с высокой скоростью передачи данных. Предложенное решение могло бы обеспечить расширенное покрытие и более высокую пропускную способность в отдаленных районах за счет одновременного использования двух частот: более низкую полосу для линии вверх и более высокую для линии вниз в объединенных конфигурациях.

Актуальные в этом отношении документы МСЭ-R включают Рекомендацию МСЭ-R М.819 по ИМТ-2000 для развивающихся стран⁹³ и Отчет МСЭ-R М.1155 об адаптации технологий подвижной радиосвязи к нуждам развивающихся стран⁹⁴.

Рабочая группа 5A МСЭ-R выпустила Руководство по использованию текстов МСЭ-R, касающихся сухопутной подвижной службы, включая беспроводной доступ в фиксированной службе⁹⁵, актуальная версия которого размещена на веб-странице РГ 5A⁹⁶. В Руководстве затрагиваются такие аспекты, как сухопутная подвижная служба, совместное использование спектра, различные технологии, службы радиосвязи в обеспечении общественной безопасности и оказании помощи при бедствиях, интеллектуальные транспортные системы (ИТС), беспроводной доступ, транковые системы, системы сотовой связи, беспроводные системы электросвязи, системы персональной радиосвязи и другие системы, которые могут иметь значение в контексте Вопроса 5/1.

⁹² См. Документ [1/326](#) ИК1 МСЭ-D (Алжир).

⁹³ Рекомендация [МСЭ-R М.819-2](#) (02-97) "Международная подвижная электросвязь-2000 (ИМТ-2000) для развивающихся стран".

⁹⁴ Отчет [МСЭ-R М.1155-0](#) (1990 г.) об адаптации технологий подвижной радиосвязи к нуждам развивающихся стран.

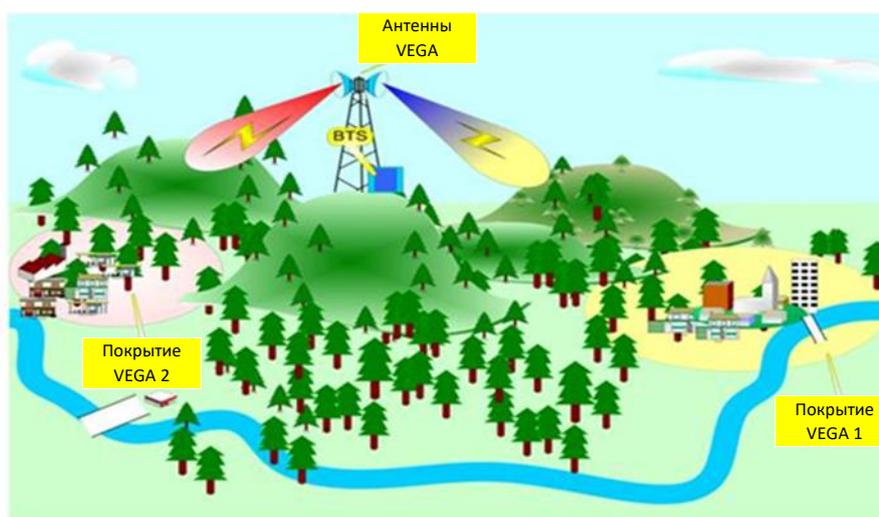
⁹⁵ [Руководство по использованию текстов МСЭ-R, касающихся сухопутной подвижной службы, включая беспроводной доступ в фиксированной службе](#).

⁹⁶ МСЭ-R. Рабочая группа 5A (РГ 5A). [Сухопутная подвижная служба, за исключением ИМТ; любительская и любительская спутниковая служба](#).

Узконаправленные антенны с высоким коэффициентом усиления, размещенные на вышке, стратегически выгодно расположенной на возвышенности⁹⁷

При увеличении спроса на приложения беспроводной широкополосной связи лучшего качества в сельских районах, где нет источника питания и линии транзитной связи, Comacom предлагает экономически эффективные инструменты для достижения этой цели. Предлагается использовать несколько узконаправленных антенн типа X-role с высоким коэффициентом усиления, размещенных на вышке, стратегически выгодно расположенной на возвышенности, где имеются электропитание и транзитные линии. Каждая из антенн VEGA может покрыть от 15 до 35 км в зависимости от частоты, высоты антенны, рельефа местности и растительности. Таким образом расходы распределяются по нескольким целевым показателям обслуживания.

Рисунок 6: Узконаправленные антенны с высоким коэффициентом усиления, размещенные на вышке, стратегически выгодно расположенной на возвышенности



5.3.9 Интернет вещей (IoT)

Интернет вещей (IoT) – это система, которая может передавать данные через сеть, не требуя взаимодействия между людьми или между человеком и машиной, например для подключения домашних устройств и бытовых приборов к системе "умного дома". Он может служить в качестве совместно используемой инфраструктуры для отдаленных и наименее соединенных районов, как следует из вклада на тему "умных зеленых" деревень, представленного БРЭ⁹⁸, и вкладов Японии, в которых представлено исследование успешного примера установки датчиков IoT в рамках формирования устойчивого "умного" общества в городе Сиодзире⁹⁹ и электронного сельского хозяйства¹⁰⁰. При принятии решения об использовании тех или иных технологий важно учитывать Рекомендации МСЭ-R, касающиеся присвоения каналов, кочевых и подвижных систем беспроводного доступа, беспроводных систем с пропускной способностью несколько гигабит, Wi-Fi датчиков, транковых систем, систем сотовой связи и т. д.¹⁰¹.

Подход, предусматривающий одновременное использование разных технологий, играет ключевую роль в обеспечении возможности установления широкополосных соединений по всей территории страны, о чем наглядно свидетельствует использование спутниковых технологий для расширения или усовершенствования наземных сетей 2G, 3G и 4G, зачастую в сочетании с линиями наземной фиксированной связи. Развертывания для обеспечения транзитных соединений в сетях 5G осуществляются в Чили, Мьянме, Демократической Республике Конго и Папуа-Новой Гвинее¹⁰².

⁹⁷ См. Документ [RGQ/365](#) ИК1 МСЭ-D (ATDI).

⁹⁸ Документ [1/150](#) ИК1 МСЭ-D (Координатор БРЭ по Вопросу 5/1).

⁹⁹ Документ [SG1RGQ/36 + Приложение](#) ИК1 МСЭ-D (Япония).

¹⁰⁰ Документ [SG1RGQ/39 + Приложение](#) ИК1 МСЭ-D (компания Daiwa Computer Co. (Япония)).

¹⁰¹ Документ [SG1RGQ/329](#) ИК1 МСЭ-D (Рабочая группа 5A МСЭ-R).

¹⁰² Документ [SG1RGQ/319](#) ИК1 МСЭ-D (ESOA).

Глава 6 – Услуги и приложения для сельских и отдаленных районов

6.1 Приложения для сельских и отдаленных районов

В Отчете по Вопросу 5/1 за исследовательский период 2014–2018 годов подчеркивалась необходимость применения приложений, адаптированных для сельских и отдаленных районов, которые способствовали бы развитию социальных, сельскохозяйственных, медицинских, финансовых и государственных услуг. В нем также содержались рекомендации о необходимости разработки контента и услуг, направленных на удовлетворение потребностей сельских и отдаленных районов. В этой главе уделяется внимание текущим событиям, которые в той или иной мере отвечают этим рекомендациям, а также приводится обновленная информация об актуальных для сельских и отдаленных сообществ приложениях и о том, что происходит на местах в связи с использованием приложений, которые имеют значение и находят практическое применение в сельских и отдаленных районах.

Приложения, а также контент для каждого приложения, адаптированные под нужды сельских районов в каждом конкретном регионе мира, особенно в развивающихся странах, имеют ключевое значение для развития. Они могут разрабатываться с учетом имеющихся природных ресурсов в том или ином регионе, как часто происходит с промышленными отраслями, которые развиваются на основе таких ресурсов.

Таким образом, следует обеспечивать сельские сообщества приложениями ИКТ, а также знаниями, необходимыми для эффективного использования этих ресурсов. Подобные приложения включают:

- Приложения, помогающие сельским сообществам перейти от эксплуатации того или иного ресурса для собственного жизнеобеспечения к коммерческой и диверсифицированной эксплуатации.
- Приложения в области электронного здравоохранения для борьбы с заболеваниями и их предупреждения. Такие приложения особенно важны во время пандемий, таких как пандемия COVID-19, в условиях которой потребность в получении медицинской информации стала еще более острой.
- Приложения для социальных сетей на индивидуальном уровне, которые делают возможным обмен информацией между друзьями и социальными группами. Сегодня в условиях кризиса, вызванного пандемией COVID-19, религиозные службы начали проводиться в виртуальном режиме, и без доступа к широкополосной инфраструктуре и услугам сельские сообщества не смогут воспользоваться этими новыми возможностями.
- Приложения для электронных банковских услуг и мобильного банкинга, которые предоставляют сельским сообществам, не охваченным банковскими услугами, простой и недорогой доступ к банковским операциям.
- Приложения, связанные с дистанционной работой, которые используются для все более популярной практики работы из дома. Они также приобрели особую важность после начала пандемии COVID-19, поскольку управление даже малыми предприятиями и проектами приходится осуществлять из дома.
- Приложения для виртуальных деловых и общественных собраний, которые позволяют сократить расходы на поездки и аренду помещений.
- Приложения для электронного маркетинга, позволяющие жителям сельских районов выводить на рынок свою продукцию, продавать товары и получать доступ к более широким рынкам.
- Разнообразные узкоспециализированные приложения для различных сельских районов вместе с соответствующим контентом, которые необходимы для распространения информации, связанной со здравоохранением, туризмом, обучением, продовольствием, добывающей промышленностью, мелкомасштабным производством и услугами по уходу.
- Приложения для получения услуг электронного правительства, которые позволяют государству распространять информацию и предоставлять электронные услуги в сельских районах. Это должно облегчить доступ к оформлению различных торговых лицензий, удостоверений личности и других выдаваемых государством документов, которые необходимы гражданам.

Ниже представлены примеры некоторых подобных приложений:

- После внедрения и содействия созданию комплексных платформ информационных услуг для сельских районов, в частности таких, как "вера и коммуникация в сельском хозяйстве" и "информационное поле", темпы роста электронной коммерции в сельских районах **Китая** уже три года подряд превосходят темпы роста, фиксируемые в городских районах. В 2017 году общий объем розничной торговли товарами составил более 1 трлн юаней (1 244 880 млн. китайских юаней), что на 39,1 процента больше, чем в 2016 году. Эти платформы предоставили фермерам быстрый и удобный доступ к информации о сельскохозяйственных технологиях, рынках и политике¹⁰³.
- При содействии компании **Korea Telecom** на острове Мохешхали в **Бангладеш** были внедрены решения в области электронного обучения для обеспечения возможности дистанционного обучения и решения проблемы нехватки преподавательских кадров. Приложение для электронного обучения позволило подключить учителей из городских районов к обучению студентов в сельских районах острова; для этих целей Министерство образования поддерживает работу специального портала для учителей. Аналогичным образом, местным клиникам и оздоровительному комплексу в подокруге Мохешхали были предоставлены решения в области мобильного здравоохранения вместе со сканерами, базовыми рентгенографическими и ультразвуковыми системами¹⁰⁴.
- Решения на базе ИКТ применяются **Руандой** в сельском хозяйстве: реализуется программа "цифрового зеленого проектора", призванная повысить сельскохозяйственную производительность путем распространения знаний и технической информации в области сельского хозяйства¹⁰⁵.
- **Япония** использует платформу для сбора данных об окружающей среде и сеть IoT-датчиков в городе Сиодзири, которые предназначены для защиты детей и пожилых людей при передвижении в одиночку, прогнозирования оползней и наводнений, отслеживания времени прибытия и отправления общественного транспорта, защиты фермеров от диких животных, защиты граждан от радиоактивного загрязнения, прогнозирования стихийных бедствий, отслеживания состояния зданий и наблюдения за окружающей средой. Данные, полученные с помощью этих датчиков, регулярно анализируются, с тем чтобы принимать необходимые меры для предотвращения надвигающейся угрозы, катаклизма или нежелательного развития событий¹⁰⁶.
- Компания **Daiwa Computer Co. Ltd, Япония**, разработала приложение в области фермерского хозяйства на базе ИКТ для выращивания мускатной дыни в парниках, которое способствовало повышению прибыли компании и сотрудничающих с ней фермеров. Этот метод ведения фермерского хозяйства на базе ИКТ оказался экономичным, позволил повысить урожайность и снизить затраты фермеров на рабочую силу. Этот метод планируется использовать и для других видов сельскохозяйственной продукции¹⁰⁷.
- **Япония** также представила исследование на тему электронного образования и консультирования по сельскохозяйственным вопросам путем использования в обычных обстоятельствах переносных систем электросвязи в чрезвычайных ситуациях в сельских районах **Непала**¹⁰⁸.
- **БРЭ** представило информацию о работе по вопросам "умных зеленых" деревень и интернета вещей (SGV и IoT). В этом вкладе вкратце описываются две планируемые БРЭ инициативы по SGV и IoT, которые могут быть полезны для развивающихся стран, особенно сельских и отдаленных населенных пунктов¹⁰⁹.
- **Китай** представил информацию о построении и развертывании инфраструктуры электросвязи, а также платформ больших данных на основе управления с целью содействия распространению универсальных услуг электросвязи¹¹⁰.
- В 2016 году **Республика Корея** запустила проект по созданию системы "умного" карантина для контроля над заболеваемостью после вспышки MERS, что позволило стране эффективно и точно отреагировать на вспышку COVID-19 в 2020 году¹¹¹.

¹⁰³ Документ [1/69\(Rev.1\)](#) ИК1 МСЭ-D (Китай).

¹⁰⁴ Документ [1/66](#) ИК1 МСЭ-D (Корпорация КТ (Республика Корея)).

¹⁰⁵ Документ [SG1RGQ/11](#) ИК1 МСЭ-D (Руанда).

¹⁰⁶ Документ [SG1RGQ/36 + Приложение](#) ИК1 МСЭ-D (Япония).

¹⁰⁷ Документ [SG1RGQ/39 + Приложение](#) ИК1 МСЭ-D (компания Daiwa Computer Co. (Япония)).

¹⁰⁸ Документ [1/268](#) ИК1 МСЭ-D (Япония).

¹⁰⁹ Документ [1/150](#) ИК1 МСЭ-D (Координатор БРЭ по Вопросу 5/1).

¹¹⁰ Документ [1/331](#) ИК1 МСЭ-D (Китай).

¹¹¹ Документ [SG1RGQ/380](#) ИК1 МСЭ-D (Республика Корея).

Вышеприведенные примеры дают представление о текущем положении дел в области разработки различных типов приложений, которые способны помочь сельским и отдаленным районам достичь ЦУР и улучшить жизнь населения по многим аспектам. Их использование во всех сельских районах позволит добиться того, чтобы ни одно сельское или отдаленное сообщество не осталось позади или без возможности установления соединений.

6.2 Сети дополнительного доступа и установления соединений в деревнях

Существующие сетевые системы рассчитаны главным образом на городские районы, где уже имеется необходимая вспомогательная инфраструктура, включая достаточное электроснабжение, здания и дорожный транспорт, а также квалифицированная рабочая сила.

Очевидно, что модели обеспечения возможности установления соединений в городских условиях нельзя просто перенести на сельские районы. Следовательно, необходимо использовать различные, в том числе новые, подходы к решению проблемы недостатка возможностей для установления соединений в сельских районах.

Согласно отчету МСЭ по охвату цифровыми технологиями, по состоянию на конец 2018 года не менее 80 процентов людей в развивающихся странах по всему миру не имели доступа к интернету либо сталкивались с проблемой недостаточного или медленного соединения, тогда как в развитых странах этот показатель составлял всего 45,3 процента¹¹².

Для решения этих проблем в ходе исследовательского периода были представлены вклады, содержащие подробную информацию о коллективных сетях и других небольших сетях, которые могут использоваться для обеспечения возможности установления соединений в сельских и отдаленных населенных пунктах. Кроме того, эти вопросы были подробно изучены в ходе семинара-практикума по развитию широкополосной связи в сельских и отдаленных районах, проведенного Группой Докладчика по Вопросу 5/1 25 сентября 2019 года¹¹³.

– Малые операторы, такие как ПУИ, операторы коллективных сетей и операторы виртуальных сетей

Эти малые предприятия работают на основании разрешения (которое является менее строгим, чем лицензия) и в большинстве случаев бесплатно или с уплатой небольшой комиссии (без лицензии со свободным режимом использования спектра). В некоторых случаях они могут предоставлять услуги передачи данных и голоса, однако во многих странах они предоставляют только услуги передачи данных и им не разрешается передавать голос по протоколу Интернет с использованием номера, чтобы "защитить" крупных операторов, оплачивающих комиссии. Основная проблема, связанная с такими малыми операторами, заключается в том, что они имеют небольшой географический охват и работают преимущественно в городской местности, обеспечивая покрытие в сообществах, обслуживаемых в недостаточной степени, в пределах городских районов, где имеется сетевая инфраструктура, на которую они могут опираться. Однако в **Бразилии** услуги таких операторов активно используются для обслуживаемых в недостаточной степени муниципалитетов¹¹⁴.

Участникам Полномочной конференции МСЭ и Всемирной конференции по развитию электросвязи (ВКРЭ) не удалось согласовать приемлемое для всех определение "коллективных сетей", однако зачастую это очень маленькие сети, которыми управляет само сообщество, т. е. небольшие сети, организованные по принципу "сделай сам". Их участниками могут быть семьи, отдельные люди, социальные группы, организации или учреждения, которые управляют сетью и используют подключенные к ней компьютеры и устройства в качестве средств электронной связи и обмена знаниями и информацией в рамках сообщества. Цель состоит в том, чтобы повысить коммерческую эффективность и расширить доступ к информации, а также усовершенствовать традиционные каналы связи.

Как сообщалось в ходе семинара-практикума по Вопросу 5/1, посвященного развитию широкополосной связи в сельских районах, коллективные сети используются в отдаленных районах тропических лесов Амазонки, Гималайских гор и некоторых сообществ Северной Канады, с которыми

¹¹² МСЭ-D. Охват цифровыми технологиями. [Обеспечение открытого и равного для всех доступа к ИКТ и их использования](#).

¹¹³ Отчет о семинаре-практикуме в Документе [1/308](#) МСЭ-D (Содокладчик по Вопросу 5/1) и на вебсайте МСЭ-D: [Сессия по развитию широкополосной связи в сельских районах](#).

¹¹⁴ Документ [SG1RGQ/195](#) ИК1 МСЭ-D (Бразилия).

есть только воздушное сообщение, а также во многих странах, в частности в Бразилии, Мексике, Колумбии и других странах Латинской Америки. Они могут служить эффективным решением для подключения сообществ в сельских, отдаленных и обслуживаемых в недостаточной степени районах.

Такая сеть была внедрена в точке роста Мпандавана в **Зимбабве**. Еще одним примером является инициатива Общества Интернета (ISOC) по развитию малых коллективных сетей в Тушети в сотрудничестве с Ассоциацией ПУИ **Грузии**, местным сообществом Тушети и Правительством Грузии. Тушети находится в северо-восточной части Грузии на северных склонах Большого Кавказа. Подключение к интернету способствовало поддержанию экономической устойчивости этого отдаленного района и предоставило местным сообществам возможность продавать свою продукцию, а также обеспечило доступ к образованию, здравоохранению и государственным услугам. Для доставки оборудования в горы использовали лошадей¹¹⁵.

В период пандемии COVID-19 коллективные сети по всему миру играют важнейшую роль в поддержке их участников. Многие из этих инициатив не ограничиваются предоставлением приемлемого в ценовом отношении доступа и включают в себя различные услуги, связанные с контентом, такие как создание и распространение важной медицинской информации на местных языках, противодействие дезинформации и поддержка цифровых финансовых услуг¹¹⁶.

– **Коммерческие соглашения между малыми местными операторами и крупными операторами**

Соглашения, в рамках которых крупные операторы позволяют малым местным сетям подключаться к крупной сети, также могут способствовать обеспечению приемлемого в ценовом отношении подключения сельских и отдаленных населенных пунктов, при этом малые операторы предоставляют решения на местном уровне или обеспечивают соединения последней мили, а крупные операторы – пропускную способность для подключения к интернету.

В Восточной Капской провинции **Южно-Африканской Республики** сельское сообщество Манкози наладило взаимодействие с исследователями из Университета Западной Капской провинции и организовало кооператив электросвязи Zenzeleni Networks Mankosi, который обеспечивает ячеистое беспроводное соединение с использованием солнечной энергии для 3500 жителей. Будучи лицензированным ПУИ, Zenzeleni работает напрямую с действующими региональными сетевыми операторами EastTel и OpenServe, получая от них транзитное интернет-соединение, что является примером поистине взаимодополняющих отношений¹¹⁷.

6.3 Типы доступа и пункты обмена

Разные страны используют разные типы точек доступа в целях облегчения доступа к электросвязи/ИКТ для сельских и отдаленных сообществ, как можно увидеть из нижеприведенных примеров:

- **Индия** использует сеть пунктов ИКТ в качестве посредника для предоставления государственных услуг¹¹⁸.
- **Демократическая Республика Конго** обратила внимание на использование центров электросвязи в качестве рекомендованных точек доступа, что устраняет необходимость иметь переносные телефоны и приемники в каждом домохозяйстве¹¹⁹.
- Деревенские сети в **Бутане** позволяют использовать коллективные центры в качестве точек доступа, для того чтобы жители сельских районов могли получать государственные услуги и пользоваться услугами интернета¹²⁰.
- **Кот-д'Ивуар** запустил проект по созданию 5000 киберцентров местного уровня в сельских районах с населением 500 или более человек по всей стране. Основная цель этого проекта заключается в предоставлении доступа к ИКТ всем жителям страны¹²¹.

¹¹⁵ Отчет о семинаре-практикуме в Документе [1/308](#) МСЭ-D (Содокладчик по Вопросу 5/1) и на вебсайте МСЭ-D: [Сессия по развитию широкополосной связи в сельских районах](#).

¹¹⁶ Документ [SG1RGQ/386](#) ИК1 МСЭ-D (Ассоциация прогрессивных коммуникаций (APC) (Южно-Африканская Республика)).

¹¹⁷ Zenzeleni.net. Molweni nonke! Welcome to [Zenzeleni Community Networks](#).

¹¹⁸ Документ [1/137](#) ИК1 МСЭ-D (Индия).

¹¹⁹ Документ [1/338](#) ИК1 МСЭ-D (Демократическая Республика Конго).

¹²⁰ Документ [1/33](#) ИК1 МСЭ-D (Бутан).

¹²¹ Документ [SG1RGQ/30](#) ИК1 МСЭ-D (Кот-д'Ивуар).

- **Камерун** организовал многоцелевой коллективный центр электросвязи, который представляет собой оснащенное подключением к интернету и компьютерным оборудованием помещение в сельском населенном пункте, в котором могут предоставляться услуги в таких областях, как телемедицина, удаленная работа, электронное сельское хозяйство, электронный туризм, электронное правительство, электронная коммерция, электронное обучение и базовая подготовка в области ИКТ¹²².
- **Зимбабве** представило исследование конкретной ситуации, связанной с программой Коллективного информационного центра ИКТ, главная задача которой состоит в том, чтобы содействовать доступу к электросвязи/ИКТ для всех жителей Зимбабве, независимо от того, проживают ли они в городских, сельских или отдаленных районах, а также сократить цифровой разрыв между городским и сельским населением, богатыми и бедными, мужчинами и женщинами. В рамках программы предоставляется соответствующая инфраструктура, услуги доступа к интернету, оборудование и бесплатное обучение навыкам использования ИКТ. Следует отметить, что те, кто настроен на ведение предпринимательской деятельности, получают с ее помощью доступ к информации экономического характера, касающейся их сельскохозяйственных и других экономических проектов и рынков; учащиеся пользуются коллективными информационными центрами для проведения исследовательской работы, поскольку там у них есть возможность узнать о наличии мест в университетах и имеющихся вариантах трудоустройства¹²³.
- **Бурунди** были созданы многоцелевые коллективные центры электросвязи в целях соединения сельских районов и предоставления жителям возможности подключаться к широкополосному интернету, что способствует преодолению цифрового разрыва. Проект осуществлялся в четырех из 18 провинций страны, а к 2025 году планируется охватить им все провинции¹²⁴.

Тем не менее, в условиях пандемии COVID-19 с учетом введения режима самоизоляции и ограничительных мер, было отмечено, что такие общественные точки доступа имеют ограниченное применение во время пандемий и могут служить лишь дополнением к возможностям подключения отдельных лиц и домашних хозяйств¹²⁵.

6.4 Стратегии содействия малым операторам дополнительных сетей

На ВКРЭ-17 в Буэнос-Айресе (Аргентина) мнения по вопросу о признании коллективных сетей разделились, что свидетельствовало о нежелании ряда стран и регионов принимать такое решение или признавать, что коллективные сети способны играть значимую роль в соединении сельских и отдаленных районов. Не исключено, что правительства подозревают, что коллективные сети могут использоваться для поддержки антиправительственной деятельности. Операторы также нередко считают такие сети пиратами, посягающими на их владения.

Вместе с тем существуют стратегии, которые помогают урегулировать подобные вопросы и способствуют созданию коллективных сетей, а именно:

- привлечение внимания правительства к преимуществам коллективных сетей и демонстрация того, что задача состоит в соединении сельских сообществ, что является общей целью самих сообществ и правительства. Иными словами, получение согласия правительства крайне важно.
- работа с операторами с целью убедить их в том, что коллективные сети не являются пиратскими, а могут служить дополнением к услугам крупных операторов, поскольку обслуживают районы, находящиеся вдали от точек присутствия крупных операторов; поэтому взаимоотношения между операторами коллективных сетей и операторами сетей подвижной связи или фиксированной связи скорее напоминают взаимоотношения бегунов одной эстафетной команды в гонке по соединению сельских, отдаленных и недостаточно обслуживаемых сообществ.

¹²² Документ [1/125\(Rev.1\)](#) ИК1 МСЭ-D (Камерун).

¹²³ Документ [SG1RGQ/85](#) ИК1 МСЭ-D (Зимбабве).

¹²⁴ Документ [SG1RGQ/166](#) ИК1 МСЭ-D (Бурунди).

¹²⁵ Документ [SG1RGQ/326](#) ИК1 МСЭ-D (Зимбабве).

6.5 Стратегии в области локализации контента

Одна из ключевых стратегий поощрения создания местного контента для ИКТ в целом и приложений в частности предполагает создание потенциала, как подробно описывается в Главе 7 настоящего Отчета. Когда сельские и отдаленные сообщества будут осведомлены в вопросах использования ИКТ, они, возможно, начнут обмениваться знаниями в рамках местных систем и создавать контент, который будет полезен их сообществам.

Еще одной ключевой стратегией является политика. Администрации могут разработать политику, поощряющую производство местного контента. Инновационные центры и программы, опирающиеся на политику, могут весьма успешно создавать актуальный на местном уровне контент.

6.6 Качество обслуживания и устойчивость

Ввиду трудностей и непомерно высокой стоимости создания инфраструктуры в сельских и отдаленных районах качество обслуживания в них обычно является невысоким. Координатор БРЭ по Вопросам 1/1 и 5/1 обратил внимание на публикации, в которых освещаются результаты двух совместных проектов в **Европе**: одного – между Польшей и Албанией, в рамках которого были разработаны технические спецификации инструмента для оценки качества обслуживания, и другого – между Албанией и Словенией, целью которого являлось картографирование инфраструктуры широкополосной связи¹²⁶.

Шри-Ланка приступила к проведению исследования под названием Sanniwedanaya Gamata (связь для сельских сообществ) с целью выявить необслуживаемые и недостаточно обслуживаемые районы страны. Исследование проводилось с использованием передвижного средства контроля для проверки мощности сигнала вручную, для того чтобы определить районы, где сигнал был слабым, а уровень предоставления услуг – низким. Сравнивая результаты исследования с информацией о покрытии, предоставленной операторами, Комиссия по регулированию электросвязи Шри-Ланки (TRCSL) установила, что покрытие в исследованных регионах является неудовлетворительным. Ожидается, что такие меры как установка базовых станций подвижной связи улучшат охват широкополосной связью во всех выявленных необслуживаемых и недостаточно обслуживаемых районах¹²⁷.

¹²⁶ Документ [SG1RGQ/46 + Приложение](#) ИК1 МСЭ-D (координатор БРЭ по Вопросам 1/1 и 5/1).

¹²⁷ Документ [SG1RGQ/141](#) ИК1 МСЭ-D (Шри-Ланка).

Глава 7 – Развитие знаний, создание потенциала и профессиональная подготовка для расширения доступа

Многие страны предпринимают значительные усилия по присоединению сельских и отдаленных районов к национальной магистральной инфраструктуре ИКТ, установке соединений "последней мили", разработке приложений для использования в сельских сообществах и улучшению физического доступа к ИКТ. Однако вся эта работа будет тщетна, если сельские сообщества не получают навыков использования ИКТ и в какой-то степени обслуживания применяемого оборудования. Поэтому создание потенциала является необходимой составляющей мер, которые должны быть приняты для того, чтобы сельские и отдаленные сообщества не были забыты в процессе развития услуг широкополосной связи. Мероприятия по созданию потенциала освещались в ряде вкладов в исследование по Вопросу 5/1.

7.1 Требования к навыкам

В ряде вкладов по Вопросу 5/1 освещается деятельность по созданию потенциала, которая осуществляется некоторыми странами и организациями с целью привить необходимые навыки в сельских и отдаленных сообществах. Она кратко описывается ниже:

- В **Зимбабве** в связи с учреждением коллективных информационных центров (ЦИК) как точек доступа для сельских и отдаленных сообществ началось осуществление программы подготовки в виде курса обучения базовым компьютерным навыкам, включающего обзор компьютерных приложений. Обучение проводят члены сообществ, которые прошли соответствующий курс по подготовке преподавателей, организованный Регуляторным органом почты и электросвязи Зимбабве. В 2018 году по всей стране бесплатную подготовку прошли не менее 9012 человек. Базовый курс позволяет расширить возможности пользователей за счет предоставления им доступа к информации об иницируемых государством проектах в области развития, ресурсах фермерского производства, погодных условиях, методах ведения фермерского хозяйства, борьбе с болезнями, санитарии и многих других аспектах жизни. Благодаря обучению они могут общаться с родственниками и друзьями, а также поддерживать связи по работе. После базового курса члены сообществ могут пройти углубленный курс, охватывающий среди прочего навыки составления презентаций, графического дизайна, управления файлами, базами данных, кибербезопасности, компьютерного программирования и веб-дизайна. Обучение по углубленной программе начинается после того, как большинство представителей сообщества пройдут базовый курс. Оно служит подспорьем тем, кто стремится получить профессию в сфере ИКТ¹²⁸.
- В **Руанде** в рамках пилотного этапа реализации сельскохозяйственной программы с применением ИКТ, призванной повысить сельскохозяйственную производительность за счет использования ИКТ, началось осуществление инициативы по ускорению распространения на национальном уровне знаний и технической информации в сфере сельского хозяйства, предоставляемой сельским фермерам главным бюро Министерства сельского хозяйства. Она осуществляется через координаторов и агрономов в рамках системы "Полевая школа фермеров" (FFS) с применением цифрового устройства под названием "цифровой зеленый проектор". Всего инициативой было охвачено 108 деревень. Координаторы FFS в каждой деревне и отраслевые агрономы получили базовые навыки в области использования и применения цифровых "зеленых" проекторов, для того чтобы уметь подготавливать, планировать и осуществлять обучение в соответствующих деревнях¹²⁹.
- В **Индии** в рамках схемы дополнительных мобильных услуг для сельских женщин Sanchar Shakti, применяемой Фондом обязательств по универсальному обслуживанию Индии, осуществляется подготовка в целях усовершенствования навыков, которая является неотъемлемой частью проектов¹³⁰.

¹²⁸ Документ [SG1RGQ/85](#) ИК1 МСЭ-D (Зимбабве).

¹²⁹ Документ [SG1RGQ/11](#) ИК1 МСЭ-D (Руанда).

¹³⁰ Документ [SG1RGQ/32 + Приложение](#) ИК1 МСЭ-D (Индия).

- В **Соединенных Штатах Америки** реализуется ряд инициатив по обеспечению возможностей использования ИКТ женщинами и девушками; развитие инициатив продолжается до тех пор, пока цифровой разрыв не исчезнет полностью. К таким инициативам относятся¹³¹.
- **Академия для женщин-предпринимателей (AWE)**
Академия для женщин-предпринимателей (AWE) позволяет женщинам из 26 стран Латинской Америки, Карибского бассейна, а также Африки и Папуа-Новой Гвинеи получить технические навыки, необходимые для построения устойчивого бизнеса. Женщины, проходящие обучение по программе AWE, имеют доступ к Dream Builder – массовому открытому онлайн-курсу (MOOC) в сфере женского предпринимательства, который учитывает местные особенности и предоставляет данные по конкретным странам о результатах и успехах деловой деятельности. По состоянию на 2018 год программа была доступна в 65 странах и насчитывала 100 000 обучающихся по всему миру.
- **Женщины и Всемирная паутина**
"Женщины и Всемирная паутина" – это ГЧП с участием ЮСАИД, NetHope, Корпорации Intel, World Pulse, World Vision, структуры "ООН – Женщины" и "Женщины в сфере технологий" в Нигерии. Путем обучения цифровой грамотности, политической работы и использования онлайн-социальных сетей это объединение стремится добиться сокращения гендерного разрыва среди пользователей интернетом, с тем чтобы к 2021 году к онлайн-среде присоединилось более 600 000 молодых женщин из Нигерии и Кении. Всего к настоящему моменту благодаря программе доступом к интернету обеспечены 120 000 женщин.
- **Обмен преподавателями в рамках Программы Фулбрайта**
В рамках Программы Фулбрайта по обмену преподавателями организуются поездки примерно для 200 учителей средних школ из развивающихся стран в университеты Соединенных Штатов Америки для освоения образовательных технологий и подготовки с учетом гендерных аспектов. В результате тысячи этих женщин-учителей в качестве студентов получают доступ к высшему образованию и более широким возможностям трудоустройства.
- **Онлайн-курс по вопросам преодоления гендерного цифрового разрыва**
Данный курс, разработанный по линии проекта mSTAR FHI 360 и Panoply Digital, знакомит специалистов-практиков в области развития с проблемами, препятствующими доступу женщин к цифровым инструментам и их освоению, а также последствиями цифрового гендерного разрыва. Участники получают представление о ключевых соображениях в сфере гендерных вопросов и ИКТ, которые следует учитывать при разработке и осуществлении цифровых проектов и программ.

7.2 Развитие людских ресурсов

В том что касается развития людских ресурсов, важно создать обширную базу подготовленных экспертов в области ИКТ, способных работать по всему миру. В представленных в текущем исследовательском периоде вкладах подробно описывается ряд инициатив, направленных на достижение этой цели, включая следующие:

- **Соединенные Штаты Америки**¹³²
 - **Программа Инициативы муниципальных колледжей (CCI)**
В рамках программы CCI организуется годовое обучение участников из недостаточно обслуживаемых регионов и недостаточно представленных групп в муниципальном колледже Соединенных Штатов Америки без получения диплома; упор делается на получении технических навыков в сфере ИТ, развитии лидерских качеств и изучении английского языка. В 2018 году по линии программы CCI в Соединенных Штатах Америки обучалось 146 участников из 12 стран; за этот период они выполнили 20 265 часов волонтерской работы и 17 550 часов стажировки.
 - **Международная программа обмена для лидеров (IVLP)**
Программа профессионального и культурного обмена IVLP – это программа профессионального обмена для нынешних и будущих зарубежных лидеров, рассчитанная на срок от двух дней

¹³¹ Документ [SG1RGQ/187](#) ИК1 МСЭ-D (Соединенные Штаты Америки).

¹³² Документы [SG1RGQ/187](#), [SG1RGQ/347](#) и [SG1RGQ/348](#) ИК1 МСЭ-D (Соединенные Штаты Америки).

до трех недель. В 2018–2019 годах семь проектов были посвящены вопросам обеспечения участия женщин в таких сферах как наука, технологии, инженерное дело, искусство и математика (STEAM).

- **Программа TechGirls**

В рамках программы обмена TechGirls девушки в возрасте 15–17 лет из стран Ближнего Востока и Северной Африки получают возможность пройти интенсивный трехнедельный курс обучения в Соединенных Штатах Америки. Мероприятия в ходе поездки по обмену включают в себя пребывание в технологическом лагере совместно с американскими сверстницами, посещение технологических компаний, производственное обучение, общественно полезную деятельность и проживание в принимающей семье. Начиная с 2012 года по программе TechGirls прошли обучение и подготовку 186 девушек-подростков.

- **Программа TechWomen**

В рамках программы TechWomen ведется набор женщин-участниц из Африки, Южной и Центральной Азии и Ближнего Востока для обучения в форме товарищеского наставничества при участии американских женщин из ведущих научно-технических компаний Кремниевой долины и района залива Сан-Франциско. Программа направлена на развитие способностей в научно-технической области, повышение потенциала стран-участниц в сфере торговли, а также создание для женщин возможности полноценно реализовать свой потенциал в научно-технической отрасли. С 2011 года в программе приняли участие 518 женщин из 22 стран.

- **Охват широкополосной связью и цифровыми технологиями**

Национальное управление по связи и информации (NTIA) Соединенных Штатов Америки ведет работу по созданию потенциала сообществ на уровне штатов и на местном уровне, а также заинтересованных сторон отрасли в целях улучшения инфраструктуры широкополосной связи и расширения охвата цифровыми технологиями.

NTIA также способствует привлечению к взаимодействию заинтересованных сторон в целях лучшего развертывания широкополосной связи в труднодоступных сельских районах Соединенных Штатов Америки, развивая партнерские связи и осуществляя финансирование.

- В **Мали** ИКТ включены в учебную программу национальных школ, особенно в системе начального и среднего образования, при помощи мультимедийных школьных центров (CMSC). В целях повышения качества обучения и преодоления цифрового разрыва в системе образования приоритет в охвате ИКТ отдается школам и университетам¹³³.
- В **Танзании** в ходе осуществления проекта по подключению школ Фонд универсального обслуживания обратил внимание на трудности с точки зрения грамотности в сфере ИКТ, возникающие у педагогического состава. Для решения этой проблемы фонд привлек Университет Додомы и Технологический институт Дар-эс-Салама к обучению учителей правильному пользованию устройствами, а также простейшим навыкам диагностики и обслуживания компьютеров. К настоящему моменту подготовку в этих областях прошли 800 учителей государственных школ¹³⁴.
- **Корпорация КТ** (Республика Корея) работает в **Камбодже** в тесном сотрудничестве с Министерством почты и электросвязи Камбоджи (MPTC) и компанией Telecom Cambodia (TC) над проектом общественного Wi-Fi и цифровых школ, предусматривающим бесплатный доступ к Wi-Fi в общественных местах и дистанционное обучение для школ в отдаленных районах в соответствии с задачей в области электронного образования, поставленной Генеральным планом Камбоджи по ИКТ до 2020 года и Концепцией развития Камбоджи до 2023 года. КТ проводила теоретическое и практическое обучение на местном уровне, что имеет ключевое значение в поддержке осуществления проекта¹³⁵.
- **Корпорация КТ** (Республика Корея) реализует программу по созданию потенциала во взаимодействии с различными государственными ведомствами, региональными правительствами и НПО; участниками программы стали 3,3 млн. корейцев и 16 000 учреждений. Слушатели получают свидетельства о квалификации в области информационных технологий¹³⁶.

¹³³ Документ [SG1RGQ/42\(Rev.1\)](#) ИК1 МСЭ-D (Мали) [на французском языке].

¹³⁴ Документ [SG1RGQ/77](#) ИК1 МСЭ-D (Танзания).

¹³⁵ Документ [1/169](#) ИК1 МСЭ-D (Республика Корея).

¹³⁶ Документ [1/384](#) ИК1 МСЭ-D (Корпорация КТ (Республика Корея)).

- В **Западной Африке** в г. Ломе (Того) 26–28 июня 2019 года состоялся семинар-практикум, организованный Ассоциацией регуляторных органов Западной Африки (WATRA), Ассоциацией прогрессивных коммуникаций (APC) и Регуляторным органом электросвязи Того, на котором директивные органы и регуляторные органы в области электросвязи/ИКТ обсудили необходимость рассматривать коллективные сети как приемлемую форму установления соединения¹³⁷.

Как явствует из полученных вкладов, для того чтобы распространение ИКТ в сельских и отдаленных районах принесло желаемые результаты и никто не остался неохваченным в процессе развертывания широкополосной связи и гонке за доступ к ИКТ, еще многое требуется сделать в области создания потенциала. Чтобы можно было продолжать отслеживать прогресс в сфере, относящейся к Вопросу МСЭ-D о доступе в сельских районах, нужно, чтобы больше стран приняли программы в области создания потенциала и представили вклады по этой теме для исследований.

¹³⁷ Документ [SG1RGQ/213](#) ИК1 МСЭ-D (Кот-д'Ивуар).

Глава 8 – Политика и регулирование в области электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах

Существует ряд мер политики и видов регулирования, к которым могут прибегать администрации для поощрения развития электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах и в их интересах. Это могут быть такие меры политики и регулирования, которые стимулируют инвестиции или спрос, направлены на обеспечение универсального доступа, а также на сокращение цифрового разрыва между городскими и сельскими районами или между мужчинами и женщинами. В настоящей главе рассматривается политика универсального обслуживания, а также другая политика, применяемая рядом стран.

Что касается политики в целом, то в ряде вкладов излагаются некоторые примеры удачной практики, к которым относятся:

- Программа **Европейского Союза** "Обеспечение возможности установления соединений для европейского гигабитного общества", целью которой является обеспечить к 2025 году доступом к интернет-соединениям со скоростью загрузки/загрузки 1 Гбит/с все школы, транспортные узлы и основных поставщиков государственных услуг, а также предприятия, активно использующие цифровые технологии. Она также направлена на то, чтобы обеспечить доступ к сетям со скоростью загрузки не менее 100 Мбит/с всех европейских домохозяйств в городской и сельской местности, а также охват всех крупных автомобильных и железных дорог бесперебойной беспроводной широкополосной связью 5G, начиная с развертывания полномасштабного коммерческого обслуживания по меньшей мере в одном крупном городе в каждом из государств – членов ЕС к 2020 году¹³⁸.
- Разработанный в **Соединенных Штатах Америки** план 5G FAST, состоящий из трех основных составляющих, а именно высвобождение большего спектра для коммерческого рынка, содействие развертыванию беспроводной инфраструктуры и модернизация существующих нормативных положений для содействия более активной прокладке оптоволокна¹³⁹.
- Реализуемая **Соединенными Штатами Америки** стратегия NTIA по стимулированию притока частных инвестиций в инфраструктуру и услуги широкополосной связи, с тем чтобы ликвидировать разрывы в установлении соединений, которая основывается на том принципе, что государственные процедуры должны быть прозрачными, федеральные ресурсы должны приносить максимальную пользу обществу, а правительство должно выступать надежным распорядителем средств налогоплательщиков¹⁴⁰.
- Недавно разработанная Департаментом внутренних дел **Соединенных Штатов Америки** стратегия развертывания сетей широкополосной связи, направленная на решение относящихся только к сельским и отдаленным районам проблем, которые стоят перед коренными племенными народностями. Руководствуясь идеей создания нового вовлеченного сообщества, федеральные власти работали с вождями племен, учеными, гражданским обществом и специалистами по данному вопросу для разработки стратегии широкополосной связи с целью решения серьезных проблем географического, топографического характера и проблем сохранения культурного достояния в условиях крайней нищеты и нехватки рабочих мест.
- Примеры, приведенные во вкладе Intel (Соединенные Штаты Америки)¹⁴¹, в том числе: принятые в **Соединенных Штатах Америки** правила для создания Фонда 5G для сельской Америки; план цифровой трансформации **Африканского союза**; целевая группа **Республики Корея** для расширения покрытия сетей 5G в сельских районах путем совместного использования сетей в роуминге корпорациями SK Telecom Co., KT Corp. и LG Uplus Corp. в районах с низкой плотностью населения; а также цифровая инфраструктура **Соединенного Королевства** для программы 5G.
- Представленные **ISOC** рекомендации в области политики встраивания коллективных сетей в режимы лицензирования, где признается, что коллективные сети представляют собой инновационный путь

¹³⁸ Документ [SG1RGQ/371\(Rev.1\)](#) ИК1 МСЭ-D (Корпорация Intel (Соединенные Штаты Америки)) и Европейская комиссия). Shaping Europe's digital future. [Connectivity](#).

¹³⁹ Документ [SG1RGQ/328\(Rev.1\)](#) ИК1 МСЭ-D (Соединенные Штаты Америки).

¹⁴⁰ Документ [SG1RGQ/347](#) ИК1 МСЭ-D (Соединенные Штаты Америки).

¹⁴¹ Документ [1/462 + Приложения](#) ИК1 МСЭ-D (Корпорация Intel (Соединенные Штаты Америки)).

решения нынешних трудностей в области установления интернет-соединений и что материально-техническое обеспечение коллективных сетей и управление ими являются менее дорогостоящими ввиду их масштаба и местного характера. Коллективные сети являются устойчивыми, поскольку нередко поддерживаются за счет возобновляемых видов энергии, таких как солнечная энергия¹⁴².

- Меры политики, позволяющие незамедлительно присваивать операторам полосы низких, средних и высоких частот, относящиеся к 5G, в целях своевременного развертывания коммерческих услуг 5G (**Корпорация Intel**)¹⁴³.
- Предоставление освобожденного от лицензий радиочастотного спектра, совместно используемый спектр и совместное использование инфраструктуры как способ снизить барьеры для коллективных сетей, некоммерческих и других малых операторов, в соответствии с рекомендациями **ISOC**¹⁴⁴.

8.1 Политика и регулирование в области универсального обслуживания

Как стало понятно из более чем 80% вкладов, полученных от различных администраций, использование фондов универсального обслуживания для развертывания инфраструктуры и услуг широкополосной связи является привычной стратегией многих стран. Это понятно из вкладов, направленных Мали, Соединенными Штатами Америки, Китаем, Зимбабве, Буркина-Фасо, Кот-д'Ивуаром, Бурунди, Российской Федерацией, Танзанией, Суданом, Руандой, Индией, Японией, Гаити, Гвинеей, Сенегалом, Мадагаскаром, Камеруном, Индией, Бразилией, Кыргызстаном, Республикой Корея, Демократической Республикой Конго и Сенегалом, которые были изучены Группой Докладчика по Вопросу 5/1.

Не излагая повторно информацию, содержащуюся в других главах, следует отметить, что сегодня понятие универсального доступа помимо доступа к базовым услугам телефонной связи и передачи данных также включает в себя и услуги широкополосной связи; данное изменение должно быть также учтено в работе фондов универсального обслуживания, что позволит выработать более гибкую политику обеспечения универсального доступа во всем мире. Администрации таких стран как Соединенные Штаты Америки и Республика Корея даже приступили к осуществлению трансграничных или международных мер, содействуя находящимся в неблагоприятном положении сообществам в других странах при помощи своих стратегий универсального обслуживания. Это наглядно демонстрируют мероприятия, которые организуются Соединенными Штатами Америки в области ИКТ в различных странах, и работа, которую проводит Республика Корея в Камбодже.

8.1.1 Нормативные положения

В ряде вкладов отмечается, что администрации учредили фонды универсального обслуживания или расширили свои стратегии универсального обслуживания за счет издания соответствующих актов парламента или других законов. В этих законах, как правило, описываются структура фонда, источник его поступлений и способы их использования, а также цели фонда.

- Так, в **Руанде** политика обеспечения универсального доступа сформулирована в рамках национальной Концепции на 2020 год, призванной способствовать превращению Руанды в страну со средним уровнем дохода. В 2004 году был учрежден Фонд универсального обслуживания и доступа (UAF), задачей которого является содействие развертыванию инфраструктуры связи; с тех пор его функции были законодательно расширены и включают обучение грамотности, обеспечение возможности подключений для сельских школ, развитие сельского хозяйства с использованием ИКТ, субсидирование стоимости интернета в сельских и отдаленных районах и содействие обеспечению доступа к ИКТ для людей с ограниченными возможностями¹⁴⁵.
- В **Танзании** в соответствии с законодательством был учрежден Фонд универсального доступа к услугам связи с целью содействовать устранению цифрового разрыва между сельскими и городскими сообществами. Сегодня он осуществляет финансирование проектов по подключению школ, проектов в области телемедицины, а также подготовки учителей и сельских сообществ¹⁴⁶.

¹⁴² Документ [SG1RGQ/338](#) ИК1 МСЭ-D (Общество Интернета (ISOC)).

¹⁴³ Документ [SG1RGQ/375\(Rev.1\)](#) ИК1 МСЭ-D (Корпорация Intel (Соединенные Штаты Америки)).

¹⁴⁴ Документ [SG1RGQ/338](#) ИК1 МСЭ-D (ISOC).

¹⁴⁵ Документ [SG1RGQ/11](#) ИК1 МСЭ-D (Руанда).

¹⁴⁶ Документ [SG1RGQ/77](#) ИК1 МСЭ-D (Танзания).

- В **Кот-д'Ивуаре** принятым 19 ноября 2014 года указом были установлены размеры взносов в фонд для выделения ресурсов отрасли ИКТ/электросвязи на цели общедоступной инфраструктуры ИКТ. Каждый поставщик услуг электросвязи отчисляет в фонд сумму в размере 5% от своего прошлогоднего оборота. Однако суммы в размере до 50% этого взноса могут быть компенсированы оператором за счет финансирования общественных проектов в сфере ИКТ. Таким образом, к примеру, было профинансировано создание цифровой библиотеки в Университете им. Аласана Уаттары в целях облегчения процесса научных изысканий студентов, а также организованы дни технологий и электросвязи между школами¹⁴⁷.
- В **Сенегале** был принят ряд указов, направленных на обеспечение универсального доступа и содействие выполнению Закона об электронных коммуникациях. Кроме того, в стране внедрена четко структурированная, репрезентативная и прозрачная модель управления Фондом универсального обслуживания и доступа, а также соответствующая политика¹⁴⁸.
- По мнению **Сенегала**, шесть стран, с концепциями обеспечения универсального обслуживания которых он ознакомился (а именно: **Малайзия, Колумбия, Марокко, Гана, Кот-д'Ивуар и Уганда**), разработали надлежащие стратегии, в которых отражена политическая воля к тому, чтобы эффективно задействовать фонды универсального обслуживания; это подтверждается следующими наблюдениями, сделанными Сенегалом в его вкладе по данному вопросу:
 - Во всех случаях имелась политическая воля к тому, чтобы внедрять универсальное обслуживание с диверсифицированными источниками поступлений.
 - В каждой из шести стран была создана нормативно-правовая база, четко определяющая "доступ" и "универсальное обслуживание".
 - Во всех шести странах конкретные проекты осуществлялись в рамках системы обеспечения универсального доступа и обслуживания с применением фондов. Тип конкретного проекта определялся потребностями каждой из стран.
 - Финансовые ресурсы каждого из фондов использовались лишь в целях, для которых были учреждены фонды универсального обслуживания¹⁴⁹.
- В свой вклад, в котором рассматривается подход Экономического сообщества западноафриканских государств (ЭКОВАС) и Западноафриканского экономического и валютного союза (ЗАЭВС) к вопросам универсального обслуживания, **Сенегал** включил рекомендацию для региональных членов обмениваться опытом и передовой практикой, уделяя приоритетное внимание таким неотъемлемым для любой политики универсального доступа вопросам как образование, здравоохранение, сельское хозяйство, рыболовство, финансовый сектор и другие ключевые отрасли, а также потребности людей с ограниченными возможностями¹⁵⁰.
- **Бразилия** издала серию указов, начиная с указа с изложением целей и руководящих указаний государственной политики в области электросвязи; в результате были разработаны инициативы, которые описываются ниже:
 - Программа развертывания широкополосной связи в школах (PBLE) по обеспечению всех городских школ бесплатным интернет-соединением.
 - Национальная программа развития широкополосной связи (PNBL), предусматривающая льготы для операторов, охватывающих широкополосной связью сельские и отдаленные районы.
 - Программа "Интеллектуальная Бразилия", предусматривающая меры стимулирования и механизмы финансирования участников отрасли, с тем чтобы они расширяли свои сети широкополосной связи.
 - Структурный план для сетей электросвязи.
 - Аукционы на право использования спектра частот, которые проводятся для того, чтобы стимулировать расширение сетей в Бразилии¹⁵¹.

¹⁴⁷ Документ [SG1RGQ/165](#) ИК1 МСЭ-D (Кот-д'Ивуар).

¹⁴⁸ Документы [1/160](#) и [SG1RGQ/175 + Приложение](#) ИК1 МСЭ-D (Сенегал).

¹⁴⁹ Документ [SG1RGQ/43](#) ИК1 МСЭ-D (Сенегал) [на французском языке].

¹⁵⁰ Документ [1/152](#) ИК1 МСЭ-D (Сенегал).

¹⁵¹ Документ [SG1RGQ/195](#) ИК1 МСЭ-D (Бразилия).

- **Соединенные Штаты Америки** представили полезную информацию – которую можно было бы закрепить в качестве передовой практики – в отношении структуры управления фонда универсального обслуживания, с тем чтобы ускорить процесс установления широкополосных соединений в сельских районах. Сфера охвата целей универсального доступа была расширена принятым в 1966 году законом об электросвязи и включает обеспечение потребителей электросвязью и высокоскоростным интернетом по справедливым, разумным и приемлемым в ценовом отношении тарифам. Кроме того, были добавлены и другие принципы, с тем чтобы Фонд универсального обслуживания (USF) Соединенных Штатов Америки мог также оказывать содействие школам, библиотекам и организациям системы здравоохранения. Эти меры реализуются в рамках программ "Высокие затраты" (также известной как фонд Connect America), "Линия жизни", "Школы и библиотеки" и "Здравоохранение в сельских районах".

Хотя за общее руководство и контроль USF отвечает ФКС, операции фонда осуществляет компания Universal Service Administrative Company (USAC), назначенная постоянным распорядителем средств всех четырех механизмов поддержки USF. USAC собирает взносы, осуществляет выплату средств поддержки, консультирует ФКС и предоставляет справочные данные, а также ведет разъяснительную работу среди заинтересованных сторон о возможностях участия в программах USF¹⁵².

Этот порядок отличается от порядка, принятого в большинстве стран, где фонды универсального обслуживания управляются министерствами или подчиняются регуляторным органам, что в отдельных случаях может негативно повлиять на процесс независимого принятия решений, в особенности если соответствующее министерство отвечает за надзор за государственными компаниями электросвязи.

8.2 Оказание содействия другим странам в разработке политики

В некоторых из представленных вкладов также приводились примеры содействия в разработке политики другим странам:

- **Соединенные Штаты Америки** разработали политику в целях содействия другим странам с особым упором на развивающихся странах. При помощи этих политических инструментов Соединенные Штаты Америки оказывают другим странам поддержку в виде технической помощи в проектах по расширению сетей и охвату цифровыми технологиями, а также помогают в разработке политики и создании потенциала, как описывается ниже¹⁵³.
 - **Сеть Mawingu:** ЮСАИД сотрудничало с правительством Кении, Nethope, Microsoft и сетью Mawingu – местным технологическим стартапом – по вопросам использования технологии белого пространства телевидения (TVWS) и солнечных батарей для распространения интернет-доступа в отдаленные районы Кении¹⁵⁴.
 - **Recover.IT:** ЮСАИД в рамках ЧГП с участием Группы Orange вело работу по усовершенствованию инфраструктуры ИКТ для установления соединений в целях борьбы с лихорадкой Эбола в Либерии¹⁵⁵.
 - **Проект по обеспечению сельских районов Ямайки широкополосной связью:** в целях расширения охвата широкополосной связью сельских районов Ямайки ЮСАИД совместно с Nethope, Microsoft, Фондом универсального обслуживания Ямайки и Министерством науки и технологий Ямайки вело работу по установлению соединений "последней мили" для 31 нового объекта, в том числе школ, коллективных центров, полицейских участков, поликлиник¹⁵⁶.
 - В **Ливане** ЮСАИД сосредоточило свои усилия на двух сельских сообществах – Газза и Себаал, с тем чтобы обеспечить доступом 80% населения этих сельских районов.
 - В **Кении** в целях содействия образованию, реализации медицинских программ и проектов, касающихся молодежи, в рамках проекта по установлению соединений в Дадаабе удалось обеспечить соединениями лагеря сомалийских беженцев и пять местных коллективных центров.

¹⁵² Документ [1/327\(Rev.1\)](#) ИК1 МСЭ-D (Соединенные Штаты Америки).

¹⁵³ Документ [SG1RGQ/193](#) ИК1 МСЭ-D (Соединенные Штаты Америки).

¹⁵⁴ USAID. Case study. [Delivering Low-Cost Broadband to Rural Kenya](#).

¹⁵⁵ Inveneo. [Inveneo Launches New Rural Connectivity Project in Liberia with USAID](#).

¹⁵⁶ Nethope Solutions Center. [The Jamaica USE, USAID, NetHope, Microsoft and FLOW deliver TV White Space Pilot to Jamaica](#). 27 апреля 2016 года.

Эти политические инструменты также использовались ЮСАИД для содействия Ассоциации GSM в разработке платформы для обеспечения покрытия подвижной связью¹⁵⁷.

- Начиная с октября 2016 года **Корпорация КТ** (Республика Корея) при содействии правительства Бангладеш занята строительством инфраструктуры электросвязи на острове Мохешхали в **Бангладеш**; она обеспечила соединениями три союза, информационно-технологическое пространство (включающее образовательные зоны в сфере ИКТ и бизнеса) и 25 государственных организаций, включая школы и поликлиники¹⁵⁸.
- Еще один удачный пример трансграничного содействия – работа **Корпорации КТ** в **Камбодже** по установлению общественной сети Wi-Fi в школах и общественных местах, о которой рассказывается в Главе 7¹⁵⁹.

8.3 Другие важные заключения и выводы из различных вкладов

- Метод, используемый для финансирования универсального обслуживания, должен способствовать повышению экономической эффективности, а не нарушать экономическое поведение операторов и рынков.
- Фонд должен предоставлять возможности для конкуренции и поощрять дополнительные инвестиции.
- Система взносов должна быть справедливой и разумной.
- Не следует предоставлять привилегий никаким операторам, лицензиатам или другим поставщикам, и не следует создавать ни для каких технологий благоприятное положение по сравнению с другими.
- При разработке стратегий развития электросвязи/ИКТ важно уделять внимание вопросу надежности связи между Направлениями деятельности ВВУИО и ЦУР, закрепленными в Повестке дня в области устойчивого развития на период до 2030 года.
- Политика должна предоставлять возможности диверсификации источников финансирования для обеспечения универсального обслуживания/доступа.
- Директивным органам предлагается принимать политику, поддерживающую усилия операторов подвижной связи по предоставлению доступных услуг мобильного интернета. Это предполагает:
 - изучение возможности рассмотрения отраслевых налогов, которые отражаются на цене мобильных устройств электросвязи и стоимости предоставления услуг мобильного интернета;
 - принятие стимулирующих инвестиции стратегий в таких областях, как политика использования спектра и планирование;
 - обеспечение открытого доступа к общественной государственной общедоступной инфраструктуре на недискриминационной основе¹⁶⁰.
- Директивным органам необходимо устранить барьеры на пути развертывания доступа к широкополосной связи в своих странах.
- Регуляторным органам необходимо избегать выдвижения искусственных требований, например невыполнимых требований в отношении скорости и задержки передачи данных¹⁶¹.
- **Китай** изложил политику и практику универсального обслуживания в области электросвязи в Китае, предусматривающие меры по содействию строительству сельской информационной инфраструктуры и механизмы по обеспечению глубокого сетевого покрытия в сельских и отдаленных районах, а также по поощрению жителей бедных районов к использованию широкополосной связи¹⁶².
- Политика **Китая** по уменьшению масштабов нищеты путем развертывания сетей широкополосной связи, которое способствовало появлению сельской электронной торговли, онлайн-обучения

¹⁵⁷ Nethope. [High speed Dadaab network connects refugees to family, support and opportunities.](#)

¹⁵⁸ Документ [1/66](#) ИК1 МСЭ-D (Корпорация КТ (Республика Корея)).

¹⁵⁹ Документ [1/169](#) ИК1 МСЭ-D (Республика Корея).

¹⁶⁰ Документ [1/389](#) ИК1 МСЭ-D (Ассоциация GSM).

¹⁶¹ Документ [SG1RGQ/319](#) ИК1 МСЭ-D (ЕСОА).

¹⁶² Документ [SG1RGQ/217](#) ИК1 МСЭ-D (Китай).

и онлайн-медицинских услуг, привела к увеличению числа пользователей интернетом среди сельского населения на 33 млн. человек с 2018 года¹⁶³.

- **China Telecom** внедрила инновационную политику обеспечения универсального обслуживания и доступа в характеризующейся слабой экономикой и сложным рельефом местности провинции Сычуань, что способствует сокращению цифрового разрыва. Применяемые подходы направлены на обеспечение создания сети и стимулирование использования сети в этом районе путем разработки более дешевых и адаптированных для конкретных сообществ пакетных предложений и тарифов. На безвозмездной основе распространялись смартфоны и широкополосные терминалы¹⁶⁴.
- **Индия** представила описание модели своего Фонда обязательного универсального обслуживания (USOF), включая правила и нормы, ресурсы для сбора налога на цели универсального обслуживания и основные программные проекты. Наряду с государственными поставщиками услуг частные поставщики услуг электросвязи, используя субсидии USOF, создают инфраструктуру в отдаленных и сельских населенных пунктах и предоставляют услуги электросвязи. Проект "BharatNet" является первой составляющей программы "Цифровая Индия" и был признан крупнейшим проектом по расширению возможности установления соединений в сельских районах в мире¹⁶⁵.
- Во вкладе от **Корпорации Intel** (Соединенные Штаты Америки), в котором излагается обновленная информация о глобальном статусе сетей 5G и их значении для развивающихся стран, отмечается, что для своевременного внедрения коммерческих услуг 5G большое значение имеет присвоение операторам полос низких, средних и высоких частот, относящихся к 5G¹⁶⁶.
- В **Соединенных Штатах Америки** в целях развертывания широкополосной связи "последней мили" и установления соединений в сельских и отдаленных районах ФКС применила систему аукциона на понижение, с тем чтобы эффективно и оперативно распределить ограниченные государственные ресурсы между поставщиками услуг широкополосной связи. ФКС планирует использовать этот инструмент регулирования для дальнейшего осуществления своей программы универсального обслуживания. В аукционе на понижение поставщики услуг широкополосной связи конкурируют друг с другом за право развертывания широкополосной связи в определенном количестве мест в недостаточно обслуживаемом районе на наименьшую субсидию государства. В ходе проведенного ФКС аукциона второго этапа по программе "Соединить Америку" (аукцион CAF II) аукцион на понижение был успешно применен в деле сокращения цифрового разрыва между городскими и сельскими сообществами¹⁶⁷.
- **БРЭ** разработало комплект материалов для регуляторных органов, правительств, поставщиков услуг и сообществ по урегулированию проблемы ненадлежащей организации услуг связи в развивающихся странах. В материалах предлагаются возможные пути обеспечения соединений "последней мили" для тех, кто еще не имеет соединений, в развивающихся странах¹⁶⁸.
- В ходе **Глобального симпозиума для регуляторных органов** были разработаны Руководящие указания на основе примеров передового опыта, в которых признается, что гибкая инновационная политика и регуляторные подходы могут поддерживать и стимулировать цифровую трансформацию. Этот передовой опыт позволяет регуляторным органам реагировать на изменяющиеся условия, решать постоянно стоящую перед ними задачу создания безопасной и надежной инфраструктуры ИКТ, оказания цифровых услуг и обеспечения приемлемого в ценовом отношении доступа к ним, а также защищать потребителей и поддерживать доверие к ИКТ¹⁶⁹.

Технологии и решения, рассматриваемые в настоящем документе, в целом подлежат регулированию. Поэтому важно проанализировать используемые регуляторные модели и представить рекомендации по эффективному установлению соединений "последней мили" в сельских и отдаленных районах.

Регуляторные органы обычно выдают лицензии крупным поставщикам услуг подвижной связи и спутниковой связи с широким покрытием. Такие крупные операторы часто неохотно обслуживают сельские

¹⁶³ Документ [SG1RGQ/341](#) ИК1 МСЭ-D (Китай).

¹⁶⁴ Документ [1/375](#) ИК1 МСЭ-D (Китай).

¹⁶⁵ Документ [SG1RGQ/229](#) ИК1 МСЭ-D (Индия).

¹⁶⁶ Документ [SG1RGQ/375\(Rev.1\)](#) ИК1 МСЭ-D (Корпорация Intel (Соединенные Штаты Америки)).

¹⁶⁷ Документ [SG1RGQ/209](#) ИК1 МСЭ-D (Соединенные Штаты Америки).

¹⁶⁸ Документ [1/362 + Приложения](#) ИК1 МСЭ-D (БРЭ).

¹⁶⁹ Документ ИК1 МСЭ-D [SG1RGQ/56 + Приложения](#) (координатор БРЭ по Вопросу 6/1). См. также МСЭ. Глобальный симпозиум для регуляторных органов (ГСР). [Руководящие указания на основе примеров передового опыта, касающиеся новых границ регулирования для обеспечения цифровой трансформации](#). ГСР-18, Женева, 9–12 июля 2018 года.

и отдаленные районы, поскольку считают это нерентабельным. Поэтому важно разработать такие модели лицензирования, которые можно использовать для обеспечения подключений сельских и отдаленных районов. К ним относятся: модель MVNO, когда операторы не являются владельцами инфраструктуры, а пользуются инфраструктурой и сетями более крупных операторов; модель коллективных сетей, когда малыми и средними операторами руководят местные предприниматели, кооперативные предприятия или группы; и смешанная модель, в которой действуют и крупные, и малые операторы.

Для этого необходимо, чтобы регуляторные органы и существующие крупные сетевые операторы сохраняли способность мыслить непредвзято и устраняли регуляторные барьеры в целях поощрения инвестиций и снижения эксплуатационных затрат. Для урегулирования проблем доступа и приемлемости в ценовом отношении ФКС США ведет работу по снижению регуляторных барьеров для инвестиций, создаваемых за счет местных регуляторных сборов, разовых сборов за регистрацию заявок, регулярных ежегодных сборов и дискриминационных сборов, пропорциональных валовому доходу.

Глава 9 – Выводы и руководящие указания

9.1 Выводы

В этой главе приводятся основные выводы настоящего исследования в отношении ряда аспектов; каждому аспекту посвящен отдельный подраздел.

9.1.1 Трудности

- Описанные в предыдущие исследовательские периоды сложности, которые вызваны труднодоступностью из-за географических условий и отсутствием надлежащего энергоснабжения и дорожной инфраструктуры, в том числе мостов, остаются весьма актуальными и для настоящего исследования.
- Значительные расстояния в условиях труднопроходимых дорог, а также опасности со стороны дикой природы затрудняют обслуживание инфраструктуры и приводят к продолжительным простоям.
- Трудность в деле создания и установки инфраструктуры электросвязи/ИКТ, а также предоставления услуг продолжает представлять низкий спрос на услуги электросвязи/ИКТ из-за недостаточных доходов пользователей и малочисленности населения, что мешает осуществлению инвестиций в развитие ИКТ в сельских и отдаленных районах.
- Стоимость строительства, установки и модернизации инфраструктуры ИКТ зависит от наличия электроснабжения и сети подъездных дорог, и развитие этих двух элементов является обязательным предварительным условием для создания стабильной и надежной инфраструктуры ИКТ.
- Ключевой составляющей или предпосылкой для развертывания услуг широкополосной связи является электроснабжение оборудования и устройств потребителей.
- Стремительное развитие ИКТ затрудняется действующей государственной политикой и процедурами, предусматривающими высокие лицензионные сборы и задержки при получении разрешений на землепользование.
- Нескоординированная деятельность по развитию, например строительство дорог и прокладка электрических кабелей, часто приводит к повреждению кабелей электросвязи.
- Росту эксплуатационных затрат инвесторов и операторов продолжают способствовать высокие налоги и сборы.
- Конкурирующие между собой поставщики услуг обычно неохотно соглашаются делить затраты на строительство и установку инфраструктуры.

9.1.2 Нужды и потребности сельских и отдаленных районов

- Сельские и отдаленные сообщества испытывают значительные социально-экономические нужды в сфере электронного образования и сельского хозяйства, охвата финансовыми услугами (электронный банкинг) и электронного здравоохранения.
- Расширение возможностей населения сельских и отдаленных районов за счет приобретения знаний в сфере использования ИКТ позволяет избежать излишней миграции из села в город в людей возрастной категории 15–55 лет.
- Нет единых универсальных решений в отношении типа технологий, которые можно использовать для обеспечения соединений для сельских и отдаленных районов.
- Существует потребность в обеспечении безопасности удаленных базовых станций, стоимость которых бывает высока, ввиду того что они нередко становятся объектами взлома и хищения таких материалов, как дизельное топливо для генераторов или аккумуляторные батареи.

9.1.3 Спрос

- Формирование спроса на мультимедийные услуги является одной из задач развертывания широкополосной связи, создания потенциала в сфере ИКТ и потребности в общении между отдельными людьми, социальными группами и родственниками.
- На наличие спроса на услуги в сельских и отдаленных районах продолжает отрицательно влиять недостаточное количество актуального местного контента.
- Низкий спрос на услуги широкополосной связи объясняется недостаточной осведомленностью о преимуществах электросвязи/ИКТ и недоступностью устройств в ценовом отношении.
- Освоение ИКТ также затрудняется особенностями культуры, в особенности среди женщин.
- Принятие мер политики может способствовать устранению гендерного цифрового разрыва.
- Соображения в отношении развития электросвязи/ИКТ до настоящего момента касались главным образом вопросов стимулирования предложения; при этом крайне мало внимания уделялось вопросам, касающимся спроса.
- В настоящее время основное внимание уделяется задачам установления соединений "последней мили".
- Не существует единой структуры или модели финансирования, применимой ко всем проектам; одни оказываются более удачными, чем другие.

9.1.4 Механизмы финансирования

- Конкуренты неохотно соглашаются делить между собой стоимость инвестиций в инфраструктуру для сельских и отдаленных районов.
- Фонды универсального обслуживания во всем мире несут основную нагрузку по финансированию проектов в сфере электросвязи/ИКТ, включая строительство инфраструктуры, создание потенциала и разработку приложений для сельских и отдаленных районов.
- Важную роль в уменьшении финансовой нагрузки играют партнерства.
- Нет единых универсальных моделей программ развития инфраструктуры и обеспечения доступа к ИКТ: страны должны исследовать различные возможные варианты, включая финансирование за счет финансовых учреждений, поддержку со стороны фонда универсального обслуживания, государственные субсидии, партнерства (государственные, государственно-частные, негосударственные) и региональное сотрудничество.
- Партнерства между БРЭ и различными администрациями помогают осуществлять финансирование строительства инфраструктуры ИКТ и создание потенциала.
- Программы универсального доступа, такие как коллективные информационные центры, являются экономически целесообразным государственным инструментом, предоставляющим отличную возможность для стимулирования экономического роста и снижения уровня нищеты в развивающихся странах.
- Применение фондов универсального обслуживания эволюционировало до уровня финансирования проектов подключения к интернету, а также образовательных и сельскохозяйственных программ, осуществляемых при поддержке ИКТ.
- Коллективные сети представляют собой один из вариантов решения существующих проблем в области установления интернет-соединений; кроме того, материально-техническое обеспечение коллективных сетей и управление ими являются менее дорогостоящими ввиду их масштаба и местного характера. Они также могут быть устойчивыми, поскольку нередко поддерживаются за счет возобновляемых видов энергии, таких как солнечная энергия.

9.1.5 Точки доступа

- Сотрудничество между соседними странами имеет ключевое значение для получения странами, не имеющими выхода к морю, и малыми островами доступа к подводным кабелям в целях развития их сетей ИКТ и создания надежных систем связи.

- Точки доступа к ИКТ, такие как деревенские сети и коллективные информационные центры ИКТ, представляют собой удачный механизм совместного использования оборудования для обеспечения универсального доступа и устранения цифрового разрыва между городом и селом.

9.1.6 Технологии

- Помимо технологий, которые освещались в предыдущих исследованиях, в настоящем исследовании были отмечены дополнительные и обновленные технологии, обладающие потенциалом в плане содействия установлению соединений в сельских районах. Вместе с тем, в общем и целом, они по-прежнему являются проводными или беспроводными, оптоволоконными и меднокабельными, технологиями подвижной наземной и спутниковой связи.
- Прокладка морских подводных кабелей, соединяющих континенты и развитые и развивающиеся страны, играет важнейшую роль в подключении сельских и отдаленных районов.
- Технология Wi-Fi в форме точек доступа Wi-Fi все шире используется для подключения населенных пунктов, расположенных в сельских и отдаленных районах, домов, школ, больниц, центров конференций, аэропортов и торговых центров.
- Системы станций на высотной платформе (HAPS) и беспилотные летательные аппараты (БПЛА) в некоторых случаях используются как базовые станции подвижной связи.
- В ряде стран сети 5G используются для обеспечения соединений "последней мили".
- МСЭ разработал Рекомендацию МСЭ-R М.1801, в которой содержатся стандарты радиоинтерфейса для систем широкополосного беспроводного доступа подвижной службы, включая мобильные и кочевые применения, действующих на частотах ниже 6 ГГц, которые 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.
- Действующие сегодня в сельских районах беспроводные сети сопряжены с рядом проблем, ограничивающих развитие ИКТ на селе. Они также сконцентрированы в первую очередь в районах с большой численностью, независимо от того, где работают фермеры.
- Спутники, с учетом их регионального и глобального покрытия, могут предоставлять непосредственный доступ в интернет и широкополосные соединения непосредственно до жилых помещений даже для отдаленных районов при помощи имеющихся спутниковых ресурсов. Эта технология стала достойной альтернативой развертыванию волоконной оптики, в особенности в сельских и отдаленных районах, а также в густонаселенных городских районах, где развертывание волоконно-оптической сети физически или экономически неосуществимо.
- Поскольку правительства стремятся обеспечить возможность подвижной связи для всех граждан, использование спутниковой связи для транзитного соединения будет продолжать выполнять свою роль в обеспечении связью сельских и отдаленных районов.
- Развивающиеся страны могут постепенно приступать к работе в области интернета вещей (IoT), принимая во внимание ограниченность своих ресурсов.
- Конвергенция Wi-Fi и IMT в целях развития 5G охватывает ряд областей и отражает потенциал, которым обладают обе эти технологии в плане пересмотра определения беспроводных соединений, поскольку каждой из составляющих принадлежит своя роль в инфраструктуре беспроводной связи.

9.1.7 Приложения

- Для сельских и отдаленных районов стали необходимыми следующие приложения:
 - Приложения, помогающие сельским сообществам перейти от эксплуатации того или иного ресурса для собственного жизнеобеспечения к коммерческой и диверсифицированной эксплуатации.
 - Приложения в области электронного здравоохранения для борьбы с заболеваниями и их предупреждения, особенно в условиях пандемий, таких как пандемия COVID-19, при которой потребность в получении медицинской информации стала еще более острой.

- Приложения для социальных сетей на индивидуальном уровне, которые делают возможным обмен информацией между друзьями и социальными группами, особенно в условиях кризиса, вызванного пандемией COVID-19, когда проведение виртуальных встреч и виртуальное общение стали нормой.
- Приложения для электронных банковских услуг и мобильного банкинга, которые предоставляют сельским сообществам, не охваченным банковскими услугами, простой и недорогой доступ к банковским операциям.
- Приложения, связанные с дистанционной работой, которые используются для такой все более популярной практики, как работа из дома; они приобрели особую важность после начала пандемии COVID-19, поскольку управление даже малыми предприятиями и проектами приходится осуществлять из дома.
- Приложения для виртуальных деловых и общественных собраний, которые позволяют сократить расходы на поездки и аренду помещений для проведения мероприятий, а также предоставляют людям возможность проводить собрания даже в период изоляции.
- Приложения для электронного маркетинга, позволяющие жителям сельских районов выводить на рынок свою продукцию, продавать товары и получать доступ к более широким рынкам.
- Разнообразные узкоспециализированные приложения для различных сельских районов вместе с соответствующим контентом, которые необходимы для распространения информации, связанной со здравоохранением, туризмом, обучением, продовольствием, добывающей промышленностью, мелкомасштабным производством и услугами по уходу, которые создают прочную основу для сельской цифровой экономики.
- Приложения для получения услуг электронного правительства, позволяющие государству распространять информацию и предоставлять электронные услуги в сельских районах, которые стали необходимы на пути к достижению ЦУР.

9.1.8 Создание потенциала

- Нередко представителям сельских сообществ недостает навыков использования ИКТ и в какой-то мере обслуживания используемого оборудования. Поэтому создание потенциала является неотъемлемой составляющей действий, которые необходимо предпринять для того, чтобы сельские и отдаленные районы не были забыты в процессе развития услуг широкополосной связи.
- МСЭ и отдельные страны и учреждения проделали большую работу по созданию необходимого потенциала в целях содействия доступу к ИКТ и их использованию со стороны сельских и отдаленных сообществ.

9.1.9 Политика

- Многие страны приняли законы или нормативные положения, призванные направлять осуществление программ универсального доступа, в частности в том, как должен осуществляться сбор на обеспечение универсального доступа и как должны распределяться поступающие средства в целях развертывания электросвязи/ИКТ.
- БРЭ составило комплект материалов для регуляторных органов, правительств, поставщиков услуг и сообществ по урегулированию проблемы ненадлежащей организации услуг связи в развивающихся странах и обеспечению соединений "последней мили" для тех, кто еще не имеет соединений, в таких странах.
- В ходе Глобального симпозиума для регуляторных органов (ГСР) были разработаны Руководящие указания на основе примеров передового опыта, в которых признается, что гибкая и инновационная политика и регуляторные подходы могут поддерживать и стимулировать цифровую трансформацию.
- Препятствия для развертывания услуг электросвязи/ИКТ в сельских и отдаленных районах могут создавать регуляторная политика, предполагающая высокие лицензионные сборы, тарифы и налоги, и неповоротливость режимов получения разрешений на землепользование.

9.2 Руководящие указания для Государств-Членов

Для того чтобы преодолеть трудности, имеющиеся в области создания, модернизации и обслуживания инфраструктуры, предлагаются следующие меры:

- Регуляторным органам в сфере электросвязи/ИКТ при формулировании политики настоятельно рекомендуется сотрудничать с регуляторными органами в сфере энергетики и транспорта, муниципалитетами и местными органами власти.
- Выделять, там и тогда, когда это абсолютно необходимо, некоторое финансирование из средств фонда универсального обслуживания на содействие энергетической и транспортной отраслям, по мере необходимости, с тем чтобы обеспечить наличие необходимой энергетической и транспортной инфраструктуры, требуемой для развертывания инфраструктуры ИКТ.
- Использовать возобновляемую энергию для снабжения базовых станций и другого сетевого оборудования.
- Принимать стимулирующие инвестиции и сбалансированные стратегии.
- Внимание может уделяться существующим вопросам в следующем порядке:
 - Национальная магистральная инфраструктура.
 - Установление соединений "последней мили".
 - Базовые услуги передачи голоса и данных.
 - Предоставление доступа в интернет.
 - Создание актуальных приложений для сельских и отдаленных сообществ.
 - Создание местного контента и контента, актуального для конкретного населения сельских районов.
- Поощрять совместное инвестирование в инфраструктуру и ее совместное использование.
- Применять аукционы на использование частотного спектра для целей финансирования инфраструктуры ИКТ в сельских районах.
- При выделении радиочастотного спектра налагать на операторов обязательства по установлению соединений для сельских и отдаленных районов.
- Регуляторным органам и существующим крупным сетевым операторам необходимо сохранять способность мыслить непредвзято и устранять регуляторные барьеры в целях поощрения инвестиций и снижения эксплуатационных затрат.
- Для того чтобы обеспечить возможность установления соединений для сельских и отдаленных районов, важно применять оптимальное сочетание моделей лицензирования. В данном сочетании может использоваться модель MVNO, когда операторы не являются владельцами инфраструктуры, а используют для предоставления услуг инфраструктуру более крупных операторов; модель коллективных сетей, когда малыми и средними операторами руководят местные предприниматели, кооперативные предприятия или группы; и смешанная модель, в которой действуют и крупные, и малые операторы.
- При прокладке волоконно-оптических линий можно придерживаться политики "копать один раз", с тем чтобы добиться приемлемой стоимости установки и одновременно снизить затраты на дальнейшее обслуживание.
- Увеличению инвестиций могут существенным образом способствовать меры политики, в том числе временное освобождение от уплаты налогов и пошлин.
- Для обеспечения универсального доступа и выполнения задач по Направлениям деятельности ВВУИО с прицелом на достижение ЦУР рекомендуется применять маневренную политику в отношении фондов универсального обслуживания, позволяющую осуществлять диверсификацию источников поступлений, независимое управление финансовыми ресурсами и гибкое расходование ресурсов.

- Правительствам настоятельно рекомендуется рассмотреть возможность расширить круг технических решений, в том числе за счет появляющихся технологий, для поощрения инноваций и развертывания широкополосной связи в сельских и отдаленных районах.
- Создание местного контента имеет решающее значение для стимулирования спроса. Таким образом услуги и приложения для создания контента должны стать ключевой составляющей политики.
- Необходимо сделать электросвязь/ИКТ неотъемлемой частью учебных программ во всех странах, а создание потенциала – ключевой составляющей политики каждой страны в сфере ИКТ.
- При формулировании политики в сфере электросвязи следует учитывать вопросы универсального доступа, уделяя особое внимание обеспечению прочной связи между Направлениями действий ВВУИО и ЦУР.
- Директивным органам предлагается принимать политику, которая способствовала бы усилиям операторов по предоставлению доступных в ценовом отношении услуг интернета, в частности путем отмены отраслевых налогов и сборов.
- При разработке политики в сфере ИКТ следует учитывать потребности людей с ограниченными возможностями и налагать обязательства в отношении таких людей на операторов при выдаче им лицензий.
- Правительства могут рассмотреть вопрос о выделении земельных участков для установки вышек электросвязи, а также разработать четкую политику и ясную концепцию в отношении функций всех государственных подразделений, которые связаны с выдачей разрешений, для облегчения процесса установки.
- Следует создать благоприятные условия, в которых ни у одного поставщика услуг или технологии не будет преимуществ перед другими.
- Операторам и инвесторам для повышения доступности настоятельно рекомендуется выбирать эффективные, экономически целесообразные и быстро развертываемые технологии, бизнес- и политические модели.
- Операторам настоятельно рекомендуется рассмотреть вопрос модернизации объектов сетей 2G до 3G, 4G или 5G.

В других областях полезными считаются следующие меры:

- Разработать национальные/региональные стратегии и задачи по переходу на высокоскоростные сети широкополосной связи в целях содействия развитию сетей 5G.
- Определить национальные и приоритетные зоны покрытия для обеспечения высокоскоростных широкополосных соединений.
- Предоставить достаточный объем радиочастотного спектра для сетей 5G и принять нейтральный в отношении технологий и услуг подход к использованию лицензируемых полос частот 3G/4G для целей перехода на 5G.
- Предоставить достаточный объем спектра для передовых технологий доступа Wi-Fi.
- Обеспечить достаточный уровень доступа к спектру для использования спутниками, в том числе спутниковыми службами высокой пропускной способности.
- Внедрять технологии высокоскоростного беспроводного доступа фиксированной службы (ФБД) в городских и сельских районах.
- Поощрять конкуренцию на основе технических средств. Следует поощрять конкуренцию в обеспечении широкополосной связи не только на уровне предоставления доступа пользователям, но и на всех сегментах цепочки создания стоимости широкополосной связи (сети доступа, магистральная сеть и международные соединения).
- Поощрять инвестиции в новые волоконно-оптические сети и другую инфраструктуру высокоскоростной беспроводной широкополосной связи.
- Путем освобождения от необходимости сборов за лицензии и использование спектра поощрять экономически эффективные способы дополнительного доступа в целях сокращения цифрового разрыва.

- Рассмотреть возможность использовать бюджет/средства, имеющиеся в распоряжении различных министерств и муниципалитетов, путем разработки совместных проектов в таких областях, как электронное сельское хозяйство, электронное здравоохранение, электронное обучение, "умные" города и т. д.
- Принять меры по сокращению затрат на развертывание инфраструктуры.
- Ввести разумный режим налогообложения в отношении устройств и услуг, связанных с широкополосной связью, с тем чтобы снизить затраты на владение и тем самым способствовать обеспечению большей доступности в ценовом отношении высокоскоростной широкополосной связи.
- Разработать национальный план развития широкополосной связи.
- Рассмотреть возможность включить в пункт лицензий, посвященный условиям, обязательства по выполнению конкретных требований, касающихся покрытия, развертывания, скорости или других аспектов качества обслуживания.
- Внедрить эффективную политику и правила в сфере ИКТ в целях подготовки к дальнейшему развертыванию сетей с очень высокой пропускной способностью (VHCN), таких как оптоволоконные, кабельные DOCSIS и подвижной связи 5G.
- Стимулировать спрос, повышая осведомленность населения о широкополосной связи и цифровой грамотности, уделяя внимание продвижению клиентоориентированных каналов распределения и способствуя ускоренному внедрению высокоскоростной широкополосной связи.
- Осуществлять программы создания спроса.
- Увеличить объем актуального местного контента и число приложений, в частности в сфере образования, государственных услуг и производительности в экономике.
- Привлекать к взаимодействию местные заинтересованные стороны, поощрять государственно-частные партнерства и создавать, концентрировать и широко распространять информацию. Формировать группы, способные совместно работать и обучаться друг у друга значительно быстрее, чем по отдельности: например, сети лидеров по охвату цифровыми технологиями, группы по вопросам городского планирования, независимые вожди племен с национальными органами власти и специалистами, а также различные группы по вопросам "умных" городов и сообществ.
- Использовать данные для продвижения политики.

Annex 1: Case studies presented by Member States/Sector Members/ Associates/Academia, and their regions¹⁷⁰

No.	Doc.	Title	Country/region	Keyword(s)	Related chapter(s)
1	1/29	International Internet connectivity of the Central African Backbone (CAB) fibre-optic project, Central African Republic component	Central African Republic/AFR	<i>international Internet connectivity; CAB; fibre-optic; Central African Republic component</i>	2, 3, 4, 5, 8
2	1/30	Empirical analysis of factors determining mobile-broadband penetration in sub-Saharan Africa	Higher Multinational School of Telecommunications (Senegal)/AFR	<i>penetration; broadband; adoption; Africa</i>	1, 2, 3, 8
3	1/33	Village Network in Bhutan – Building the digital divide	Bhutan/ASP	<i>ICT; rural; network; infrastructure; community; ICT services</i>	2, 3, 4, 5, 6, 7
4	1/44	Current situation, mechanisms and constraints in ensuring widespread availability of telecommunication/ICT services in rural and isolated areas	Burundi/AFR	<i>Ensuring widespread availability of telecommunication/ICT services in rural and isolated areas</i>	1, 2, 3, 4, 8
5	1/57	Submarine cable connectivity from mainland to other small islands with government funding to provide reliable telecommunications and to increase broadband penetration in rural and remote islands	India/ASP	<i>Universal Service Obligation fund; ASEAN; SAARC; LDCs; LLDCs; SIDS</i>	1, 2, 3, 4, 5, 8
6	1/66	Study topics for Question 5/1 in the current study period	Korea Telecom Corporation (Rep. of Korea)/ASP	<i>broadband; ICT solution/application; public-private partnership; job</i>	2, 3, 4, 5, 6, 7
7	1/69 (Rev.1)	Expanding the new space for rural information consumption	China/ASP	<i>rural; information consumption; new space</i>	1, 2, 3, 6, 7
8	1/125 (Rev.1)	Broadband connectivity model for rural areas of developing countries	Cameroon/AFR	<i>broadband connectivity; rural areas of developing countries</i>	2, 3
9	1/133	Survey on the status of ICT access and use in the rural areas of Madagascar	Madagascar /AFR	<i>Internet; ICTs</i>	2, 3, 6
10	1/136	Uncovered villages: Method to find out number of uncovered villages and government initiatives to provide mobile coverage	India/ASP	<i>access; villages</i>	1, 2, 3, 5, 6
11	1/137	Identifying determinants of satisfaction of intermediaries working as social entrepreneurs in rural and remote areas of LDCs and developing countries for delivery of e-government services	India/ASP	<i>common service centres; e-government; service delivery; rural; developing countries; social entrepreneur</i>	1, 2, 3, 6, 8
12	1/140	Telecommunications/ICTs for rural and remote areas	Guinea/AFR	<i>ICTs; broadband connectivity; development of rural and remote areas</i>	2, 3, 4, 6, 8
13	1/152	Chapter 8: Public and regulatory policies relating to telecommunications/ICTs for rural and remote areas	Senegal/AFR	<i>public policies; legal framework; universal service/access; rural and peri-urban areas</i>	8
14	1/157 (Rev.1)	Technology and strategy deployment to modernize the ICTs in rural and remote areas – Sudan case study	Sudan/AFR	<i>access telecommunications and information technologies; modern technical solutions; broadband</i>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
15	1/160	Overview of the study to update the universal service strategy in Senegal (Part 2)	Senegal/AFR	<i>update; strategy; legal framework; universal service/access; rural and peri-urban areas</i>	1, 2, 3, 4, 6, 8
16	1/169	ICT improvement initiatives in public and remote areas	Rep. of Korea/ASP	<i>broadband; ICT solutions; public Wi-Fi; public-private partnership; distance learning; remote areas; Broadband Commission report; capacity building</i>	1, 2, 3, 4, 6, 7

¹⁷⁰ The six ITU-D regions are: Africa (AFR), the Americas (AMS), the Arab States region (ARB), Asia and the Pacific (ASP), the Commonwealth of Independent States region (CIS), Europe (EUR)

(продолжение)

No.	Doc.	Title	Country/region	Keyword(s)	Related chapter(s)
17	1/201	Current practices, best practice, mechanisms and policies for deployment of ICTs in rural and remote areas and building ICT skill sets: Perspective from Zimbabwe	Zimbabwe/AFR	<i>ICT skill sets; rural and remote areas; case study</i>	1, 2, 5, 6, 7, 8
18	1/224	Transition to high-speed, high-quality mobile broadband networks (5G)	Intel (United States)/AMS	<i>5G (IMT-2020); high-speed; high-quality; mobile; broadband; transition</i>	5
19	1/225	Affordable and reliable optical cable backhaul solution standardized at ITU-T for use on the ground's surface to air to water in a DIY manner	Waseda University (Japan)/ASP	<i>urban-rural digital divide; affordable; reliable; optical cable; backhaul; on the ground's surface</i>	5
20	1/230	Importance and evolution of Wi-Fi	Intel (United States)/AMS	<i>Wi-Fi; high-speed; wireless; broadband access; evolution</i>	5
21	1/245	Broadband demand programmes and financing mechanisms, for rural and remote areas	Intel (United States)/AMS	<i>broadband; demand; finance</i>	3, 4
22	1/251	Wi-Fi hotspot for public service delivery	Bhutan/ASP	<i>Wi-Fi hotspots; public service</i>	6
23	1/254	Connecting the unserved – Broadband access networks and trial with TV white space technology	Bhutan/ASP	<i>TV white spaces (TVWS); broadband access networks</i>	3, 5, 6
24	1/268	Proposal for case studies of e-education in rural areas through ordinary use of emergency telecommunication systems	Japan/ASP	<i>emergency telecommunication; e-education; e-agriculture; rural communication; disaster drill</i>	2,3,5,6
25	1/279	Mobile broadband in rural areas: The case of Sudan	Sudan/AFR	<i>rural areas; ICTs; broadband</i>	1, 2, 3, 4, 5, 8
26	1/302 (Rev.1) + Annex	Overview of the organization and functioning of the Steering and Monitoring Committee for universal service/access	Senegal/AFR	<i>electronic communication code; policies and strategies; universal service/access; rural and peri-urban areas</i>	1, 2, 8
27	1/316	Improving the efficiency of universal services: Experience of the Russian Federation	Russian Federation/CIS	<i>universal services; broadband access; tariffs for universal services; remote regions</i>	1, 2, 8
28	1/326	Satellite components for the 5G system	Algeria Telecom SPA (Algeria)/AFR	<i>satellite; 5G; non-terrestrial networks (NTN); 3GPP</i>	2, 3, 5
29	1/327 (Rev.1)	Managing and distributing universal service funds in the United States	United States/AMS	<i>broadband; universal service funds; USF; rural development</i>	1, 2, 4, 8
30	1/338	Telecommunications/ICTs for rural and remote areas in the developing countries	Dem. Rep. of the Congo/AFR	<i>access; telecentre; teleservices; communities</i>	1, 2, 8
31	1/354	South African broadband policy and strategy	South Africa/AFR	<i>broadband expansion; connectivity; network</i>	1, 2, 8
32	1/361	Promoting the use of 5G in regional environments, including rural and remote areas	Japan/ASP	<i>5G; field trial; local 5G</i>	2, 3, 5, 8
33	1/375	Innovative approaches for universal service	China Telecom (China)/ASP	<i>network; low tariff; e-commerce; platform</i>	2, 4, 6
34	1/378	Updated information on the global status of 5G	Intel Corporation (United States)/AMS	<i>5G (IMT-2020); high-speed; high-quality; mobile; broadband; digital economy</i>	2, 5
35	1/379	Updated information on Wi-Fi 6 (IEEE 802.11ax)	Intel Corporation (United States)/AMS	<i>Wi-Fi; high-speed; high-quality; wireless; broadband; evolution; digital economy</i>	2, 5
36	1/382	Useful partnerships in ICT projects and programmes that enhance access to ICTs by rural and remote communities	Zimbabwe/AFR	<i>partnership</i>	2, 4

(продолжение)

No.	Doc.	Title	Country/region	Keyword(s)	Related chapter(s)
37	1/384	ICT capacity-building support programme "IT Supporters" to bridge the information gap in Korea's rural and remote areas	Korea Telecom Corporation (Rep. of Korea)/ASP	<i>capacity building; rural and remote areas; underprivileged population; underserved population; disabled population; digital divide</i>	2, 7
38	1/386	Affordable and reliable optical cable backhaul solution and its implementation by following newly standardized ITU-T Recommendations	Waseda University (Japan)/ASP	<i>urban-rural digital divide; affordable; reliable; optical cable; backhaul; on the ground's surface</i>	2, 3, 5
39	1/389	Addressing barriers to mobile network coverage	GSMA	<i>mobile broadband; taxation; policy; mobile networks; rural coverage</i>	2, 4
40	RGQ/11	Universal access and service fund as a pivotal for rural development	Rwanda/AFR	<i>UAF; broadband; rural and remote areas</i>	2, 4, 6, 7, 8
41	RGQ/30	Community cybercentres in Côte d'Ivoire	Côte d'Ivoire/AFR	<i>cybercentre; community</i>	2, 4, 6, 8
42	RGQ/32	The case of Sanchar Shakti, the Indian universal service obligation fund's scheme for mobile value-added services for rural women, an example of flexible, bottom-up, collaborative business models	India/ASP	<i>gender; women; ICTs; universal service; ICTs for rural areas</i>	2, 4, 6, 7, 8
43	RGQ/36	Proposal for the sustainable smart society	Japan/ASP	<i>IoT sensors; visualization of information and data; smart city and society; renewable and eco-friendly; biomass power generation; clean energy; big-data analysis</i>	2, 3, 5, 6, 8
44	RGQ/37	Accès numérique aux populations des zones reculées	Haiti/AMS	<i>accès; intégration</i>	2, 3, 4, 6, 7, 8
45	RGQ/39	ICT-applied farming method for producing muskmelon by an IT company	Daiwa Computer Co., Ltd. (Japan)/ASP	<i>ICT control; IoT sensors for e-agriculture; hydroponic production for muskmelon</i>	2, 4, 5, 6
46	RGQ/40	Télécommunications/TIC pour les zones rurales et isolées – les initiatives de la Guinée	Guinea/AFR	<i>TIC; connectivité haut débit; développement des zones rurales et isolées</i>	2, 4, 6, 8
47	RGQ/42	La problématique de l'introduction des nouvelles technologies de l'information et de la communication (TIC) dans l'enseignement au Mali	Mali/AFR	<i>TIC; connectivité; ordres d'enseignements (éducation de base, secondaire et supérieure); nouvelles technologies; 'TIC, la problématique'</i>	2, 4, 6, 7, 8
48	RGQ/43	Aperçu de l'étude pour l'actualisation de la stratégie de service universel (SU) au Sénégal	Senegal/AFR	<i>actualisation; service/accès universel; zones rurales et périurbaines</i>	2, 4, 5, 8
49	RGQ/44 + Annexes	Aperçu des politiques et stratégies des communautés économiques régionales (CER) – UEMOA et CEDEAO pour le service/accès universel de télécommunications	Senegal/AFR	<i>service/accès universel; zones rurales et périurbaines; directives; actes additionnels; transposition</i>	2, 4, 8
50	RGQ/46	Information on two publications based on twinning projects in Europe in 2017 (Poland, Albania, Slovenia)	BDT Focal Point for Questions 1/1 and 5/1	<i>twinning projects; Poland; Albania; Slovenia; QoS measurement tool; broadband infrastructure mapping</i>	1, 2, 3, 5, 6
51	RGQ/72	The needs of consumers: A perspective from Zimbabwe's telecommunication operators and consumer watchdogs	Zimbabwe/AFR	<i>consumer needs</i>	1, 2, 3, 6
52	RGQ/73	Enabling infrastructure, challenges in maintaining and upgrading infrastructure, ICT infrastructure for rural and remote areas and policies: Perspective from Zimbabwe's telecommunication operators	Zimbabwe/AFR	<i>infrastructure challenges and solutions</i>	1, 2, 3, 4, 5, 8
53	RGQ/77	The role of universal communications service access fund in connecting the unserved and underserved in Tanzania	Tanzania/AFR	<i>unserved and underserved</i>	2, 3, 4, 5, 8
54	RGQ/82	Universal services for rural and remote areas of the Russian Federation	Russian Federation/CIS	<i>universal service fund; tariffs for universal services; broadband; rural and remote areas</i>	2, 3, 4, 8

(продолжение)

No.	Doc.	Title	Country/region	Keyword(s)	Related chapter(s)
55	RGQ/85	Empowering disadvantaged communities through telecommunications/ICTs: The case of Zimbabwe's universal service fund driven information communication technology centres	Zimbabwe/AFR	ICT community information centres	2, 3, 4, 6, 7, 8
56	RGQ/141	Communication for rural communities project initiatives in Sri Lanka	Sri Lanka/ASP	universal access to unserved areas; social and economic development; USF	1, 2, 5
57	RGQ/165	Contribution of ICT/telecommunication providers and operators to research, standardization, training, awareness raising and studies	Côte d'Ivoire/AFR	access; telecommunications/ICTs; financing	1, 2, 4, 8
58	RGQ/166	Establishment of multipurpose community telecentres in rural areas to bridge the digital divide in Burundi	Burundi/AFR	connectivity in rural areas; national optical fibre backbone; broadband Internet; multipurpose community telecentres	1, 2, 3, 6
59	RGQ/175 + Annex	The place of universal service/access policy in the new Electronic Communication Code: Overview of the code's provisions and implementing decrees	Senegal/AFR	updating electronic Communication Code; development strategy; legal framework; universal service/access; rural and peri-urban areas	1, 2, 8
60	RGQ/176	Expansion of telecommunication service coverage in remote and hard-to-reach communities of the Kyrgyz Republic	Kyrgyzstan/CIS	remote and rural area; telecommunications	1, 2, 3, 8
61	RGQ/177	Rural broadband deployment and its benefits in Burundi	Burundi/AFR	rural connectivity; rural broadband deployment; ICTs rural services	2, 8
62	RGQ/178	Adoption of the Digital Planning Roadmap in Burkina Faso	Burkina Faso/AFR	planning; digital divide; high-speed broadband; very high-speed broadband	8
63	RGQ/187	Women, ICTs and development	United States/AMS	women; girls; ICTs and development	7
64	RGQ/193	Rural connectivity	United States/AMS	broadband; ICTs; rural development	2, 7, 8
65	RGQ/195	Expansion of Brazilian broadband network (Structural Plan for Telecommunication Networks – PERT)	Brazil/AMS	broadband expansion; network; PERT; community networks	2, 4, 8
66	RGQ/200	Access to banking services in remote, hard-to-reach and sparsely populated areas	Russian Federation/CIS	remote areas; banking services; connectivity; identification	2, 3, 6
67	RGQ/209	Promoting last-mile connectivity using reverse auctions	United States/AMS	broadband; reverse auctions; rural development	4, 8
68	RGQ/212	Using 5G in rural and remote areas: Lessons learned and implications from 5G trial service in PyeongChang and other remote areas	Rep. of Korea/ASP	5G; 2018 PyeongChang Winter Olympics; 5G fixed wireless access; FWA; Edge cloud centre; UN Broadband Commission report; 5G village	2, 5
69	RGQ/217	Strengthening the construction of rural information infrastructure	China/ASP	rural; information infrastructure; rural revitalization	2, 3, 6, 7
70	RGQ/229	India's USOF model	India/ASP	universal service; USOF	2, 4, 8
71	RGQ/239 + Annexes	FSM Connectivity Project – FSMTCC status report and presentation	FSM Telecommunications Corporation (Micronesia)/ASP	implementation; submarine-cable projects	2, 4, 5
72	RGQ/241	Broadband deployment as a means of meeting consumer needs in rural and remote areas	Zimbabwe/AFR	broadband deployment; consumer needs	3, 8
73	RGQ/243	Socio-economic benefits of 5G services provided in mm wavebands	Intel Corporation (United States)/AMS	5G; socio-economic, benefits of mm wave	5
74	RGQ/256	Universal service fund – The case of Kenya	Kenya/AFR	USF; access gaps	1, 4, 8
75	SG1RGQ/289	Update of recycling method of lead acid battery since 2016	Japan/ASP	ICT waste; carbon dioxide; recycling centre	1, 2, 3

(продолжение)

No.	Doc.	Title	Country/region	Keyword(s)	Related chapter(s)
76	SG1RGO/370 (Rev.1)	Affordable and reliable optical cable backhaul solution for quickly and reliably closing the digital divide and stopping pandemics	Waseda University (Japan)/ASP	<i>urban-rural digital divide; pandemics; affordable; reliable; optical cable; ITU-standardized optical backhaul; on the ground's surface</i>	3, 5
77	SG1RGO/341	Exploration and practice of network poverty alleviation in China	China/Asia Pacific	<i>rural; network poverty alleviation; Internet application</i>	8
78	SG1RGO/380	Smart quarantine system: Using ICT and telecommunications to assist with COVID-19	Rep. of Korea/ASP	<i>COVID-19; big data; ICT solution/application; public-private partnership; SMS</i>	3, 6, 8
79	SG1RGO/328	Overview of the United States 5G FAST Plan roll-out	United States/AMS	<i>broadband; 5G; rural development</i>	5, 8
80	SG1RGO/338	Creating an enabling regulatory environment for community networks	Internet Society (United States)/AMS	<i>sustainable; affordable; complementary approach; community networks; rural connectivity; self-management; common goods; capacity building; underserved and unserved</i>	4, 6, 8
81	SG1RGO/347	Broadband deployment and digital equity capacity building for state and local stakeholders	United States/AMS	<i>capacity building; stakeholders; broadband infrastructure; digital inclusion; rural broadband access</i>	7, 8
82	SG1RGO/348	Lessons from U.S. rural broadband network planning and capacity-building workshops – NTIA's perspectives	United States/AMS	<i>Rural; broadband; capacity building; network planning; funding; stakeholder engagement</i>	4, 7, 8
83	SG1RGO/371	Best-Practice Guidelines for the transition to high-speed and high-quality broadband networks	Intel Corporation (United States)/AMS	<i>transition; high-speed; high-quality; broadband</i>	2, 4, 5, 6, 8
84	SG1RGO/375	Updated information on the global status of 5G	Intel Corporation (United States)/AMS	<i>5G (IMT-2020); high-speed; high-quality; mobile; broadband; digital economy</i>	5, 8
85	SG1RGO/300	Coverage and quality of service of telecommunication networks for social and economic development in Burundi	Burundi/AFR	<i>coverage; quality of service; rural connectivity; infrastructure; mobile financial services</i>	5, 6
86	SG1RGO/326	COVID-19 impact – Rethinking the approach on access to ICTs by people in rural and remote areas	Zimbabwe/AFR	<i>rural connectivity</i>	5, 6
87	SG1RGO/327	COVID-19 and ICTs in remote and rural areas	Haiti/AMS	<i>pandemic; ICTs; remote and rural areas</i>	5, 6
88	SG1RGO/386	Role of community networks as a response to the COVID-19 pandemic	Association for Progressive Communications – APC (South Africa)/AFR	<i>COVID-19; community networks</i>	5, 6
89	SG1RGO/357	“Gamata Sannivedanaya” (Connect Sri Lanka) project initiatives in Sri Lanka	Sri Lanka/ASP	<i>universal access</i>	8
90	SG1RGO/364	Satellite TV enables access to meaningful content for COVID response and educational channels in Africa	SES World Skies	<i>e-learning; educational channel broadcasting; COVID-19; satellite broadcasting</i>	5, 6
91	SG1RGO/318	Case studies – Satellite connecting rural areas	EMEA Satellite Operators Association (ESOA/GSC)	<i>rural connectivity; satellite solutions; last mile; backhaul</i>	5, 6
92	SG1RGO/319	Satellite connecting rural and remote areas with multiple solutions	EMEA Satellite Operators Association (ESOA/GSC)	<i>satellite connectivity; last-mile connectivity; backhaul; rural coverage</i>	5, 6
93	SG1RGO/382	Addressing rural connectivity	Ericsson	<i>rural connectivity; mobile infrastructure; spectrum</i>	5, 6
94	1/443	Proposed observations and suggestions for output report	EMEA Satellite Operators Association (ESOA/GSC)	<i>rural connectivity, satellite solutions, last mile, backhaul</i>	2, 3, 4, 5, 7, 9
95	1/446	Proposed revision of the Question 5/1 Draft Output Report	Zimbabwe/AFR	<i>delete the word " Recommendation "</i>	9

(продолжение)

No.	Doc.	Title	Country/region	Keyword(s)	Related chapter(s)
96	1/433	Proposal to update the content of "Annex preliminary terms of reference of ITU-D Questions" about SG1 Q5/1 which is drafted in "Liaison statement from the Chairmen of ITU-D SG1 and SG2 to TDAG-WG-RDTP on discussions related to WTDC Resolution 1, future study group Questions, streamlining of WTDC Resolutions and WTDC Declaration"	China	<i>future work, future of Questions</i>	Annex
97	1/435 (Rev.2)	Question 5/1 future studies	Zimbabwe/AFR	<i>Question 5/1 future studies</i>	1
98	1/462 + Annexes	Importance of terrestrial high-speed and high-quality broadband for digital equity and proposed revision of the Question 5/1 Draft Output Report	Intel Corporation (United States)/AMS	<i>terrestrial, high-speed, high-quality, broadband, digital equity, rural, SDGs</i>	1, 2, 8
99	1/463	A roadmap for governmental and private-sector efforts in rural and remote areas: The U.S. National Tribal Broadband Strategy	United States	The U.S. National Tribal Broadband Strategy	2, 8

Annex 2: Summary of the contents of case studies and input documents submitted during the study period

May 2018

The Rapporteur Group for Question 5/1 held its first meeting for the 2018-2021 study period in Geneva on 1 May 2018. The meeting report may be found in ITU-D SG1 Document [1/REP/5\(Rev.2\)](#), and the input documents, including case studies, are summarized below:

Document [1/29](#) (**Central African Republic**) (case study) describes the current state of affairs with regard to the deployment of fibre-optic access in the Central African Republic. It was presented to the Q1/1 meeting in detail. The aspects related to strategies and policies for the deployment of broadband in developing countries and ICTs for rural and remote areas were highlighted. Some participants suggested that the rapporteur group should collaborate with ITU-T Study Group 3.

Document [1/30](#) (**ESMT, Senegal**) (case study): The presentation of this document was postponed to the next meeting as the representative of the ESMT was absent.

Document [1/33](#) (**Bhutan**) (case study) presents a village network of community centres established under the South Asia Subregional Economic Cooperation (SASEC) Information Highway Project funded by the Asian Development Bank (ADB). The village network enables community centres to serve as an access point for the rural population to be able to use government-to-citizen (G2C) services and Internet services made available by the Royal Government of Bhutan. Lessons learnt and best practices are also shared. Participants requested clear definitions of 'rural area' and 'remote areas'. It was noted that a definition of 'rural areas' can be found in the Q5/1 report from the previous period.

Document [1/44](#) (**Burundi**) (case study) highlights the overall situation and possible means of ensuring the major additional investments that are needed to enable both public and private authorities to make telecommunication/ICT services widely available in rural and isolated areas in Burundi. Charges are high compared to neighbouring countries in East Africa.

Document [1/57](#) (**India**) (case study) shares information about the Indian Government's initiative to connect its rural and remote islands to its mainland in order to provide reliable and affordable telecommunication services to these islands' people so that they can also reap the benefits of high-speed broadband and e-governance initiatives. In view of the non-viable commercial conditions, the Indian Government is acting as a facilitator in proving the submarine link, and will distribute bandwidth among TSPs/ISPs on a non-discriminatory basis. India would like to share its experience gained through this project for providing connectivity solutions to SIDS/LDCs/LLDCs, and seeks to collaborate with other Member States to share expertise and build capacity.

Document [1/66](#) (**KT Corporation, Republic of Korea**) (case study) reflects the need to install cost-effective and sustainable basic telecommunication infrastructures in rural and remote areas. One of the key elements is specific outcomes that need to be in place for the vendor community to develop suitable solutions to meet the challenges in rural and remote areas. Current systems need to be better adapted to specific rural requirements in order to be widely deployed. One other important aspect raised is the need to study public policies and regulatory measures, as well as business models related to telecommunications/ICTs in rural and remote areas. The meeting was invited to consider the suggestions made in this document when discussing Q5/1 study topics.

Document [1/69\(Rev.1\)](#) (**China**) (case study) briefly introduces the latest situation in terms of information consumption of rural groups, network infrastructure and application services in China, and noted that there are still many shortcomings to be overcome in improving rural information consumption. It puts forward some suggestions for the promotion, further expansion and upgrading of rural information consumption from the perspective of user skills, network terminals and applications.

Document [1/84](#) (**BDT**) shares a list of lessons learned extracted from the contributions received for the ITU-D Study Group 1 meeting.

September 2018

The Rapporteur Group for Question 5/1 held its second meeting for the 2018-2021 study period in Geneva on 21 September 2018. The meeting report may be found in ITU-D SG1 Document [SG1RGQ1/REP/5](#), and the input documents, including case studies, are summarized below.

Document [SG1RGQ/11 \(Rwanda\)](#) (case study) highlighted different initiatives taken by Rwanda to foster optimal use of ICTs for empowering rural communities through a universal access and service fund as a financing mechanism. It also highlights Rwanda's rural schools Internet connectivity project implemented through the Smart Rwanda master plan, ICT-enabled agricultural development in Rwanda and the ICT support provided to people living with disabilities. The contribution was discussed at length and suggestions were made to the effect that appropriate software for people with disabilities also be included in the support.

Document [SG1RGQ/30 \(Côte d'Ivoire\)](#) (case study) describes the launch of a project comprising 5 000 community cybercentres in Côte d'Ivoire for localities of 500 or more inhabitants. The project was launched for the purposes of providing access to ICTs for all the country's inhabitants. The pilot phase started with 12 sites, of which 11 are in post offices and one is in a town hall.

Document [SG1RGQ/32 + Annex \(India\)](#) (case study) outlines the case of Sanchar Shakti, the Indian Universal Service Obligation Fund's scheme for mobile value-added services for rural women, an example of a flexible, bottom-up and collaborative business model. The project was started as a way of recognizing the special ICT needs of rural women.

Document [SG1RGQ/36 + Annex \(Japan\)](#) gives an account of the work of Shiojiri municipality, which is implementing IoT environmental information sensor networks in order to improve the life of local people. The city introduced an optical-fibre network connecting public facilities in the city, and established an information and incubation plaza for the purpose of nurturing an IT-literate population. Shiojiri municipality has almost completed eco-friendly and biomass power plant to supply its ICT networks and 20 000 households autonomously in preparation for emergencies. Participants commended Japan for the project and agreed that it would be included in the Q5/1 report.

Document [SG1RGQ/37 \(Haiti\)](#) (case study) highlights the establishment of ICT access zones in Haiti's rural and remote areas.

Document [SG1RGQ/39 \(Daiwa Computer Co., Japan\)](#) (SME pilot participant IT company – Daiwa Computer Co. Ltd – case study) introduces ICT-enabled farming for producing muskmelons in greenhouses, which has contributed to income generation for both the company and collaborating farmers. It was developed in collaboration with other IT companies and academia. ICT-enabled farming for the greenhouse production of muskmelons has proved to be cost effective, increased productivity and reduced farmers' labour. This e-agriculture method is going to be replicated for other agricultural products. The contribution was well received by participants. After discussion, it was agreed to include the content in the case study section of the Q5/1 report.

Document [SG1RGQ/40 \(Guinea\)](#) (case study) provides an overview of the deployment of a fibre-optic backbone by the Government of Guinea which has assisted in providing access to ICTs for rural communities.

Document [SG1RGQ/42\(Rev.1\) \(Mali\)](#) (case study) provides an insight into the introduction of ICT into the Mali school curriculum, especially in the basic and secondary levels of education, through multimedia school centres, with proposed funding of the connected multimedia school centres (CMSC) by the regulatory authority. Priority in the diffusion of ICTs is given to schools and universities in order to improve learning and reduce the digital divide in the education system. It was noted that there was a need for ICT education to be introduced at much lower levels than secondary school. Participants welcomed the contribution and recommended that ICT education be introduced earlier than secondary level education.

Document [SG1RGQ/43 \(Senegal\)](#) (case study) provides an insight into Senegal's commitment to making access to telecommunication services a priority for all populations in rural and peri-urban areas. It highlights the maturity of Senegal's pilot phase for the operation of a telecommunication network by a universal service consortium in the Matam region of northern Senegal, in order to cover the various localities of the region. It also highlights current efforts to update the universal service strategy in Senegal, adopted in 2018. Participants noted that most African countries were using universal service funding, and that it was important to find out if other sources of funding could also be used.

Document [SG1RGQ/44 + Annexes \(Senegal\)](#) (case study) shares some elements of the experience of West African regional economic communities with regard to policies and strategies for the development of the universal telecommunication service, particularly the Economic Community of West African States (ECOWAS), which comprises 15 member countries located in West Africa (Benin, Burkina Faso, Cabo Verde, Côte d'Ivoire, Gambia, Ghana, Guinea, Guinea-Bissau, Liberia, Mali, Niger, Nigeria, Senegal, Sierra Leone, Togo). These countries have both cultural and geopolitical ties, and share a common economic interest. It also shares the experience of

the West African Economic and Monetary Union (WAEMU), which is made up of eight member states (Benin, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Guinea-Bissau, Mali, Niger, Senegal, Togo).

Document [SG1RGQ/61 \(Zimbabwe\)](#) (case study) proposes text for the introductory chapter of the draft report on Q5/1. The text analyses the previous study reports, particularly the Report for the 2014-2017 study period, and highlights the key findings, including challenges and proposed solutions to them. It also highlights the areas on which the current study should concentrate, based on the previous reports, the Buenos Aires Action Plan of the 2017 World Telecommunication Development Conference (WTDC-17) and the Geneva Action Plan of the World Summit on the Information Society (WSIS), as they relate to the ITU-D Question on ICTs for rural and remote areas. Participants agreed to incorporate the text into the report, subject to any modifications that may be necessary during the course of the study.

Document [SG1RGQ/72 \(Zimbabwe\)](#) (case study) highlights telecommunication consumer needs from the perspective of Zimbabwe's mobile telecommunication service providers and consumer watchdogs. The contribution cites access, social and economic needs of telecommunication consumers in Zimbabwe. E-education, e-agriculture, mobile banking and e-health featured repeatedly in the feedback on consumer needs obtained by Zimbabwe's telecommunication regulatory authority in response to a circular sent to the service providers. It was recommended that the content of the contribution be incorporated in Chapter 1 of the report.

Document [SG1RGQ/73 \(Zimbabwe\)](#) (case study) highlights challenges that persist in Zimbabwe's remote areas, emphasizing inadequate power infrastructure and supply and transportation networks as the main challenges faced. Additional challenges include cost of equipment and devices, unavailability of finance, environmental issues, cultural resistance to ICT installations and lack of skills. These affect both the installation and maintenance of ICT infrastructure. The contribution made recommendations on solutions to the challenges.

Document [SG1RGQ/77 \(Tanzania\)](#) (case study) provides details of the role played by the Tanzania's universal communications service access fund of in bridging the digital divide/ICT access gap between urban and rural populations. It also lists some of the challenges faced in implementing projects under the fund.

Document [SG1RGQ/82 \(Russian Federation\)](#) (case study) provides an overview of the activities undertaken by the Russian Federation to provide universal services in rural and remote areas of the country in order to bridge the digital divide. The contribution highlights best practices adopted by the Russian Federation in providing universal services in sparsely populated territories, the activities of the universal service operator, universal service tariff policy and the current situation regarding the universal services, to be considered for inclusion in the Q5/1 report.

Document [SG1RGQ/85 \(Zimbabwe\)](#) (case study) shares a case study relating to the ICT Community Information Centre programme being run by Zimbabwe's universal services fund. The programme's main objective is to promote access to telecommunications/ICTs for all Zimbabweans, be they in urban, rural or remote areas. Furthermore, it is expected to narrow the digital divide between urban and rural communities, between rich and poor, as well as between genders. To achieve this, the programme provides relevant infrastructure, Internet service, equipment and free ICT literacy training. Noteworthy beneficiaries are, *inter alia*, the entrepreneurially-minded, who gain access to economic information related to their agricultural and other economic projects and markets; and students, who use community information centres as research facilities enabling them to search for university places and possible employment opportunities.

Document [SG1RGQ/46 + Annex \(BDT Focal Point for Europe\)](#) refers to two past publications elaborated as outcomes of two twinning projects which are relevant to the ITU-D Study Group 1 Questions. These projects offer approaches that can be replicated by other Member States. In a [twinning project between Poland and Albania](#), technical specifications for a tool to measure quality of service were developed. A [twinning project between Albania and Slovenia](#) focused on broadband infrastructure mapping.

Document [SG1RGQ/56 + Annex \(BDT Focal Point for Question 6/1\)](#) shares an overview of the Best Practice Guidelines adopted by the Global Symposium for Regulators (GSR-18) which recognize that flexible and innovative policy and regulatory approaches can support and incentivize digital transformation. These best practices allow regulators to respond to the changing landscape and address the continuing need for secure and reliable ICT infrastructure, affordable access to and delivery of digital services, as well as protecting consumers and maintaining trust in ICTs.

Document [SG1RGQ/66 + Annex \(BDT Focal Point for Europe\)](#) further highlights the outcomes of the workshop on "The future of cable TV", which was held in January 2018 in Geneva, jointly organized by the ITU Telecommunication Development (BDT) and Telecommunication Standardization (TSB) Bureaux. The workshop

was conducted within the context of the European regional initiative approved by WTDC-17 on “Broadband infrastructure, broadcasting and spectrum management”, under which assistance is provided to countries in need for assessing the dynamics, challenges and opportunities of diverse broadband technologies across Europe, including cable TV.

Liaison statements:

Document [SG1RGQ/ADM/2](#) sets out the list of incoming liaison statements and their allocation to ITU-D Study Group 1 rapporteur group meetings.

Mapping of ITU-T and ITU-D work:

Document [SG1RGQ/1](#) contained the liaison statement from the Chairmen of ITU-D SG1 and SG2 that was sent to ITU-T study groups following the annual ITU-D SG1 and SG2 meeting which took place from 30 April to 11 May 2018. The ITU-D SG1 and SG2 rapporteurs were invited to review the mapping and make any updates as deemed necessary. Three tables matching ITU-D SG1 and SG2 Questions of interest to the different ITU-T study groups were shared. Document [SG1RGQ/10](#) (ITU-T Study Group 2) gave ITU-T Study Group 2’s updated input for the mapping. Document [SG1RGQ/22 + Annex](#) (ITU-T Study Group 11) contained the response of ITU-T SG11 in relation to the mapping. The mapping document and related tables were considered, and participants undertook to take a further look at the mapping and propose any necessary improvements.

Mapping of ITU-R and ITU-D work:

Document [SG1RGQ/84](#) (**ATDI, France**) was a first attempt to provide a mapping of ITU-D SG1 and SG2 Questions onto the work of the ITU-R working parties. The group noted the mapping and added a reference from Q5/1 to ITU-R WP1A.

March 2019

The Rapporteur Group for Question 5/1 held its third meeting for the 2018-2021 study period in Geneva on 19 March 2019. The meeting report may be found in ITU-D SG1 Document [1/REP/13\(Rev.2\)](#), and the input documents, including case studies, are summarized below:

Document [1/125\(Rev.1\)](#) (**Cameroon**) (case study) presents a case study of the telecentre project undertaken by Cameroon in order to bridge the digital divide between rural and urban areas. It proposes broadband connectivity models and connectivity solutions suited to rural areas in developing countries. A remote participant from **Nigeria** informed the meeting that the Internet Society (ISOC) had done a lot of work in this area and could be encouraged to provide contributions under Q5/1.

Document [1/132](#) (**Haiti**) contains proposed draft text on capacity building for Chapter 7 of the Q5/1 final report. The document highlights the necessity of training technical staff and details strategies to promote small non-profit community operators.

Document [1/133](#) (**Madagascar**) (case study) provides a survey on the status of ICT access and use in the rural areas of Madagascar. The survey was carried out in 2018 in order to quantify ICT access and use by households and individuals and identify areas for improvement, particularly in rural/remote areas. In response to a question from **Côte d’Ivoire** on whether or not people with disabilities had been included in the survey, Madagascar advised that where any household included a person with disabilities, the results included data pertaining to the person. **Vice-Rapporteur** Mr Babou Sarr from Senegal highlighted the need to ensure that, in any survey, the sample selection process and size are adequate for accurate results.

Document [1/136](#) (**India**) (case study) reflects a new method adopted by the Department of Telecommunications in India to identify the number of villages that are unconnected, based on user feedback, by obtaining actual coverage data from these villages through the mobile network. Previously there had been gaps in data regarding the number of villages connected to the mobile network, as the data had been based on telecommunication service providers’ coverage approximation. The new method helps the government ascertain the actual number of uncovered villages. The data collected are used to plan projects to extend coverage to all villages. In response to comments from **Brazil**, **Mauritania** and **Côte d’Ivoire**, India confirmed that the surveys they had carried out involved collecting data through all operators across all rural areas in the country. India also informed the meeting that the country had not faced any serious challenges in utilizing universal service funds to get the villages connected.

Document [1/137](#) (**India**) (case study) draws attention to research on the effective provision of e-government services by the Indian Government to rural areas. It highlights that provision of services can be greatly improved by increasing the satisfaction levels of social entrepreneurs (or outlets run by intermediaries) who are responsible for providing ICT infrastructure and support for e-government services.

Document [1/140](#) (**Guinea**) (case study) provides information on initiatives undertaken in the country to build an information society that is people-oriented, inclusive and secure, and that catalyses in a cross-cutting manner the development of other aspects of people's social and economic lives. This vision is embodied in the National Programme for Social and Economic Development and the National Policy and Strategy Document for the Development of ICTs and the Digital Economy.

Document [1/152](#) (**Senegal**) (case study) shares experiences of countries, and regional and international organizations, with regard to public policies and other measures relating to the legal framework for telecommunications/ICTs in rural and remote areas. It sets out recommendations to promote the development of universal service/access, particularly in developing countries.

Document [1/157\(Rev.1\)](#) (**Sudan**) (case study) shares information on the latest situation in Sudan in relation to ICTs and strategies in rural and remote areas, and provides an overview of the methods and strategies used in deploying ICTs. In response to a question from **Tanzania** on whether Sudan had experienced any ownership problems with regard to the infrastructure built through universal service funds, Sudan informed the meeting that they had not and that the funds were mostly used for rural and remote areas.

Document [1/160](#) (**Senegal**) (case study) provides an overview of Senegal's commitment to making access to telecommunication services a priority for all populations in rural and peri-urban areas. The document highlights the legal aspects of the universal telecommunication service strategy in Senegal, particularly with reference to a new Electronic Communications Code for the country.

Document [1/169](#) (**Republic of Korea**) (case study) highlights how Korea Telecom has worked in partnership with the Ministry of Post and Telecommunications of Cambodia (MPTC) and Telecom Cambodia to provide public Wi-Fi and distance learning for schools in rural and remote areas of Cambodia.

Document [1/201](#) (**Zimbabwe**) (case study) provides input from telecommunication operators in Zimbabwe on the deployment of broadband in rural and remote areas, regulatory initiatives to narrow the digital divide and capacity building. The **United States** commended the innovative approach employed by Zimbabwe of eliciting input from operators who are the normal providers of infrastructure and services in the rural areas, and suggested that other administrations could use this approach.

Document [1/224](#) (**Intel Corporation, United States**) provides information on the transition to high-speed, high-quality 5G mobile-broadband networks, including the importance of Sub-1 GHz and fixed wireless access (FWA) for rural areas.

Document [1/225](#) (**Waseda University, Japan**) introduces the use of a lightweight optical fibre cable covered by stainless-steel tube and polyethylene jacket which conforms to the standards prescribed by Recommendation ITU-T L.1700 (2016) as well as Recommendations ITU-T L.110 (2017) and L.163 (2018). The cable is considered affordable and reliable for backhaul solutions when deploying infrastructure in rural and remote areas.

Document [1/230](#) (**Intel Corporation, United States**) shares an overview of the importance and evolution of Wi-Fi for high-speed wireless broadband access (including the complementary role of Wi-Fi in 5G and the importance of Wi-Fi for rural areas).

Document [1/245](#) (**Intel Corporation, United States**) provides information on broadband demand programmes and financing mechanisms for rural and remote areas, with a focus on Chapter 4 of the Q5/1 final report.

Document [1/251](#) (**Bhutan**) (case study) highlights the use of Wi-Fi hotspots for public service delivery in 20 Dzongs, four Gewogs and two Thromde offices over the country. The Royal Government of Bhutan funds the pilot project.

Document [1/254](#) (**Bhutan**) (case study) reports on how Bhutan's Ministry of Information and Communications reached out to operators in the country to gather case studies that could be of interest to the ITU-D study groups. The document contains two such case studies, one on a trial with TV white space technology and one on broadband access networks.

Document [1/150](#) (**BDT Focal Point for Question 5/1**) shares information on work related to smart green villages and Internet of Things (SGVs and IoT). The contribution summarizes two initiatives planned by BDT on SGVs and IoT that may be useful for developing countries.

Document [1/168 + Annexes](#) (**BDT Focal Point for Question 4/1**) contains 2018 data and charts on infrastructure development and sharing from the annual ITU Tariff Policies Survey. The overview it provides of the trends in this area across the ITU membership may be of interest to Q5/1.

Document [1/178 + Annexes](#) (**BDT Focal Point for Question 1/1**) highlights 2018 data from the annual ITU World Telecommunication/ICT Regulatory and Tariff Policies Surveys, on regulatory practices related to universal service (definition, funding and financing, obligations, activities funded, etc.), broadband and ICT policies and plans, IXPs and municipal networks. It provides an overview of the trends in this area across ITU the membership.

September 2019

The Rapporteur Group for Question 5/1 held its fourth meeting for the 2018-2021 study period in Geneva on 24 September 2019. The meeting report may be found in ITU-D SG1 Document [SG1RGQ/REP/12](#), and the input documents, including case studies, are summarized below:

Document [SG1RGQ/141](#) (**Sri Lanka**) (case study) gives information about a study initiated in Sri Lanka, Gamata Sanniwedanaya, to identify unserved and underserved areas in the country. Three such districts were identified. Field investigations were then undertaken in the districts, to check fixed and mobile voice service and broadband service availability. The study was carried out using a mobile monitoring vehicle to manually check signal strength and identify areas afflicted by weak signal and service provision. By comparing the investigation results with coverage information provided by operators, the Telecommunications Regulatory Commission of Sri Lanka (TRCSL) found that that coverage in the region was below par. Solutions, such as erecting mobile base stations, are expected to improve broadband coverage to all identified unserved and underserved areas.

Document [SG1RGQ/165](#) (**Côte d'Ivoire**) (case study) (also for Q1/1) provides a practical example, which could be implemented in other countries, of financing projects for public benefit. The case study shows how Côte d'Ivoire has developed multiple sources of financing for telecommunication/ICT projects for public benefit. The mechanism involves ICT/telecommunication providers' and operators' contributing to research, standardization, training, awareness-raising and studies, pursuant to a decree issued by the country's government in November 2014. The decree sets the contribution rates for the allocation of ICT/telecommunication sector resources to public structures and the terms of payment. The document was well received and allocated to Chapter 4 of the Q5/1 final report.

Document [SG1RGQ/166](#) (**Burundi**) (case study) highlights how Burundi has established multipurpose community telecentres in order to connect rural areas and enable residents to connect to broadband Internet, thereby bridging the digital divide. The project is being implemented in four of the country's 18 provinces, with plans to extend it to all provinces by 2025. It was made possible by the existence of a national optical fibre network connecting Burundi to the submarine telecommunication cables of neighbouring countries. This network was deployed by the Burundi Government with financing from the World Bank. The optical fibre management company which manages the fibre network, the Burundi Backbone System (BBS), was established in 2013 and is jointly owned by the government and network operators.

Document [SG1RGQ/175 + Annex](#) (**Senegal**) (case study) shares information on Senegal's Digital 2025 strategy. The strategy proposes that the legal framework of the telecommunication/ICT sector and its governance be updated. The contribution highlights the Senegalese Government's determination to implement universal access through decrees, in application of the country's Electronic Communications Code. The purpose of the first decree is to set the implementing arrangements for universal service/access and the organizational and operational rules for the country's Universal Telecommunication Service Development Fund (FDSUT).

Document [SG1RGQ/176](#) (**Kyrgyzstan**) (case study) (also for Q1/1) explains how the unique natural setting and geographical terrain of the country, which led to the formation of cities in the valleys and villages in remote areas and mountain gorges, has impacted on the level of development and penetration of telecommunication services, as well as the technologies used. The result was that mostly wireless technology was used to connect 31 cities and about 2 000 villages. The contribution also provides information on how various measures adopted by the government, including the installation of optical fibre for both backbone and national distribution networks, have helped to ensure access to modern communication services, not only in cities, but also in remote rural areas. Land-use reforms have also been implemented to expedite the implementation of telecommunication/ICT installations.

Document [SG1RGQ/177 \(Burundi\)](#) (case study) outlines the latest developments in rural broadband and the digitalization of 10 of the 18 rural provincial offices in Burundi. It describes new initiatives related to broadband Internet services for rural and remote areas undertaken by the Government of Burundi to further promote universal rural telecommunication/ICT services and facilitate coordinated urban and rural development. It highlights how the government, with financing from the World Bank, has constructed 8 000 km of optical fibre around the country, covering the entire national territory, in order to provide Bujumbura and all provinces with access to reliable broadband, while reducing costs. High maintenance costs have however been problematic.

Document [SG1RGQ/178 \(Burkina Faso\)](#) (case study) (also for Q1/1 and Q6/1) provides information on the Digital Planning Roadmap adopted by the Government of Burkina Faso. The contribution further explains how this roadmap is going help reduce the country's digital divide in terms of access to high-speed and very high-speed broadband by 2030.

Document [SG1RGQ/187 \(United States\)](#) (case study) (also for Q1/1) provides a list of current and recent United States exchange programmes focused on bridging the digital gender divide. Some of the programmes directly build capacity or enhance skills in ICT, while others encourage general empowerment of women and girls by providing the tools they need to create a more stable, democratic and prosperous world. The contribution attracted a lot of debate, and the United States was commended for bringing gender-gap issues to bear in the study. The meeting agreed that the gender issue be incorporated into the final report on Q5/1. It was suggested that the issue could be explored as an annual deliverable under the Question (maybe along with other Questions).

Document [SG1RGQ/193 \(United States\)](#) (case study) provides a list of current and recent United States programmes with a focus on enabling rural connectivity in developing countries. Some of these programmes directly target technical support to developing countries to enable rural connectivity, while others support countries with policies and national strategies for connectivity.

Document [SG1RGQ/195 \(Brazil\)](#) (case study) (also for Q1/1) provides an overview of the Brazilian broadband network and explains its expansion. According to the contribution, in Brazil there are currently 4 482 municipalities covered with 4G technology, 5 454 municipalities with 3G, and 570 municipalities with 2G, with over 228 million mobile-phone service subscriptions.

Document [SG1RGQ/200 \(Russian Federation\)](#) (case study) examines best practices in providing accessible banking services to people living in remote, hard-to-reach and sparsely populated areas. Working with the Post Bank, Russia has introduced digital technologies and solutions to accelerate financial inclusion for the entire population, including hard-to-reach and sparsely populated areas, thereby ensuring universal access to banking services.

Document [SG1RGQ/209 \(United States\)](#) (case study) (also for Q1/1) provides an overview of how the United States Federal Communications Commission (FCC) is promoting last-mile connectivity by using "reverse auctions" for rural broadband. The contribution also suggests a broad list of best practices for using reverse auctions, and an annex provides an example of how bidding in such an auction works. The contribution generated a lot of interest and debate. The Chairman of ITU-D Study Group 1 proposed that a workshop on reverse auctions could be held to explore the concept, together with other financing mechanisms.

Document [SG1RGQ/212 \(Republic of Korea\)](#) details how the Republic of Korea utilized 5G for connectivity during the Seoul Olympics and extended the project to provide connectivity in some rural and remote villages. The document gives insights into utilizing 5G to connect remote areas, as evidenced by the Republic of Korea's village network solutions.

Document [SG1RGQ/213 \(Côte d'Ivoire\)](#) reports on the Lomé (Togo) workshop organized by the West African Regulators Association from 26 to 28 June 2019, where policy-makers and telecommunication/ICT regulatory authorities discussed community networks as a viable form of connectivity. The participants at this workshop called for reflection at the international level through ITU for a more global response to this concept. The vocabulary committee could also be seized.

Document [SG1RGQ/217 \(China\)](#) (case study) highlights telecommunication universal service policy and practices in China. It also outlines measures to promote the construction of rural information infrastructure and mechanisms to achieve deep network coverage in rural and remote areas, as well as how to develop rural Internet applications and guide and encourage residents in poor areas to use broadband.

Document [SG1RGQ/229 \(India\)](#) (case study) shares its Universal Service Obligation Fund (USOF) model, including rules and regulations, resources for collecting the universal service levy, and major programme projects. The contribution explains how, besides public service providers, with funding from USOF, private telecommunication service providers are creating infrastructure in remote and rural villages, and providing telecommunication services. India's infrastructure project called the BharatNet project is the first pillar of the Digital India programme, and has been hailed as the largest rural connectivity project of its kind in the world.

Document [SG1RGQ/232 + Annex \(BDT Focal Point for Europe\)](#) is a summary of the activities carried out by the ITU Regional Office for Europe for 2019, which included workshops and projects. It provides key outcomes, where possible, for actions taken and events already held, as well as relevant weblinks to outcome reports and event webpages. It also summarizes upcoming actions and lists the 2019 training courses under the ITU network of centres of excellence for Europe.

Document [SG1RGQ/236 \(Intel Corporation, United States\)](#), presented by Vice-Rapporteur Mr Muluk, provides updated information on the global status of 5G, based on information from the Global Mobile Suppliers Association (GSA).¹⁷¹ The GSA reports identify 769 operators running LTE networks and providing mobile and/or fixed wireless broadband services in 225 countries worldwide.

Document [SG1RGQ/239 + Annexes \(FSM Telecom Corporation, Micronesia\)](#) (case study) shares information on the implementation of current and future submarine cable projects in Micronesia. The optical submarine cable system links four states (Yap, Chuuk, Pohnpei, Kosrae), thereby connecting thousands of inhabited small islands. Challenges faced included right-of-way, lack of expertise, marine maintenance costs and training. The contribution was well received, as it was the first contribution received under Q5/1 from a small island developing state. The contribution was detailed and informative.

Document [SG1RGQ/241 \(Zimbabwe\)](#) (case study) (also for Q6/1) highlights the link between satisfaction of consumer needs and access to broadband. It concludes that investment, solutions to the digital divide, research and innovation are key elements for broadband roll-out and affordability of broadband access. The contribution recommends addressing the problems related to these key elements in order to improve broadband coverage, broadband adoption and consumer satisfaction. Participants proposed that the document also be shared with Q1/1, as it contained useful information for that Question. The need to avoid duplication when writing reports for Questions which receive common contributions was stressed.

Document [SG1RGQ/243 \(Intel Corporation, United States\)](#) (case study) highlights the socio-economic benefits of 5G services provided in millimetre (mm) wavebands. According to the results of a study contained in the document, by 2034 mm-wave spectrum will result in an increase of USD 565 billion in global GDP and USD 152 billion in tax revenue, producing 25 per cent of the value created by 5G.

Document [SG1RGQ/254 \(Association for Progressive Communications \(APC\), South Africa\)](#) highlights how connectivity models for urban environments cannot simply be transplanted to rural areas and why many approaches to addressing rural connectivity fail. It recommends bottom-up approaches that involve local communities and have real potential to address digital exclusion and incentivize economic growth.

Document [SG1RGQ/256 \(Kenya\)](#) (case study) highlights universal service fund projects in Kenya which include e-resource centres, research and development on universal access, computerization of health centres, digitization of the education curriculum, programmes for people with disabilities, community telecentres and school-based ICT centres. The fund has also embarked on a project to construct new telecommunication infrastructure to provide mobile services to cover 80 per cent of the geographical area in identified sub-locations. Two operators, Safaricom and Telkom Kenya Ltd, have been awarded the contracts to construct the infrastructure.

Document [SG1RGQ/259](#) highlights key lessons learned from the various contributions and provides a quick reference for use by administrations and by the Q5/1 team in preparing its report. The lessons include the realization that rural areas are still largely unconnected and that there is need to use a variety of measures, such as linking developing countries with submarine cables and constructing telecentres, in order to connect rural areas.

Document [SG1RGQ/258](#) shares, for information, ideas for collaboration with the WSIS platform. The link with Q5/1 was noted, and it was agreed to explore ways of taking advantage of the WSIS activities, particularly in relation to Action Lines C1, C2, C3, C4 and C7.

¹⁷¹ Global Mobile Suppliers Association (GSA). [About GSA – Global mobile Suppliers Association](#).

Document [SG1RGQ/ADM/25](#) contains a list of all documents submitted under Q5/1 for the meeting.

Document [1/ADM/20](#) contains all the liaison statements that were submitted in respect of SG1 Questions, including Q5/1, for the September 2019 meetings.

Liaison statements:

Document [SG1RGQ/132 + Annexes \(ITU-T Study Group 5\)](#) (mapping), on ITU inter-Sector coordination, was reviewed and the proposed changes to add linkages between ITU-D SG1 Q5/1 and ITU-T SG5 Q4/5, Q6/5, Q7/5 and Q9/5 to the existing mapping was noted.

Document [SG1RGQ/134 + Annexes \(ITU-T Study Group 20\)](#) (mapping), on ITU inter-Sector coordination, did not include any updates and was noted.

Document [SG1RGQ/150 \(ITU-R Working Party 4B\)](#) (also for Q1/1, Q1/2, Q5/2), on interrelated activities of ITU-R and ITU-D in response to Resolution ITU-R 69 (RA-15), was acknowledged, and the information on integration of satellite technologies with other technologies to connect rural areas was found relevant for Chapter 5 of the final report. The meeting agreed to send a response to ITU-R WP4B.

Document [SG1RGQ/154 \(ITU-R Working Party 4A\)](#) (also for Q1/1, Q1/2, Q5/2), also on interrelated activities of ITU-R and ITU-D in response to Resolution ITU-R 69 (RA-15), was reviewed. The meeting noted the draft revision of Recommendation in ITU-R S.1782-0, on possibilities for global broadband Internet access by fixed satellite, and agreed that it would be useful to receive any future updates on the subject. It was therefore agreed to send an appropriate response to ITU-R WP4A.

Document [SG1RGQ/157 \(ITU-T Study Group 15\)](#) (also for Q1/1), on contributions from developing countries, was noted. The liaison statement draws the attention of the Q5/1 team to contributions submitted to ITU-T SG15 for its July 2019 meeting, notably contributions from the Democratic Republic of the Congo, the Central African Republic, Palestine and Guinea. The information was found useful for Chapter 5 of the Q5/1 final report. The meeting agreed to send an appropriate response to ITU-T SG15.

Document [SG1RGQ/159 + Annex \(ITU-T Study Group 15\)](#), on inter-Sector coordination, was reviewed. The meeting noted the mapping of Q5/1 to ITU-T SG15 Q1/15 and Q16/15, on coordination of access and home network transport standards and optimal physical structure, and agreed to request relevant information as necessary.

Document [SG1RGQ/216 \(ITU Coordination Committee for Terminology – ITU CCT\)](#) (also for Q1/1) advises that, at its 17 June 2019 meeting, ITU CCT had not come up with a general definition of the terms “broadband”, “broadband access” and variants such as “low-speed, medium-speed and high-speed broadband” that would suit the context of the work of all the parties involved.

February 2020

The Rapporteur Group for Question 5/1 held its fifth meeting for the 2018-2021 study period in Geneva on 18 February 2020. The meeting report may be found in ITU-D SG1 Document [1/REP/21 + Annex](#), and the input documents, including case studies, are summarized below:

Document [1/268 \(Japan\)](#) (case study) highlights a study on e-education and agricultural consultation through regular use of portable emergency telecommunication systems in the rural areas of the Republic of Nepal.

Document [1/279 \(Sudan\)](#) (case study) provides an insight into challenges faced by Sudan in rolling out broadband in rural and remote areas. A key challenge is network infrastructure limitations (optical fibre).

Document [1/302\(Rev.1\) + Annex \(Senegal\)](#) (case study) updates previous contributions by Senegal on universal service access. The document highlights the establishment of a well-structured, participative and transparent governance model for the universal service/access fund and the policies that relate to it.

Document [1/308](#) contains the abridged report of a workshop held by the Q5/1 rapporteur group at ITU headquarters in Geneva on 25 September 2019, on the topic of broadband development in rural and remote areas.

Document [1/316 \(Russian Federation\)](#) (case study) provides updated information on work being done by the Russian Federation to provide universal services in rural and remote areas of the country, with the objective

of eliminating the digital divide, and in particular on key aspects of a new legislative bill amending the Federal Communications Act.

Document [1/326](#) (**Algérie Télécom SPA, Algeria**) (case study) introduces aspects of integrating satellite and non-terrestrial networks (NTN) in 5G in accordance with the work of 3GPP, as there is increasing interest for an integrated satellite and terrestrial network infrastructure in the context of 5G. The **United States** pointed out that the document highlights early inputs to external standardization processes and that it might be premature to include much of this information in the report on Q5/1 until those processes have concluded. It was agreed that a liaison statement between Q5/1 and the relevant ITU-R study groups would be sent to seek further information before including the information in the final report.

Document [1/327\(Rev.1\)](#) (**United States**) (case study) provides details of how the universal service funds in the United States are managed and how effective the management framework is in promoting the acceleration of broadband connectivity in rural and remote areas. The contribution provides useful information for the part of the draft final report related to financing models.

Document [1/331](#) (**China**) provides information on the construction and deployment of management-based big-data platforms to promote universal telecommunication services.

Document [1/338](#) (**Democratic Republic of the Congo**) (case study) notes that one inexpensive way of democratizing access to new ICTs is to provide each community in a socially underprivileged geographical area with teleservices (telephone, fax, Internet, telex, radio). Telecentres are deemed community-serving, because they bring together all available telecommunication facilities and other computer-assisted services for the benefit of the entire community, obviating the need for each household to own a portable phone and receiver.

At the request of the submitter, consideration of Document [1/354](#) (**South Africa**) (case study) was deferred to the next meeting.

Document [1/361](#) (**Japan**) (case study) presents Japan's efforts to develop an environment for using 5G in regional or rural areas, focusing on comprehensive 5G demonstration tests and the concept of 'local 5G'. As part of the demonstration tests, field trials have been carried out to study how 5G can address regional needs, including those in rural areas. Local 5G provides local communities with access to frequencies for deploying 5G networks locally to address regional needs.

Document [1/375](#) (**China Telecom, China**) details the innovative approach adopted by China Telecom in coming up with ways of ensuring universal service and access for Sichuan Province, which has a poor economy and is characterized by complicated terrain, thereby reducing the digital divide. The approaches used are aimed at ensuring network construction and incentivizing network use in the area, by designing packages and tariffs that are cheaper and tailored to the communities. Smartphones and broadband terminals are offered for free to encourage use.

Document [1/378](#) (**Intel Corporation, United States**) provides updated information on the global status of 5G and its importance for developing countries. It underlines that the prompt assignment of 5G-related low-mid-high frequency bands to operators is important for the timely introduction of commercial 5G services.

Document [1/379](#) (**Intel Corporation, United States**) provides updated information on the progress of Wi-Fi 6 (IEEE 802.11ax) technology. It highlights that Wi-Fi 6 technology is ready to utilize the 6 GHz spectrum for next-generation applications.

Document [1/382](#) (**Zimbabwe**) highlights different types of partnerships, together with details that reflect their indirect impact on the financial burden of connecting rural areas. These partnerships include public-public partnerships, public-private partnerships, intergovernmental partnerships and partnerships between international organizations and specific countries.

Document [1/384](#) (**KT Corporation, Republic of Korea**) (case study) provides details of Korea Telecom's capacity-building programme, which has seen 3.3 million Koreans and 16 000 institutions benefit. Trainees receive information technology qualification certificates. The programme is carried out in conjunction with various government agencies, regional governments and NGOs.

Document [1/386](#) (**Waseda University, Japan**) (case study) shares information on two practical examples of the implementation of an optical-fibre rural-connectivity solution. The solution conforms to new Recommendations

ITU-T L.1700, L.110 and L.163, which identify the requirements of the solution for affordably and quickly narrowing the urban-rural digital divide.

Document [1/389 \(GSMA\)](#) provides information on the barriers to mobile-network coverage. It also includes information for policy-makers to adopt policies that will support mobile operators' efforts to provide affordable mobile Internet services.

Document [1/362 + Annexes \(BDT\)](#), introduced by the BDT Focal Point for Question 5/1, contains a toolkit for regulators, governments, service providers and communities to address inadequate communication service delivery in developing countries. It offers last-mile connectivity solutions to connect the unconnected in developing countries. Participants were invited to submit their comments to BDT within two weeks. There was also mention of a forthcoming report on power supply.

Document [1/ADM/32](#) contains a list of all documents submitted under Question 5/1 for the current study period to date. Document [1/398](#) contains a list of the lessons learnt from the various documents submitted under Q5/1 for the current meeting.

Liaison statements:

Document [1/295 \(ITU-R Study Group 5\)](#) shares revised Question ITU-R 238-3/5, on mobile broadband wireless access systems.

Document [1/294 \(ITU-R Study Group 5\)](#) shares for consideration revised Question ITU-R 77-8/5, on consideration of the needs of developing countries in the development and implementation of IMT.

September 2020

The Rapporteur Group for Question 5/1 held its fifth meeting for the 2018-2021 study period (virtual meeting) on 22 and 23 September 2020. The meeting report may be found in ITU-D SG1 Document [SGRGQ1/REP/19](#), and the input documents, including case studies, are summarized below:

Document [SG1RGQ/288 \(ITU Association of Japan, Japan\)](#) updated Chapter 2 of the draft output report with 11 case studies.

Document [SG1RGQ/289 \(ITU Association of Japan, Japan\)](#) provided an overview and analysis of the case studies submitted under Q5/1 in 2018 and 2020.

Document [SG1RGQ/361 \(ITU Association of Japan, Japan\)](#) is a follow-up to a previous contribution, Document [2/336](#) (2016), describing a method for recovering used lead-acid batteries and how the technology can contribute to reducing the cost of telecommunications/ICTs in rural and remote areas, as well as e-waste. It is expected that the technology will be widely employed in rural and remote areas of developing countries, thereby helping to cut down on e-waste for the benefit of the environment.

Document [SG1RGQ/370 \(Waseda University, Japan\)](#) describes a lightweight optical cable backhaul solution developed with the aim of helping to bridge the urban-rural digital divide (and halt pandemics). The solution is affordable, reliable, green, scalable and quickly implementable, and meets the standards in Recommendations ITU-T L.1700, L.110 and L.163. It has been used in rural areas in the Republic of Nepal and Mongolia for short- and long-range purposes.

Document [SG1RGQ/341 \(China\)](#) reflects China's efforts in the exploration and practice of exploiting the telecommunication network for poverty alleviation in China. It summarizes the latest broadband network development in rural areas, and introduces the remarkable progress made by rural e-commerce, online education and Internet medical care in poverty alleviation. The document provides a relevant reference for promoting poverty alleviation in other countries, especially developing countries.

Document [SG1RGQ/380 \(Republic of Korea\)](#) describes the smart quarantine system project led by the Ministry of Science and ICT (MSIT) as a pilot project in collaboration with the Korea Centres for Disease Control and Prevention (KCDC) and Korea Telecom (KT), using KT's roaming data and KCDC's entry quarantine data, which has enabled the government to respond more effectively and accurately to the outbreak of COVID-19 in 2020.

Document [SG1RGQ/328 \(United States\)](#) presents an overview of roll-out of the United States 5G FAST Plan. It explains the importance of 5G to a nation's economy, security and quality of life. The United States is pursuing a comprehensive strategy to encourage innovation and investment in 5G mobile networks. To realize the

potential of 5G, FCC has developed and is executing what is called the 5G FAST Plan, which consists of three central components, namely: freeing up more spectrum for the commercial marketplace, promoting wireless infrastructure deployment, and modernizing existing regulations to promote more fibre deployment.

Document [SG1RGQ/338 \(Internet Society\)](#) provides information on creating an enabling regulatory environment for community networks. It highlights three main barriers that community networks face in endeavouring to provide sustainable, affordable connectivity to rural, remote and underserved areas, namely: lack of access to funding mechanisms, to appropriate licensing/authorization frameworks, and to necessary electromagnetic spectrum and infrastructure. The contribution outlines approaches adopted by governments and regulators with a view to overcoming these three barriers in order to create an enabling environment for community networks to flourish and to expand the Internet infrastructure, with the underlying principle of permissionless innovation, openness and diversity. The document also highlights the following case studies:

- **Georgia:** The Tusheti region of Georgia is extremely remote and isolated, with a sparse population. Thanks to inexpensive wireless technology, local champions and an enabling regulator, the region is now connected to a community network that provides an unprecedented level of connectivity to the region. ISOC's 2018 report *Connecting Tusheti* details how an enabling regulatory environment has been key to the community network's success. The Tusheti project benefits from a liberal communications environment and variety of State support mechanisms. It does not need a licence to use wireless spectrum and does not need any permission to set up a community Wi-Fi network or to operate as an ISP. A simple online General Authorization is all that is required. The special tax regime of 0 per cent value-added tax for small and medium-sized enterprises (SMEs) applies to community Wi-Fi networks. Settlements in high mountainous regions also receive other special tax relief, such as being exempt from income tax. As it is a protected area, legislation also provides for some benefits for residents of Tusheti. Finally, the Georgian Government has allocated up to USD 4 million to support households in rural areas in installing broadband access and acquiring knowledge in digital literacy as part of its GENIE project.¹⁷²
- **Mexico:** Mexico's telecommunication regulator, the *Instituto Federal de Telecomunicaciones* (IFT), has modelled how to create a regulatory framework that supports community networks. In 2015, IFT allocated a portion of the 800 MHz band for social use. The "social use" licence is reserved for networks that will serve communities with 2 500 people or less, or communities located in an indigenous region or priority zone. This new regulation has allowed the non-profit association *Telecomunicaciones Indígenas Comunitarias* (TIC AC) to use the social-purpose licence to support a community network in indigenous regions around Oaxaca, Mexico.^{173,174,175}
- **Zimbabwe:** Murambinda Works is a community network in Zimbabwe's rural Buhera district. The connectivity project works closely with local schools and the country's Ministry of Education to provide e-learning services to schools. The publicly owned TelOne Zimbabwe ISP has partnered with Murambinda Works to provide Internet connection, and the telecommunication regulator has granted preliminary approval for the pilot to go ahead. The initiative is pursuing discussions with the regulator for approval of a licence.¹⁷⁶
- **United Kingdom:** The telecommunication regulator in the United Kingdom, Ofcom, has set good examples of how spectrum sharing can enable innovative connectivity solutions.¹⁷⁷
- **Brazil:** Since 2008, the Brazilian regulatory framework provided for a prerogative allowing sharing of Internet access to third parties. Some progress was made in this regard in 2013, and in 2017 the resolution on Private Limited Service (SLP) (Resolution 617/2013) was re-issued. The SLP resolution allows non-profit entities to provide Internet connectivity and creates a licensing exemption, allowing Internet providers, the famous "Via Gato" providers, to operate.¹⁷⁸ In January 2020, the National Telecommunications Agency (Anatel), in response to international recommendations, notably Recommendation ITU-D 19,¹⁷⁹ and the

¹⁷² ISOC (2018). [Connecting Tusheti: The impact of community networking in Europe's highest settlements.](#)

¹⁷³ See ISOC (2018). [Community networks in Latin America: Challenges, Regulations and Solutions](#), p. xxi.

¹⁷⁴ See ISOC (2018). [Unleashing community networks: Innovative licensing approaches](#), p. 9.

¹⁷⁵ *Telecomunicaciones indígenas comunitarias*: <https://www.tic-ac.org/> [in Spanish]

¹⁷⁶ Association for Progressive Communications (APC). [Murambinda Works](#).

¹⁷⁷ Ofcom United Kingdom. (2019). [Enabling wireless innovation through local licensing: Shared access to spectrum supporting mobile technology](#). 25 July 2019.

¹⁷⁸ Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), Brazil. [Resolution 617](#) of 19 June 2013 approving the regulation of private limited service.

¹⁷⁹ ITU-D. Recommendation [ITU-D 19](#), on telecommunication for rural areas.

representations made by civil society, created a page on its website that discusses community network initiatives as viable complementary Internet access solutions for reducing the digital divide in the country.¹⁸⁰

Document [SG1RGQ/347 \(United States\)](#) gives an overview of how the United States National Telecommunications and Information Administration (NTIA) is providing capacity building to state and local communities and industry stakeholders in order to improve broadband infrastructure and digital inclusion. The contribution explains NTIA's efforts to educate and assist stakeholders with their broadband goals, while working across the United States government to improve federal policies and broadband data through the Broadband USA programme. The document also showcases practices that are replicable with a low investment.

Document [SG1RGQ/348 \(United States\)](#) presents an overview of how NTIA in the United States is promoting network planning, community capacity building and stakeholder engagement to improve broadband deployment in hard-to-reach rural areas in the United States. While this process was developed specifically to improve partnerships and build capacity for wireline and fixed wireless deployments, the process could be applied equally well to other technical challenges that require stakeholder engagement, partnership development and funding.

Document [SG1RGQ/371 \(Intel Corporation, United States\)](#) provides information on best-practice guidelines for the transition to high-speed and high-quality broadband networks. It explains the importance of high-speed and high-quality broadband networks for the developing countries during COVID-19.

Document [SG1RGQ/375\(Rev.1\) \(Intel Corporation, United States\)](#) provides updated information on the global status of 5G and its importance for the developing countries, including: 5G market snapshot, 5G FWA, 5G devices and 5G spectrum snapshot. It also underlines that the prompt assignment of 5G-related low-mid-high frequency bands to operators is important for the timely introduction of commercial 5G services.

Document [SG1RGQ/300 \(Burundi\)](#) (case study) highlights how the coverage of the country and high-quality service have led to economic growth, accessibility and digital inclusion.

Document [SG1RGQ/326 \(Zimbabwe\)](#) highlights the need to focus on household connectivity, as opposed to communal connectivity which is of limited use during times of emergency and pandemics, and proposes policy solutions for such connectivity.

Document [SG1RGQ/327 \(Haiti\)](#) (case study) describes the usefulness of ICTs for remote and rural areas in Haiti, following the difficulties faced by rural and remote communities during the COVID-19 pandemic.

Document [SG1RGQ/386 \(APC, South Africa\)](#) highlights the important role that community networks around the world play in the provision of affordable access and in sharing essential health information in local languages, addressing misinformation and supporting digital financial services.

Document [SG1RGQ/357 \(Sri Lanka\)](#) presents a project initiated by Sri Lanka to identify unserved areas in the country and improve coverage countrywide in order to achieve universal access.

Document [SG1RGQ/364 \(SES World Skies\)](#) highlights how the COVID-19 pandemic has resulted in drastic changes in education, with a huge growth in e-learning solutions. It proposes satellite connectivity as an ideal medium to support essential educational channels and access to information through free-to-air (FTA), free-to-view (FTV) or pay-TV platforms for vulnerable communities

Document [SG1RGQ/318 + Annexes \(EMEA Satellite Operators Association – ESOA\)](#) contains a collection of 11 contributions submitted by ESOA on the use of satellites to connect the last mile in rural and remote areas, including:

- Viasat is connecting unconnected communities in **Mexico** using satellite as a primary technology, mainly via VSAT and Wi-Fi. The Viasat financing model charges users a low price, making it commercially viable, and does not involve government subsidies or draw on universal service funds.
- Hughes provides low-cost satellite and Wi-Fi services in **Mexico** through affordable data packages (USD 0.5 for 100 MB or one hour) in areas where terrestrial infrastructure is not available.
- iMlango is using Avanti's satellites to connect schools in **Kenya** with 100 per cent coverage as well as providing the schools with a learning platform and solutions (180 000 children have benefited).

¹⁸⁰ For more information, see IBEBrazil (2020). [Brazil's regulatory framework for CNS](#).

- SES has provided a satellite network using MEO and GSO satellites to Tigo in **Chad**, Gilat Telecom in the **Democratic Republic of the Congo**, ENTEL in **Peru** and Orange in the **Central African Republic** so as to enable the telecom operators to provide 3G and 4G services in rural and remote areas. SES has also worked with Lux Dev (funding) and government (funding and ownership) to provide end-to-end connectivity and solutions using MEO satellites to create a reliable communications network in **Burkina Faso**.
- SES is also assisting the Ministry of Communication and Information Technology of **Indonesia** and its universal service obligation (USO) agency *Badan Aksesibilitas Telekomunikasi dan Informasi* (BAKTI) in providing satellite connectivity in order to bring broadband and mobile to rural areas (Sumatra, Maluku-Papua, among others).
- Intelsat is providing community Wi-Fi to a refugee camp in **Ghana**, and has launched a pilot project to roll out Internet to rural areas in **South Africa** (“South African Internet for all”), through a multistakeholder approach in partnership with the Department of Telecommunications and Postal Services (DTPS) and the World Economic Forum (WEF), involving a trial of five Wi-Fi hotspot pilot sites.

Document [SG1RGQ/319](#) (**EMEA Satellite Operators Association – ESOA**) highlights the benefits of satellite technology, both when used as a direct connectivity solution and when employed in conjunction with terrestrial or Wi-Fi networks. Developments in **Chile**, **Myanmar**, the **Democratic Republic of the Congo** and **Papua New Guinea** were cited as examples.

Document [SG1RGQ/382](#) (**Ericsson**) describes how network can help achieve rural connectivity, through three network-deployment scenarios for providing rural coverage, namely: upgrade existing 2G network sites to 3G/4G or 5G NR (new radio); extend or densify networks in remote rural areas through low-cost solutions; deploy fixed wireless access.

Document [SG1RGQ/365](#) (**ATDI, France**) recommends high-gain antennas as a cost-effective solution for achieving better mobile broadband applications over rural countryside.

Document [SG1RGQ/344\(Rev.1\)](#) containing proposals for the future of Q5/1 was presented by Mr Kawasumi, Vice-Rapporteur. It proposes that socio-economic and technological trends associated with the current digital transformation be taken into account in the formulation of the future scope for studies under Q5/1.

Document [SG1RGQ/366](#) (**ATDI France**) provides inputs for §5.3.4 of the draft final report, in relation to Recommendation [ITU-R M.1801](#), which contains radio interface standards for broadband wireless access systems, including mobile and nomadic applications, in the mobile service operating below 6 GHz.

Document [SG1RGQ/388](#) (**Brazil**) shares current experience with regard to connectivity in rural areas in Brazil, as an enhancement for §5.3.4 of the final report on Q5/1.

Document [SG1RGQ/313](#) (**Vice-Chairman of ITU-D Study Group 1**) compiles preliminary views on the future of ITU-D study group Questions, consolidating inputs from Questions 1/1, 2/1, 3/1, 4/1, 5/1, 6/1 and 7/1, and identifying issues of relevance to the next study period. A summary of this report was shared in Annex 8 to the [report by the Chairman of SG1](#) to the virtual meetings of the Telecommunication Development Advisory Group (TDAG) held from 2 to 5 June.

Document [SG1RGQ/317](#) (**Co-Rapporteurs and Vice-Rapporteurs for Question 5/1**) contains a proposal for future studies related to ICTs for rural and remote areas. It proposes a new or revised topic that takes into account the need to transform rural economies into digital economies through access to broadband services.

Document [SG1RGQ/344\(Rev.1\)](#) (Japan) sets out a proposed wording for the future of Q5/1 based on the discussion among the interested experts in the rapporteur group.

Document [SG1RGQ/345](#) (**Japan**) puts forward a new ITU-D Recommendation, formulated in the appropriate template, reflecting the content of Chapter 9 of the draft final report for Question 5/1 proposed for consideration by the rapporteur group.

Document [SG1RGQ/275](#) (**ITU-T Study Group 5**) contains an incoming liaison statement on the preparations for the World Telecommunication Standardization Assembly (WTSA).

Document [SG1RGQ/277](#) (**ITU-T Study Group 15**) contained an incoming liaison statement from ITU-T SG15, transmitting information on the contributions received from developing countries during the ITU-T SG15 meeting

in Geneva on 27 January – 7 February 2020 dealing with their country-specific investments and projects for the deployment of optical fibre infrastructure in order to foster national and regional economic development.

Document [SG1RGQ/290 \(ITU-R Working Party 5D\)](#) contains a liaison statement highlighting proposed solutions that support remote, sparsely populated areas by providing high data-rate coverage, which will be incorporated in Chapter 5 of the final report. It was noted with appreciation.

Document [SG1RGQ/329 \(ITU-R Working Party 5A\)](#) is a liaison statement from ITU-R Working Party 5A in response to Q5/1's liaison statement in Document [5A/11](#). The response draws the attention of Q5/1 to useful information on telecommunications/ICTs for rural and remote areas contained in the WP5A [Guide to the use of ITU-R texts relating to the land mobile service, including wireless access in the fixed service](#), which is kept up to date on the WP5A webpage. The information would be referred to and used in Chapters 3, 5 and 6 of the final report on Q5/1.

Document [SG1RGQ/REP/19 contains the](#) Report of the Rapporteur Group meeting on Question 5/1 held on Tuesday, 22 September 2020, 14:30-16:00 hours and Wednesday, 23 September 2020, 13:00-16:00 hours.

Document [1/433 \(China\)](#) proposes paying more attention to the development of Internet applications in rural and remote areas.

Document [1/418\(Rev.4\) \(Co-Rapporteurs for Question 5/1\)](#) contained the near final draft report following the September 2020 meeting of the Rapporteur Group on Question 5/1: Telecommunications/ICTs for rural and remote areas.

Document [1/435\(Rev.2\) \(Co-Rapporteur for Question 5/1\)](#) contains the proposal for future studies on telecommunications/ICTs for rural and remote areas, highlighting topics for study. It is a re-publication, with refinements of Document 1/345 originally submitted by Japan for review purposes only.

Document [1/409 \(ITU-R WP 5D\)](#) contains a liaison statement from ITU-R Working Party 5D to ITU-D SG1 Q1/1 in reply to a liaison statement from ITU-D SG1 Q1/1 (copy to ITU-D SG1 Q5/1 for information).

[Document SG1RGQ/ADM/39 \(BDT\)](#) contains a list of all documents submitted to Question 5/1 up to 3 February 2021.

Document [SG1RGQ/389 \(BDT\)](#) contains a compilation of lessons learned from contributions received.

Document [SG1RGQ/ADM/34 \(BDT\)](#) contains a list of incoming liaison statements

Document [1/443 \(ESOA\)](#) submits suggestions and modifications for Chapters 2, 3, 4, 5, 7 and 9, which were duly attended to.

Document [1/446 \(Co-Rapporteurs for Question 5/1\)](#) contains a proposal to modify the title of section 9.2 of the draft final report.

Document [1/463-E \(United States\)](#) highlights the United States Department of Interior's recently announced Indian Affairs National Tribal Broadband Strategy (as of January 2021) designed to help indigenous people in regard to broadband connectivity. Tribal communities have faced higher construction and operating costs associated with broadband deployment due to often lower population and higher poverty and unemployment rates compared to non-tribal rural areas. The strategy serves as a roadmap for the U.S. Federal Government and the private sector, highlighting the strategic components of broadband deployment and expansion, and the necessary actions to spur investment within American Indian and Alaska Native (AI/AN) communities, lessons that could be applied to other global communities and indigenous peoples constrained by geography.

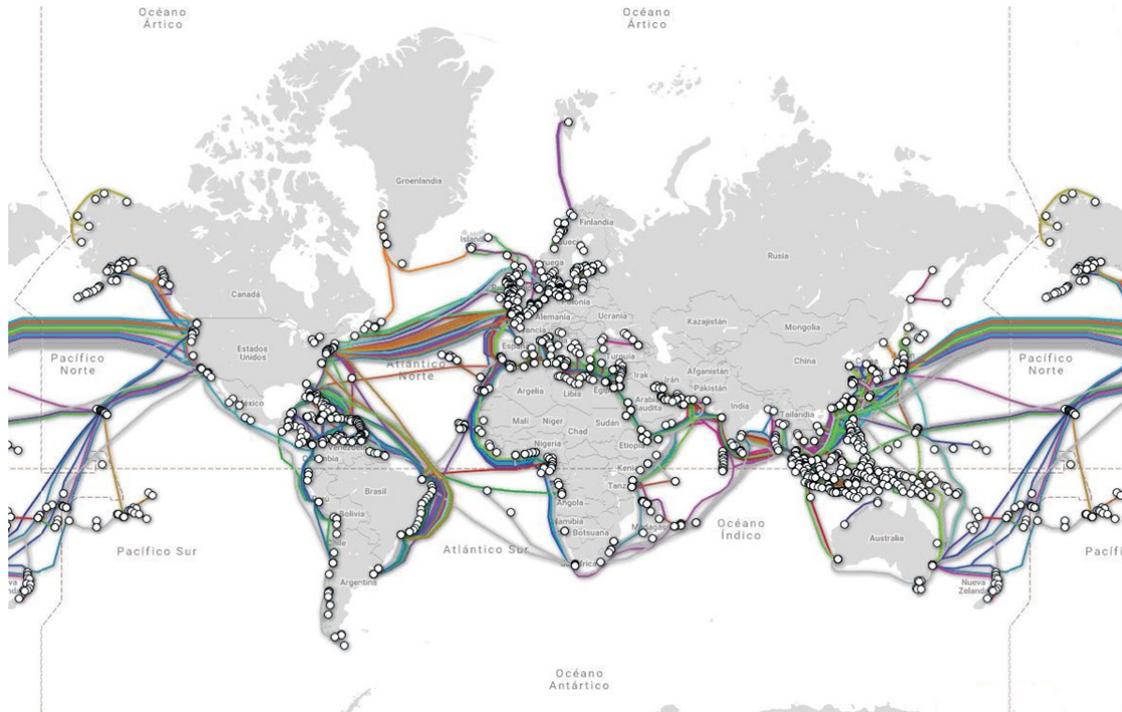
Document [1/462 \(Intel, United States\)](#) provides information on the importance of terrestrial high-speed and high-quality broadband for digital equity and examples from different countries/regions. It includes broadband, 5G and fibre strategy examples for rural and remote areas to provide high-speed and high-quality broadband in countries/regions such as the United States, the Republic of Korea, the United Kingdom, China, India, Switzerland, the African continent and the European Union. The document proposed changes to the draft output report to take into account the need for "high-speed broadband for rural and remote areas".

Document [1/427 \(Co-Rapporteurs for Question 5/1\)](#) provided a brief report on the progress made by the Rapporteur Group working on Question 5/1 in achieving its mandate and objective as handed down by WTDC-17. The document covers details of the number of meetings held under Question 5/1, an analysis of the contributions

received and considered at the meetings and the chapters of the final report to which the contributions have been allocated, as well as an update on the preparation of the final report, and proposals for the future of the Question. It highlighted that, during the current study period, **165** contributions were submitted for consideration and all of them had been utilized in compiling the Final Report.

Document [1/REP/29\(Rev.1\)](#) (**Co-Rapporteurs for Question 5/1**) [contains the report of the informal and formal meeting for Question 5/1 held on 3 and 24 March 2021, respectively.](#)

Annex 3: Map of the global submarine cable network



Disclaimer: The designations employed and the presentation of material on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of ITU and of its secretariat concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries.

Source: Submarine cable map by Tele Geography (accessed 12 December 2019)

Annex 4: List of submarine cables (A-Y)

ACS Alaska-Oregon Network (AKORN)	Aden-Djibouti	Adria-1	AEConnect-1
Africa Coast to Europe (ACE)	Alaska United East	Alaska United Southeast	Alaska United Turnagain Arm (AUTA)
Alaska United West	ALBA-1	Aletar	Alonso de Ojeda
ALPAL-2	America Movil Submarine Cable System-1 (AMX-1)	America Movil-Telxius West Coast Cable	American Samoa-Hawaii (ASH)
Americas-I North	Americas-II	Amerigo Vespucci	Antillas 1
APCN-2	Aphrodite 2	Apollo	Aqualink
ARBR	ARCOS	ARSAT Submarine Fibre Optic Cable	Asia Africa Europe-1 (AAE-1)
Asia Pacific Gateway (APG)	Asia Submarine-cable Express (ASE)/Cahaya Malaysia	Asia-America Gateway (AAG) Cable System	Atisa
Atlantic Crossing-1 (AC-1)	Atlantis-2	Atlas Offshore	AU-Aleutian
AURORA Cable System	Australia-Japan Cable (AJC)	Australia-Papua New Guinea-2 (APNG-2)	Australia-Singapore Cable (ASC)
Avassa	Azores Fibre Optic System (AFOS)	Bahamas 2	Bahamas Domestic Submarine Network (BDSNi)
Bahamas Internet Cable System (BICS)	Balalink	BALOK	Baltic Sea Submarine Cable
Baltica	Bass Strait-1	Bass Strait-2	Basslink
Batam Dumai Melaka (BDM) Cable System	Batam Sarawak Internet Cable System (BaSICS)	Batam Singapore Cable System (BSCS)	Batam-Rengit Cable System (BRCS)
Bay of Bengal Gateway (BBG)	Bay to Bay Express (BtoBE) Cable System	BCS East	BCS East-West Interlink
BCS North – Phase 1	BCS North – Phase 2	BERYTAR	Bharat Lanka Cable System
Bicentenario	BlueMed	Bodo-Rost Cable	Boracay-Palawan Submarine Cable System
Boriken Submarine Cable System (BSCS)	Botnia	Brazilian Festoon	BRUSA
BT Highlands and Islands Submarine Cable System	BT-MT-1	BUGIO	C-Lion1
Cabo Verde Telecom Domestic Submarine Cable Phase 1	Cabo Verde Telecom Domestic Submarine Cable Phase 2	Cabo Verde Telecom Domestic Submarine Cable Phase 3	CADMOS
CAM Ring	Canalink	CANDALTA	CANTAT-3
Caribbean Regional Communications Infrastructure Programme (CARCIP)	Caribbean-Bermuda U.S. (CBUS)	Caucasus Cable System	Cayman-Jamaica Fibre System
Ceiba-1	Ceiba-2	Celtic	Celtic Norse

(продолжение)

CeltixConnect-1 (CC-1)	CeltixConnect-2 (CC-2)	Challenger Bermuda-1 (CB-1)	Channel Islands-9 Liberty Submarine Cable
Chennai-Andaman & Nicobar Islands Cable	Chuuk-Pohnpei Cable	Circe North	Circe South
COBRACable	Colombia-Florida Subsea Fibre (CFX-1)	Columbus-II b	Columbus-III
Comoros Domestic Cable System	Concerto	Converge ICT Domestic Submarine Cable	Coral Sea Cable System (CSCS)
Corse-Continent 4 (CC4)	Corse-Continent 5 (CC5)	Cross Straits Cable Network	Crosslake Fibre
Curie	DAMAI Cable System	Danica North	DANICE
Denmark-Norway 5	Denmark-Norway 6	Denmark-Poland 2	Denmark-Sweden 15
Denmark-Sweden 16	Denmark-Sweden 17	Denmark-Sweden 18	Dhiraagu Cable Network
Dhiraagu-SLT Submarine Cable Network	Diamond Link Global	Didon	Djibouti Africa Regional Express 1 (DARE1)
Dumai-Melaka Cable System	Dunant	E-LLAN	EAC-C2C
East-West	East-West Submarine Cable System	Eastern Africa Submarine System (EASSy)	Eastern Caribbean Fibre System (ECFS)
Eastern Light	ECLink	Elektra-GlobalConnect 1 (GC1)	EllaLink
Emerald Bridge Fibres	Energinet Laeso-Varberg	Energinet Lyngsa-Laeso	England Cable
Equiano	ESAT-1	ESAT-2	Estepona-Tetouan
Europe India Gateway (EIG)	FALCON	Far East Submarine Cable System	FARICE-1
Farland North	FASTER	Fehmarn Bält	Fibre Optic Gulf (FOG)
Fibra Optica Austral	Fibralink	Finland Estonia Connection (FEC)	Finland-Estonia 2 (EESF-2)
Finland-Estonia 3 (EESF-3)	FLAG Atlantic-1 (FA-1)	FLAG Europe-Asia (FEA)	FLAG North Asia Loop/ REACH North Asia Loop
Flores-Corvo Cable System	FLY-LION3	FOS Quellon-Chacabuco	Gemini Bermuda
Geo-Eirgrid	Georgia-Russia	Germany-Denmark 2	Germany-Denmark 3
Glo-1	Glo-2	Global Caribbean Network (GCN)	GlobalConnect 2 (GC2)
GlobalConnect 3 (GC3)	GlobalConnect-KPN	GlobeNet	GO-1 Mediterranean Cable System
Gondwana-1	Greenland Connect	Greenland Connect North	GTMO-1
GTMO-PR	GTT Atlantic	GTT Express	Guadeloupe Cable des Iles du Sud (GCIS)

(продолжение)

Guam Okinawa Kyushu Incheon (GOKI)	Guernsey-Jersey-4	Gulf Bridge International Cable System (GBICS)/ Middle East North Africa (MENA) Cable System	Gulf of California Cable
Gulf2Africa (G2A)	H2 Cable	Hainan-Hong Kong Submarine Cable System	HANNIBAL System
HANTRU1 Cable System	Havfrue/AEC-2	Hawaiki	Hawk
HICS (Hawaii Inter-Island Cable System)	HIFN (Hawaii Island Fibre Network)	High-capacity Undersea Guernsey Optical-fibre (HUGO)	Hokkaido-Sakhalin Cable System (HSCS)
Hong Kong-Americas (HKA)	Hong Kong-Guam (HK-G)	Honotua	i2i Cable Network (i2icn)
IMEWE	INDIGO-Central	INDIGO-West	Indonesia Global Gateway (IGG) System
INGRID	Interchange Cable Network 1 (ICN1)	Interchange Cable Network 2 (ICN2)	International Gateway (IGW)
IOX Cable System	IP-Only Denmark-Sweden	Ireland-France Cable-1 (IFC-1)	Isles of Scilly Cable
Italy-Albania	Italy-Croatia	Italy-Greece 1	Italy-Libya
Italy-Malta	Italy-Monaco	JaKa2LaDeMa	JAKABARE
Jakarta Surabaya Cable System (JAYABAYA)	Jakarta-Bangka-Bintan-Batam-Singapore (B3JS)	Jambi-Batam Cable System (JIBA)	Janna
Japan Information Highway (JIH)	Japan-Guam-Australia North (JGA-N)	Japan-Guam-Australia South (JGA-S)	Japan-U.S. Cable Network (JUS)
JASUKA	Java Bali Cable System (JBSCS)	Jerry Newton	Jonah
Junior	JUPITER	Kanawa	Kattegat 1
Kattegat 2	Kerch Strait Cable	KetchCan1 Submarine Fibre Cable System	Kodiak Kenai Fibre Link (KKFL)
Korea-Japan Cable Network (KJCN)	Kumul Domestic Submarine Cable System	Kuwait-Iran	La Gomera-El Hierro
Labuan-Brunei Submarine Cable	Lanis-1	Lanis-2	Lanis-3
Latvia-Sweden 1 (LV-SE 1)	Lazaro Cardenas-Manzanillo Santiago Submarine Cable System (LCMSSCS)	Lev Submarine System	LFON (Libyan Fibre Optic Network)
Libreville-Port Gentil Cable	Link 1 Phase-1	Link 1 Phase-2	Link 2 Phase-1
Link 2 Phase-2	Link 3 Phase-1	Link 3 Phase-2	Link 4 Phase-2
Link 5 Phase-2	Lower Indian Ocean Network (LION)	Lower Indian Ocean Network 2 (LION2)	Luwuk Tutuyan Cable System (LTCS)
Lynn Canal Fibre	MainOne	Malaysia-Cambodia-Thailand (MCT) Cable	Malbec
Malta-Gozo Cable	Malta-Italy Interconnector	Manatua	Mandji Fibre Optic Cable

(продолжение)

Maple Leaf Fibre	MAREA	Mariana-Guam Cable	Mataram Kupang Cable System (MKCS)
Matrix Cable System	Mauritius and Rodrigues Submarine Cable System (MARS)	Maya-1	Med Cable Network
MedNautilus Submarine System	Melita 1	Meltingpot Indianoceanic Submarine System (METISS)	Mid-Atlantic Crossing (MAC)
Middle East North Africa (MENA) Cable System/Gulf Bridge International	Miyazaki-Okinawa Cable (MOC)	Monet	Moratelindo International Cable System-1 (MIC-1)
NOR5KE Viking	National Digital Transmission Network (NDTN)	Nationwide Submarine Cable Ooredoo Maldives (NaSCOM)	NATITUA
Nelson-Levin	New Cross Pacific (NCP) Cable System	Nigeria Cameroon Submarine Cable System (NCSCS)	NordBalt
North Sea Connect (NSC)	North West Cable System	Northern Lights	NorthStar
Nunavut Undersea Fibre Optic Network System	NYNJ-1	Okinawa Cellular Cable	Oman Australia Cable (OAC)
OMRAN/EPEG Cable System	Oran-Valencia (ORVAL)	Orient Express	OTEGLOBE Kokkini-Bari
Pacific Caribbean Cable System (PCCS)	Pacific Crossing-1 (PC-1)	Pacific Light Cable Network (PLCN)	Palapa Ring East
Palapa Ring Middle	Palapa Ring West	Palawa-Iloilo Cable System	Pan American (PAN-AM)
Pan European Crossing (UK-Belgium)	Pan European Crossing (UK-Ireland)	Pan-American Crossing (PAC)	Paniolo Cable Network
PASULI	PEACE Cable	PENBAL-5	Pencan-8
Pencan-9	Persona	PGASCOM	Picot-1
PIPE Pacific Cable-1 (PPC-1)	Pishgaman Oman Iran (POI) Network	PLDT Domestic Fibre Optic Network (DFON)	PNG LNG
Polar Circle Cable	POSEIDON	Prat	Qatar-U.A.E. Submarine Cable System
Quintillion Subsea Cable Network	Redellhabela-1	Rockabill	Russia-Japan Cable Network (RJCN)
Rønne-Rødvig	S-U-B Cable System	Saba, Statia Cable System (SSCS)	SABR
SAFE	Saint Maarten Puerto Rico Network One (SMPR-1)	Sakhalin-Kuril Islands Cable	Samoa-American Samoa (SAS)
San Andres Isla Tolu Submarine Cable (SAIT)	SAT-3/WASC	Saudi Arabia-Sudan-1 (SAS-1)	Saudi Arabia-Sudan-2 (SAS-2)
Scandinavian Ring North	Scandinavian Ring South	Scotland-Northern Ireland 1	Scotland-Northern Ireland 2
SEA-US	sea2shore	Seabras-1	SEACOM/Tata TGN-Eurasia
SeaMeWe-3	SeaMeWe-4	SeaMeWe-5	SEAX-1

(продолжение)

Segunda FOS Canal de Chacao	Seychelles to East Africa System (SEAS)	SHEFA-2	Silphium
Singapore-Myanmar (SIGMAR)	Sirius North	Sirius South	Sistem Kabel Rakyat 1Malaysia (SKR1M)
SJK	Skagenfibre East	Skagenfibre West	Skagerrak 4
SMPCS Packet-1	SMPCS Packet-2	Solas	Sorsogon-Samar Submarine Fibre Optical Interconnection Project (SSSFOIP)
South America-1 (SAM-1)	South American Crossing (SAC)	South Asia Express (SAEx2)	South Atlantic Cable System (SACS)
South Atlantic Express (SAEx1)	South Atlantic Inter Link (SAIL)	Southeast Asia Japan Cable (SJC)	Southeast Asia-Japan Cable 2 (SJC2)
Southern Caribbean Fibre	Southern Cross Cable Network (SCCN)	Southern Cross NEXT	St. Pierre and Miquelon Cable
St. Thomas-St. Croix System	Strategic Evolution Underwater Link (SEUL)	Subcan Link 1	Subcan Link 2
Sumatera Bangka Cable System (SBCS)	Suriname-Guyana Submarine Cable System (SG-SCS)	Svalbard Undersea Cable System	Swansea-Brean
Sweden-Estonia (EE-S 1)	Sweden-Finland 4 (SFS-4)	Sweden-Finland Link (SFL)	Sweden-Latvia
SxS	Taba-Aqaba	Taino-Carib	Taiwan Strait Express-1 (TSE-1)
Tamares North	Tampnet Offshore FOC Network	Tangerine	Tanjung Pandan-Sungai Kakap Cable System
Tannat	Tarakan Selor Cable System (TSCS)	Tasman Global Access (TGA) Cable	TAT-14
Tata TGN-Atlantic	Tata TGN-Gulf	Tata TGN-Intra Asia (TGN-IA)	Tata TGN-Pacific
Tata TGN-Tata Indicom	Tata TGN-Western Europe	TE North/TGN-Eurasia/SEACOM/Alexandros/Medex	Telstra Endeavour
Tenerife-Gran Canaria	Tenerife-La Gomera-La Palma	Tenerife-La Palma	TERRA SW
Thailand-Indonesia-Singapore (TIS)	The East African Marine System (TEAMS)	Tobrok-Emasaed Cable System	Tonga Cable
Tonga Domestic Cable Extension (TDCE)	Trans-Pacific Express (TPE) Cable System	TRANSCAN-2	TRANSCAN-3
Transworld (TW1)	Trapani-Kelibia	TT-1	Tui-Samoa
Turcyos-1	Turcyos-2	Tverrlinken	UAE-Iran
UGARIT	UK-Channel Islands-7	UK-Channel Islands-8	UK-Netherlands 14
Ultramar GE	Ulysses 2	Unisur	Unity/EAC-Pacific
Venezuela Festoon	Vodafone Malta-Sicily Cable System (VMSCS)	WALL-LI	WARF Submarine Cable

(продолжение)

West African Cable System (WACS)	Yellow		
----------------------------------	--------	--	--

Source: PriMetrica, Inc. (last updated on 5 December 2019)

Abbreviations and acronyms

This table contains abbreviations/acronyms relating to international, regional or supranational bodies, instruments or texts, as well as technical and other terms used in this report.

Abbreviations/acronyms of national bodies, instruments or texts are explained in the text, and are thus not included in this table.

Abbreviation	Term
2G	second-generation mobile technology
3G	third-generation mobile technology
4G	fourth-generation mobile technology
5G	fifth-generation mobile
A4AI	Alliance for Affordable Internet
ADB	Asian Development Bank
ADSL	asymmetric digital subscriber line
AFR	ITU Africa region
AMS	ITU Americas region
ARB	ITU Arab States region
ASP	ITU Asia and the Pacific region
BaAP	Buenos Aires Action Plan
BDT	ITU Telecommunication Development Bureau
CAPEX	capital expenditure
CATV	cable television
CIC	community information centre
CIS	ITU Commonwealth of Independent States (CIS) region
COVID-19	coronavirus disease 2019
DOCSIS	Data over Cable Service Interface Specification
ECOWAS	Economic Community of West African States
ESOA	EMEA Satellite Operators Association
EUR	ITU Europe region
FDD	frequency-division duplexing
FTTB	fibre-to-the-building
FTTC	fibre-to-the-cabinet
FTTH	fibre-to-the-home
FTTN	fibre-to-the-node

(продолжение)

Abbreviation	Term
FTTx	fibre-to-the-x (where 'x' indicates the range different possible termination points, e.g. FTTB/C/H/N/P/S)
FWA	fixed wireless access
G2C	government-to-citizen
GNI	gross national income
GSMA	Global System for Mobiles Association
GSO/GEO	geostationary orbit
GSR	ITU Global Symposium for Regulators
HAPS	high-altitude platform systems
HDTV	high-definition television
HEO	highly-elliptical orbit / highly-eccentric orbit
ICT	information and communication technology
IMT	International Mobile Telecommunications
IoT	Internet of Things
IPTV	Internet Protocol television
ISOC	Internet Society
ISP	Internet service provider
ITU	International Telecommunication Union
ITU-D	ITU Telecommunication Development Sector
ITU-R	ITU Radiocommunication Sector
ITU-T	ITU Telecommunication Standardization Sector
IXP	Internet exchange point
LDC	least developed country
LEO	Low earth orbit
LLC	landlocked country
LLDC	landlocked developing country
LTE	Long-Term Evolution
MAN	metropolitan area network
MEO	medium earth orbit
MERS	Middle East Respiratory Syndrome
MNO	mobile network operator
MP2MP	multipoint-to-multipoint

(продолжение)

Abbreviation	Term
MVNO	mobile virtual network operator
NGO	non-governmental organization
non-GSO/non-GEO	non-geostationary orbit
OPGW	optical fibre composite overhead ground wire
P2MP	point-to-multipoint
P2P	point-to-point
POTS	plain old telephone service
PPP	public-private partnership
PuP	public-public partnership
QoS	quality of service
RLAN	radio local area network
SADC	Southern African Development Community
SASEC	South Asia Subregional Economic Cooperation
SDGs	United Nations Sustainable Development Goals
SGV	smart green village
SIDS	small island developing State
SMS	short messaging service
SOHO	small office/home office
STEAM	science, technology, engineering, arts and mathematics
TDD	time-division duplexing
TSB	ITU Telecommunication Standardization Bureau
TSP	telecommunication service provider
TVWS	TV white space
UAV	unmanned aerial vehicle
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
VDSL	very high-speed digital subscriber line
VHCN	very high-capacity network
VoIP	voice over Internet Protocol
VSAT	very small aperture terminal
WAEMU	West African Economic and Monetary Union
WATRA	West Africa Telecommunications Regulatory Assembly

(продолжение)

Abbreviation	Term
WiMAX	worldwide interoperability for microwave access
WSIS	World Summit on the Information Society
WTDC	World Telecommunication Development Conference
xDSL	Generic term for the whole range of digital subscriber line (DSL) technologies (e.g. DSL, ADSL, VDSL, etc.)

**Канцелярия Директора
Международный союз электросвязи (МСЭ)
Бюро развития электросвязи (БРЭ)**
Place des Nations
CH-1211 Geneva 20 – Switzerland

Эл. почта: bdtdirector@itu.int
Тел.: +41 22 730 5035/5435
Факс: +41 22 730 5484

**Департамент цифровых сетей и
цифрового общества (DNS)**

Эл. почта: bdt-dns@itu.int
Тел.: +41 22 730 5421
Факс: +41 22 730 5484

**Департамент центра цифровых
знаний (ДКН)**

Эл. почта: bdt-dkh@itu.int
Тел.: +41 22 730 5900
Факс: +41 22 730 5484

**Канцелярия заместителя Директора и региональное присутствие
Департамент координации операций на местах (DDR)**
Place des Nations
CH-1211 Geneva 20 – Switzerland

Эл. почта: bdtdeputydir@itu.int
Тел.: +41 22 730 5131
Факс: +41 22 730 5484

**Департамент партнерских отношений
в интересах цифрового развития (PDD)**

Эл. почта: bdt-pdd@itu.int
Тел.: +41 22 730 5447
Факс: +41 22 730 5484

Африка

Эфиопия

Региональное отделение МСЭ
Gambia Road
Leghar Ethio Telecom Bldg., 3rd floor
P.O. Box 60 005
Addis Ababa – Ethiopia

Эл. почта: itu-ro-africa@itu.int
Тел.: +251 11 551 4977
Тел.: +251 11 551 4855
Тел.: +251 11 551 8328
Факс: +251 11 551 7299

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 9292
Тел.: + 237 22 22 9291
Факс: + 237 22 22 9297

Сенегал

Зональное отделение МСЭ
8, Route des Almadies
Immeuble Rokhaya, 3^e étage
Boîte postale 29471
Dakar – Yoff – Senegal

Эл. почта: itu-dakar@itu.int
Тел.: +221 33 859 7010
Тел.: +221 33 859 7021
Факс: +221 33 868 6386

Зимбабве

Зональное отделение МСЭ
TelOne Centre for Learning
Corner Samora Machel and
Hampton Road
P.O. Box BE 792
Belvedere Harare – Zimbabwe

Эл. почта: itu-harare@itu.int
Тел.: +263 4 77 5939
Тел.: +263 4 77 5941
Факс: +263 4 77 1257

Северная и Южная Америка

Бразилия

Региональное отделение МСЭ
SAUS Quadra 6 Ed. Luis Eduardo
Magalhães
Bloco E, 10^o andar, Ala Sul
(Anatel)
CEP 70070-940 Brasilia – DF – Brazil

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
Факс: +1 246 437 7403

Чили

Зональное отделение МСЭ
Merced 753, Piso 4
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 Altos de Miramontes
Calle principal, Edificio No. 1583
Frente a Santos y Cia
Apartado Postal 976
Tegucigalpa – Honduras

Эл. почта: itutegucigalpa@itu.int
Тел.: +504 2235 5470
Факс: +504 2235 5471

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-arabstates@itu.int
Тел.: +202 3537 1777
Факс: +202 3537 1888

Азиатско-Тихоокеанский регион

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: ituasiapacificregion@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: ituasiapacificregion@itu.int
Тел.: +62 21 381 3572
Тел.: +62 21 380 2322/2324
Факс: +62 21 389 5521

СНГ

Российская Федерация

Региональное отделение МСЭ
4, Building 1
Sergiy Radonezhsky Str.
Moscow 105120
Russian Federation

Эл. почта: itumoscow@itu.int
Тел.: +7 495 926 6070

Европа

Швейцария

Отделение для Европы МСЭ
Place des Nations
CH-1211 Geneva 20 – Switzerland

Эл. почта: eurregion@itu.int
Тел.: +41 22 730 5467
Факс: +41 22 730 5484

Международный союз электросвязи
Бюро развития электросвязи
Place des Nations
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

ISBN: 978-92-61-34594-5



9 789261 345945

Опубликовано в Швейцарии
Женева, 2021 г.