

1-я Исследовательская комиссия Вопрос 4

Экономическая политика и методы определения стоимости услуг национальных сетей электросвязи/ИКТ



Отчет о результатах работы по Вопросу 4/1 МСЭ-D

**Экономическая политика
и методы определения
стоимости услуг национальных
сетей электросвязи/ИКТ**

Исследовательский период 2018–2021 годов



Экономическая политика и методы определения стоимости услуг национальных сетей электросвязи/ ИКТ: Отчет о результатах работы по Вопросу 4/1 МСЭ-D за исследовательский период 2018–2021 годов

ISBN 978-92-61-34564-8 (электронная версия)

ISBN 978-92-61-34574-7 (версия EPUB)

ISBN 978-92-61-34584-6 (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. Экономическая политика и методы определения стоимости услуг национальных сетей электросвязи/ИКТ: Отчет о результатах работы по Вопросу 4/1 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 предпочтение 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 4/1: Экономическая политика и методы определения стоимости услуг национальных сетей электросвязи/ИКТ** 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 Мицзаке Хираямы (Бразилия); г-на Вадима Каптура (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 Докладчиком по Вопросу 4/1 г-ном Арсением Плосским (Российская Федерация) совместно с заместителями Докладчика г-ном Хорхе Мартинесом Морандо (Axon Partners Group Consulting, Испания); г-ном Эмануэле Джованнетти (Университет Англия Раскин, Соединенное Королевство); г-н Весамом М. Седиком (Египет); г-ном Талентом Муньярадзи (Зимбабве); г-жой Гевер Несибе Турал Ток (Turk Telekom, Турция); г-ном Угуром Кайданом (Турция); г-ном Ибрагимой Конне (Мали); г-ном Угьеном Превийоном (Гаити); г-жой Номен'Анжарой Жиллюсией Рафалимананой (Мадагаскар); г-ном Рафаэлем Гонсалесом-Галарретой (Axon Partners Group, Испания (покинул пост в 2018 г.)); г-ном Мохаммедом Абдулкадхимом Али (Ирак) и г-н Хайдером Абдом Альхассаном Яхией (Ирак).

Особая благодарность выражается координаторам глав 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
i Введение	vii
ii Исследования, связанные с Вопросом 4/1 "Экономическая политика и методы определения стоимости услуг национальных сетей электросвязи/ИКТ"	viii
iii Методика и источники информации для Отчета по Вопросу 4/1 "Экономическая политика и методы определения стоимости услуг национальных сетей электросвязи/ИКТ"	viii
Глава 1 – Новые методы (или модели, если это применимо) начисления платы за услуги, предоставляемые по сетям СПП	1
1.1 Методы определения затрат на оптовые/передовые услуги.....	1
1.1.1 Варианты методики и общие решения	2
1.1.2 Применяемые на международном уровне методические подходы	3
1.1.3 Новые тенденции в схемах оптового формирования затрат/ценообразования в связи с СПП.....	5
1.2 Значительное влияние на рынке (SMP) – национальные аспекты	6
1.2.1 Процесс рыночного анализа/Значительное влияние на рынке в Турции	6
1.3 Различные модели планирования сетей СПП	8
1.4 Опыт стран и исследования конкретных ситуаций	9
Глава 2 – Различные модели совместного использования инфраструктуры, в том числе на условиях, согласованных на коммерческой основе.....	14
2.1 Различные типы/модели совместного использования инфраструктуры (пассивной, активной)	14
2.2 Нормативные системы для совместного использования инфраструктуры	19
2.3 Коммерческие условия совместного использования инфраструктуры	21
2.4 Аспекты совместного использования инфраструктуры, связанные с переходом на 5G	21
2.5 Система совместного использования спектра в рамках совместного использования инфраструктуры.....	23
2.6 Воздействие совместного использования инфраструктуры.....	23
2.6.1 Аспекты инвестиций.....	23
2.6.2 Аспекты предоставления услуг электросвязи/ИКТ	24
2.6.3 Аспекты конкуренции рынков, включая развязывание абонентской линии	25
2.6.4 Другие аспекты	25
2.7 Опыт стран и исследования конкретных ситуаций	25
Глава 3 – Динамика потребительских цен и воздействие на использование услуг ИКТ, инновации, инвестиции и доходы операторов	32
3.1 Влияние совместного использования инфраструктуры и спектра на потребительские цены.....	32
3.2 Влияние пакетных услуг электросвязи/ИКТ на средний доход от одного пользователя (ARPU) ("нулевая ставка")	34
3.3 Корзины цен на услуги ИКТ	35
3.4 Новые бизнес-модели для предоставления доступных и приемлемых в ценовом отношении услуг ИКТ для достижения Целей в области устойчивого развития (ЦУР) и реализации Направлений деятельности Всемирной встречи на высшем уровне по вопросам информационного общества (ВВУИО)	38
3.5 Методы поощрения внедрения и использования передовых услуг ИКТ.....	39
3.6 Тенденции в ценах на услуги электросвязи/ИКТ	39
3.6.1 Влияние международного роуминга подвижной связи на цены на услуги ИКТ на национальном уровне	40

3.7	Опыт стран и исследования конкретных ситуаций	41
Глава 4 – Тенденции в области развития виртуальных операторов сетей подвижной связи (MVNO) и разработки их нормативно-правовой базы		43
4.1	Модели MVNO.....	43
4.1.1	Сравнение бизнес-моделей MVNO и ОТТ	45
4.2	Нормативно-правовая база в сфере деятельности MVNO	45
4.3	Коммерческие соглашения в сфере деятельности MVNO.....	46
4.4	Влияние MVNO на рыночную конкуренцию	46
4.5	Опыт стран и исследования конкретных ситуаций	47
Глава 5 – Руководящие указания на основе примеров передового опыта		49
5.1	Содействие надлежащему совместному использованию инфраструктуры	49
5.2	Определение соответствующих оптовых сборов	50
Глава 6 – Выводы		52
Annex 1: Regulation of interconnection charges in Paraguay		53
4.2	Implementation scheme.....	55
Annex 2: Infrastructure cost sharing at IXPs.....		57
Annex 3: Detailed statistics on methods used by NRAs for determining the cost of wholesale services.....		62
Annex 4: Social tariffs in the Russian Federation		76
Annex 5: Relevant definitions for the ICT price baskets.....		78
Annex 6: Examples of use of IXPs to fulfil WSIS action lines		80
Annex 7: ITU-D study group events on the COVID-19 pandemic		82
Abbreviations and acronyms		86

Перечень таблиц и рисунков

Таблицы

Таблица 3.3.1: Ценовые корзины на услуги ИКТ для развитых, развивающихся и наименее развитых стран, а также среднемировое значение, 2018 год	36
Таблица 3.6.1: Динамика изменения корзин розничных цен (февраль 2017 г. – февраль 2018 г.)	40
Таблица 4.1.1: Бизнес-модели MVNO	44
Таблица 4.1.1.1: Сравнение MVNO и OTT	45
Table A2.1: World IXP statistics	57
Table A2.2: RINEX fees	59
Table A2.3: RINEX additional fees	59
Table A3.1: Cost models used in Europe	70
Table A3.2: Detailed WACC ratios in countries where a risk premium is applied	72
Table A3.3: Summary of main aspects of the methodology used by the EC	72
Table A3.4: Steps followed by the EC for the development of BU LRIC models	73
Table A5.1: Households proposed by BEREC	79
Table A5.2: Non-convergent baskets proposed by BEREC	79
Table A6.1: Examples of use of IXPs to fulfil WSIS Action Lines	80

Рисунки

Рисунок 2.1.1: Совместное использование активной и пассивной инфраструктуры для сетей подвижной и фиксированной связи по регионам, 2020 год	15
Рисунок 2.1.2: Наличие национального роуминга в регионах, 2020 год	16
Рисунок 2.1.3: Наличие IXP в регионах, 2020 год	18
Рисунок 3.1.1: Способствует ли совместное использование инфраструктуры снижению цен для конечных пользователей? Распределение по регионам, 2020 год	33
Рисунок 3.1.2: Способствует ли совместное использование спектра снижению цен для конечных пользователей? Распределение по регионам, 2020 год	33
Figure A1.1: Evolution of fixed and mobile interconnection charges in Paraguay since 2008	53
Figure A1.2: Overview of the architecture of the cost models implemented	54
Figure A1.3: Comparison between the rates in force when the models were finalized and the cost results produced by the models	56
Figure A2.1: IXP map	57
Figure A2.2: Traffic aggregated by IXPs	58
Figure A2.3: Steps applied to optimize international Internet connectivity in regions, 2020	59
Figure A2.4: Availability of IXPs in regions, 2020	60
Figure A2.7: Commercial use of IXPs in regions, 2020	60
Figure A2.8: Paid peering in IXPs in regions, 2020	61
Figure A3.1: Modelling approach in regions for fixed services, by region, 2019-2020	62
Figure A3.2: Modelling approach in regions for mobile services, by region, 2019-2020	63
Figure A3.3: Cost standards applied for fixed services, by region, 2019-2020	63
Figure A3.4: Cost standards applied for mobile services, by region, 2019-2020	64
Figure A3.5: Cost items of fixed services, by region, 2019-2020	64
Figure A3.6: Cost items of mobile services, by region, 2019-2020	65
Figure A3.7: Asset valuation for fixed services, by region, 2019-2020	65
Figure A3.8: Asset valuation for mobile services, by region, 2019-2020	66
Figure A3.9: Annualization method for fixed services, by region, 2019-2020	66
Figure A3.10: Annualization method for mobile services, by region, 2019-2020	67
Figure A3.11: Network topology design for fixed services, by region, 2019-2020	67
Figure A3.12: Network topology design for mobile services, by region, 2019-2020	68
Figure A3.13: Reference operator for fixed services, by region, 2019-2020	68
Figure A3.14: Reference operator for mobile services, by region, 2019-2020	69
Figure A3.15: Allocation of common and joint costs for fixed services, by region, 2019-2020	69
Figure A3.16: Allocation of common and joint costs for mobile services, by region, 2019-2020	70

i Введение

Переход к новым поколениям подвижной и фиксированной широкополосной связи – процесс, не имеющий конца. Массовое распространение цифровых услуг в эпоху цифровой экономики оказывает огромное экономическое воздействие на поставщиков услуг электросвязи/ИКТ и на потребителей.

В Главе IV Устава МСЭ¹ установлен мандат Сектора развития электросвязи МСЭ (МСЭ-D), в котором определены конкретные функции МСЭ-D, в том числе:

- a) *содействие, в особенности с помощью партнерства, развитию, расширению и эксплуатации сетей и служб электросвязи, особенно в развивающихся странах, принимая во внимание деятельность других соответствующих органов, путем расширения возможностей по развитию людских ресурсов, планированию, управлению, мобилизации ресурсов, исследованиям и разработкам;*
- b) *поощрение и координация программ, направленных на ускорение передачи соответствующих технологий развивающимся странам в свете изменений и развития сетей развитых стран;*
- c) *при необходимости консультирование, проведение или финансирование исследований по техническим, экономическим, финансовым, управленческим, регламентарным вопросам и аспектам политики, включая проведение исследований по конкретным проектам в области электросвязи;*
- d) *сотрудничество с другими Секторами, с Генеральным секретариатом и с другими заинтересованными органами в разработке общего плана для международных и региональных сетей электросвязи, с тем чтобы облегчить координацию при их разработке с целью предоставления услуг электросвязи;*
- e) *выполнение вышеуказанных функций, обращая особое внимание на потребности наименее развитых стран.*

В соответствии с этим МСЭ-D играет ведущую роль в помощи Государствам-Членам при оценке технических и экономических вопросов, связанных с переходом к возникающим услугам электросвязи/ИКТ для Государств-Членов, в первую очередь для развивающихся и наименее развитых стран. В этой области МСЭ-D тесно сотрудничает как с Сектором радиосвязи МСЭ (МСЭ-R), так и с Сектором стандартизации электросвязи (МСЭ-T), тем самым избегая дублирования в работе.

В заключительном отчете по Вопросу 4/1 за предыдущий исследовательский период МСЭ-D (2014–2017 гг.)² содержится изложение результатов первоначальных исследований новых методов начисления платы за определенные услуги и методик ценообразования, а также информация о различных моделях совместного использования инфраструктуры электросвязи/ИКТ.

В настоящем Отчете по Вопросу 4/1 (Экономическая политика и методы определения стоимости услуг национальных сетей электросвязи/ИКТ) за исследовательский период МСЭ-D 2018–2021 годов содержится развернутая информация по этим исследованиям, представляется опыт различных стран и предприятий в области национальной экономической политики и регулирования электросвязи/ИКТ, с учетом исследований, проводимых в 1-й Исследовательской комиссии МСЭ-R (Управление использованием спектра) и 3-й Исследовательской комиссии МСЭ-T (Принципы тарификации и учета и экономические и стратегические вопросы международной электросвязи/ИКТ).

¹ МСЭ. [Устав и Конвенция](#).

² МСЭ D. Заключительный отчет по Вопросу 4/1 1-й Исследовательской комиссии МСЭ-D за исследовательский период 2014–2017 годов "[Экономическая политика и методы определения стоимости услуг национальных сетей электросвязи/ИКТ, включая сети последующих поколений](#)". Женева, 2017 г.

ii Исследования, связанные с Вопросом 4/1 "Экономическая политика и методы определения стоимости услуг национальных сетей электросвязи/ИКТ"

Во избежание дублирования усилий и для того чтобы учитывать результаты исследований, проводимых в МСЭ-R и МСЭ-T, необходимо сделать ссылку на прошлые результаты работы МСЭ, относящиеся к экономической политике³:

МСЭ-R

- [Справочник МСЭ-R по управлению использованием спектра на национальном уровне](#), Женева, 2015 год.
- [Отчет МСЭ-R SM.2012](#) "Экономические аспекты управления использованием спектра", Женева, 2018 год.
- [Отчет МСЭ-R SM.2404](#) "Регуляторные инструменты для обеспечения расширенного совместного использования спектра", Женева, 2017 год.

МСЭ-T

- [Рекомендация МСЭ-T D.000](#) "Термины и определения для Рекомендаций МСЭ-T серии D", Женева, 2010 год.
- [Рекомендация МСЭ-T D.261](#) "Регуляторные принципы определения рынков и выявления операторов, обладающих значительным влиянием на рынке – SMP", Женева, 2016 год.
- [Рекомендация МСЭ-T D.264](#) "Совместное использование инфраструктуры электросвязи как возможный метод повышения эффективности электросвязи", Женева, 2020 год.
- [Рекомендация МСЭ-T D.271](#) "Принципы начисления платы и учета для СПП", Женева, 2016 год.
- [Добавление 1 к Рекомендациям МСЭ-T серии D](#) "Метод исследования затрат и тарифов", Женева, 1988 год.
- [Добавление 3 к Рекомендациям МСЭ-T серии D](#) "Справочник по методике определения затрат и установления национальных тарифов", Женева, 1993 год.

iii Методика и источники информации для Отчета по Вопросу 4/1 "Экономическая политика и методы определения стоимости услуг национальных сетей электросвязи/ИКТ"

Основным источником информации для отчетов исследовательских комиссий являются вклады Государств-Членов, Членов Сектора МСЭ-D и Академических организаций. Такие вклады были получены Бюро развития электросвязи (БРЭ) для собраний 1-й Исследовательской комиссии МСЭ-D и ее групп Докладчиков⁴. Наряду с этим региональные экономические диалоги МСЭ (РЭД), организованные БРЭ, дали возможность проведения специальных дискуссионных сессий на собраниях экспертов по обмену знаниями по Вопросу 4/1 1-й Исследовательской комиссии МСЭ-D, с целью сбора регионального опыта по темам, относящимся к кругу ведения Вопросы.

³ Документ [SG1RGQ/89](#) ИК1 МСЭ-D, представлен Докладчиком по Вопросу 4/1.

⁴ Докладчик и заместители Докладчика участвовали в соответствующих мероприятиях БРЭ МСЭ, таких как региональные экономические диалоги (РЭД), в рамках которых проходили специальные дискуссионные сессии по темам, входящим в мандат Вопросы 4/1, поэтому в настоящем отчете также содержится информация из презентаций и материалов этих мероприятий. Эта информация рассматривается на собраниях 1-й Исследовательской комиссии МСЭ-D на основе консенсуса. Результаты этих мероприятий изложены по адресу: [ITU-D Events on Regulatory, Economic and Financial Issues](#).

Наряду с этим в контексте глобальной пандемии COVID-19, которая началась в конце 2019 года, МСЭ-D провел ряд веб-диалогов с целью совместного использования результатов анализа мер, принятых в связи с пандемией по отдельным Вопросам исследовательских комиссий МСЭ-D. В связи с Вопросом 4/1 были проведены два вебинара:

- вебинар по экономическим последствиям COVID-19 для национальной инфраструктуры электросвязи/ ИКТ, проведенный 29 июня 2020 года;
- вебинар по воздействию неравного доступа к инфраструктуре ИКТ на географию распространения COVID-19, проведенный 29 июля 2020 года.

Результаты этих вебинаров были приняты во внимание при разработке настоящего отчета. В **Приложении 7** к отчету содержится краткое изложение основных выводов обоих вебинаров.

Глава 1 – Новые методы (или модели, если это применимо) начисления платы за услуги, предоставляемые по сетям СПП

Следует напомнить, что сеть последующего поколения (СПП) представляет собой сеть с пакетной коммутацией, способную предоставлять услуги электросвязи/ИКТ и использовать несколько широкополосных технологий транспортировки с поддержкой функции QoS (качество обслуживания), в которой связанные с обслуживанием функции не зависят от применяемых технологий, обеспечивающих транспортировку. СПП обеспечивает свободный доступ пользователей к сетям и конкурирующим поставщикам услуг и/или выбираемым ими услугам. Она поддерживает общую мобильность, которая обеспечивает последовательное и повсеместное предоставление услуг пользователям¹.

СПП обладает следующими базовыми характеристиками:

- передача с пакетной коммутацией;
- разделение функций управления между пропускной способностью канала-носителя, вызовом/сеансом, а также приложением/услугами;
- развязка между предоставлением услуг и транспортировкой и предоставление открытых интерфейсов;
- поддержка широкого спектра услуг, приложений и механизмов на основе унифицированных блоков обслуживания (включая услуги в реальном масштабе времени, в потоковом режиме, в автономном режиме и мультимедийные услуги);
- возможности широкополосной передачи со сквозной функцией QoS и прозрачностью;
- взаимодействие с существующими сетями с помощью открытых интерфейсов;
- общая мобильность;
- неограниченный доступ пользователей к разным поставщикам услуг;
- разнообразие схем идентификации, которые можно разбить на компоненты до уровня IP-адресов для обеспечения маршрутизации в IP-сетях;
- единые характеристики обслуживания для одной и той же услуги с точки зрения пользователя;
- сближение услуг между сетями фиксированной и подвижной связи;
- независимость связанных с обслуживанием функций от используемых технологий транспортировки;
- поддержка различных технологий "последней мили";
- выполнение всех регуляторных требований, например в чрезвычайных ситуациях связи, безопасности, конфиденциальности и т. д.

1.1 Методы определения затрат на оптовые/передовые услуги

Одна из задач национальных регуляторных органов (НРО) заключается в создании благоприятных условий для развития и содействия добросовестной конкуренции и инноваций в секторе ИКТ. При достижении этой задачи НРО могут использовать модели затрат для определения стоимости предоставления данной услуги. В приведенных ниже разделах приводятся указания для НРО по применению моделей затрат, структурированные следующим образом:

- варианты методики и общие решения;
- применяемые на международном уровне методические подходы;
- новые тенденции в схемах определения оптовых затрат/ценообразования в свете СПП.

¹ МСЭ-Т. Рекомендация [МСЭ-Т Y.2001](#) (12/2004) "Общий обзор СПП".

1.1.1 Варианты методики и общие решения

Разработка моделей затрат обычно характеризуется диапазоном вариантов, имеющихся для их реализации. Цель настоящего раздела заключается в представлении основных методических вопросов и изложении различных возможных вариантов, для предоставления руководящих указаний НРО в реализации моделей затрат.

При определении методики разработки моделей затрат следует учитывать следующие аспекты:

- метод определения затрат;
- стандарт затрат;
- подлежащие рассмотрению элементы затрат;
- обработку связанных с капиталом затрат;
- обработку доходов;
- определение эталонного оператора;
- услуги и добавления;
- географическое моделирование.

Метод определения затрат

С позиции высокого уровня могут использоваться два основных метода определения затрат:

- **Модели затрат "сверху вниз"**: Эти модели выстраиваются начиная с главной книги и балансовой ведомости оператора. На основании числа этапов (обычно два или три, хотя могут быть приняты и более сложные модели) и критериев распределения затраты распределяются по конечным услугам. Модели затрат "сверху вниз" обеспечивают полное согласование с затратами оператора, за исключением начислений на стоимость капитала и потенциальной переоценки активов. Вследствие этого они не дают НРО возможности выявления потенциальной неэффективности в деятельности оператора и не рассчитаны на вычисление затрат гипотетических (эффективных) операторов. Хотя модели затрат "сверху вниз" могут использоваться для прогнозирования, они менее гибкие, чем модели затрат "снизу вверх" и поэтому в меньшей степени соответствуют этой цели. В практическом отношении модели "сверху вниз" (в любой из их различных форм, таких как отдельный учет или регуляторный учет) обычно реализуются и обновляются операторами, а не НРО, поскольку они требуют значительного объема информации, который НРО сложно собрать. С другой стороны, когда модель запрашивается НРО (например, как средство компенсации, вводимое по результатам рыночного анализа), обычное явление – чтобы НРО проверил/проанализировал результаты, полученные с помощью таких моделей, с тем чтобы гарантировать их точность и соответствие существующим нормам (или поручил выполнение этого третьей стороне).
- **Модели затрат "снизу вверх"**: Эти модели создаются на основании комплекса базовых показателей (например, спрос, покрытие, географическая и техническая информация). На основании этих показателей в моделях "снизу вверх" масштабируется требующаяся сеть с использованием инженерно-технических алгоритмов для выполнения требований по покрытию и пропускной способности. Затем общие затраты сети рассчитываются как произведение числа элементов сети и их удельных затрат. Производится амортизация капитальных расходов (CAPEX) в соответствии с выбранной методикой амортизации. Затем общие затраты распределяются по соответствующим услугам на основании заранее определенного комплекса критериев. Этот метод не полностью совпадает с финансовой отчетностью оператора, но он может (и должен) быть правильно спроектирован для точного представления его деятельности в соответствующем районе и/или соответствующей стране. Модели "снизу вверх" дают возможность расчета прогнозов, анализа гипотетических случаев, различных сценариев, планирования и т. д. Наряду с этим их можно использовать для расчета затрат эталонного оператора, которого на рынке не существует (гипотетический оператор), что является необходимой мерой для оценки состоятельности того ли иного рынка. Вместе с тем методом "снизу вверх" может быть сложно моделировать несетевые затраты, например связанные больше с людскими ресурсами, чем с капитальными инвестициями (в особенности розничные затраты). В отличие от моделей "сверху вниз", модели "снизу вверх" могут разрабатываться как НРО, так и операторами, поскольку для них требуется меньший объем данных. Когда модель используется для целей регулирования, ее, как правило, разрабатывают НРО, что позволяет им жестче контролировать используемые методики.

Стандарт затрат

Стандарт затрат модели относится к тому, как затраты распределяются по услугам, и является одним из ключевых факторов определения затрат на услуги. Наиболее часто применяются следующие методические подходы:

- **Полностью разнесенные по статьям затраты (FAC)/полностью распределенные затраты (FDC):** этим методом распределяются затраты (включая общие и совместные затраты) на услуги на основании того, каким образом каждая услуга использует различные элементы затрат (т. е. таблицы факторов маршрутизации).
- **Чистые долгосрочные приростные издержки (чистые LRIC):** этим методом рассчитываются затраты, которые будут сэкономлены, если не будут предоставляться определенные услуги, группы услуг или виды деятельности (определяемые как прирост). Эти приростные издержки в долгосрочной перспективе являются заменителем переменных затрат. При применении этого подхода ни общие затраты, ни совместные затраты не разносятся по статьям услуг, поскольку их значение не изменится даже в отсутствие прироста.
- **Долгосрочные приростные издержки плюс общие затраты (обычно именуемые LRIC+):** этот метод дает возможность возмещения общих и совместных затрат, которые не являются приростными по отношению к какой-либо данной услуге, в дополнение к чистым LRIC.

С более подробной информацией по моделированию затрат можно ознакомиться в отдельных Руководящих указаниях по моделированию затрат².

1.1.2 Применяемые на международном уровне методические подходы

В настоящем разделе представлены методические подходы³, принятые НРО для передовых оптовых услуг⁴. На основании информации, собранной в ходе Обследования тарифной политики МСЭ за 2019–2020 годы, сделаны следующие основные выводы⁵:

- Подход к моделированию затрат:
 - Услуги фиксированной связи: в Африке, Европе и Северной и Южной Америке в основном используется подход на базе модели "снизу вверх", тогда как в арабских государствах предпочитают модели "сверху вниз" или гибридные модели, а в Азиатско-Тихоокеанском регионе – подход "сверху вниз". В 2020 году существенных изменений не наблюдалось, за исключением арабских государств, где сократилось использование гибридных моделей и получили распространение как модели "сверху вниз", так и модели "снизу вверх".
 - Услуги подвижной связи: в Европе и Северной и Южной Америке (где в 2020 году наблюдалось значимое увеличение) очевидно предпочтение использования подхода "снизу вверх". В Африке Государства-Члены обычно используют модели "снизу вверх" или гибридные модели, хотя в 2020 году увеличилось распространение моделей "снизу вверх". В Азиатско-Тихоокеанском регионе подходы "сверху вниз" и "снизу вверх" используются в равной мере. В арабских государствах используется гибридный подход и в несколько меньших масштабах – подход "сверху вниз". Страны СНГ предпочитают гибридные модели.
- Стандарт затрат:
 - Услуги фиксированной связи: в Африке, арабских государствах, Европе и Северной и Южной Америке предпочтительной является та или иная форма LRIC (чистые LRIC используются в основном только в Северной и Южной Америке и в Европе, хотя их применение сокращается). В Азиатско-Тихоокеанском регионе и в регионе СНГ наблюдается предпочтение полностью распределенных затрат (FDC). Арабские государства перешли от предпочтительного использования LRIC+ к более смешанному принятию FDC и других форм LRIC. Некоторые

² Руководящие указания по моделированию затрат для электросвязи/ИКТ содержатся в Документе [1/422](#) ИК1 МСЭ-D, представленном Докладчиком по Вопросу 4/1.

³ Подробная информация по методическим подходам содержится в отдельных Руководящих указаниях по моделированию затрат для электросвязи/ИКТ.

⁴ Передовые оптовые услуги – услуги, базирующиеся на сетях СПП/IP.

⁵ Следует иметь в виду, что подробные статистические данные по методике, используемой НРО, представлены в **Приложении 3** к настоящему отчету.

- страны из регионов арабских государств и Северной и Южной Америки впервые сообщили о применении SAC.
- Услуги подвижной связи: та или иная форма LRIC предпочитается в Африке, арабских государствах, Европе и Северной и Южной Америке. Чистые LRIC являются наиболее используемым вариантом в Европе и вторым по популярности в Северной и Южной Америке (третьим в 2020 г.). В арабских государствах и Северной и Южной Америке обычно предпочтение отдается подходу LRIC+. Азиатско-Тихоокеанском регионе и в регионе СНГ обычно чаще применяются полностью распределенные затраты. К затратам относятся:
 - Услуги фиксированной связи: большинство респондентов во всех регионах относят к статьям затрат сетевые капитальные затраты (CAPEX), сетевые операционные расходы (OPEX), средневзвешенную стоимость капитала (WACC) и общие и административные затраты (G&A). Во всех регионах, кроме Европы, также весьма распространено включение лицензий и сборов за использование спектра. Часто включаются розничные затраты как другие категории.
 - Услуги подвижной связи: большинство респондентов во всех регионах включают CAPEX и OPEX. Во всех регионах также обычно включается WACC, но в Азиатско-Тихоокеанском регионе это происходит реже. Обычно включаются общие и административные затраты, а также лицензии и сборы за использование спектра, но реже в регионах, где выше предпочтение стандарта затрат на основе чистых LRIC (Европа и Северная и Южная Америка). Реже всего Государства-Члены включают розничные затраты.
 - Оценка активов:
 - Услуги фиксированной связи: в Европе и Северной и Южной Америке наблюдается четкая тенденция к использованию учета текущих затрат (ССА); в других регионах также имеется незначительное предпочтение этой методики, но в аналогичном числе ответов указывается использование в других регионах учета затрат за истекший период (НСА) или гибридных подходов.
 - Услуги подвижной связи: в Африке, Северной и Южной Америке и Европе прослеживается четкая тенденция в пользу ССА. Арабские государства в равной мере применяют ССА и НСА, причем в 2020 году использование НСА возросло. Страны Азиатско-Тихоокеанского региона обычно в равной мере применяют ССА, НСА или гибридные подходы. В регионе Северной и Южной Америки обычно больше используют ССА, за которым следуют НСА, а затем гибридные подходы.
 - Метод пересчета в годовое исчисление:
 - Услуги фиксированной связи: в целом существует предпочтение использования экономической амортизации, за исключением Европы, где более распространен метод выплат по переменной ставке, и региона СНГ, где используется линейный пересчет в годовое исчисление.
 - Услуги подвижной связи: в Африке, Азиатско-Тихоокеанском регионе, Европе и Северной и Южной Америке наблюдается четкое предпочтение использования подхода на основе экономической амортизации. В арабских государствах имеется небольшое предпочтение линейного пересчета в годовое исчисление. В Африке и Европе лишь немногие Государства-Члены сообщают об использовании стандартных выплат.
 - Проектирование топологии сети:
 - Услуги фиксированной связи: наблюдается общее предпочтение подходу на основании "выжженной земли между узлами" или измененной методике "выжженной земли между узлами", за исключением Северной и Южной Америки, где в большей мере предпочитают методику "выжженной земли между узлами", хотя в 2020 году она используется в таких же масштабах, как и измененная методика "выжженной земли между узлами".
 - Услуги подвижной связи: в Африке и арабских государствах наблюдается явное предпочтение подходу на основании "выжженной земли между узлами". В случае Европы имеется некоторое предпочтение "выжженной земле между узлами", и затем следует подход на основе измененной методики "выжженной земли между узлами". Страны Азиатско-Тихоокеанского региона сообщают об использовании только подхода на основе измененной методики "выжженной земли между узлами". В регионе Северной и Южной Америки имеется незначительное предпочтение подходу на основании "выжженной земли между узлами", хотя в 2020 году большее распространение получил подход на основе измененной методики "выжженной

земли между узлами". Страны СНГ сообщают только об использовании подхода на основании "выжженной земли между узлами".

- Эталонный оператор:
 - Услуги фиксированной связи: в 2020 году наблюдаются существенные изменения, без какой-либо четкой тенденции.
 - Услуги подвижной связи: в Африке и арабских государствах не отмечается сколько-нибудь четкого предпочтения какому-либо конкретному варианту. В Азиатско-Тихоокеанском регионе отмечается четкое предпочтение моделирования доминирующего поставщика услуг. В странах СНГ, Европы и Северной и Южной Америки наблюдается предпочтение моделирования гипотетического среднего оператора, хотя в случае СНГ в 2020 году мы видим такой же объем моделирования доминирующего оператора.
- Распределение общих и сетевых затрат:
 - Услуги фиксированной связи: в большинстве регионов наблюдается предпочтение подхода на основании равной пропорциональной надбавки (EPMU), за которым следует соответствующее использование требуемой пропускной способности (за исключением арабских государств и Азиатско-Тихоокеанского региона. Страны Азиатско-Тихоокеанского региона, арабские государства и Африка также сообщают об определенной степени использования подхода на основе ценообразования Рамсея. Несколько стран Европы сообщают об использовании индекса Шепли – Шубика, но в 2020 году применение этой методики уменьшилось.
 - Услуги подвижной связи: в большинстве регионов предпочтение отдается EPMU, за которым следует (за исключением арабских государств) соответствующее использование требуемой пропускной способности. Несколько стран в Африке и среди арабских государств сообщили об определенной степени использования подхода на основе ценообразования Рамсея, и несколько стран Европы сообщают об использовании индекса Шепли – Шубика.

1.1.3 Новые тенденции в схемах оптового формирования затрат/ценообразования в связи с СПП

Исследование конкретной ситуации: новое эталонное предложение по широкополосному оптовому доступу⁶

Деятельность оператора, занимающего существенное положение в сети фиксированной электросвязи Испании Telefónica de España S.A.U. (TdE), регулируется на протяжении ряда лет. В числе мер регуляторного воздействия, применяемых национальным регуляторным органом – Комиссия по вопросам рынков и конкуренции (CNMC) – компания TdE должна была предоставлять ряд оптовых услуг, чтобы дать возможность альтернативным операторам пользоваться сетью фиксированного доступа TdE.

По мере развития сети TdE в направлении сети доступа последующего поколения (NGA) появился ряд новых оптовых услуг⁷. Новое эталонное предложение получило название NEBA, что означает Nuevo servicio Ethernet de banda ancha (новая услуга широкополосной связи Ethernet). Эта новая услуга является предложением битового потока уровня 2, которое предоставляет альтернативным операторам доступ к абонентам как по медному кабелю, так и по волоконной линии до жилого помещения (FTTH). Предложение представлено в двух вариантах:

- предложение NEBA⁸ включает услугу битового потока с доступом из региональных точек присоединения;
- предложение NEBA Local⁹ дает не прямой доступ к линиям FTTH в составе местных коммутаторов (т. е. услуга типа виртуального развязывания локального доступа – VULA).

Основное различие в плане ценообразования связано с переходом от модели ценообразования на базе профиля к модели ценообразования на базе пропускной способности.

⁶ Документ 1/158 ИК1 МСЭ-D, представлен компанией [Axon Partners Group Consulting](#) (Испания).

⁷ Комиссия по вопросам рынков и конкуренции (CNMC), Specification and development of obligations, [Current wholesale offers](#).

⁸ CNMC. New Broadband Ethernet Service (NEBA). [Oferta de referencia del nuevo servicio ethernet de banda ancha](#). [На испанском языке.]

⁹ CNMC. Disaggregated virtual access to the fibre-optic loop (NEBA local). [Servicio NEBA Local](#). [На испанском языке.]

Предыдущие предложения битового потока основывались на цене за абонента, которая зависит от пропускной способности, QoS и уровня агрегирования (битовые потоки, собираемые на национальном уровне, были дороже, чем собираемые на региональном уровне с учетом потребности в дополнительной передаче). Такая модель ограничивает предложения альтернативных операторов (в отношении скорости передачи данных, QoS и т. д.) параметрами, предоставляемыми оператором, занимающим существенное положение в сети.

В NEBA определены две концепции оплаты (помимо вспомогательных услуг):

- *Доступ*: Фиксированная периодическая плата за линию независимо от пропускной способности. Единственное разделение в данном случае выполняется по технологии (медные линии или FTTH).
- *Пропускная способность*: Периодическая плата в зависимости от пиковой пропускной способности передачи (измеряемой в Мбит/с) и QoS. Следует отметить, что эта концепция не применяется к локальному доступу, поскольку вопросами передачи от локального коммутатора занимается альтернативный оператор.

Данная модель дает альтернативным операторам свободу при выборе уровня обслуживания, предоставляемого клиентам. Например, оператор может приобрести больше/меньше пропускной способности для предложения более высокого/низкого качества своим клиентам за более высокую/низкую цену.

Наряду с этим CNMC внесла изменения в подход к регулированию в отношении определения цен. Традиционно цены на оптовые услуги доступа устанавливались НРО на основе информации, полученной по собственным моделям затрат "снизу вверх", разработанным CNMC, и системой регуляторного учета TdE.

В случае с услугами NEBA CNMC применяет следующие подходы:

- Для доступа по медным линиям: CNMC придерживается подхода, аналогичного применяемому для традиционных услуг (LLU, битовый поток уровня 3), и устанавливает цену на основании моделей затрат.
- Для доступа по волоконно-оптическим линиям: цену предлагает непосредственно TdE. CNMC оценивает воспроизводимость цены, предлагаемой TdE, и принимает/отклоняет ее, если она проходит/не проходит проверку на вытеснение конкурентов посредством снижения цен.
- Для пропускной способности: CNMC определяет цену на основании собственной модели затрат "снизу вверх".

1.2 Значительное влияние на рынке (SMP) – национальные аспекты

1.2.1 Процесс рыночного анализа/Значительное влияние на рынке в Турции¹⁰

Система регулирования Турции базируется на тех же основаниях, что и в Европейском союзе (ЕС), и механизмы регулирования рассчитаны на укрепление либерализации и конкуренции. Эти механизмы регулирования базируются на ряде директив ЕС, которые составляют систему регулирования ЕС.

В этом контексте Управление информационно-коммуникационных технологий Турции (ICTA) проводит анализ рынка для регулирования ex ante, чтобы определить соответствующие рынки и выявить операторов, обладающих значительным влиянием (SMP) на этих рынках, если таковые имеются. В "Руководстве по анализу рынка в отрасли электронной электросвязи" изложены процедуры и принципы, которым необходимо следовать. Как установлено в этом документе, имеются следующие основные этапы данного процесса:

- определение соответствующего рынка;
- определение соответствующего рынка услуг;
- определение соответствующего географического рынка;
- анализ регуляторных требований;

¹⁰ Документ [SG1RGQ/238](#) ИК1 МСЭ-D, представлен компанией Türk Telekom A.S. (Турция).

- оценка SMP/анализ конкуренции:
 - устранение мер воздействия (если таковые имеются) на конкурентных рынках;
 - оценка SMP и применение мер воздействия на неконкурентных рынках.

Определение соответствующего рынка

В процессе анализа рынка определение соответствующего рынка является первым этапом, служащим основанием для анализа уровня конкуренции. Оно характеризуется двумя основными аспектами – аспект услуг и географический аспект. Определение соответствующего рынка на практике начинается с аспекта услуг (определения соответствующего рынка услуг), за которым следует географическая составляющая (определение соответствующего географического рынка).

Определение соответствующего рынка услуг

Соответствующий рынок услуг состоит из услуг, предоставляемых операторами, и заменяющих для этих услуг. При определении этих услуг анализ заменяемости базируется как на спросе, так и на предложении.

Определение соответствующего географического рынка

После определения услуг на соответствующем рынке следует определить и географические границы рынка. Здесь также могут использоваться те же методы, что и при определении соответствующего рынка услуг. Соответствующие рынки могут определяться как международные, национальные или охватывающие определенные части страны. По всем регулируемым рынкам в Турции рынки определяются на национальном уровне.

Анализ регуляторных требований

Любой рынок может быть определен как соответствующий для регулирования, если в совокупности выполняется так называемое "испытание по трем критериям".

- Первый критерий – присутствие не носящих временного характера высоких барьеров к выходу на рынок. Такие барьеры могут быть структурными, юридическими или регуляторными.
- Второй критерий применяется только к тем рынкам, структура которых не имеет тенденции к эффективной конкуренции в течение соответствующего срока.
- Третий критерий состоит в том, что применение одного лишь закона о конкуренции не приведет к должному решению вопросов, связанных с соответствующей неэффективностью рынка.

Оценка SMP/анализ конкуренции

Значительное влияние на рынке можно определить как способность оператора действовать независимо от конкурентов и абонентов. Для выявления операторов, обладающих SMP, следует учитывать такие понятия, как доля рынка, контроль за легко воспроизводимой инфраструктурой, технологические преимущества, стабилизирующая покупательная способность, привилегированный доступ к финансовым ресурсам и рынкам капитала, разнообразие услуг, экономия за счет масштаба и сферы деятельности, вертикальная интеграция и усовершенствованные каналы распределения и сбыта.

После того как соответствующий рынок определен как конкурентный на основании испытания по трем критериям, следует ликвидировать средства защиты, если таковые имеются. С другой стороны, на неконкурентном рынке при наличии операторов, обладающих SMP, можно ввести различные меры воздействия. В отношении ценообразования ИСТА может установить тарифный контроль, утверждение тарифов на основе стоимости и меры по установлению верхнего порога цен. По завершении всех этих процессов на веб-странице ИСТА на срок не менее одного месяца размещается аналитический документ для консультаций с общественностью.

Türk Telekom Group, как компания, определенная как обладающая SMP, и подпадающая под тарифное обязательство на основании затрат на всех шести регулируемых рынках фиксированной связи, а также обязательства по раздельному учету и учету затрат на пяти из них, а также все эти обязательства на одном регулируемом рынке подвижной связи (два других оператора подвижной связи также подвергаются регулированию на рынке "оптового завершения вызовов подвижной связи"), считает, что при возложении обязательств в отношении тарифного регулирования следует принимать во внимание касающиеся конкретной страны макроэкономические условия и устойчивость инвестиций. К настоящему времени

после первого раунда анализа рынка на регулируемых на данный момент рынках меры, относящиеся к механизму контролирования цен, остаются без изменений. Более не регулируются рынки "оптовых услуг транзита вызовов в сетях фиксированной связи", "услуги вызовов в сетях фиксированной связи" и "оптовые услуги доступа к сетям подвижной связи и инициирования вызовов в сетях подвижной связи".

1.3 Различные модели планирования сетей СПП

Комплект материалов МСЭ для бизнес-планирования инфраструктуры ИКТ¹¹

С экономических позиций внедрение широкополосного интернета в больших городах происходит практически естественным путем. Но развертывание этих сетей в сельских и отдаленных районах сопряжено со значительно более серьезными проблемами – препятствия экономического, географического и/или демографического характера означают, что многие люди по-прежнему лишены соединения с цифровым миром.

Важную роль в изменении этой ситуации должны сыграть регуляторные и директивные органы. При проектировании оптимального предприятия широкополосных сетей, которое будет способно реагировать на широкий диапазон проектов развертывания инфраструктуры и адаптироваться к ним, этим государственным органам необходимо учитывать большой объем информации.

Сюда относятся: варианты технологий; развертывание, эксплуатация, миграция и дальнейшее развитие национальной и трансграничной инфраструктуры; и, как наиболее важное, соответствующие затраты и оптимальные стратегии финансирования необходимых инвестиций.

Для решения этих проблем и поддержки расширения сетей МСЭ опубликовал "Комплект материалов по бизнес-планированию инфраструктуры ИКТ"¹². Основанный на опыте практической реализации, этот комплект материалов предлагает регуляторным и директивным органам четкую и практичную методику проведения точной экономической оценки предлагаемых планов установки и развертывания широкополосной инфраструктуры.

Комплект материалов рассчитан на то, чтобы:

- служить практическим руководством для регуляторных и директивных органов, работающих над расширением масштабов внедрения широкополосных сетей и доступа к ним;
- рассматривать ключевые условия успешной реализации бизнес-планирования для развития инфраструктуры ИКТ;
- представлять и объяснять примеры передового опыта выполнения планов создания и развертывания инфраструктуры и давать оценку их экономической целесообразности в поддержку принятия решений;
- приводить количественные примеры наиболее востребованных проектов, таких как строительство оптоволоконных магистралей, беспроводных широкополосных сетей (включая 4G) и сетей доступа "волокно до жилого помещения" (FTTH).

¹¹ Документ [1/394](#) ИК1 МСЭ-D, представлен координаторами БРЭ по Вопросу 1/1 и Вопросу 4/1.

¹² МСЭ. [Комплект материалов для бизнес-планирования инфраструктуры ИКТ](#), Женева, 2019 год.

1.4 Опыт стран и исследования конкретных ситуаций

Опыт использования различных моделей затрат в Европе^{13, 14, 15}

Если обратиться к опыту стран Европы, то на оптовых рынках, в особенности на рынке 1 и рынке 2¹⁶, НРО обычно используют модели "снизу вверх", базирующиеся на LRIC. В то же время, что касается других рынков, можно сказать, что в равной мере используются методы FDC и LRIC (долгосрочных средних приростных издержек)¹⁷, а метод "снизу вверх" полезнее при вычислении затрат на услуги NGA. С другой стороны, существуют также тенденции обеспечения гибкости владельцу инфраструктуры и, вместо определения регулируемых цен, просто обеспечения экономической воспроизводимости¹⁸. Поскольку услуги волоконно-оптических соединений являются новыми, модели "снизу вверх", в которых принимается, что сети построены эффективно, подходят для волоконно-оптических продуктов, и операторы могут получать полную компенсацию по текущим ценам¹⁹. Другими словами, практически для всех продуктов/рынков LRIC+ является наиболее часто используемым подходом к разнесению затрат; но, в частности на рынках услуг по завершению вызовов, предпочтительным подходом являются чистые LRIC. На рынке доступа (рынок 3a: оптовые услуги местного доступа, предоставляемые в фиксированном местоположении) отмечается предпочтение LRIC+²⁰. FDC является предпочтительным подходом для доступа к кабелепроводам, продуктов на рынке 4 (оптовые услуги высококачественного доступа, предоставляемые в фиксированном местоположении) и оптового предоставления абонентских линий в аренду (WLR). На рынке 3b (оптовые услуги централизованного доступа, предоставляемые в фиксированном местоположении для продуктов массового рынка) для традиционных продуктов используются оба метода²¹.

Анализ стран Европы показывает, что подавляющее большинство европейских НРО используют модель затрат "снизу вверх" на основе чистых LRIC для завершения вызова в сетях фиксированной связи (FTR) и завершения вызова в сетях подвижной связи (MTR). Как показано в **Приложении 3** к настоящему отчету, для установления FTR 22 европейских НРО из 36 используют модели "снизу вверх" на основе чистых LRIC; вторая по популярности модель – FDC/FAC, которую используют семь НРО; шесть НРО используют подход на основании контрольных показателей; и один использует "снизу вверх" на основе LRAIC+. Аналогичным образом, для MTR используются модели "снизу вверх" на основе LRIC; хотя значительное число НРО при принятии решений по ценам опираются на установление контрольных показателей²².

С другой стороны, при конвергенции предоставляемых услуг для услуг NGA используется метод LRIC, а в некоторых случаях и метод FDC. Если используется подход LRIC, определенная доля общих затрат может распределяться на услуги, и может рассматриваться добавление наценки для компенсации общих затрат²³.

Наряду с дифференциацией методов разнесения затрат могут применяться дополнительные премии за риски, для включения рисков в отношении услуг, предоставляемых по СПП²⁴. Известно, что в странах ЕС могут применяться дополнительные премии за риски помимо коэффициента WACC, который считается

¹³ Документ [SG1RGQ/237](#) ИК1 МСЭ-D, представлен Турцией.

¹⁴ Документ [1/276+ Приложение](#) ИК1 МСЭ-D, представлен Одесской национальной академией связи (ОНАС) им. А.С. Попова, Украина.

¹⁵ Документ [1/284](#) ИК1 МСЭ-D, представлен компанией Axon Partners Group Consulting (Испания).

¹⁶ Рынки, на которых может требоваться регулирование ex ante, определены в рекомендации [2014/710/EU](#) Европейской комиссии от 9 октября 2014 года, по соответствующим рынкам продуктов и услуг в секторе электронной связи, подлежащим регулированию по принципу ex ante согласно Директиве 2002/21/ЕС Европейского парламента и Совета об общих рамках регулирования электронных коммуникационных сетей и услуг. (Рынок 1: оптовые услуги завершения вызовов в отдельных телефонных сетях общего пользования, предоставляемых в фиксированном местоположении; рынок 2: Оптовые услуги завершения голосовых вызовов в отдельных сетях подвижной связи.)

¹⁷ Согласно отчету Совета европейских регуляторных органов в области электронной связи (BEREC) о практике регуляторного учета, 2019 ([BoR \(19\) 240](#)), на иных рынках, чем рынок 1 и рынок 2, НРО в равной мере используют методики FDC и LRIC/LRAIC (FDC: 43%, LRIC/LRAIC: 57%).

¹⁸ Как указано в рекомендации [2013/466/EU](#) Европейской комиссии от 11 сентября 2013 года, о последовательных недискриминационных обязательствах и методиках определения затрат для содействия конкуренции и совершенствования среды инвестиций в широкополосную связь.

¹⁹ Справочник МСЭ и Всемирного банка по цифровому регулированию, [Конкуренция и экономика](#).

²⁰ Согласно Отчету [BoR \(19\) 240](#) (там же), доли использования НРО FDC и LRIC/LRAIC на рынке 3a составляют, соответственно, 38% и 62%.

²¹ BEREC. Отчет [BoR \(19\) 240](#) (там же).

²² BEREC. Таксы на завершение вызова на уровне Европы – январь 2018 года ([BoR \(18\) 103](#)).

²³ Рекомендация [2013/466/EU](#) Европейского союза (ЕС) от 11 сентября 2013 года, о последовательных недискриминационных обязательствах и методиках определения затрат для содействия конкуренции и совершенствования среды инвестиций в широкополосную связь.

²⁴ Документ [1/233](#) ИК1 МСЭ-D, представлен Турцией.

минимальной нормой прибыли, ожидаемой инвесторами, и инструментом для вычисления капитальных затрат. На практике в 12 из 18 стран, в которых регулируются услуги, предоставляемые по СПП и данные по WACC имеются в открытом доступе, применяются дополнительные премии за риски от 0,1 до 3,31 пункта выше WACC за услуги, предоставляемые по меднокабельным сетям.

В заключение важно отметить, что в декабре 2018 года был принят Европейский кодекс электронных коммуникаций (ЕЕСС)²⁵, изменяющий законодательную базу ЕС, созданную в 2003 году. ЕЕСС устанавливает новую согласованную систему регулирования сетей и услуг электронной связи в ЕС и служит образцом для более широкого региона Европы и СНГ.

Наряду с другими аспектами ЕЕСС основывается на предыдущей рекомендации ЕС о режиме регулирования такс на завершение вызова и дополняет ее требованием об установлении единых для ЕС максимальных такс на завершение вызова ("евротакс" для фиксированной и подвижной связи), которые должны быть установлены к 31 декабря 2020 года.

Для определения таких евротакс Европейская комиссия разработала два проекта по созданию моделей затрат для сетей фиксированной и подвижной связи для всех 31 страны ЕС/ЕЭЗ. Этапы разработки этих моделей затрат и применявшаяся методика далее описываются в **Приложении 3**. По завершении работы над моделями Европейской комиссией были опубликованы большие объемы документации²⁶, в том числе:

- резюме исследования;
- публичные версии моделей в открытом доступе²⁷;
- подробная документация о методиках;
- краткое техническое руководство по моделям;
- руководство пользователя;
- конечные результаты моделей при различных сценариях;
- все презентации, представленные на семинарах-практикумах, проведенных с регуляторными органами и операторами.

Регуляторная инициатива для помощи национальным операторам электросвязи/ИКТ Буркина-Фасо²⁸

Управление регулирования электронной связи и почты (ARCEP) Буркина-Фасо в 2015 году начало проведение анализа рынка по учетным и финансовым данным, касающимся национального рынка электросвязи/ИКТ. ARCEP было поручено поддерживать операторов в сложном процессе введения учета затрат, предоставляя им руководящие указания, базирующиеся в основном на методе определения затрат на основе видов деятельности (ABC), на базовых принципах, которые следует соблюдать для выполнения регуляторных требований. В результате каждый оператор затем стремился внедрить учет затрат в соответствии с вышеуказанными руководящими указаниями. Различные системы впервые прошли аудиторскую проверку, используя ресурсы ARCEP, для оценки соответствия предоставленным руководящим указаниям и, на основании динамики, предложения возможных изменений или вынесения рекомендаций.

Определение оптовых тарифов в Гамбии²⁹

В 2013 году, когда по западному побережью Африки с помощью Всемирного банка прокладывался кабель "Африканское побережье – Европа" (АСЕ), Гамбия, как и большинство стран региона, впервые за свою историю смогла получить станцию выхода кабеля на берег. Для практического использования станции было создано специальное юридическое лицо (SPV) – Gambia Submarine Cable Co. Ltd (GSC), в состав которого

²⁵ ЕС. Директива (EU) 2018/1972 от 11 декабря 2018 года о создании Европейского кодекса электронных коммуникаций (Recast).

²⁶ Информация имеется в открытом доступе как по модели для сетей подвижной связи: [Guidelines on cost modelling](#), так и по модели для сетей фиксированной связи: [Finalisation of the fixed cost model for the delegated act on a single EU-wide fixed voice call termination](#).

²⁷ Из соображений конфиденциальности информация, используемая в моделях, описывает условного оператора.

²⁸ Документ [SG1RGQ/205](#) ИК1 МСЭ-D, представлен Буркина-Фасо.

²⁹ Документ [SG1RGQ/179](#) ИК1 МСЭ-D, представлен Гамбией.

вошли правительство, действующий оператор фиксированных линий и все операторы GSM. Наряду с этим Африканский банк развития (АФБР), в рамках своего проекта "Территориально распределенная сеть ЭКОВАС" (ECOWAN)³⁰, также финансировал национальную волоконно-оптическую сеть Гамбии, ставя перед собой три цели: обеспечить возможность установления соединений на национальном уровне; обеспечить возможность установления наземных соединений на региональном уровне; и обеспечить соединение с ACE.

Было проведено определение схемы ценообразования для международной пропускной способности, при соблюдении принципов справедливости, с учетом четырех основных вопросов:

- a) Системой регулирования устанавливается открытый доступ и отсутствие дискриминации, в особенности поскольку GSC – единственная в стране станция выхода на берег.
- b) Цены должны ориентироваться на затраты, что означает, что чрезмерные маржи недопустимы.
- c) Цены должны базироваться на среднесрочной или долгосрочной перспективе, поскольку это единственный способ принятия во внимание стремительно меняющегося рынка, что означает, что нам необходимо строить последовательные и надежные прогнозы развития рынка (фиксированной и подвижной широкополосной связи).
- d) Проблема того, что члены GSC являются акционерами и потенциальными клиентами, которые будут покупать пропускную способность, ввиду чего цена будет включать справедливую маржу, равную разумной стоимости капитала.

В отношении экономических результатов, на основании рыночных прогнозов объема, ценовых предположений, прогнозов CAPEX и OPEX и экономических показателей прибыльности инвестиций был получен следующий результат:

- a) положительная чистая приведенная стоимость (NPV) в 2028 году;
- b) внутренняя норма доходности (IRR) составит 10% в 2023 году и 19% в 2028 году;
- c) период окупаемости закончится в 2020 году.

Полученные на основании модели цены базируются на эталонных ценах за STM-1 для Telvent и комплексе коэффициентов для расчета других видов пропускной способности и пунктов назначения. Цена за STM-1 для Telvent была установлена на уровне 260 000 гамбийских даласи в месяц (5200 долл. США). Можно далее разбить эту цену до 1800 гамбийских даласи за Мбит/с в месяц, что соответствует 36 долл. США за Мбит/с в месяц.

Регулирование сборов за присоединение в Парагвае³¹

На рынке электросвязи Парагвая имеются четыре оператора сетей подвижной связи (Tigo, Claro, Personal и Vox) и один оператор фиксированной телефонии (Сорасо)³².

Одна из характеристик местных регуляторных норм в отношении присоединения является делегирование установления сборов за присоединение службам фиксированной (Сорасо) и подвижной связи (Tigo, Claro, Personal и Vox). Обоснованием является то, что затраты носят возрастающий и представительный характер, и они предлагаются операторам эффективным оператором; несмотря на то что регуляторный орган, Comisión nacional de telecomunicaciones (CONATEL) (Национальная комиссия по электросвязи), оставил за собой возможность регулирования таких сборов в случае разногласий. На практике опыт показывает, что операторы не установили применимые сборы за присоединение в рамках таких соглашений, а CONATEL принимала меры по постепенному снижению этих сборов.

Особенности регулирования на местном уровне означали, что сборы за присоединение в Парагвае обновлялись реже обычного. В частности, в начале 2018 года отмечалось, что сборы за присоединение фиксированной связи не изменялись с 2009 года.

³⁰ 29 ноября 2016 года старшие должностные лица Экономического сообщества западноафриканских государств (ЭКОВАС) утвердили отчет по анализу рынка и бизнес-модели проекта [Территориально распределенная сеть ЭКОВАС" \(ECOWAN\)](#).

³¹ Документ [SG1RGQ/144](#) ИК1 МСЭ-D, представлен компанией Axon Partners Group Consulting (Испания).

³² Существуют другие операторы, предоставляющие другие услуги фиксированной связи, такие как интернет или телевидение, например Tigo или Claro.

В 2018 году МСЭ осуществил проект технической помощи для поддержки CONATEL в пересмотре ее нормативно-правовой базы, а также в определении повышенных затрат на услуги присоединения фиксированной и подвижной связи с использованием модели затрат. В соответствии с образцами международного передового опыта были разработаны две модели "снизу вверх" для определения приростных затрат, связанных с предоставлением услуг присоединения фиксированной и подвижной связи в Парагвае (дополнительные сведения по этому проекту приводятся в **Приложении 1** к настоящему отчету).

Применение моделей затрат показало, что для установления оптовых сборов за присоединение фиксированной и подвижной связи требуются меры регулирования.

В частности, было установлено, что затраты на присоединение в подвижной связи в период 2018–2022 годов были ниже текущих оптовых расценок на величину от 66% до 72%, тогда как в случае завершения вызовов в сетях фиксированной связи они были ниже текущих расценок на величину от 36% до 48%. На основании этих выводов 26 июля 2018 года CONATEL издала резолюцию 1180/2018, в которой "обновляются верхние пределы сборов за присоединение для услуг голосовых вызовов и передачи SMS сетям сотовой подвижной телефонии (STMC и PCS), а также верхние пределы сборов за присоединение для услуг голосовых вызовов сети базовой телефонии"³³. В резолюции предусматривается переходный период до сентября 2020 года, с целью достижения конвергенции регулируемых расценок с затратами на предоставление этих услуг в стране.

Обзор новых методов, применяемых для определения затрат на продукты на соответствующих оптовых рынках Бразилии³⁴

В связи с необходимостью поощрения полномасштабной, свободной и справедливой конкуренции между предоставляющими услуги электросвязи компаниями, а также для содействия предоставлению населению разнообразных и качественных услуг по приемлемым ценам и совершенствования регулирования при создании регуляторной асимметрии, определяемой на основе SMP на том или ином соответствующем рынке, 8 ноября 2012 года резолюцией № 600 был учрежден Генеральный план по достижению целей в области конкуренции (PGMC)³⁵.

С целью ликвидации злоупотреблений влиянием на рынке в PGMC как в основном инструменте регулирования электросвязи для содействия конкуренции приводятся руководящие указания по выявлению групп, обладающих SMP, определяются соответствующие рынки и предписываются асимметричные меры регулирования, которые следует принимать регуляторному органу, Национальному агентству электросвязи (Anatel) в стремлении к конкурентному равновесию на рынках.

После проведенного в 2018 году регуляторного анализа PGMC был определен ряд соответствующих оптовых рынков³⁶. За исключением рынка обмена трафиком, группы с SMP на вышеуказанных рынках должно представляться оптовое стандартное предложение продукта, учитывая определенные ANATEL эталонные цены; согласно последней редакции PGMC; эти эталонные цены, за исключением первых трех рынков, являются ориентированными на затраты и основанными на модели затрат "сверху вниз" FAC-HCA (TD-FH)³⁷.

³³ STMC. Servicio de telefonía móvil celular (сотовая подвижная телефонная служба); PCS: служба персональной связи.

³⁴ Документ [1/335](#) ИК1 МСЭ-D, представлен Бразилией.

³⁵ Национальное агентство электросвязи (Anatel), Резолюция [№ 600](#) от 8 ноября 2012 года.

³⁶ а) обмен трафиком; б) выделенные линии; с) тарифы на завершение вызова (сети фиксированной и подвижной связи); d) высокоскоростные выделенные линии; e) национальный роуминг; f) полное развязывание; g) битовый поток; h) аренда кабелепровода.

³⁷ Учреждена в резолюции [№ 396](#) от 31 марта 2005 года. [На португальском языке.]

Для случаев, когда стоимость невозможно определить непосредственно из модели затрат, в PGMC были разработаны альтернативные методы определения эталонных цен в соответствии со следующей последовательностью приоритетов:

- a) расчетная стоимость аналогичных оптовых продуктов;
- b) расчетная стоимость аналогичных розничных продуктов (за вычетом розничных затрат);
- c) средняя стоимость, рассчитанная из затрат, операционных расходов и стоимости капитала на промежуточном этапе распределения затрат;
- d) расчетная стоимость для других групп с SMP на том же рынке;
- e) базисный показатель.

Обзор методик, принятых для расчета затрат на регулируемых оптовых рынках Бразилии, представлен в п. 3 **Приложения 3** к настоящему отчету.

Глава 2 – Различные модели совместного использования инфраструктуры, в том числе на условиях, согласованных на коммерческой основе

2.1 Различные типы/модели совместного использования инфраструктуры (пассивной, активной)

Существуют различные типы совместного использования инфраструктуры, такие как совместное использование пассивной инфраструктуры; совместное использование активной инфраструктуры (в том числе путем объединения полос частот, присвоенных операторам, которые приобрели права собственности на спектр, для обеспечения возможности реализации совместного использования активной инфраструктуры); национальный роуминг; и доступ к основным объектам.

Совместное использование пассивной инфраструктуры

Под совместным использованием пассивной инфраструктуры имеется в виду совместное использование гражданских инженерных сооружений без каких-либо элементов электронной связи, при котором несколько операторов совместно используют пассивные элементы сети для снижения затрат, связанных с арендой и приобретением таких объектов собственности, как недвижимость, гражданские инженерные сооружения, права доступа/права прохода и подготовка площадки.

К примерам пассивной инфраструктуры относятся: физическое пространство на поверхности земли, стальные башни, мачты, крыши зданий, кабелепроводы, вышки, "темное волокно", убежища, основные и резервные источники питания (например, генераторы, аккумуляторы, инверторы), кондиционирование воздуха, огнетушители, шлюзовые кабины и другие виды пассивного и неэлектрического оборудования. Совместное использование пассивной инфраструктуры обычно применяется для сетей подвижной связи; вместе с тем оно может применяться и для сетей фиксированной связи, например при совместном использовании кабелепроводов и траншей, необходимых для предоставления услуг FTTH.

Реализация модели совместного использования пассивной инфраструктуры не обязательно требует внесения изменений в нормативно-правовую базу. Операторы электросвязи могут заключать коммерческие соглашения о совместном использовании пассивной инфраструктуры, руководствуясь своей соответствующей нормативно-правовой базой.

Государствам-Членам рекомендуется рассмотреть вопрос о принятии соответствующей нормативно-правовой базы в области совместного использования инфраструктуры с учетом принципов минимального вмешательства и пропорциональности.

Совместное использование активной инфраструктуры

Совместное использование активной инфраструктуры является передовой технической моделью и представляет собой более сложный вид совместного использования, при котором операторы совместно используют не только пассивные элементы, но и активный слой своих сетей.

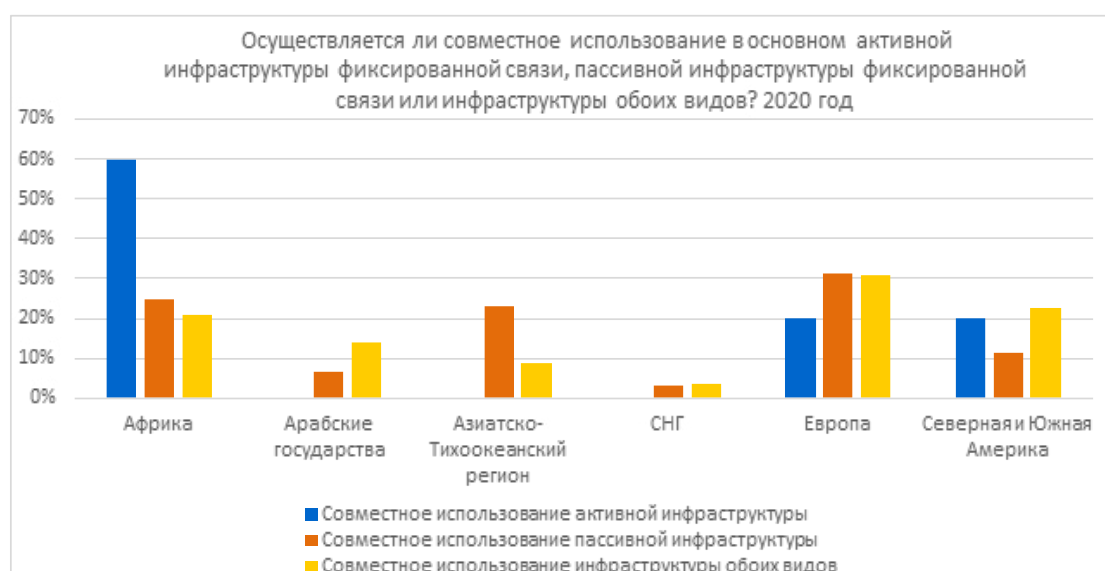
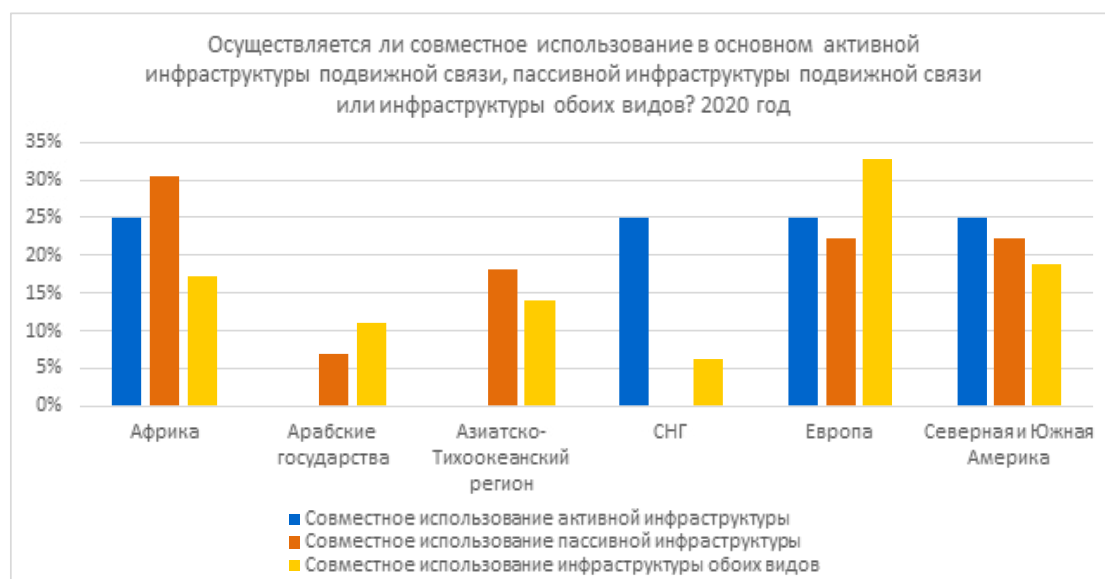
Совместно использоваться могут все электронные элементы, такие как базовая станция, сеть радиодоступа (RAN), микроволновое радиооборудование, узлы доступа, антенны, приемопередатчики, коммутаторы, серверы, передача по промежуточным и магистральным линиям.

Совместное использование активной инфраструктуры может распространяться на системы совместного управления, в сочетании с договоренностями об обслуживании, и на единую транзитную сеть, благодаря чему оператор может заключить с другими операторами соглашение о доступе к своим центрам коммутации подвижной связи и/или своей базовой сети с коммутацией пакетов. Вместе с тем иногда операторы предпочитают не использовать совместно определенные элементы базовой сети и инфраструктуры услуг, которые предоставляют клиентам дифференцированные услуги, приложения, тарифные планы и т. д.

Реализация модели совместного использования активной инфраструктуры может потребовать внесения определенных изменений в нормативно-правовую базу. Операторы электросвязи могут заключать коммерческие соглашения о совместном использовании активной инфраструктуры в соответствии с правилами, дающими возможность регистрации радиосистемы или высокочастотного (ВЧ) устройства для двух или более операторов, и правилами применения RAN, совместно использующих оборудование электросвязи, например для глобальной системы подвижной связи (GSM), универсальной системы подвижной электросвязи (UMTS) или долгосрочного развития (LTE).

В Базе данных МСЭ в сфере тарифной политики³⁸ дается обзор совместного использования пассивной и активной инфраструктуры в мире по сетям подвижной и фиксированной связи, как показано на Рисунке 2.1.1.

Рисунок 2.1.1: Совместное использование активной и пассивной инфраструктуры для сетей подвижной и фиксированной связи по регионам, 2020 год



Источник: Обследование МСЭ по тарифной политике.

³⁸ МСЭ. База данных МСЭ "Око ИКТ".

Национальный роуминг

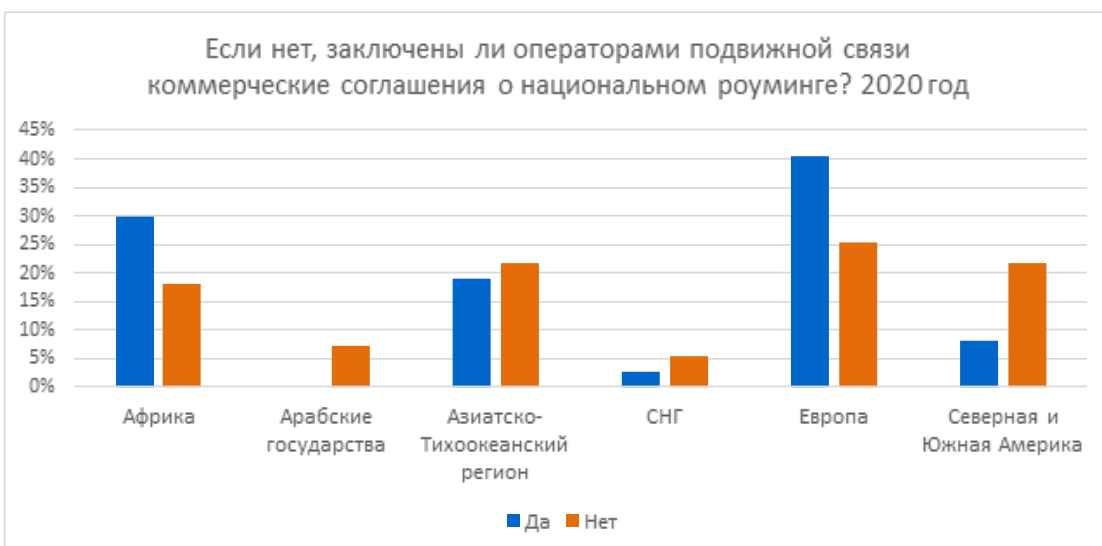
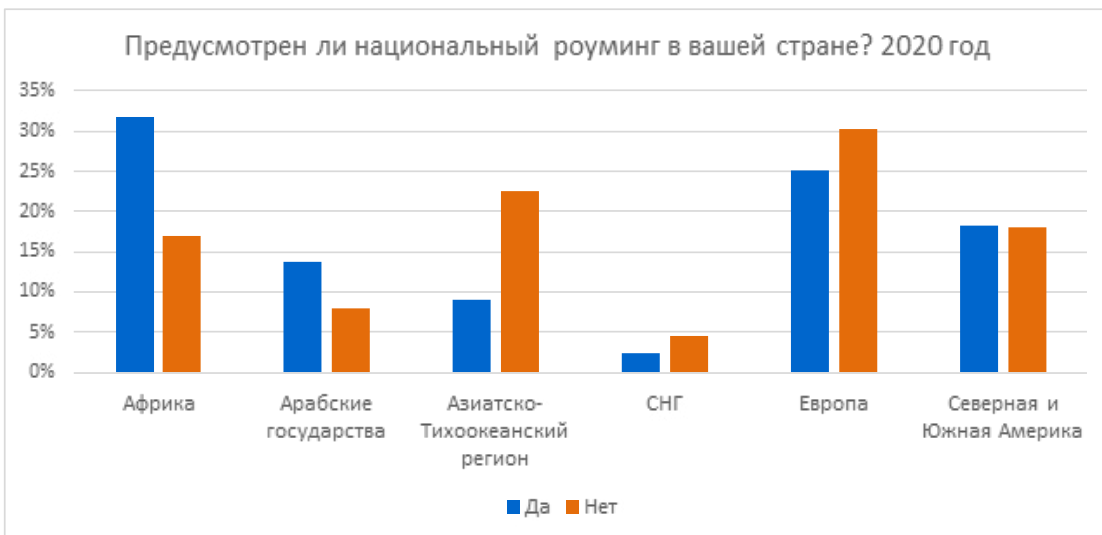
Роуминг можно считать одним из видов совместного использования, который дает клиентам оператора сети возможность использовать услуги подвижной связи, когда они находятся в зоне, не покрываемой их собственным оператором сети. Таким образом, это способ виртуального расширения географического покрытия оператора.

Обычно национальный роуминг является начальной формой совместного использования инфраструктуры, используемой на ранней стадии развертывания сети, позволяя новым участникам охватить все географические зоны рынка с помощью сетей существующего(их) оператора(ов), а существующему(им) оператору(ам) генерировать дополнительные потоки дохода от сдачи своих сетей в аренду новым участникам.

Национальный роуминг может использоваться ограниченный фиксированный период времени, обычно первые несколько лет развертывания сети для нового участника; или же он может использоваться для расширения покрытия на постоянной основе на протяжении всего периода действия лицензии.

Согласно Базе данных МСЭ в сфере тарифной политики, примерно в 33% стран национальный роуминг является обязательным. Кроме того, операторы часто заключают соглашения по национальному роумингу на коммерческой основе, даже если регуляторный орган не придал ему обязательного характера.

Рисунок 2.1.2: Наличие национального роуминга в регионах, 2020 год



Источник: Обследование МСЭ по тарифной политике.

Пункты обмена трафиком интернета

Пункты обмена трафиком интернета (IXP)³⁹ служат еще одним примером совместного использования инфраструктуры на местном уровне. IXP представляют собой организации, позволяющие поставщикам услуг интернета (ПУИ) совместно использовать инфраструктуру IXP для маршрутизации своего трафика в восходящем направлении экономически и технически эффективно. Эта маршрутизация может осуществляться при одноранговой связи общего пользования в IXP, где являющиеся их членами поставщики услуг соединены друг с другом. Одноранговая связь между двумя членами IXP основывается на взаимной готовности взаимодействовать (присоединиться), поскольку отсутствует обязанность осуществлять это. Совместное использование трафика путем одноранговой связи в IXP является экономически эффективным, поскольку, будучи членом IXP, ПУИ не несет дополнительных затрат по присоединению для обмена трафиком и по установлению связи одноранговым объектом, так как они уже вместе размещены в IXP, и не должен оплачивать стоимость присоединения, поскольку одноранговая связь общего пользования зачастую бесплатна, так как базируется на принципе взаимности. IXP содействуют экономически эффективному обмену трафиком интернета⁴⁰.

Одноранговая связь в IXP может осуществляться между несколькими поставщиками на основании многосторонней одноранговой связи и реализовываться через сервер маршрутизации; или она может быть только двусторонней, как частная одноранговая связь, но производиться в уже совместно используемом местоположении и поэтому при сниженных затратах по сравнению с соединением двух поставщиков в двух различных местоположениях. По сути, участники помещают свой маршрутизатор в IXP и сообщают о своих IP-маршрутах, которые они готовы совместно использовать с другими одноранговыми объектами.

Основная характеристика IXP, обеспечивающая снижение затрат, заключается в том, что каждому члену нужно развернуть лишь одну линию, до IXP, а не ряд линий до ряда помещений всех остальных ПУИ.

Совместное использование инфраструктуры в IXP имеет следующие основные преимущества:

- Местный трафик остается местным, и его маршрут не изменяется поставщиками транзита в восходящем направлении, что могло бы осуществляться по международным маршрутам.
- Качество обслуживания в особенности повышается благодаря сокращению масштабов маршрутизации и числа пролетов, а также благодаря оставлению местных коммутаторов трафика в местном IXP.

Все такие преимущества, как сокращение затрат на транзит, сокращение затрат на инвестиции и повышение QoS для клиентов, являются важными факторами успеха в местных экосистемах ИКТ, где IXP становятся центрами физического присоединения, представляющими основные центры осуществления обмена цифровыми товарами. В то же время необходимо отметить, что не все члены IXP будут иметь одноранговый доступ к маршрутам всех других членов. Таким образом, фактическая эффективность IXP в сокращении затрат ПУИ будет варьироваться в зависимости от того, насколько он эффективно предоставляет фактические присоединения, на основании взаимной готовности членов устанавливать одноранговую связь; и степени, в которой решения о присоединении основываются на характеристиках ПУИ, и, конечно, от различий между его членами в отношении рекламируемых маршрутов, численности членов и направляемого трафика⁴¹.

IXP предоставляют совместно используемую инфраструктуру различным типам членов. К их числу могут относиться частные ПУИ, национальные научно-исследовательские и образовательные сети (NREN), операторы инфраструктуры интернета, поставщики услуг over-the-top (OTT), поставщики услуг – поставщики приложений (ASP), поставщики онлайн-услуг (OSP) или поставщики контента и приложений (CAP), а также,

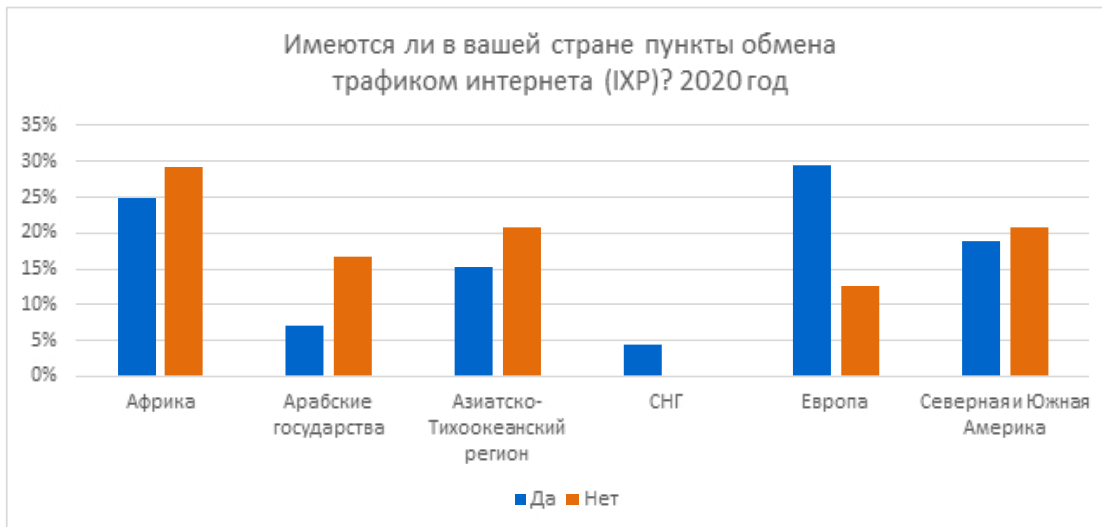
³⁹ Официальное определение IXP: "Пункт обмена трафиком интернета (IXP) – это сетевой объект, который дает возможность присоединения и обмена трафиком интернета между более чем двумя независимыми автономными системами. IXP обеспечивает присоединение только для автономных систем. Для IXP не требуется, чтобы трафик интернета между какими-либо двумя участвующими автономными системами проходил через какую-либо третью автономную систему, а также чтобы он изменял или иным образом влиял на такой трафик. Определение "автономных систем" дано в BCP6/ RFC1930 "Руководящие указания по созданию, отбору и регистрации автономной системы (AS)". "Независимая" означает, что автономные системы эксплуатируются организационными объединениями, имеющими отдельные юридические лица". Источник: Euro-IX, [What is an IXP?](#).

⁴⁰ Всемирный банк. [Доклад Всемирного банка о мировом развитии – Цифровые дивиденды, 2016 год](#), стр. 220.

⁴¹ О различиях в возможности установления внутренних соединений и условиях конкурентоспособности в 195 IXP различных стран мира см. Alessio D'Ignazio и Emanuele Giovannetti (2014), [Continental differences in the clusters of integration: Empirical evidence from the digital commodities global supply chain networks](#), International Journal of Production Economics (IJPE), Volume 147, Part B, pp. 486–497.

возможно, государственные сети электронного правительства (дополнительная информация содержится в **Приложении 2** к настоящему отчету). Одним из ключевых вопросов при сравнении их воздействия на сокращение затрат на транзит является тот факт, что распределение IXP по странам остается неравномерным, что, например, показано на Рисунке 2.1.3, ниже, взятом из Базы данных МСЭ в сфере тарифной политики.

Рисунок 2.1.3: Наличие IXP в регионах, 2020 год



Источник: Обследование МСЭ по тарифной политике.

Можно заметить, что в регионе Африки наибольшая доля представивших данные стран (29%) не имеет IXP; за ней следуют Азиатско-Тихоокеанский регион (21%) и Северная и Южная Америка (21%). Также интересно отметить расхождение, с одной стороны, между регионом СНГ (0%) и Европой (13%), и с другой стороны, регион арабских государств (17%), вероятно, объясняющееся различными организационными характеристиками интернета в странах этих регионов.

Внутреннее управление IXP также, несомненно, будет иметь значение при определении основных затрат на доступ к этим совместно используемым объектам для их отдельных членов, и в новых данных, приводимых в ежегодном Обследовании МСЭ по тарифной политике с 2018 года, которые далее обсуждаются в **Приложении 2**, представлены новые сведения о том, как это управление различается в Государствах-Членах и регионах.

Доступ к основным объектам (развязывание)

Доступ к основным объектам и их совместное использование является еще одной важнейшей концепцией, которая связана с совместным использованием инфраструктуры, но отличается от этого понятия. Основные объекты – это элементы, которые предоставляются единственным оператором на рынке (или очень немногими операторами) и которые, в силу экономических и технических ограничений, не могут быть воспроизведены другими конкурентами, которым, тем не менее, такие объекты нужны как важный компонент предоставления ими своих розничных услуг.

Ярким примером доступа к основному объекту является развязывание абонентской линии связи (LLU), которое относится к участку сети между телефонной розеткой конечного абонента и местным коммутатором, к которому подключен абонент. Существуют различные типы развязывания: полное развязывание, совместно используемый доступ и доступ к битовому потоку. При полном развязывании действующий оператор предоставляет полномасштабный доступ к первичным медным абонентским линиям связи и участкам линий связи. При совместно используемом доступе действующий оператор предоставляет доступ только к частотам абонентской линии связи, не используемым для передачи голоса. При доступе к битовому потоку действующий оператор должен предоставлять и сдавать в аренду другим конкурентам линии, по которым можно оказывать высокоскоростные услуги.

С практической точки зрения действующий оператор или операторы, контролирующие основные объекты, обладают преимуществами и занимают более выгодные позиции при ведении переговоров,

чем другие операторы и новые участники, стремящиеся получить доступ к этим основным объектам. Кроме того, действующий(е) оператор(ы) может (могут) исказить коммерческое основание соглашений о совместном использовании, завязать цены на оптовые услуги или даже отказать в предоставлении основных объектов. Такие действия будут препятствовать развитию инфраструктуры и росту рынка, а также подорвут справедливую конкуренцию на рынке.

Ввиду этого существует необходимость в асимметричном регулировании для компенсации последствий влияния на рынке и установления различий между соглашениями о совместном использовании инфраструктуры и абсолютными обязательствами в отношении доступа к основным объектам. Этого можно добиться, вводя дополнительные требования для действующего оператора, в особенности обязательства по обеспечению доступа к основным объектам и их совместного использования, а не оставляя договоренности о совместном использовании на усмотрение операторов при ведении коммерческих переговоров.

2.2 Нормативные системы для совместного использования инфраструктуры

Совместное использование инфраструктуры и инвестиционные последствия⁴²

Наряду с общими преимуществами совместного использования инфраструктуры существует мнение, согласно которому совместное использование инфраструктуры особенно важно ввиду его инвестиционных и финансовых последствий. Так, открытый доступ к основным объектам и низкие расценки на совместное использование инфраструктуры усилят конкуренцию на уровне услуг, но замедлят развертывание альтернативных сетей доступа и транзита, что затем может привести к наличию недостаточной пропускной способности, снижению качества обслуживания и замедлению внедрения новых технологий в будущем.

Таким образом, НРО следует добиваться соответствующего баланса на основании конкретных обстоятельств на национальном уровне. Другими словами, регуляторные органы должны стимулировать совместное использование инфраструктуры и доступ к объектам, в то же время содействуя инвестициям, которые делают возможными конкуренцию на базе инфраструктуры и развертывание новых сетей и услуг. Они должны обеспечивать, чтобы политика совместного использования инфраструктуры не препятствовала конкурирующим участникам рынка в создании собственных независимых объектов. Например, НРО могут вводить определенные требования для обеспечения того, чтобы каждый оператор сети охватывал определенную долю населения инфраструктурой собственной сети до заключения соглашений о совместном использовании инфраструктуры с другими операторами.

Уровень вмешательства регуляторных органов

Уровень вмешательства для регулирования совместного использования инфраструктуры различен в разных странах. Некоторые органы власти не вводят конкретных регуляторных мер по совместному использованию инфраструктуры и дают операторам возможность свободно заключать соглашения о совместном использовании без каких-либо обязательств, а другие вводят подробные нормативно-правовые системы, делающие совместное использование инфраструктуры обязательным. Некоторые органы власти могут принять решение о поощрении совместного использования путем простого утверждения соглашений о совместном использовании, тогда как другие вмешиваются только в случае разногласий или когда операторы не могут прийти к согласию, чтобы разрешить спор или установить справедливые условия или цены на услуги по совместному использованию инфраструктуры. Уровень вмешательства регуляторных органов следует определять применительно к национальным обстоятельствам и уровню конкуренции на рынке.

Если вмешательство незначительное или отсутствует, регуляторный орган, как правило, полагается на то, что операторы проведут коммерческие переговоры для установления условий и цен на услуги по совместному использованию инфраструктуры. Такие коммерческие соглашения могут охватывать технические и финансовые аспекты совместного использования инфраструктуры, доступа к основным объектам и оптовых услуг.

⁴² Документ [SG1RGQ/183](#) ИК1 МСЭ-D, представлен Египтом.

Типы соглашений о совместном использовании инфраструктуры

Между операторами заключаются различные виды соглашений о совместном использовании инфраструктуры. Они могут быть односторонними, когда один оператор соглашается предоставить доступ к своим объектам другим операторам; двусторонними, когда два оператора соглашаются совместно использовать свои объекты; или многосторонними, когда в соглашении о совместном использовании участвуют несколько операторов. Сферой охвата соглашения о совместном использовании может быть одна площадка, несколько площадок, или же это может быть общее соглашение по всем площадкам в данном географическом местоположении.

"Узкие места" как новая форма основного объекта

Раньше было проще определять основные объекты в сетях электросвязи/ИКТ, поскольку действующие операторы обычно имели в собственности основную коммутируемую телефонную сеть общего пользования (КТСОП). Она, несомненно, была основным объектом, поскольку она доходила до жилищ всех потенциальных конечных потребителей по линиям фиксированной связи.

Тем не менее либерализация, конкуренция и технологический прогресс, например благодаря развязыванию, открыли другие формы доступа. Зачастую в отношении этого можно принять меры, регулируя условия совместного использования инфраструктуры, что обсуждается в различных разделах настоящего отчета.

В последнее время операторы подвижной связи приобрели новую функцию "узких мест" (форма контроля доступа, аналогичная выполняемой основными объектами) ввиду осуществляемого ими контроля за доступом конечных пользователей. Степень их воздействия на этих потребителей зависит от реальной конкуренции на рынке подвижной связи и от национальной нормативно-правовой базы. Переносимость номеров, в том числе то, насколько просто потребители могут пользоваться ее преимуществами и на каких условиях, представляет собой эффективный регуляторный инструмент для преодоления этих узких мест и уменьшения масштабов возможного монополистического поведения. В этом отношении, несомненно, следует пользоваться примерами передового опыта. Вместе с тем одной переносимости номеров может оказаться недостаточно, если поставщики предоставляют другие дополнительные услуги, которые не являются "переносимыми" к конкуренту просто путем перевода номера.

В последнее время обстановку значительно изменило появление услуг ОТТ. Учитывая, какие существенные новые виды преимуществ ОТТ предоставляют потребителям, такие как профили, "карты времени", контакты, истории, друзья и друзья друзей и многое другое, возрастает значение затрат на переключение, связанных со сменой поставщика услуг ОТТ или цифровой платформы⁴³. Кроме того, затраты, связанные с переключением ОТТ, могут быть различными у потребителей в зависимости от возраста или уровня цифровой квалификации. В связи с этим возникают новые проблемы регулирования, поскольку на рынке могут существовать разные уровни состязательности для различных социально-экономических показателей. Таким образом, хотя переносимость номеров упростила смену поставщиков услуг подвижной связи для конечных пользователей, этого недостаточно для устранения новых узких мест в сетях электросвязи/ИКТ ввиду приверженности/лояльности конечных потребителей, вызываемой наиболее полезными характеристиками и инновациями, вводимыми ОТТ⁴⁴.

Эти новые явления, возникающие благодаря стремительному и положительно воспринимаемому технологическому прогрессу, создают невероятные новые преимущества для потребителей и общества. В то же время, поскольку они создают и новые виды основных объектов, они порождают и новые проблемы регулирования, связанные с доступом к сложным формам совместного использования инфраструктуры/платформ, на платформах как цифрового, так и физического характера. Технологии, услуги и преимущества появились недавно, но проблемы, вызываемые существованием узких мест, остаются теми же, поскольку они связаны со стимулами к преодолению барьеров, препятствующих входу в цифровые инфраструктуры, которые могут базироваться на ценообразовании или на качестве доступа.

⁴³ Документ [1/367 + Приложение](#) ИК1 МСЭ-D, представлен Университетом Англия Раскин (Соединенное Королевство), с сообщением о результатах, приведенных в публикации: P. Siciliani & E. Giovannetti (2019). [Platform competition and incumbency advantage under heterogeneous switching cost — exploring the impact of data portability](#), Bank of England Staff Working Paper No. 839 (2019).

⁴⁴ Документ [1/339 + Приложение](#) ИК1 МСЭ-D, представлен Докладчиками по Вопросу 3/1 и Вопросу 4/1, по совместному ежегодному итоговому документу по Вопросам 3/1 и 4/1 за период 2019–2020 годов: [Экономическое влияние ОТТ на национальные рынки электросвязи/ИКТ](#).

Чтобы предоставлять высококачественные и индивидуализированные услуги, при этом повышая лояльность клиентов и, вследствие этого, доход от адресной рекламы, ОТТ необходимо вносить в свои алгоритмы большой объем персональных данных. Такие алгоритмы поддерживают высококачественные услуги, но также создают более высокие и асимметричные затраты на переключение, что может привести к появлению новых цифровых основных объектов. Эти новые цифровые узкие места, создавая более индивидуализированные варианты в рамках одной платформы, постепенно сокращают возможности выбора платформ потребителем, что может сказываться на состязательности и инновациях на соответствующих рынках. Регуляторное рассмотрение доступа к совместному использованию этих цифровых инфраструктур (платформ) создает новые проблемы для регуляторных органов, которые должны вкладывать средства в требуемые аналитические и цифровые навыки, чтобы не отставать от уровня возникающих проблем в технологиях, стратегии и поведении, при постоянном увеличении темпов в связи с ключевой ролью использования искусственного интеллекта (ИИ) в создании "умных" услуг, которые предлагаются платформами. Проблемы, формируемые этими новыми видами предоставления ОТТ алгоритмических услуг, могут решаться только путем обеспечения НРО возможности принятия процедур установления приоритета передового опыта, позволяющих копировать алгоритмы поставщиков и оценивать их воздействие на рынок; и этого можно достичь, только вкладывая средства в разработку навыков, необходимых для реализации новых форм алгоритмического и своевременного регуляторного рассмотрения⁴⁵.

2.3 Коммерческие условия совместного использования инфраструктуры⁴⁶

Применение технологий волоконно-оптической связи в сети доступа необходимо для увеличения преимуществ потребителей и удовлетворения потребностей в ширине полосы в будущем. В этом контексте поставщики услуг сетей электросвязи/ИКТ в настоящее время составляют бизнес-планы по расширению своих волоконно-оптических сетей. Наряду с этим НРО разрабатывают стратегии совершенствования доступа к технологиям волоконно-оптической связи и повышения пропускной способности и скорости интернет-соединений в своих странах, чтобы обеспечить доступность высокоскоростной широкополосной связи.

МСЭ отметил огромную важность прочной национальной нормативно-правовой базы для ускорения развертывания широкополосной связи и стимулирования разработки новых цифровых товаров и услуг⁴⁷. Примером этого может служить то, что в Турции LLU, доступ к битовому потоку и услуги перепродажи регулируются с 2005 года путем выявления операторов, обладающих SMP, и принятия в их отношении соответствующих мер в рамках анализа рынка, как для оптового рынка доступа к физической инфраструктуре сети, так и для оптового рынка широкополосной связи. Когда в 2010 году проводился анализ развития технологий волоконно-оптической связи в Турции, то, ввиду ограниченного покрытия волоконно-оптической инфраструктуры, которая не была признана заменителем медного кабеля, действующий оператор фиксированной связи Türk Telekom был признан обладающим SMP оператором, и ему было вменено в обязанность предоставлять продукты доступа ADSL/VDSL, но не волоконно-оптические продукты. Другими словами, в отношении действующего оператора не было принято каких-либо мер в связи с услугами волоконно-оптического доступа (FTTH/B).

2.4 Аспекты совместного использования инфраструктуры, связанные с переходом на 5G⁴⁸

В эпоху цифровой трансформации будущее доставки информации формируют системы пятого поколения (5G), поддерживающие применение многих революционных технологий, в том числе таких как облачные вычисления, интернет вещей (IoT), "умные" антенны и ИИ. 5G – не просто следующий этап развития систем четвертого поколения (4G), а новый способ осуществления связи с использованием большой ширины полосы и чрезвычайной плотности узлов и поддержанием высокой энергоэффективности. Чтобы соответствовать темпам внедрения 5G, многие поставщики услуг в развитых странах создают свои сети, а некоторые уже разрабатывают планы применения 5G на коммерческой основе.

⁴⁵ Документ [1/228](#) ИК1 МСЭ-D, представлен Университетом Англия Раскин (Соединенное Королевство).

⁴⁶ Документ [1/233](#) ИК1 МСЭ-D, представлен Турцией.

⁴⁷ МСЭ (2012 г.). [Тенденции в реформировании электросвязи, 2012 год: "Умное" регулирование для широкополосного мира.](#)

⁴⁸ Документ [SG1RGQ/218](#) ИК1 МСЭ-D, представлен компанией ADVISIA OC&C Strategy Consultants (Бразилия).

В ряде стран очевиден прогресс во внедрении 5G, но существует ряд финансовых и регуляторных проблем. Могут потребоваться существенные инвестиции в опоры, кабелепроводы и мачты для поддержки высокоскоростного трафика передачи данных с малой задержкой, что связано с адаптацией имеющейся сетевой инфраструктуры для предложения новых технологий. Одно из основных препятствий, которые необходимо преодолеть поставщикам услуг электросвязи, связано со способностью монетизировать традиционную инфраструктуру старых технологий (2G, 3G и 4G). Регуляторному сектору также может потребоваться решить определенные проблемы, такие как определение диапазона частот для использования в 5G и стимулирование обмена инфраструктурой для создания конкурентного баланса на национальном рынке.

Для предоставления услуг интернета 5G по радио требуется инфраструктура как фиксированной (опоры, кабелепроводы, траншеи и кабели), так и подвижной связи. Для трафика переноса данных 5G потребуются скорректировать инфраструктуру междугородной фиксированной связи, в основном в отношении повышения надежности оборудования для поддержки передачи значительных объемов данных. Для инфраструктуры подвижной связи необходимо будет адаптировать существующие мачты, в настоящее время выполняющие функции станций 3G/4G, для излучений сигнала 5G, путем установки новых антенн. Кроме того, поскольку 5G работает на более высоких частотах и, следовательно, на более коротких длинах волны, короче должно быть и расстояние между устройствами и башнями; и сигналы с трудом преодолевают препятствия. Вследствие этого понадобится установить промежуточные мачты меньшего размера для приема и передачи сигнала 5G и для сведения к минимуму помех сигналу от физических препятствий.

Наконец, для того чтобы конечный пользователь получил доступ к сигналу 5G и использовал его преимущества, устройства должны иметь техническую возможность приема этого сигнала, что уже обеспечивают несколько торговых марок на рынке.

Поскольку инфраструктура фиксированной связи является наиболее дорогостоящим элементом эксплуатации сетей подвижной связи, и ее необходимо расширять для развертывания 5G, важно найти способы оптимизации затрат на пассивную инфраструктуру. Один из способов адаптации и расширения инфраструктуры для удовлетворения спроса на новые технологии – совместное строительство или совместное использование операторами.

В целом совместное использование инфраструктуры способствует появлению новых участников и поэтому содействует покрытию районов, обслуживаемых в недостаточной степени, совершенствованию обслуживания клиентов и инновации продуктов, поскольку поставщики услуг будут стремиться выделиться из числа конкурентов и с большей готовностью инвестировать в инновации с учетом более низких первоначальных воспринимаемых рисков по сравнению со сценарием, не предусматривающим совместного использования. В общем совместное использование инфраструктуры привлекательно для участвующих компаний в отношении сокращения рисков и снижения затрат.

Помимо совместного использования затраты на инфраструктуру можно сократить посредством частичных замен в конфигурации сети. В зависимости от сложности сети, имеющейся в муниципальном образовании, транзитную линию фиксированной связи, например, можно заменить спутниковой широкополосной линией (хотя это может стать узким местом в отношении задержки). Такая замена выгодна, когда в данном городе нет точки присутствия волоконно-оптической линии, что делает необходимым создание сети фиксированной связи с большей капиллярностью для доступа в жилые помещения. В этом случае требуемые общие инвестиции для сети фиксированной связи, по оценкам, гораздо выше, чем стоимость развертывания спутникового интернета, которая уже составляет около от 200 до 300 долл. США за новый доступ. Таким образом, спутниковая широкополосная связь обладает потенциалом для новых приложений и может быть рациональным решением для небольших городов (около 25% населения Бразилии), где сеть фиксированной связи менее развита или вообще отсутствует.

Такого рода практика часто встречается в таких случаях, как Соединенное Королевство, где регуляторный орган, Ofcom, поощряет сотрудничество между компаниями 3UK, T-Mobile, O₂ и Vodafone, подтверждая, что совместное использование инфраструктуры может быть интересным и для операторов, и для населения региона, которое получит лучшее покрытие и более высокое качество обслуживания. В Бразилии также возникают партнерства между лидирующими на рынке компаниями. Так, компания TIM заключила соглашения о совместном использовании покрытия 3G/4G с другими основными операторами (Claro, Vivo и Oi) и рядом местных поставщиков услуг. Ожидается, что в процессе перехода на 5G эти операторы будут следовать тенденции совместного использования своей инфраструктуры.

В случае Испании следует отметить, что от компании Telefónica de España (TdE) требуется предлагать оптовые услуги FTTH только в тех муниципальных образованиях, где нет конкуренции в сетях NGA⁴⁹. Хотя TdE не имеет такого обязательства, она подписала коммерческие соглашения с двумя своими главными конкурентами (Vodafone⁵⁰ и Orange⁵¹) по предложению своей сети FTTH в нерегулируемых муниципальных образованиях.

2.5 Система совместного использования спектра в рамках совместного использования инфраструктуры

Для реализации совместного использования активной инфраструктуры может использоваться объединение полос частот, присвоенных операторам, которые приобрели права собственности на спектр, с тем чтобы повысить пропускную способность сети и оптимизировать капитальные расходы (CAPEX) сети радиодоступа (RAN), о чем говорится в последней версии Отчета МСЭ-R SM.2404-0⁵².

Для модели совместного использования активной инфраструктуры может также требоваться благоприятная нормативно-правовая база для использования спектра, присвоенного одному из операторов электросвязи, другими операторами на основе, при необходимости, разрешения регуляторного органа и коммерческих соглашений между операторами.

При анализе регуляторных мер, обусловливаемых моделью совместного использования активной инфраструктуры, включая обеспечение возможности реализации совместного использования активной инфраструктуры путем объединения полос частот, присвоенных операторам, которые приобрели права собственности на спектр, Государствам-Членам следует рассматривать ряд факторов, включая технические аспекты, вопросы конкуренции и лицензирования, для того чтобы не допустить возможного негативного воздействия этих мер на рынок электросвязи.

2.6 Воздействие совместного использования инфраструктуры

Совместное использование сетей является формой партнерства между операторами сектора электросвязи и смежных секторов с целью сокращения капитальных инвестиций в развертывание сетей и инфраструктуры и уменьшения операционных расходов. Ниже кратко излагаются различные аспекты воздействия совместного использования инфраструктуры.

2.6.1 Аспекты инвестиций

Содействие быстрому и эффективному развертыванию сетей

Большинство стран разработали национальные планы развития подвижной и фиксированной широкополосной связи и СПП, и это развитие будет зависеть от развертывания 4G и волоконно-оптических сетей как технологий, позволяющих переносить растущий трафик данных.

Это развертывание является весьма дорогостоящим и требует длительного периода окупаемости до получения требуемой прибыли от инвестиций. В то же время совместное использование инфраструктуры операторами сетей может сократить необходимые огромные капитальные инвестиции и уменьшить сроки доставки. Совместное использование инфраструктуры рассматривается как способ совершенствования широкополосного доступа и сокращения цифрового разрыва.

⁴⁹ Муниципальное образование считается конкурентным при наличии минимум трех фиксированных сетей NGA (FTTH или DOCSIS 3.0). По данным последнего анализа (в 2016 г.) конкурентными в плане NGA были признаны 66 из более чем 8000 муниципалитетов.

⁵⁰ Expansión. *Telefónica y Vodafone firman un acuerdo histórico para el acceso a las redes de fibra*, обновлено 17 марта 2017 года. [На испанском языке.]

⁵¹ Telefónica. *Telefónica firma con Orange un acuerdo comercial de acceso mayorista para fibra óptica*, Madrid, 22 February 2018. [На испанском языке.]

⁵² Отчет [МСЭ-RSM.2404-0](#) (06/2017) "Регуляторные инструменты для обеспечения расширенного совместного использования спектра".

Сокращение капитальных и операционных расходов и увеличение пропускной способности

Не более 10% доходов от услуг подвижной связи приходится на не более чем 50% площадок сетей подвижной связи. По этой причине совместное использование инфраструктуры стало широко используемой стратегией, которую положительно воспринимают операторы сетей и которая помогает им сократить капитальные и операционные издержки. Так, совместное использование инфраструктуры может сократить такие элементы CAPEX, как затраты на приобретение участка и административные затраты, а также элементы OPEX, такие как затраты на аренду и эксплуатацию.

Трудно оценить точный уровень экономии за счет совместного использования инфраструктуры, поскольку он варьируется по странам и по операторам, а также зависит от конкретного уровня совместного использования и от стратегий географического разветвления.

Вместе с тем в проведенном недавно исследовании Межамериканского банка развития (МАБР) и Всемирного банка определено, что можно добиться сокращения затрат CAPEX и OPEX на величину от 10% до 40%, в зависимости от масштаба или типа совместного использования (например, совместного использования участка, совместного использования оборудования электросвязи, национального роуминга, полномасштабного совместного использования)⁵³. Еще в одном исследовании показано, что совместное использование площадок и антенн может сократить затраты CAPEX в среднем на 20–30%, тогда как совместное использование радиосети может сэкономить от 25% до 45%⁵⁴.

Кроме того, совместное использование инфраструктуры применяется также для обеспечения дополнительной пропускной способности в городских районах, где сложно найти подходящие новые площадки или получить разрешение на возведение новых мачт.

Совершенствование решений по инвестициям и улучшение финансовой целесообразности в сельских районах и районах, обслуживаемых в недостаточной степени

Низкая плотность населения и высокая стоимость разветвления сетей могут препятствовать инвестициям и ограничивать принятие бизнес-решений в сельских районах и районах, обслуживаемых в недостаточной степени. Прибыль от инвестиций из этих отдаленных районов не поддерживает коммерческие операции. С учетом этого совместное использование инфраструктуры будет содействовать улучшению покрытия и обслуживания, давая операторам возможность разделения риска инвестиций в сельских районах и районах, обслуживаемых в недостаточной степени.

Данный аспект упоминался на вебинаре по экономическим последствиям COVID-19 для национальной инфраструктуры электросвязи/ИКТ (см. **Приложение 7** к настоящему отчету), где выступающие подчеркивали значение совместного использования инфраструктуры для сокращения разрыва в наличии возможности соединения.

2.6.2 Аспекты предоставления услуг электросвязи/ИКТ

Снижение розничных цен и повышение качества услуг электросвязи/ИКТ

Сокращение затрат благодаря совместному использованию инфраструктуры в долгосрочной перспективе позволит добиться эффективности, что, в свою очередь, сделает возможным производство большего числа инновационных продуктов и услуг и, в конечном счете, принесет пользу потребителям.

При этом оказывается воздействие на стратегии ценообразования операторов, позволяя им снижать цены на розничные услуги электросвязи и тем самым делать услуги в большей мере приемлемыми в ценовом отношении для потребителей. Это преимущество оказывает существенное воздействие на распространение услуг ИКТ, в особенности в развивающихся странах.

Аналогичным образом совместное использование ресурсов и сокращение масштабов индивидуальной инфраструктуры дает каждому оператору возможность оперативнее внедрять новые технологии и

⁵³ МСЭ и ЮНЕСКО (2014 г.), *Состояние широкополосной связи, 2014 год: Широкополосная связь для всех*, Доклад Комиссии по широкополосной связи в интересах цифрового развития, стр. 77.

⁵⁴ Djamel-Eddine Meddour et al. (2011). *On the role of infrastructure sharing for mobile network operators in emerging markets*. *Computer Networks*, May 2011.

сосредоточиваться на внедрении в услуги инноваций, что повышает качество услуг, поскольку операторы конкурируют более в дифференциации услуг, чем в дифференциации покрытия.

2.6.3 Аспекты конкуренции рынков, включая развязывание абонентской линии

Предотвращение антиконкурентного поведения

Придание обязательного характера совместному использованию инфраструктуры и доступу к основным объектам в отношении действующих операторов или операторов, обладающих SMP, является важным регуляторным обязательством ex ante, предотвращающим антиконкурентную практику.

Маловероятно, что без таких обязательств действующие операторы, которые контролируют основные объекты, будут иметь стимул для предложения доступа к этим объектам на коммерчески справедливых условиях по разумным ценам. Таким образом, совместное использование инфраструктуры дает возможность конкурирующим операторам, в особенности новым участникам рынка, возможность эффективнее конкурировать с действующими операторами, контролирующими существенный объем инфраструктуры, дублировать который экономически нецелесообразно.

Аналогичным образом, целью соглашений о совместном использовании инфраструктуры, заключаемых операторами на коммерческой основе, даже без регуляторных обязательств, является получение экономических и технических преимуществ совместного использования и сокращение риска разногласий между операторами по вопросам присоединения.

2.6.4 Другие аспекты

Оптимизация использования ограниченных ресурсов

Совместное использование инфраструктуры может способствовать оптимизации использования дефицитных и ограниченных ресурсов. Так, совместное использование активной инфраструктуры может оптимизировать использование спектра, а совместное использование пассивной инфраструктуры способствовать эффективному использованию права прохода и помочь получить доступ к таким объектам, как площадки на крышах зданий.

Создание существенных природоохранных преимуществ

Наряду с этим совместное использование инфраструктуры играет решающую роль в охране окружающей среды, обеспечении устойчивого роста, сокращении потребления ресурсов (таких как земля, энергия и сырье), а также уменьшении электромагнитных помех и излучения.

Совместное использование инфраструктуры может способствовать созданию экологически безопасного общества, сокращая число площадок и сооружений электросвязи и защищая природную среду и ландшафт. Кроме того, совместное использование инфраструктуры может помочь преодолеть ограничения в планировании и регулировании и решить проблемы охраны окружающей среды.

2.7 Опыт стран и исследования конкретных ситуаций

Альтернативная модель общей инфраструктуры в Турции⁵⁵

В мае 2018 года действующий оператор Türk Telekom, операторы подвижной связи Turkcell и Vodafone, оператор спутниковой и кабельной связи Türksat и Turkish Competitive Telco Operators' Association (TELKODER) подписали протокол о сотрудничестве по аренде инфраструктуры фиксированной электронной связи.

Целью протокола было достижение стратегических целей Национального плана стратегии и действий в области широкополосной связи на 2017–2020 годы, таких как расширение инфраструктуры широкополосных и волоконно-оптических сетей, рост использования интернета и более оперативное обеспечение "широкополосной связи для всех и везде". Совместное использование инфраструктуры

⁵⁵ Документ [1/233](#) ИК1 МСЭ-D, представлен Турцией.

фиксированной связи также будет играть решающую роль в увеличении объема инвестиций, поступающих в сектор информационно-коммуникационных технологий. Протокол характеризуется следующими основными задачами и преимуществами:

- обеспечение эффективного использования инфраструктуры;
- сведение к минимуму инженерно-строительных затрат (основного элемента затрат на инфраструктуру), в рамках протокола и двусторонних соглашений;
- ускорение новых инвестиций;
- предотвращение дублирования инвестиций и оперативное расширение покрытия инфраструктуры;
- более эффективное решение экологических проблем благодаря совместному использованию инфраструктуры;
- создание синергии и культуры сотрудничества всех заинтересованных сторон;
- совершенствование инфраструктуры как на национальном, так и на международном уровне.

Все эти вопросы будут решаться в рамках недискриминационных коммерческих соглашений, открытых для всех операторов и базирующихся на долгосрочных арендных контрактах. Применяются следующие общие подходы:

- При местоположениях с существующей инфраструктурой выгодные цены будут предлагаться по долгосрочному арендному обязательству.
- В районах с соответствующей инфраструктурой Türk Telekom расширит имеющуюся у него сеть для покрытия новых районов, по которым поступили запросы. Эта компания будет собственником всей инфраструктуры по данной схеме. Дополнительные требования по CAPEX будут финансироваться оператором(ами), запрашивающими новую инфраструктуру, без последствий для потока денежных средств Türk Telekom. В связи с этим данные операторы будут иметь "право использования" заново построенной пассивной инфраструктуры.
- Условия этого первого "экспериментального" проекта будут считаться "основной моделью".

Türk Telekom и Vodafone подписали в столице Анкаре (район Синджан) контракт об аренде инфраструктуры в качестве экспериментального проекта, направленного на обеспечение эффективного использования существующей инфраструктуры и ускорение новых инвестиций. Реализация проекта началась во втором квартале 2018 года, а завершилась в четвертом квартале. В рамках экспериментального проекта дополнительные CAPEX по проекту финансировались Vodafone, Türk Telekom по условиям соглашения стал собственником новой инфраструктуры, а Vodafone арендует инфраструктуру на определенный период по сниженным ценам на местах, где инфраструктура имеется. По итогам этого первого экспериментального проекта оцениваются различные проекты по аренде инфраструктуры фиксированной связи.

Для дальнейшей практической реализации протокола, который все еще осуществляется как экспериментальный, предусматривается, что обновление законодательства по праву прохода и совместному использованию объектов и совершенствование процессов муниципального права прохода, выемки грунта и сборов предотвратит дублирование инвестиций, а также поможет обеспечить более широкое распространение технологий волоконно-оптических линий и их большую доступность по всей стране.

Для оценки масштабов распространения с целью получения представления об эффективности нормативно-правовой базы можно обратиться к показателям за вторую половину 2019 года, представленным в отчетах за второй квартал 2019 года по рыночным данным Управлением информационно-коммуникационных технологий Турции и в презентациях инвестора компании Türk Telekom:

- Число абонентов волоконно-оптических линий возросло с примерно 220 000 в третьем квартале 2011 года до более чем 2,9 млн. во втором квартале 2019 года. Покрытие сети Noмерpass FTTH/V в Турции возросло с менее 2 млн. в конце 2011 года почти до 8,5 млн. в третьем квартале 2018 года.
- Общая протяженность волоконно-оптических линий всех операторов составила 364 549 км, что на 8% больше, чем 338 068 км год назад.
- Türk Telekom располагает 289 197 км волоконно-оптических линий во всех 81 городе Турции. Из них 124 196 км используются как магистральные линии, а остальные – как линии доступа.

- Альтернативные операторы имеют 75 352 км волоконно-оптических линий, из которых 43 000 км в 21 городе принадлежат компании Superonline.

Таким образом, в соответствии с решением 2011/511 Совета директоров ИСТА, показатели, относящиеся к технологии NGA-волокно, также возросли наряду с увеличением числа абонентов. С другой стороны, на конец 2018 года волоконно-оптические сети и услуги еще не регулировались в рамках анализа оптового рынка, и проведение анализа оптовых рынков широкополосной связи продолжается.

Инициативы по совместному использованию инфраструктуры в Бразилии⁵⁶

В Бразилии – стране континентальных масштабов – необходимо обеспечить эффективность конкуренции в области инфраструктуры. Крайне важно учитывать это при разработке всех мер государственной политики по стимулированию распространения электросвязи/ИКТ в стране.

Меры политики в отношении совместного использования инфраструктуры, имеющие особое значение

Среди мер государственной политики, благоприятствующих совместному использованию инфраструктуры и сетей, особое значение имеют следующие:

- Указы в связи с Plano geral de metas para a universalização (PGMU) (Генеральный план достижения целей универсального обслуживания) для КТСОП, которые способствовали универсальному и равному доступу к услугам фиксированной телефонии, а затем – услугам широкополосной связи для большинства населения страны. В связи с этим для предоставления данных услуг было необходимо использовать опоры линий электропередач.
- Документация по торгам на использование спектра для услуг персональной подвижной связи (PMS), которая обязывала участников рынка, заинтересованных в радиочастотах, приобретать радиочастоты не только в тех районах, которые могли бы представлять для них экономический интерес, но и во всей Бразилии, включая обязательства по обслуживанию во всех муниципальных образованиях Бразилии. Это привело к необходимости совместного использования базовых станций подвижной связи для предоставления услуг.
- В Бразилии в определенной степени осуществляется совместное использование инфраструктуры, в том числе совместное использование базовых радиостанций, сети радиодоступа (RAN), национальный роуминг, деятельность операторов виртуальной сети подвижной связи (MVNO) и совместное использование опор распределительных линий электропередач.
- Совместное использование избыточной пропускной способности пассивной инфраструктуры, в соответствии с Законом об антеннах (Закон № 13.116/2015), впоследствии регулируемое НРО, является обязательным, за исключением тех случаев, когда отказ обусловлен техническими причинами. Кроме того, установленное обязательство предусматривает сохранение объектов городского, исторического, культурного и туристического наследия. Ставилась цель определения способа организации инфраструктуры в муниципальных образованиях таким образом, чтобы избежать ее избыточности.

Расширение совместного использования RAN в интересах развития сектора ИКТ

Совместное использование сети радиодоступа (RAN) получает все более широкое распространение вследствие его очевидных преимуществ для развития сектора, как способ оптимизации использования самого дефицитного в секторе ресурса – радиочастот. Совместное использование радиочастотного спектра по всему спектру является одной из целей ANATEL в области управления использованием спектра.

Совместное использование радиочастотного спектра регулируется Положением об использовании радиочастотного спектра⁵⁷ и положениями об условиях использования радиочастот, с тем чтобы гарантировать эффективное, рациональное и надлежащее использование этого ресурса при наличии технической возможности и при соблюдении интересов общества и экономического порядка.

⁵⁶ Документ [1/217](#) ИК1 МСЭ-D, представлен Бразилией.

⁵⁷ Anatel. Резолюция [№ 671/2016](#) от 3 ноября 2016 года, "Регулирование использования радиочастотного спектра". [На португальском языке.]

Национальный роуминг – это обязательство, также предусматриваемое в конкурсной документации, касающейся совместного использования инфраструктуры, и конкуренция в муниципальных образованиях гарантируется в тех случаях, когда действующий оператор не имеет экономического или финансового преимущества перед новыми участниками рынка. Это позволяет потребителю выбирать других операторов кроме единственного оператора, физически присутствующего в данной местности.

Также были приняты регуляторные положения для MVNO. Это создает условия для существования на рынке большего числа поставщиков услуг персональной подвижной связи, предлагающих инновационные средства, условия и взаимоотношения с пользователями подвижной связи. Расширение круга поставщиков услуг PMS в секторе способствует конкуренции, которая может привести к снижению конечных затрат пользователей.

Единые положения, касающиеся совместного использования опор распределительных линий электропередач

Совместное использование опор распределительных линий электропередач поставщиками услуг электросвязи/ИКТ всегда было для сектора непростым вопросом, поскольку такие опоры являются одним из важнейших объектов инфраструктуры для построения сетей, помимо того что они, безусловно, важны для сектора энергетики как средства распределения электроэнергии в муниципальных образованиях. В связи с этим регуляторные органы в областях электросвязи и энергетики Бразилии издали единые положения для решения основных проблем межсекторальных отношений, а также технических и коммерческих вопросов.

Следует отметить, что, поскольку они являются одним из важнейших объектов инфраструктуры для поддержки построения сетей, сумма, которую энергораспределительные компании взыскивают с поставщиков услуг электросвязи/ИКТ за использование каждой точки присоединения на опорах распределения электроэнергии, непосредственно влияет на сумму, которая взыскивается с пользователей услуги электросвязи/ИКТ, оказываемой с использованием данной инфраструктуры.

Этот конкретный вопрос является предметом постоянных споров между секторами. Важно, чтобы цена была справедливой, обоснованной и не ущемляла интересы участников, чтобы энергораспределительные компании получали разумную арендную плату, а поставщики услуг не платили чрезмерные суммы за использование инфраструктуры.

В связи с этим все существующие в Бразилии формы совместного использования инфраструктуры сопряжены с определенной регуляторной нагрузкой, которая одних побуждает к совместному использованию, а для других обеспечивает благоприятные условия. Тем не менее регуляторный орган стремится создать необходимую основу для совместного использования инфраструктуры на благо всех заинтересованных сторон.

Еще важнее то, что всегда желательно содействовать конкуренции внутри сектора, благодаря которой конечный потребитель получает выгоды либо в виде повышения качества обслуживания, либо в виде возможного снижения цен, взимаемых сектором.

Совместное использование спектра

Всего в Бразилии 5570 муниципальных образований. Из них в 4411 насчитывается до 30 000 жителей, что в совокупности дает показатель в 46 990 419 жителей. Эти муниципальные образования расположены по всей территории Бразилии, но многие из них находятся в сельских и отдаленных районах. Следует отметить, что в результате вышеуказанных обязательств по аукциону на использование спектра многие муниципальные образования будут обслуживаться в недостаточной степени, т. е. только одним поставщиком услуг подвижной связи.

Для урегулирования этой ситуации, стимулирования конкуренции, снижения цен и повышения качества обслуживания регуляторный орган Бразилии включил ряд обязательств по совместному использованию спектра в условия аукционов на использование спектра. Обязательства возложены на поставщиков услуг, которые должны обслуживать муниципальное образование с менее чем 30 000 жителей. Они касаются разрешения совместно использовать полученный на аукционе спектр с другими поставщиками услуг в течение двух лет после аукциона и доступности услуги в муниципальном образовании. Как отмечалось выше, совместное использование спектра также предполагает совместное использование других объектов инфраструктуры, о чем подробнее говорится ниже.

Совместное использование инфраструктуры – необходимость на пути к 5G⁵⁸

По оценкам, для 5G потребуется в пять раз больше антенн, чем для 4G; в случае Бразилии для покрытия всей страны 5G потребуются более 130 000 антенн.

Сопоставление затрат на строительство и совместное использование волоконно-оптических кабелей, кабелепроводов, опор и мачт показывает, что стоимость развертывания от 10 до 200 раз выше, чем ежемесячная стоимость совместного использования той же структуры. Кроме того, сметные инвестиции, необходимые для покрытия антеннами 5G такой страны как Бразилия, чрезвычайно высоки – от 3 млрд. долл. США до 7 млрд. долл. США (около 130 000 антенн, стоимость каждой из которых колеблется от 20 000 до 50 000 долл. США). CAPEX на километр кабелепровода, по оценкам, составляют 75 000 долл. США, а стоимость совместного использования оценивается в 40–60 долл. США в месяц. Таким образом, совместное использование инфраструктуры является привлекательной альтернативой для экономии средств.

Основным преимуществом создания оператором собственной инфраструктуры является монополия на покрытие в определенных регионах. Тем не менее, тенденции развития сетей подвижной электросвязи/ИКТ свидетельствуют о том, что сети для обслуживания населения частично перекрываются: так, три крупнейших оператора подвижной связи в Бразилии в настоящее время предлагают услуги 4G практически по всей стране (охватывая от 80 до 90% населения). Таким образом, монополия на инфраструктуру больше не является конкурентным преимуществом, что далее повышает привлекательность варианта совместного использования.

Совместное использование инфраструктуры в Египте⁵⁹

В течение последних двух десятилетий в Египте наблюдается значительный рост сектора ИКТ на фоне стремления администрации страны стимулировать его развитие с помощью комплекса мер, направленных на формирование цифрового общества, что позволит государственным органам власти обмениваться информацией и совместно использовать ее действенным и безопасным образом, повысив эффективность и качество услуг, предоставляемых гражданам по приемлемым ценам.

Египетский сектор электросвязи не изолирован от глобальных отраслевых проблем, таких как стремительное изменение потребительского спроса в сторону повышения пропускной способности и скорости, ограниченность объема спектра и нехватка других ресурсов, трудности с получением необходимого права прохода в ряде стран, снижение уровня среднего дохода от одного пользователя (ARPU), а также растущее давление со стороны природоохранных групп, стремящихся сократить число объектов электросвязи ввиду обеспокоенности состоянием здоровья населения.

Указанные отраслевые проблемы побудили правительство Египта стимулировать совместное использование инфраструктуры как одну из основных тенденций в области развертывания сетей. По мнению Национального регуляторного органа электросвязи (NTRA), совместное использование инфраструктуры может дать значительные преимущества, в том числе в виде стремительного развертывания сетей, оптимизации использования ограниченных ресурсов и снижения стоимости услуг электросвязи. В связи с этим в настоящее время NTRA поощряет совместное использование инфраструктуры путем реализации различных подходов, краткое описание которых представлено в следующих разделах.

Развертывание сетей подвижной связи 4G

В октябре 2016 года NTRA утвердил новую нормативно-правовую базу для египетского рынка электросвязи, которая предусматривает, среди прочего, предоставление услуг 4G, что позволяет увеличить скорость интернета, повысить качество существующих услуг и ввести новые услуги в интересах всех граждан.

Стремясь создать условия для реализации такой нормативно-правовой базы, NTRA поддерживал эффективное сотрудничество со всеми лицензированными операторами для предоставления участникам рынка возможности воспользоваться новыми услугами аренды инфраструктуры, в том числе на оптовой основе, в частности доведением волоконно-оптических линий до площадок подвижной связи, совместным использованием инфраструктуры, национальным роумингом и т. д. Такие услуги считаются обязательными при внедрении услуг 4G для конечного пользователя.

⁵⁸ Документ [SG1RGQ/218](#) ИК1 МСЭ-D, представлен компанией ADVISIA OC&C Strategy Consultants (Бразилия).

⁵⁹ Документ [1/325](#) ИК1 МСЭ-D, представлен Египтом.

Согласно лицензионным условиям предоставления услуг 4G, оператор сети подвижной связи обязан охватить базовыми услугами 4G как минимум 85% населения за счет собственной сети или путем использования инфраструктуры вместе с другими лицензиатами. Это дает операторам подвижной связи право вести коммерческие переговоры и подписывать соглашения о совместном использовании инфраструктуры на базе обоснованных, справедливых и недискриминационных коммерческих условий для развертывания своих сетей и сокращения затрат. Кроме того, такие соглашения о совместном использовании инфраструктуры подлежат рассмотрению и утверждению со стороны NTRA.

Национальный роуминг

Наряду с этим, чтобы ускорить обеспечение покрытия на период до создания собственной сети, новые участники используют национальный роуминг. В большинстве случаев национальный роуминг является начальной формой совместного использования инфраструктуры, используемой на ранней стадии развертывания сети, позволяя новым участникам охватить все географические зоны рынка с помощью сетей существующих операторов, а существующим операторам – генерировать дополнительные потоки дохода от сдачи своих сетей в аренду новым участникам.

В Египте есть два успешных примера такой деятельности. Первый имел место в 2006 году, когда третий оператор подвижной связи, Etisalat, приступил к предоставлению услуги 3G, что в течение первых трех лет зависело большей частью от выполнения соглашений о национальном роуминге с двумя существовавшими на тот момент операторами подвижной связи (Orange и Vodafone). Затем, в 2016 году, четвертый оператор подвижной связи, Telecom Egypt, подписал соглашения о национальном роуминге для начала предоставления услуг 3G и 4G с использованием сетей трех других операторов подвижной связи, продолжая при этом строить собственную сеть.

В Египте соглашения о национальном роуминге, перед вступлением в силу, подлежат утверждению регуляторным органом в письменной форме. NTRA отвечает не только за то, чтобы такие соглашения охватывали все технические, коммерческие и организационные вопросы отношений между сторонами, но и за то, чтобы в их основе лежали справедливые и недискриминационные условия. Кроме того, при возникновении споров между операторами сетей NTRA может вмешаться, с тем чтобы установить размер платы за национальный роуминг исходя из справедливых финансовых соображений и в соответствии с примерами передового международного опыта.

Новые лицензии для компаний, обслуживающих мачты

Размещение и строительство новой базовой станции – это относительно сложный и трудный процесс, требующий предоставления разрешения и согласования тех или иных вопросов различными государственными органами. В результате за последние несколько лет NTRA выдал пять новых лицензий компаниям, обслуживающим мачты, что позволяет им строить собственные мачты и сдавать в аренду нескольким операторам подвижной связи, совместно использующим одну и ту же мачту, объекты пассивной инфраструктуры.

Совместное использование мачт может существенно сократить затраты CAPEX и OPEX операторов подвижной связи, увеличить скорость развертывания сети, улучшить покрытие и помочь удовлетворить потребности в пропускной способности при увеличении трафика данных. Кроме того, новые участники могут получить возможность выйти на рынок и стремительно опередить более крупных участников, а существующие операторы – остаться или расширить свое присутствие на рынках, которые уже насыщены или еще обслуживаются в недостаточной степени.

Проекты универсального обслуживания

В настоящее время в Египте широко практикуется совместное использование инфраструктуры, особенно в рамках проектов универсального обслуживания. По мнению правительства Египта, все граждане имеют равные права на доступ к информации и услугам электросвязи по приемлемым ценам. Соответственно, Законом о регулировании электросвязи № 10 от 2003 года предусмотрена необходимость создания фонда универсального обслуживания для компенсации операторам их затрат на предоставление услуг электросвязи в экономически нерентабельных районах, таких как сельские районы и дороги.

В связи с высокой стоимостью покрытия таких сельских районов и отдаленных дорог NTRA в настоящее время стимулирует операторов подвижной связи совместно использовать свою активную и пассивную инфраструктуру, особенно в рамках проектов универсального обслуживания. Совместное использование

операторами инфраструктуры в таких отдаленных районах обеспечивает доступ к информации для граждан по всей стране. Кроме того, совместное использование инфраструктуры способствует эффективному управлению фондом универсального обслуживания, так как позволяет финансировать большее количество проектов универсального обслуживания в рамках одной и той же суммы государственных инвестиций, что, в свою очередь, приносит пользу большому числу граждан.

Совместное использование основных объектов

Как отмечалось в п. 2.1 настоящего отчета, основные объекты – это элементы, которые предоставляются единственным оператором на рынке (или очень немногими операторами) и которые, в силу экономических и технических ограничений, не могут быть воспроизведены другими конкурентами, которым, тем не менее, такие объекты нужны как важный компонент предоставления ими своих розничных услуг.

В Египте действующий оператор, Telecom Egypt, предоставляет основные объекты и оптовые услуги другим лицензированным операторам сетей, включая компании подвижной связи, компании, занимающиеся передачей данных, и другие компании. Портфель оптовых услуг действующего оператора включает несколько услуг, таких как совместное расположение, полное развязывание, совместный доступ, доступ к битовому потоку, внутренние линии передачи, инициирование и завершение международного вызова, IP-транзит, доведение волоконно-оптических линий до объекта, а также в настоящее время – совместное использование волоконно-оптических линий.

Одной из основных обязанностей NTRA является обеспечение справедливого доступа к этим разнообразным оптовым услугам, с тем чтобы дать возможность конкурентам выйти на рынок, расширить предоставление услуг с меньшими невозвратными затратами и предложить конечным потребителям конкурентные услуги по приемлемым и конкурентоспособным ценам.

В связи с этим NTRA обязал действующего оператора подготовить стандартное предложение по обеспечению присоединения и доступа с четким техническим описанием каждой услуги, всех процедур планирования и эксплуатации, а также других коммерческих аспектов, включая плату за каждую оптовую услугу. Такое предложение подлежит периодическому пересмотру со стороны регуляторного органа; при этом NTRA может также вмешаться в случае возникновения спора между операторами сетей, с тем чтобы вынести окончательное решение по такому вопросу.

Глава 3 – Динамика потребительских цен и воздействие на использование услуг ИКТ, инновации, инвестиции и доходы операторов

3.1 Влияние совместного использования инфраструктуры и спектра на потребительские цены⁶⁰

Рекомендация МСЭ-Т D.264 (Совместное использование инфраструктуры электросвязи как возможный метод повышения эффективности электросвязи)⁶¹ предполагает, что сокращение затрат CAPEX и OPEX в результате совместного использования спектра и/или инфраструктуры электросвязи/ИКТ может дать возможность операторам подвижной связи повысить эффективность использования инфраструктуры электросвязи/ИКТ и снизить тарифы для своих абонентов. В Отчете МСЭ-R SM.2404-0 (Регуляторные инструменты для обеспечения расширенного совместного использования спектра)⁶² приводится дополнительная информация о регуляторных аспектах совместного использования спектра.

По данным Ассоциации GSM, цель инициатив по совместному использованию инфраструктуры заключается в расширении высокоскоростного доступа в интернет в самых отдаленных районах и снижении цен на подвижную связь.

Готовность администраций работать над расширением доступа к услугам электросвязи может быть отражена в их практической деятельности в области инфраструктуры и совместного использования спектра. В 2018 году из 195 стран, ответивших на вопросы о совместном использовании инфраструктуры и спектра в рамках Обследования МСЭ по тарифной политике, 119 администраций сообщили, что в их странах существует обязательство о совместном использовании инфраструктуры (башен, базовых станций, опор, кабелепроводов и пр.), а 32 администрации практикуют совместное использование спектра.

Ежегодно МСЭ направляет в администрацию каждого Государства-Члена Обследование МСЭ по тарифной политике. Результаты доступны в базе данных "Око ИКТ"⁶³. Один из вопросов обследования направлен на выяснение того, приводит ли совместное использование инфраструктуры и спектра к снижению цен для конечных пользователей. Совместное использование инфраструктуры и спектра позволяют операторам экономить на затратах CAPEX и OPEX, и такая потенциальная экономия снижает стоимость инфраструктуры, что, в свою очередь, может привести к более выгодным предложениям на услуги электросвязи. Результаты обследования, касающиеся совместного использования инфраструктуры и спектра содержатся в базе данных "Око ИКТ"⁶⁴ Союза. Согласно статистике за 2020 год, 33 процента стран, принявших участие в обследовании, сообщили, что совместное использование инфраструктуры привело к снижению цен для конечных пользователей; 10 процентов сообщили об обратном эффекте. Вместе с тем несколько стран в каждом регионе заявили, что данные отсутствуют или что национальные регуляторные органы не отслеживают динамику цен. Осведомленность о положительном влиянии совместного использования инфраструктуры на цены является самой высокой в Европе и Африке (по 26 процентов), за ними следует Азиатско-Тихоокеанский регион (17 процентов).

Что касается совместного использования спектра, то имеется мало данных, поскольку практика совместного использования спектра относительно редка. (см. Рисунки 3.1.1 и 3.1.2)⁶⁵.

⁶⁰ Документ [SG1RGQ/199](#) ИК1 МСЭ-D, представлен Мадагаскаром.

⁶¹ Рекомендация [МСЭ-Т D.264](#) (04/2020) "Совместное использование инфраструктуры электросвязи как возможный метод повышения эффективности электросвязи".

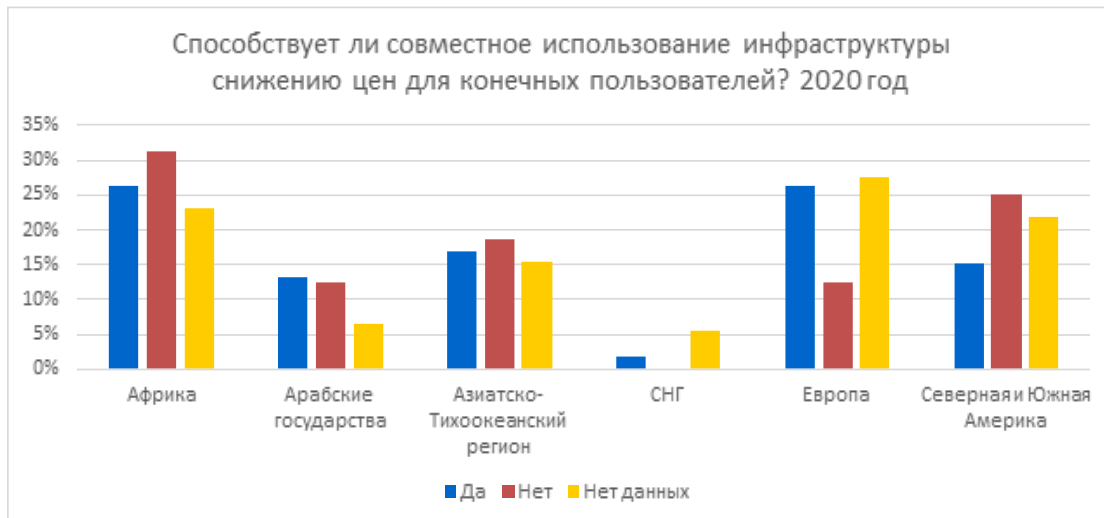
⁶² Отчет [МСЭ-R SM.2404-0](#) (06/2017) "Регуляторные инструменты для обеспечения расширенного совместного использования спектра".

⁶³ МСЭ. [База данных МСЭ "Око ИКТ"](#).

⁶⁴ МСЭ. МСЭ D. [Портал МСЭ по вопросам развития инфраструктуры и установления соединений](#).

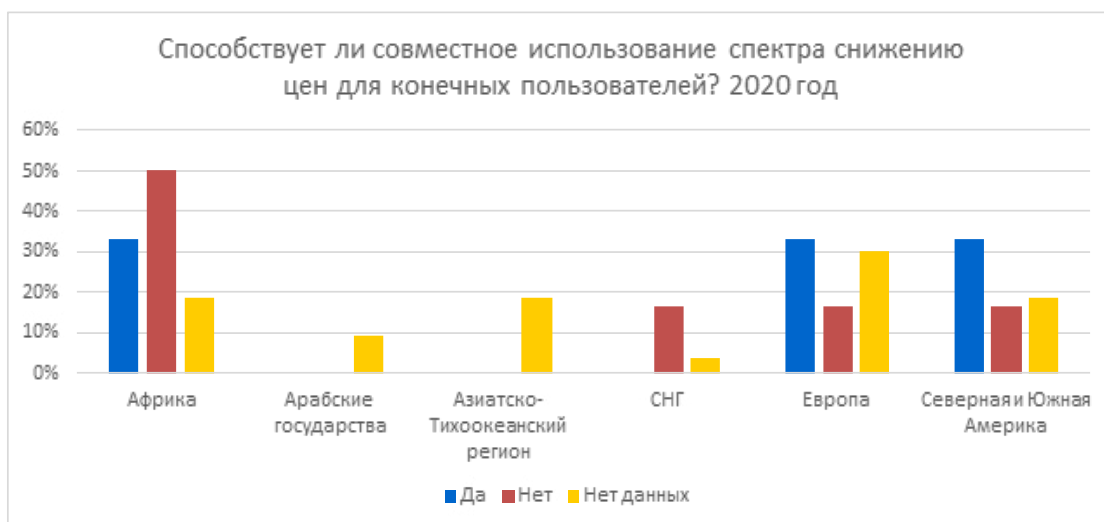
⁶⁵ МСЭ. [База данных МСЭ "Око ИКТ"](#).

Рисунок 3.1.1: Способствует ли совместное использование инфраструктуры снижению цен для конечных пользователей? Распределение по регионам, 2020 год



Источник: Обследование МСЭ по тарифной политике.

Рисунок 3.1.2: Способствует ли совместное использование спектра снижению цен для конечных пользователей? Распределение по регионам, 2020 год



Источник: Обследование МСЭ по тарифной политике.

3.2 Влияние пакетных услуг электросвязи/ИКТ на средний доход от одного пользователя (ARPU) ("нулевая ставка")⁶⁶

Тарифы для ранних поколений услуг подвижной связи были основаны на модели предоплаты, с поминутной или посекундной тарификацией за трафик голосовой связи и взиманием платы за каждое отдельное сообщение SMS с ежемесячной абонентской платой или без нее. Подобные тарифы были широко распространены в процессе развития подвижной связи 2G, когда на голосовые услуги приходилась основная доля объема предоставляемых услуг электросвязи/ИКТ. В новых поколениях подвижной связи снижается доля потребления традиционных услуг подвижной связи (услуг голосовой связи) и наблюдается рост доли потребления услуг подвижной связи с добавленной стоимостью, в том числе подвижной широкополосной связи, что обусловило необходимость пересмотра операторами подвижной связи подходов к формированию тарифов на услуги подвижной связи. В частности, это привело к повсеместному внедрению пакетных тарифов, предусматривающих взимание абонентской платы за определенный объем услуг.

На процесс модернизации тарифов в сторону появления конвергентных тарифов повлияли также частичная консолидация моделей предоставления услуг подвижного и фиксированного широкополосного доступа, появление дополнительных услуг, таких как мобильное телевидение, распространение различных услуг ОТТ и переход к бизнес-моделям крупных операторов (от операторов подвижной связи к мультисервисным операторам).

На вебинаре по экономическим последствиям пандемии COVID-19 для национальной инфраструктуры электросвязи/ИКТ (см. **Приложение 7** к настоящему отчету) представитель Türk Telekom описал изменения в спросе в сторону пакетных тарифов, включая, в частности, фиксированную широкополосную связь, в условиях пандемии COVID-19, что побудило компанию пересмотреть прогнозы доходов в сторону их повышения.

Конвергентные тарифы

Данный вид тарифа предполагает переход от модели, в соответствии с которой отдельные услуги предоставляются операторами, предлагающими конкретный вид услуг связи (например, оператором подвижной связи), к модели, при которой несколько различных услуг предоставляются по единому пакетному тарифу. Наиболее распространенные модели:

- услуги голосовой связи + SMS (базовый пакетный тариф, типичный для подвижной связи 2G);
- услуги голосовой связи + SMS + широкополосная подвижная связь (более современный пакетный тариф, типичный для подвижной связи 3G);
- услуги голосовой связи + SMS + широкополосная подвижная связь + мобильное телевидение (современный пакетный тариф, типичный для подвижной связи по меньшей мере 4G);
- услуги голосовой связи + SMS + широкополосная подвижная связь + фиксированная широкополосная связь + телевидение (современный конвергентный пакетный тариф, типичный для подвижной связи по меньшей мере 4G и оптоволоконной связи).

Целевые тарифы

В отличие от вышеуказанной тарифной модели, предполагающей взимание абонентской платы за набор услуг (услуги голосовой связи + SMS, или услуги голосовой связи + SMS + широкополосная подвижная связь), которая, по сути, представляет собой объединение тарифов, соответствующих различным объемам предоставляемых услуг, в последнее время более широкое применение получили целевые тарифы, в следующих категориях (некоторые примеры приведены в п. 3.7 настоящего отчета):

- Тарифы в зависимости от устройства, к примеру, для смартфона, планшета или маршрутизатора широкополосной подвижной связи.
- Тарифы в зависимости от типа услуги, например услуги голосовой связи или передачи данных. К примеру, оператор ПАО "МТС"⁶⁷ использует такую классификацию для выбора оптимального тарифа для вызовов голосовой связи или для доступа в интернет.

⁶⁶ Документ [SG1RGO/81](#) ИК1 МСЭ-D, представлен Российской Федерацией.

⁶⁷ Публичное акционерное общество МТС. [Каталог тарифов и подписок на мобильную связь](#). [На русском языке.]

- Тарифы в зависимости от контента, к примеру, для музыки, видео, социальных сетей или сообщений. Тарифы в этой категории часто поддерживаются "нулевой ставкой", что означает, что интернет-трафик для некоторых типов контента неограничен.
- Тарифы в зависимости от территории, целью которых является предоставление в первую очередь услуг голосовой связи для абонентов в разных странах.

Настраиваемые тарифы

Настраиваемые тарифы позволяют абоненту выбирать те пакеты услуг голосовой связи и передачи данных, которые подходят ему лично. Например, в Российской Федерации оператор Tele2 предлагает возможность сформировать такие комплекты на своем сайте и при необходимости конвертировать трафик услуг голосовой связи в трафик передачи данных и наоборот в своем мобильном приложении⁶⁸.

Интерактивные рекламные предложения

Помимо вышеперечисленных видов тарифов, операторы могут предоставлять интерактивные рекламные предложения, в рамках которых абонент может получить бесплатный доступ к дополнительным пакетам услуг или конкретному контенту на определенных условиях.

Влияние современных моделей формирования тарифов на услуги электросвязи/ИКТ на рынок услуг

Опыт Российской Федерации по внедрению на рынке современных тарифов на услуги электросвязи/ИКТ показывает, что внедрение конвергентных тарифов повышает устойчивость абонентской базы, а также показатель среднего дохода на одного пользователя. В настоящее время все крупные российские операторы внедрили тарифы, направленные на оказание услуг электросвязи/ИКТ для целых домохозяйств. Домохозяйство получает набор услуг от одного оператора по более низкой цене, чем они заплатили бы за приобретение услуг фиксированной широкополосной связи, подвижной связи и телевидения по отдельности. Это также упрощает поиск и устранение проблем технического характера, поскольку все вопросы, связанные с предоставлением услуг электросвязи/ИКТ, решаются службой технической поддержки одного оператора.

Для отдельных пользователей настраиваемые в режиме реального времени тарифы могут быть наиболее эффективным решением, ориентированным на потребности абонента в различных жизненных ситуациях.

Рост рынка подвижной связи Российской Федерации в 2017 году по сравнению с 2016 годом составил 3,4 процента, что является самым высоким показателем с 2013 года на фоне падения в 2014–2016 годах⁶⁹. Этот рост подтверждает эффективность использования описанных тарифных моделей.

3.3 Корзины цен на услуги ИКТ

При оценке приемлемости ИКТ в ценовом отношении и/или влияния различных режимов регулирования, таких как, например, совместное использование инфраструктуры, на приемлемость в ценовом отношении, крайне важно определить соответствующие метрики. Они имеют решающее значение, во-первых, для понимания того, какие цены действительно актуальны для конечных пользователей, а во-вторых, для проведения международного сопоставления приемлемости ИКТ в ценовом отношении.

Данные МСЭ о ценах собираются в четвертом квартале каждого года. За исключением данных о ценах на подвижную широкополосную связь, которые МСЭ собирает непосредственно на веб-сайтах операторов, все данные собираются с помощью вопросника МСЭ по корзине цен на услуги ИКТ, который рассылается администрациям и координаторам сбора статистических данных всех 193 Государств – Членов МСЭ⁷⁰.

Важнейшим элементом в этом процессе является возможность установления различными операторами разных розничных цен. Этот вопрос решается МСЭ путем получения информации о ценах у оператора, занимающего наибольшую долю рынка. Однако на рынке ПУИ доминирующая доля рынка не может быть четко идентифицирована, поэтому МСЭ получает информацию о ценах, установленных (бывшим)

⁶⁸ Tele2, Тарифы, [Настроить свой тариф](#). [На русском языке.]

⁶⁹ Билайн, [Российский рынок связи в 2017 году](#). [На русском языке.]

⁷⁰ МСЭ. Данные МСЭ. [Ценовые корзины ИКТ \(ЦКИ\)](#).

оператором, занимающим существенное положение в сети связи. В некоторых случаях, особенно когда информация о ценах не рекламируется или имеется только на местном языке, а операторы не отвечают на запросы, выбираются альтернативные операторы.

Все цены, используемые для формирования различных ценовых корзин, конвертируются в доллары США с использованием среднегодового обменного курса Международного валютного фонда (МВФ) и в стоимость паритета покупательной способности (ППС) с использованием коэффициентов пересчета Всемирного банка. Цены также представляются в процентах от месячного валового национального дохода (ВНД) стран на душу населения с использованием значений ВНД на душу населения, рассчитанных Всемирным банком (метод Atlas), или за последний год, о котором имеются данные, с поправкой на международные темпы инфляции. Это имеет важное значение для лучшего понимания влияния на приемлемость ИКТ в ценовом отношении.

Ценовые корзины не только незаменимы, но и должны быть разнообразными, так как разные корзины могут иметь разное значение/воздействие для разных стран или регионов, для различных групп населения в этих регионах.

МСЭ собирает данные по трем основным корзинам цен на услуги ИКТ⁷¹:

- субкорзина цен на подвижную сотовую связь;
- субкорзина цен на фиксированную широкополосную связь;
- цены на подвижную широкополосную связь.

В Таблице 3.3.1. ниже приводится сравнение трех ценовых корзин на услуги ИКТ для развитых, развивающихся и наименее развитых стран (НРС), а также на мировом уровне.

Сразу обращает на себя внимание разница в приемлемости в ценовом отношении: корзина фиксированной широкополосной связи составляет 1,4% ВНД в развитых странах по сравнению с 54,4% в НРС. Поскольку речь идет о средних показателях, очевидно, что людям с более низкими доходами в НРС, вероятно, придется потратить почти весь свой доход, чтобы иметь возможность воспользоваться фиксированной широкополосной связью.

Различия в корзине подвижной сотовой связи гораздо меньше, но все же она представляет собой процентную долю от ВНД на ушу населения в год, которая в 10 раз выше в НРС по сравнению с развитыми странами; а цена доступа к мобильному интернету, оцениваемая через корзину контрактов на подвижную широкополосную связь с предоплатой для мобильных телефонов (500 МБ), в пересчете на ВНД в год более чем в 17 раз выше в НРС, чем в развитых странах.

Таблица 3.3.1: Ценовые корзины на услуги ИКТ для развитых, развивающихся и наименее развитых стран, а также среднемировое значение, 2018 год

Страны	Развитые	Развивающиеся	НРС	Мир
Корзина цен на фиксированную широкополосную связь				
% от ВНД на д. н.	1,4	42,7	54,4	39,2
долл. США	27,1	23,2	25,8	25
ППС, долл. США	31,7	42,7	54,4	39,2
Корзина цен на подвижную сотовую связь				
% от ВНД на д. н.	1	4,5	9,8	3,4
долл. США	15,8	11,1	8,5	12,6
ППС, долл. США	20,1	20,7	20,2	20,5

⁷¹ Основой данного раздела является разработанный МСЭ [метод расчета ценовой корзины ИКТ](#).

Таблица 3.3.1: Ценовые корзины на услуги ИКТ для развитых, развивающихся и наименее развитых стран, а также среднемировое значение, 2018 год (продолжение)

Страны	Развитые	Развивающиеся	НРС	Мир
Цены контрактов на подвижную широкополосную связь с предоплатой для мобильных телефонов (500 МБ)				
% от ВНД на д. н.	0,6	4,8	10,4	3,6
долл. США	11,5	8,4	7,1	9,3
ППС, долл. США	13,5	16,7	16,2	15,7
Цены контрактов на подвижную широкополосную связь с оплатой по факту для персональных компьютеров (1 Гб)				
% от ВНД на д. н.	0,8	6,3	14,8	4,6
долл. США	1,4	13,2	12,3	14,2
ППС, долл. США	17,3	25	26,1	22,5

Подход Европейского союза⁷²

В Европейском союзе страны в основном использовали метод, определенный Европейской комиссией⁷³. В октябре 2018 года BEREC опубликовал методические руководящие указания, в которых предлагался ряд изменений или улучшений действующей методики⁷⁴:

Определение конвергентных корзин услуг фиксированной и подвижной связи

В методике Европейской комиссии уже была учтена тенденция к росту приобретения пользователями пакетов услуг (например, комбинации услуг фиксированной телефонии, фиксированной широкополосной связи и даже платного телевидения), однако в эту методику не включены конвергентные пакеты услуг фиксированной и подвижной связи.

По данным BEREC, этот тип пакетов получил распространение в Европе, где 34,9% фиксированных широкополосных линий продаются в комбинации с услугами подвижной связи.

BEREC предлагает принять подход на основе "домашнего хозяйства", при котором измеряется цена, связанная как с услугами подвижной связи, так и с услугами фиксированной электросвязи, востребованными домашними хозяйствами (корзины). В **Приложении 5** к настоящему отчету содержится описание предложенного метода, а также перечень предлагаемых корзин.

Для выбора цен, связанных с домашними хозяйствами, BEREC предлагает вариант самой низкой цены с учетом как конвергентных тарифов, так и комбинаций неконвергентных тарифов, даже если это означает комбинацию тарифов разных операторов.

Обзор параметров потребления на уровне корзины

В отчете BEREC представлен обзор параметров потребления на уровне корзины и домашнего хозяйства (например, скорость соединения по фиксированной широкополосной связи, максимальный уровень потребления данных по подвижной широкополосной связи, потребление голосовой связи и т. д.). Тем не менее, BEREC не предлагает использовать в анализе конкретные значения потребления, но предлагает обновлять их с использованием самой последней доступной информации.

⁷² Документ [1/281](#) ИК1 МСЭ-D, представлен компанией Axon Partners Group Consulting (Испания).

⁷³ Европейская комиссия "Формирование цифрового будущего Европы", [Цены на фиксированную широкополосную связь по странам \(по состоянию на февраль 2015 г.\)](#) и [Цены на подвижную широкополосную связь в Европе, 2017 год](#).

⁷⁴ BEREC. Европейский эталон ценообразования для пакетов – методические рекомендации ([BoR \(18\) 1714](#)), октябрь 2018 года.

Обзор других аспектов методики

Наконец, BEREC предлагает различные изменения в некоторых аспектах метода с точки зрения продолжительности контрактов, ставки дисконтирования, выборочных скидок и расчета результатов по стране⁷⁵.

3.4 Новые бизнес-модели для предоставления доступных и приемлемых в ценовом отношении услуг ИКТ для достижения Целей в области устойчивого развития (ЦУР) и реализации Направлений деятельности Всемирной встречи на высшем уровне по вопросам информационного общества (ВВУИО)

Модель международных интернет-соединений с использованием IXP, описанная в п. 2.1, могла бы дать соответствующие ожидаемые результаты для реализации направлений деятельности 2 и 6 ВВУИО, особенно в отношении приемлемости доступа в интернет в ценовом отношении.

В частности, в рамках направления деятельности 2 ВВУИО (Информационная и коммуникационная инфраструктура), один из ожидаемых итогов работы по Результату J (Оптимизировать соединения между основными информационными сетями, поощряя создание и развитие региональных магистральных структур на базе ИКТ и коммутационных станций интернета для снижения стоимости межсетевых соединений и расширения доступа к сетям) предполагает "содействие созданию национальных и региональных пунктов обмена трафиком интернета (IXP)", и эта задача решается в рамках деятельности МСЭ по теме "Помощь в создании пунктов обмена трафиком интернета (IXP) на национальном и региональном уровнях".

Аналогичным образом, ожидаемый итог работы по Результату K (Разрабатывать стратегии распространения в глобальном масштабе приемлемого в ценовом отношении подключения, способствуя тем самым совершенствованию доступа. Устанавливаемые на коммерческой основе затраты на транзит и межсетевые соединения через интернет должны базироваться на объективных, прозрачных и не допускающих дискриминации параметрах с учетом ведущейся по этой теме работы) является "содействие развитию и управлению, в зависимости от случая, национальными, субрегиональными и региональными IXP, в зависимости от решения, принятого на национальном уровне", и эта задача решается в рамках деятельности МСЭ по направлению "Приемлемые в ценовом отношении глобальные соединения".

Наконец, в рамках направления деятельности 6 ВВУИО (Благоприятная среда), в первом пункте Результата С органам государственного управления предлагается "содействовать созданию национальных и региональных коммутационных центров интернета" и результаты деятельности в этой области включают "обеспечение наиболее эффективного использования интернета путем развертывания средств, таких как пункты обмена трафиком интернета (IXP), в целях более эффективного использования инфраструктуры на региональном уровне" и "наращивание потенциала Государств-Членов путем разработки руководящих указаний, ресурсов и материалов для упрощения создания и эксплуатации национальных и региональных пунктов обмена трафиком интернета".

Все эти действия и инициативы непосредственно связаны с задачей 9.с ЦУР 9 (Существенно расширить доступ к информационно-коммуникационным технологиям и стремиться к обеспечению всеобщего и недорогого доступа к интернету в наименее развитых странах к 2020 году)⁷⁶.

⁷⁵ Предлагается сократить срок действия контракта с 36 до 24 месяцев, применять нулевую ставку дисконтирования для распределения единовременных расходов и, таким образом, сохранить текущую чистую стоимость, а также выборочные скидки, не применяемые к трафику голосовой связи и/или SMS, связанной с определенными контактами (например, частые контакты); и для результата по стране предлагается два варианта: простое усредненное значение для каждого оператора или средневзвешенное значение, основанное на доле рынка. BEREC комментирует третий вариант (средневзвешенное на основе числа пользователей каждого тарифного плана), но предлагает не использовать этот вариант.

⁷⁶ См. Таблицу А6.1 – Примеры использования IXP для реализации направлений деятельности ВВУИО, в **Приложении 6** к настоящему отчету.

3.5 Методы поощрения внедрения и использования передовых услуг ИКТ

Для поощрения внедрения и использования передовых услуг ИКТ операторами регуляторные органы могут использовать ряд экономических механизмов. Например, регуляторный орган мог бы предоставлять операторам доступ к лицензиям по упрощенной процедуре или компенсировать часть капитальных затрат оператора на развитие инфраструктуры. Кроме того, внедрение новых ИКТ можно было бы стимулировать путем снижения платы за использование спектра.

К примеру, метод расчета разовой и годовой платы за использование спектра в Российской Федерации содержит конкретные коэффициенты, учитывающие актуальность технологии и ее социально-экономический эффект. Сборы за одну и ту же радиостанцию, использующую один и тот же диапазон частот на одной и той же территории, могут варьироваться в пределах от 3 до 10 раз в зависимости от используемой технологии и предоставляемых услуг⁷⁷.

В разделе 4.8 отчета МСЭ-R SM.2012-6 (Экономические аспекты управления использованием спектра) об альтернативных издержках и административном стимулировании ценообразования: простые, функциональные и линейные уравнения, количественно определяется модель, которая оптимизирует использование спектра, поощряя поддержание минимальной пропускной способности спектра и максимальной рабочей частоты, тем самым снижая помехи для других приложений беспроводной связи⁷⁸.

В стратегии для цифрового сектора, подготовленной для совместного органа управления Кембриджшира и Питерборо (СРСА) в 2019 году⁷⁹, Cambridge Wireless и Университет Англия Раскин составили уникальную доказательную базу, основанную на первичных исследованиях и вторичных данных, а также на обширных консультациях с экспертами, на предмет создания и внедрения новейших технологий, предоставления бизнесу людских ресурсов высокого качества на всех уровнях и обеспечения формирования экосистемы сетей глобального значения, помогая повысить привлекательность региона, подотчетного СРСА, для компаний со всего мира. СРСА поставила перед собой цель удвоить экономические показатели, измеряемые в валовой добавленной стоимости (ВДС), за 25 лет, что предполагает ежегодные темпы роста в 2,81 процента, и создание и повсеместное внедрение цифровых технологий имеет важное значение для достижения этой амбициозной цели.

Сетевое взаимодействие было определено в качестве одной из важнейших характеристик, лежащих в основе цели создания и поддержки широкого внедрения цифровых технологий. Стремительному росту Кембриджского субрегиона отчасти способствовала культура формируемых деловой активностью сетей, в которых местные организации развивают экосистемы экспертных знаний и взаимной поддержки. Результаты цифровой стратегии показывают, что важно поощрять аналогичный подход, хотя и адаптированный к уникальным потребностям и деловой культуре отдельных районов, и предлагают некоторые практические шаги, которые могут быть предприняты для быстрого роста и поддержки сетевой деятельности в цифровом секторе.

3.6 Тенденции в ценах на услуги электросвязи/ИКТ

Исследование конкретной ситуации: цены на услуги (ARPU) в Турции⁸⁰

Когда данные ARPU для услуг фиксированной голосовой связи и подвижной широкополосной связи в Турции за 2011 год скорректированы с учетом инфляции, при прочих равных условиях, и сравниваются с данными ARPU за 2018 год, можно сделать вывод, что в настоящее время эти услуги сравнительно приемлемы в ценовом отношении для абонентов. В связи с этим следует отметить ряд моментов. Изменения в ARPU за прошедшие годы, возможно, были вызваны рядом причин. К примеру, могли различаться компоненты услуг, могли появляться новые технологии и пр. Существовали и другие специфические для отрасли обстоятельства, такие как падение количества абонентских номеров КТСОП Türk Telekom на треть или действия общенационального масштаба, такие как специальные предложения, направленные на повышение уровня проникновения широкополосной связи. Эти факторы, меняющие ситуацию коренным образом, должны приниматься во внимание при любом сравнении уровней цен.

⁷⁷ Роскомнадзор (Российская Федерация), [Методика расчета размеров разовой платы и ежегодной платы за использование в Российской Федерации радиочастотного спектра](#). [На русском языке.]

⁷⁸ Отчет [МСЭ-R SM.2012-6 \(06/2018\)](#) "Экономические аспекты управления использованием спектра".

⁷⁹ Cambridge Wireless и Университет Англия Раскин, [Стратегия для цифрового сектора Кембриджшира и Питерборо](#), 15 марта 2019 года.

⁸⁰ Документ [SG1RGQ/238](#) ИК1 МСЭ-D, представлен компанией Türk Telekom A.S. (Турция).

3.6.1 Влияние международного роуминга подвижной связи на цены на услуги ИКТ на национальном уровне

Исследование конкретной ситуации: влияние международного роуминга в ЕС/ЕЭЗ на цены на внутренних рынках⁸¹

Цены на роуминг в Европейском союзе (ЕС) и Европейской экономической зоне (ЕЭЗ) снижались в течение многих лет в результате принятых мер регулирования. Заключительный этап этих мер – Регламент – был утвержден в 2015 году, когда Европейский парламент и Совет приняли решение об отмене с 15 июня 2017 года в странах ЕС/ЕЭЗ розничных цен на роуминг (политика, получившая название "Роуминг как дома" (RLAH))⁸².

Данный Регламент сопровождался комплексом мер, разработанных в целях обеспечения его устойчивости:

- ограничение оптовых цен на роуминг;
- возможность применения политики добросовестного использования для предотвращения злоупотреблений;
- возможность применения временных ограничений, в случае если политика RLAH приведет к росту цен на внутреннем рынке.

В декабре 2018 года Европейская комиссия опубликовала доклад о выполнении Регламента, связанного с политикой RLAH⁸³. В Докладе представлены, в том числе, результаты анализа влияния политики RLAH на цены на внутренних рынках⁸⁴.

Согласно Докладу, после принятия политики RLAH сложившаяся ранее тенденция к снижению цен в ЕС/ЕЭЗ сохранилась.

Таблица 3.6.1: Динамика изменения корзин розничных цен (февраль 2017 г. – февраль 2018 г.)

	100 МБ, 30 вызовов	500 МБ, 100 вызовов	1 ГБ, 300 вызовов	2 ГБ, 900 вызовов	2 ГБ, 100 вызовов	5 ГБ, 100 вызовов
Изменение средней цены в ЕС корзин услуг голосовой связи и передачи данных	-14%	-6%	-6%	-5%	-16%	-20%

	256 МБ	512 МБ	1 ГБ	2 ГБ	5 ГБ	10 ГБ	20 ГБ
Изменение средней цены в ЕС корзин только услуг передачи данных	-10%	-14%	-5%	-12%	-4%	-6%	-16%

Источник: Исследование Европейской комиссии "Цены на подвижную широкополосную связь в Европе, 2018 год".

Исследование выявило, что даже при снижении розничных цен существует ряд стран, в которых отмечен рост розничных цен на внутренних рынках:

- корзины услуг голосовой связи и передачи данных: отмечен рост цен в пяти из 17 стран: в Болгарии, Ирландии, Латвии, на Мальте и в Швеции⁸⁵;

⁸¹ Документ [1/277](#) ИК1 МСЭ-D, представлен компанией Axon Partners Group Consulting (Испания).

⁸² Регламент [\(EU\) 2015/2120](#) Европейского парламента и Совета от 25 ноября 2015 года.

⁸³ Европейская комиссия (2018 г.) "Формирование цифрового будущего Европы". [Отчет о применении Регламента по роумингу для сетей подвижной телефонной связи общего пользования в рамках Союза](#).

⁸⁴ В числе других аспектов – соблюдение нового Регламента, воздействие RLAH на конечных пользователей, воздействия RLAH на операторов и иные последствия принятия RLAH для внутренних рынков.

⁸⁵ Страны, в которых цены снизились: Австрия, Бельгия, Франция, Германия, Венгрия, Италия, Нидерланды, Польша, Португалия, Румыния, Испания и Соединенное Королевство.

- корзины только услуг передачи данных: отмечен рост цен в пяти из 13 стран: в Хорватии, Дании, Эстонии, Литве и на Мальте⁸⁶.

Европейская комиссия пришла также к выводу, что наблюдаемые тенденции не показывают существенных изменений по сравнению с предыдущими годами.

3.7 Опыт стран и исследования конкретных ситуаций

Тарифы на услуги электросвязи/ИКТ: опыт Российской Федерации⁸⁷

Ниже приведены примеры различных видов современных тарифов на услуги электросвязи/ИКТ в Российской Федерации.

Конвергентные тарифы

Тариф "Все в одном", который был запущен публичным акционерным обществом (ПАО) "ВымпелКом" (бренд "Билайн") в 2016 году, является примером конвергентного тарифа в Российской Федерации⁸⁸.

В данном тарифе изначально предполагалось взимание единой абонентской платы (менее 10 долларов США в месяц) за подвижную связь, с различными объемами пакетов трафика данных, минут голосовой связи и количества сообщений SMS. В тарифе также предлагался фиксированный широкополосный доступ с пропускной способностью до 40 Мбит/с за номинальную плату 1 рубль (0,016 долл. США) в месяц. Дополнительно были доступны услуги платного IPTV, лицензия на антивирусное программное обеспечение и аренда маршрутизатора Wi-Fi. С тех пор тариф был обновлен. Стоимость фиксированного доступа и телевидения теперь включена в базовый тариф. Аренда маршрутизатора Wi-Fi предоставляется без взимания платы в премиум-версиях тарифа, а также предоставляется возможность подключения дополнительных номеров мобильных телефонов, что позволяет потребителям совместно использовать объем трафика данных, минуты голосовой связи и количество сообщений SMS, предоставляемые в рамках тарифа.

Целевые тарифы

Целевые тарифы в зависимости от территории – весьма популярная категория тарифов в Российской Федерации, поскольку она служит для снижения стоимости услуг голосовой связи между странами СНГ. ПАО "Мегафон" предлагает пакетный тариф "Теплый прием", который наряду с различными объемами пакетов трафика данных, минут голосовой связи и количества сообщений SMS предлагает более низкие цены на вызовы в Таджикистан, Узбекистан, Украину, Киргизию, Казахстан и Китай⁸⁹.

⁸⁶ Страны, в которых цены снизились: Финляндия, Франция, Ирландия, Италия, Нидерланды, Польша, Швеция и Соединенное Королевство.

⁸⁷ Документ [SG1RGQ/81](#) ИК1 МСЭ-D, представлен Российской Федерацией.

⁸⁸ Билайн. Тарифы. [Для тебя, семьи и дома](#). [На русском языке.]

⁸⁹ Мегафон. [Тарифы – Теплый прием](#). [На русском языке.]

Интерактивные рекламные предложения

Акция "Гиги за шаги", объявленная ПАО "ВымпелКом" (бренд "Билайн"), является примером интерактивных рекламных предложений в Российской Федерации. В рамках данной акции абонент получает дополнительные 100 Мегабайт интернет-трафика без взимания платы при условии прохождения 10 000 шагов в день. Подсчет шагов осуществляется с помощью Health Kit (приложение "Health" для устройств на IOS) или приложений Google Fit⁹⁰.

Социальные тарифы⁹¹

В апреле 2019 года ПАО "Вымпелком" (бренд "Билайн") объявило о запуске в Москве специального тарифного плана подвижной связи "Социальный пакет" для льготных групп населения. Пакет включает бесплатный онлайн-сурдоперевод и безлимитный трафик на портал мэра и правительства Москвы. В июне 2019 года тариф стал доступен на территории всей страны. Другой оператор, Tele2, представил тарифный план "Социальный". Тариф предназначен для клиентов, имеющих право на получение социальной поддержки. Тариф отличается низкой ценой, оптимальным пакетом услуг и возможностью оставаться на связи даже при отрицательном балансе благодаря опции "SOS-пакет". Более подробная информация о данных тарифах содержится в **Приложении 4** к настоящему отчету.

⁹⁰ Билайн. [Гиги за шаги: меняйте шаги на интернет и получайте до 3 ГБ трафика в месяц!](#) [На русском языке.]

⁹¹ Документ [1/318](#) ИК1 МСЭ-D, представлен Российской Федерацией.

Глава 4 – Тенденции в области развития виртуальных операторов сетей подвижной связи (MVNO) и разработки их нормативно-правовой базы⁹²

Появление на рынках международной электросвязи/ИКТ виртуальных операторов сетей подвижной связи (MVNO), предлагающих услуги подвижной связи с использованием сетевой инфраструктуры другого оператора на основе лицензии на оказание услуг электросвязи/ИКТ, становится стандартной характеристикой для подвижной связи 2G и 3G и – в еще большей степени – для новых поколений подвижной связи – 4G и 5G.

Классификация оператора сетей подвижной связи как виртуального происходит в случае, когда он использует сетевую инфраструктуру другого оператора сети подвижной связи для предоставления услуг абонентам подвижной связи и продажи этих услуг под своим брендом без создания сети радиодоступа и без обладания правами на использование радиочастотного спектра. Исходя из этого, обязательным требованием к MVNO является наличие лицензии на оказание услуг подвижной связи и договора с оператором сети подвижной связи (MNO), который предоставляет доступ к сетевой инфраструктуре и выделенному радиочастотному спектру для оказания услуг.

Причинами интенсивного выхода MVNO на национальные рынки подвижной связи являются следующие тенденции:

- избыточность инфраструктуры сетей радиодоступа операторов подвижной связи (полное покрытие территорий сетями 2G/3G/4G и будущее строительство сетей 5G) ввиду лицензионного обязательства на полное покрытие национальной территории;
- возможность MVNO работать в сегментах подвижной связи, не создавая конкуренции MNO, предоставляющим сетевую инфраструктуру и радиочастотный спектр;
- высокий потенциал рынка услуг MVNO в условиях роста спроса на подвижную связь и IoT в обстановке трансформации и развития цифровой экономики;
- наличие у MVNO множества вариантов построения и сценариев использования сетевой инфраструктуры для оказания услуг подвижной связи и IoT с меньшими затратами, чем у MNO.

4.1 Модели MVNO

Внутри экосистемы MVNO существует четыре основных типа сетевых операторов⁹³:

- MNO – оператор сети подвижной связи. Обладает собственной инфраструктурой электросвязи/ИКТ и радиочастотным спектром, оказывает услуги клиентам и бизнесу;
- MVNO – виртуальный оператор сети подвижной связи. Не обладает радиочастотным спектром, частично обладает или вообще не обладает инфраструктурой электросвязи/ИКТ, предоставляет клиентам ограниченный набор услуг;
- MVNA – агрегатор виртуальных сетей подвижной связи. Объединяет малых MVNO, чтобы взаимодействовать с MNO по вопросам инфраструктуры электросвязи/ИКТ и радиочастотного спектра. Оказывает услуги бизнесу;
- MVNE – посредник оператора виртуальной сети подвижной связи. Его можно определить как MVNA с более широкими возможностями (может оказывать MVNO такие услуги, как биллинг, предоставление элементов сети, администрирование, операции, поддержка с помощью системы эксплуатационной поддержки (OSS) и системы поддержки бизнеса (BSS)).

Что касается бизнес-моделей, то MVNO может арендовать различные части производственно-сбытовой цепочки у MNO в зависимости от ситуации на рынке (см. Таблицу 4.1.1).

⁹² Документ [SG1RGQ/246](#) ИК1 МСЭ-D, представлен Российской Федерацией.

⁹³ Документ [SG1RGQ/81](#) ИК1 МСЭ-D, представлен Российской Федерацией.

Таблица 4.1.1: Бизнес-модели MVNO

	Сеть радио доступа	Опорная сеть	Приложения и услуги	Поддержка клиентов	BSS	Управление мобильными устройствами	Маркетинг и сеть продаж
MNO	+	+	+	+	+	+	+
"Full MVNO"		+	+	+	+	+	+
"Light MVNO"			+	+	+	+	+
MVNO "Сервис-провайдер"				+	+	+	+
MVNO "Реселлер"							+
MVNE		+	+	+	+	+	

Ключевые различия между бизнес-моделями MVNO:

- MVNO, использующий бизнес-модель "Реселлер", потенциально может предложить собственные услуги с добавленной стоимостью, но в остальном не имеет активов в партнерстве со стоящим за ним MNO. В частности, реселлер не владеет собственной базой абонентов, инфраструктурой или SIM-картами. Фирменная модель реселлера позволяет MVNO пользоваться преимуществами работы под собственным брендом (или брендом, выпущенным совместно с MNO). Реселлер несет ответственность за расходы по брендингу, продажам и распространению и делится выручкой с MNO, который является его партнером. Пример MVNO, использующих бизнес-модель "Реселлер", – компании, не принадлежащие к отрасли электросвязи/ИКТ.
- MVNO, использующий бизнес-модель "Сервис-провайдер", также не владеет инфраструктурой. Он может владеть сетевыми платформами управления обслуживания абонентов, прикладными платформами и платформами биллинга. Этот сценарий производственной деятельности дает возможность владения SIM-картами и установления тарифов (цен на услуги) независимо от тарифов, установленных MNO. Как и при использовании модели "Реселлер", бренд может быть независимым или выпущенным совместно с MNO. В этом сценарии производственной деятельности MVNO также возможно владение собственной базой абонентов, поэтому получаемые доходы могут поступать непосредственно от исходящего трафика предоставления услуг. Виртуальный оператор отвечает за структуру оптовых тарифов на услуги, а также за затраты на принадлежащие ему платформы ИТ (помимо затрат MVNO на брендинг, продажи и дистрибьюторскую сеть продаж услуг, которые производятся, как в модели "Реселлер"). Пример MVNO, являющихся сервис-провайдерами, – радиовещательные компании цифрового телевидения.
- Оператор, работающий по модели "Light MVNO", не имеет возможности владеть всей сетевой инфраструктурой, но эта модель дает право на владение собственной базой абонентов и интеллектуальной сетевой платформой – и даже на частичное владение платформой услуг с добавленной стоимостью. Доходы виртуальному оператору поступают как от входящего, так и от исходящего трафика, и в этом сценарии MVNO отвечает за те же расходы, которые оплачиваются по модели "Сервис-провайдер", например, за разработку структуры тарифов, платформы ИТ, брендинг, продажи и распределение. Пример "Light MVNO" – местные операторы/операторы, обслуживающие этнические группы.
- Оператор, работающий по модели "Full MVNO", получает все бизнес-преимущества владельца опорной сети оператора подвижной связи, а также покрывает затраты на создание и эксплуатацию всех элементов собственной опорной сети подвижной связи. Осуществляя выбор модели "Full MVNO", виртуальный оператор должен также обеспечивать требуемый уровень качества работы сети и QoS в своей сети. Пример "Full MVNO" – крупный оператор, пришедший на рынок услуг электросвязи, после того как все частоты были распроданы/распределены.

4.1.1 Сравнение бизнес-моделей MVNO и OTT⁹⁴

Крупные разработчики контента наделили цифровые технологии бесценными свойствами, сделавшими информацию и знания доступными для всех. Их способность идентифицировать и определять местонахождение пользователей их контента и использовать ИИ, чтобы выявлять их области интересов, вкусы и всевозможные предпочтения, сделала из этой личной информации товар для OTT, обладающий крайне высокой рыночной стоимостью. Оставалось только сделать соответствующий рынок массовым, чего и добились офшорные операторы виртуальных сетей, предлагая своим потребителям "бесплатные" приложения, такие как передача голоса по протоколу Интернет (VoIP), мгновенный обмен сообщениями, потоковые передачи и видеотелефония. В таблице ниже сравниваются OTT и MVNO.

Таблица 4.1.1.1: Сравнение MVNO и OTT

№	Характерные особенности	MVNO	OTT
1	Располагает своей собственной сетью доступа к клиентам	НЕТ	НЕТ
2	Может использовать узлы связи	ДА	ДА
3	В сети MNO, в которой он имеет доступ к потребителям, предлагает услуги и поэтому генерирует потребности в инвестировании	ДА	ДА
4	Предложенные приложения могут быть заменены на приложения соответствующего рынка	ВСЕ	НЕКОТОРЫЕ
5	Взимает платежи напрямую с потребителей	ДА (наличными)	ДА (в натуральной форме)
6	Заключает соглашение с соответствующим MNO с целью избавить его от уплаты своих амортизационных расходов, эксплуатационных расходов и расходов на управление	ДА	НЕТ
7	Обязан располагать лицензией на эксплуатацию сети	ДА	НЕТ
8	Применяется, как и к MNO, национальное регулирование	ДА	НЕТ

4.2 Нормативно-правовая база в сфере деятельности MVNO

Нормативно-правовая база в сфере деятельности MVNO охватывает:

- закрепленный в национальных правовых документах общий принцип, позволяющий использовать модель MVNO;
- вопросы лицензирования (если MVNO использует общую лицензию на оказание услуг связи или приобретает лицензию на оказание конкретных услуг);
- обеспечение недискриминационного доступа к дополнительной инфраструктуре, относящейся и не относящейся к сфере электросвязи (например, к энергосетям);
- механизмы взаимодействия между MNO/MVNE и MVNO;
- обязательства MVNO (например, обязательства по QoS).

Соответствующее исследование конкретной ситуации на примере Сенегала содержится в п. 4.5.

⁹⁴ Документ [1/147](#) ИК1 МСЭ-D, представлен компанией Tactikom-Africa (Сенегал).

4.3 Коммерческие соглашения в сфере деятельности MVNO⁹⁵

Рынок, основанный на конкуренции, отвечает актуальным тенденциям, и нормативно-правовая база в сфере электросвязи/ИКТ, согласно замыслу, строится в соответствии с ними. Конкуренция считается фактором роста, то есть инновации.

Влияние MVNO на цены

Приход на рынок нового игрока – MVNO – не приводит к автоматическому изменению структуры цен, кроме случаев, когда НРО намеренно стремится добиться этого, регулируя оптовые цены. В предыдущих исследованиях отмечалось, что конкуренция между операторами подвижной связи в странах, где появилась такая нормативно-правовая база, усилилась: количество операторов на рынке (MNO и MVNO) выросло, а цены на базовые продукты, такие как голосовая связь и передача сообщений, упали. Такие конечные результаты способствуют выполнению задачи обеспечения благополучия потребителей.

Влияние на продукты

Если конкуренция основывается не только на цене, то деятельность MVNO может способствовать развитию рынка услуг, в том числе рынка мобильной передачи данных, за счет предложения различных видов инновационных и комплексных услуг. Это может способствовать возобновлению роста рынка. Этот важный эффект деятельности MVNO может наделять дополнительными преимуществами мобильную передачу данных.

Влияние на качество обслуживания (QoS)

Увеличение числа операторов приводит к появлению инновационных услуг, которые нарушают существующее положение вещей и способствуют повышению конкурентоспособности всего рынка. Это подталкивает всех операторов – как MNO, так и MVNO – к тому, чтобы улучшать то, что они могут предложить, с точки зрения цены, контента, прозрачности и QoS.

4.4 Влияние MVNO на рыночную конкуренцию⁹⁶

Приход нового игрока, такого как MVNO, улучшает динамику рынка. Конкуренция встряхивает рынок и оживляет технических партнеров и поставщиков услуг, что, в свою очередь, улучшает цепочку создания стоимости услуг подвижной связи.

Соглашения между MNO и MVNO должны быть ориентированы на потенциальный выигрыш для рынка, ввиду чего вмешательство – в интересах НРО. Для большей гибкости MVNO может использовать сети двух или более операторов, тем самым становясь более конкурентоспособным благодаря объединению зон покрытия, работа которых обеспечивается двумя или более рассматриваемыми сетями.

Конкуренция не должна основываться только на цене; она также не должна оказывать негативного влияния на возможности в сферах торговли или рыночных инвестиций. Благодаря конкуренции должны появляться инновации или новые услуги на рынке.

⁹⁵ Документ [SG1RGO/198](#) ИК1 МСЭ-D, представлен Мадагаскаром.

⁹⁶ Там же.

4.5 Опыт стран и исследования конкретных ситуаций

Исследование конкретной ситуации в стране: Сенегал⁹⁷

В ходе дальнейшей либерализации сектора ИКТ правительство Сенегала приняло решение о выдаче разрешений MVNO в целях увеличения вклада отрасли ИКТ в ВВП Сенегала и содействия появлению новых участников для усиления конкуренции на рынке ИКТ.

Правовая основа деятельности MVNO

Жесткость нормативно-правовой базы ИКТ Сенегала не позволяла новым участникам выйти на рынок электросвязи. В 2017 и 2018 годах был проведен ее пересмотр, чтобы сделать ее более гибкой с точки зрения регулирования, применяемого ко всем участникам отрасли ИКТ, таким как операторы ИКТ и поставщики услуг, а также чтобы облегчить выход на рынок новых участников, в частности MVNO, в определенных сегментах рынка в целях диверсификации предложения услуг ИКТ и усиления конкуренции в интересах потребителей.

Объем вмешательства

В Сенегале MVNO работают при условии предварительной выдачи разрешения. Это разрешение позволяет "Light MVNO" использовать сеть базового оператора, которая предоставляет минуты голосовой связи, количество SMS и оптовые объемы интернет-трафика.

После трех лет работы "Light MVNO" могут подать заявление в Регуляторный орган электросвязи и почты (ARTP), чтобы стать "Full MVNO", что предполагает пересмотр лицензионного соглашения и спецификаций. Это разрешение выдается в соответствии с национальными и международными техническими стандартами и регуляторными положениями, действующими в Сенегале.

Обязательства MVNO

Обязательство по обеспечению непрерывности обслуживания

В соответствии с Декретом № 2014-770 от 14 июня 2014 года MVNO обязан информировать потребителей и обеспечивать непрерывность обслуживания.

Качество обслуживания и конфиденциальность

MVNO должен принять необходимые меры для обеспечения QoS и соблюдать условия заключенных с клиентами контрактов на обслуживание. Для этого необходимо:

- обеспечивать нейтралитет в оказании услуг, конфиденциальность и целостность персональных данных в соответствии с действующими регуляторными нормами;
- сохранять конфиденциальность любой информации, касающейся частной жизни клиентов, сообщать ее только в случаях, предусмотренных законодательством, и соблюдать положения Закона № 2008-12 от 25 января 2008 года, касающегося защиты данных;
- гарантировать право любого клиента возражать против использования в коммерческих целях данных для выставления счетов;
- принять необходимые меры для обеспечения бесплатной доставки экстренных вызовов.

Обязательство по обеспечению прозрачности и ведению аналитического учета

MVNO работают в условиях прозрачности и честной конкуренции в соответствии с правилами Европейского союза и действующим законодательством. В Сенегале MVNO должны вести аналитический учет затрат с разделением видов деятельности. MVNO свободно устанавливают тарифы на услуги в соответствии с принципом равного отношения к пользователям и принципом определения расчетных такс на основе затрат. Тарифы на услуги не должны устанавливаться в створе с другими операторами, и это должно поддерживать здоровую рыночную конкуренцию. Однако ARTP может потребовать от MVNO изменения

⁹⁷ Документ [1/341](#) ИК1 МСЭ-D, представлен Сенегалом. [На французском языке.]

тарифов на услуги, тарифов, предлагаемых в ходе рекламных акций, либо условий продажи, если окажется, что эти предложения не соответствуют правилам честной конкуренции и ценообразования.

Прочие обязательства

- Отправка контракта, заключенного с базовым оператором, и любых поправок к нему на утверждение в ARTP.
- Соблюдение положений Закона № 2008-41 от 20 августа 2008 года о криптологии, включая поставку, экспорт, импорт или использование криптологических услуг.
- Предоставление технической и коммерческой помощи клиентам, а также бесплатная услуга поддержки клиентов.
- Регистрация пользователей во время оформления абонентского договора и установление системы сбора и архивирования регистрационных данных в соответствии с действующими регуляторными нормами.

Обновление лицензии

Лицензия MVNO может быть обновлена на следующий период продолжительностью не более пяти лет при условии подачи MVNO заявления за 12 месяцев до окончания срока действия разрешения. ARTP уведомляет MVNO об условиях продления лицензии или причинах отказа не позднее чем за шесть месяцев до истечения срока действия разрешения. Принимая решение о продлении лицензии, ARTP оценивает:

- выполняет ли MVNO все обязательства, предусмотренные лицензионным соглашением и спецификациями;
- соблюдает ли MVNO законы и регуляторные нормы, действующие в Сенегале.

Глава 5 – Руководящие указания на основе примеров передового опыта

5.1 Содействие надлежащему совместному использованию инфраструктуры

В следующих пунктах кратко излагаются ключевые аспекты регулирования (набор рекомендаций), которые НРО должны учитывать при решении вопросов совместного использования инфраструктуры:

- рассмотреть возможность публикации руководящих указаний или кодексов поведения, касающихся развертывания инфраструктуры, особенно на совершенно новых участках, которые обеспечивают координацию строительства гражданских сооружений и предусматривают развертывание пустых кабелепроводов для совместного использования в областях с высоким спросом;
- разработать руководящие указания в отношении регулирования, гарантирующие совместное использование инфраструктуры на справедливой, прозрачной и недискриминационной основе; такие руководящие указания должны четко определять понятие совместного использования, стандарты и методы совместного использования инфраструктуры, процедуры подачи запросов о совместном использовании; а также руководящие указания в отношении затрат на инфраструктуру (например, некоторые случаи применения ценообразования на основе затрат к предприятиям, обладающим значительным влиянием на рынке);
- обеспечить, чтобы соглашения о совместном использовании инфраструктуры не содержали условий об эксклюзивности, запрещающих операторам заключать аналогичные соглашения с третьими сторонами;
- создать базу данных всех элементов инфраструктуры, доступных для совместного использования, и сделать этот перечень доступным для всех операторов сетей, чтобы облегчить совместное использование инфраструктуры среди них;
- рассмотреть возможность выдачи лицензий новым участникам рынка, устанавливающим элементы пассивной инфраструктуры, которые могут использоваться другими операторами, например компаниям, владеющим вышками подвижной связи;
- провести обзор процедур предоставления права прохода и упростить их, координируя выработку общих подходов и избегая различий в административных формальностях, вызываемых местными или региональными правилами;
- поощрять проведение коммерческих переговоров между участниками рынка для заключения надлежащих соглашений о совместном использовании инфраструктуры; тем не менее решение вопроса доступа к основным объектам требует ясного вмешательства со стороны регуляторного органа в целях обеспечения справедливого доступа к основным объектам, так чтобы этот вопрос не решался на коммерческих переговорах между операторами;
- внедрить надлежащий эффективный механизм разрешения споров, обеспечивающий разрешение споров в разумные сроки; а также разработать другие необходимые инструменты правоприменения, для того чтобы обеспечить успешное принятие и соблюдение регуляторных норм, касающихся совместного использования инфраструктуры;
- регулярно пересматривать оптовые цены и цены на совместное использование инфраструктуры, чтобы гарантировать, что цена (включая разовые и периодические платежи) и неценовые условия не создают барьеров для совместного использования инфраструктуры; цены на совместно используемые объекты должны обеспечивать корректный баланс между поощрением совместного использования инфраструктуры и стимулами для инвестиций с учетом конкретных национальных условий;
- рассмотреть возможность введения стимулов (таких как освобождение от применения регуляторных норм или финансовое субсидирование) для участников рынка, реализующих совместное использование инфраструктуры, чтобы расширять и развертывать сети в сельских, отдаленных и недостаточно обслуживаемых районах;
- сотрудничать с другими государственными органами и поставщиками коммунальных услуг для реализации инициатив по совместному использованию инфраструктуры между операторами сетей

электросвязи и другими коммунальными службами, основанными на инфраструктурах, например, службами электроэнергетики, газо- и водоснабжения, сетей канализации;

- обеспечить наиболее эффективное использование интернета путем развертывания объектов, таких как пункты обмена трафиком интернета, в целях улучшения использования инфраструктуры на региональном уровне;
- наращивать регуляторный потенциал путем разработки руководящих указаний, ресурсов и материалов для упрощения создания и эксплуатации национальных и региональных пунктов обмена трафиком интернета;
- способствовать и содействовать появлению справедливого и недискриминационного внутреннего управления в пунктах обмена трафиком интернета на основе соглашений о разделении затрат, членских взносов, правил равноправного обмена и кооперативного членства;
- вносить свой вклад в ведение Интерактивных карт широкополосной передачи МСЭ⁹⁸, добавляя сведения о сетевых линиях из всех регионов, и использовать их для распространения информации о национальных и региональных магистральных соединениях (волоконно-оптических линиях, микроволновых линиях, земных станциях спутниковой связи и пунктах обмена трафиком интернета);
- вносить свой вклад в проведение Обследования МСЭ по тарифной политике в области ИКТ на платформе "Око ИКТ" и пользоваться его результатами, чтобы демонстрировать и применять передовой опыт совместного использования инфраструктуры и подходов к регулированию;
- содействовать присоединению местных, региональных, национальных и международных инфраструктур многостороннего обмена данными;
- стимулировать и продвигать справедливые условия присоединения национальных исследовательских и образовательных сетей к региональным пунктам обмена трафиком интернета в целях снижения затрат на распространение исследовательской и образовательной деятельности;
- развивать навыки и использовать цифровые технологии, анализ данных и искусственный интеллект в целях оценки быстрой эволюции важнейших совместно используемых инфраструктур, соединяющих сети электросвязи/ИКТ и поставщиков услуг на базе технологии Over The Top (OTT), и во избежание применения устаревших регуляторных подходов к уже изменившимся рынкам;
- оценить потенциальную социальную и финансовую эффективность совместного использования инфраструктуры с учетом проблем конкурентного характера, которые могут возникнуть в результате снижения сетевой конкуренции.

5.2 Определение соответствующих оптовых сборов

Определение соответствующих оптовых сборов – сложная и при этом типовая задача регуляторных органов электросвязи. Несмотря на разнообразие методик, которым можно следовать, существует явная тенденция к использованию моделей затрат (независимо от выбора окончательного варианта), которые широко применяются в том или ином виде почти во всех странах мира.

После принятия решения о построении модели затрат необходимо выбрать конкретную методику, которую следует соблюдать. Мы заметили, что по ряду аспектов имеют место очевидные региональные, а в некоторых случаях даже глобальные тенденции (см. п. 1.4 и **Приложение 1**). В связи с этим для определения оптимального варианта важно обратиться к международной практике. В то же время не следует забывать о том, что между странами существуют различия и поэтому необходимо осуществлять тщательный выбор вариантов методик на основе местных реалий и специфики, чтобы достичь корректного баланса, соответствующего основной государственной политике и регуляторным задачам (таким, как продвижение конкуренции, поощрение инвестиций).

⁹⁸ [Интерактивные карты широкополосной связи МСЭ](#) представляют собой передовую платформу отображения данных по ИКТ для оценки национальных возможностей установления магистральных соединений: волоконно-оптических линий, микроволновых линий, земных станций спутниковой связи и ИХР, а также других важнейших показателей сектора ИКТ.

Кроме того, разработка модели затрат, как известно, представляет собой длительный и сложный проект, в котором участвуют несколько заинтересованных сторон, находящихся в условиях конфликта интересов. Следовательно, правильное заблаговременное планирование хода осуществления деятельности, уровень взаимодействия с заинтересованными сторонами (и общественностью) и сроки имеют решающее значение для ее успешного и бесперебойного осуществления. В настоящем документе, в международной практике и в Руководящих указаниях по моделированию затрат цитируется множество источников, которые можно рассматривать в качестве иллюстративных ссылок в отношении того, как руководить такого рода проектом и обеспечить его организацию.

Глава 6 – Выводы

В результате работы, проведенной в исследовательский период МСЭ-D 2018–2021 годов, были сделаны выводы о сохраняющейся важности учета экономических аспектов национальных сетей электросвязи/ИКТ.

С появлением новых типов компаний электросвязи, таких как MVNO, и конвергенции традиционных компаний электросвязи, регуляторным органам и операторам приходится адаптировать свои политики и стратегии к этой новой цифровой реальности. Поиск подходящих моделей затрат и управления, а также использование соответствующих регуляторных инструментов, таких как совместное использование инфраструктуры, должны выступать в качестве первоочередных задач НРО в целях содействия процветанию национальных рынков, что отражено во вкладах, полученных от НРО и операторов и рассмотренных Группой Докладчика по Вопросу 4/1 в текущем исследовательском периоде.

В то же время дальнейшие глобальные силы, способствующие укреплению цифровизации, а также национальная экономическая обстановка и глобальные чрезвычайные ситуации, такие как пандемия COVID-19, ведут к появлению множества новых актуальных проблем, которые требуют дополнительного исследования и изучения в следующий исследовательский период МСЭ-D.

Annex 1: Regulation of interconnection charges in Paraguay⁹⁹

Introduction and background to the Paraguayan telecommunication market

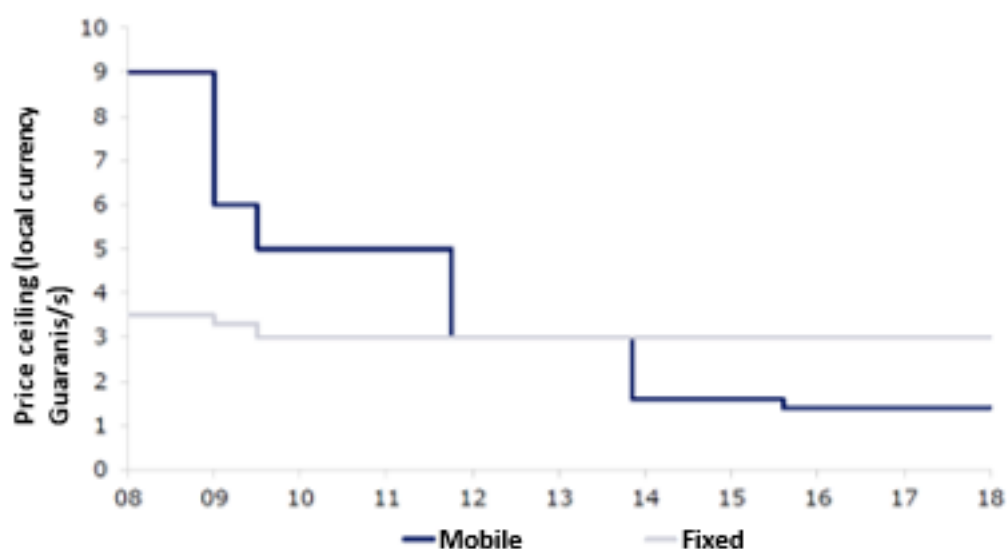
The Paraguayan telecommunication market has four mobile-network operators (Tigo, Claro, Personal and Vox) and one fixed-telephone operator (Copaco).¹⁰⁰

One of the features of local regulations governing interconnection has been to delegate the setting of interconnection charges for the fixed (Copaco) and mobile (Tigo, Claro, Personal and Vox) services. The rationale was that costs would be incremental and representative, proposed to operators by an efficient operator; although the telecom regulator, CONATEL, reserved the possibility of regulating such charges in the event of disagreement. In fact, experience shows that the operators never established the applicable interconnection charges through such agreements, but it was CONATEL that took steps to progressively reduce these charges.

Need for regulation of fixed and mobile interconnection charges

The specific features of local regulations meant that interconnection charges in Paraguay were updated less frequently than usual. In particular, in early 2018, it was observed that fixed interconnection charges had remained constant since 2009, as illustrated below:

Figure A1.1: Evolution of fixed and mobile interconnection charges in Paraguay since 2008



In addition, since the costing exercises for setting applicable charges carried out in the sector were not very transparent to CONATEL, it was extremely difficult for it to understand the factors and assumptions taken into account for quantifying long-term incremental costs.

As a result, CONATEL decided that it was necessary to have a costing tool which would furnish information on the incremental costs of providing fixed and mobile interconnection services.

Involvement of ITU

With a view to helping CONATEL achieve its regulatory objectives, ITU managed an international bidding process through which a consulting firm (Axon Partners Group Consulting) was selected. The project, which was carried out between January and June 2018, was designed to support CONATEL in reviewing its regulatory and legal framework, as well as in determining the increased costs of mobile and fixed interconnection services using a cost model.

⁹⁹ Document [SG1RGQ/144](#) from Axon Partners Group Consulting (Spain)

¹⁰⁰ There are also operators providing other fixed services, such as Internet or television, like Tigo or Claro.

ITU assigned a specific team that assisted CONATEL as from the project conceptualization stage, then with preparation of the bidding documents, budgetary advice and support in evaluation of the bids received, right through to the project finalization stage, with presentation and approval of the results by CONATEL's presidency.

Furthermore, the ITU team:

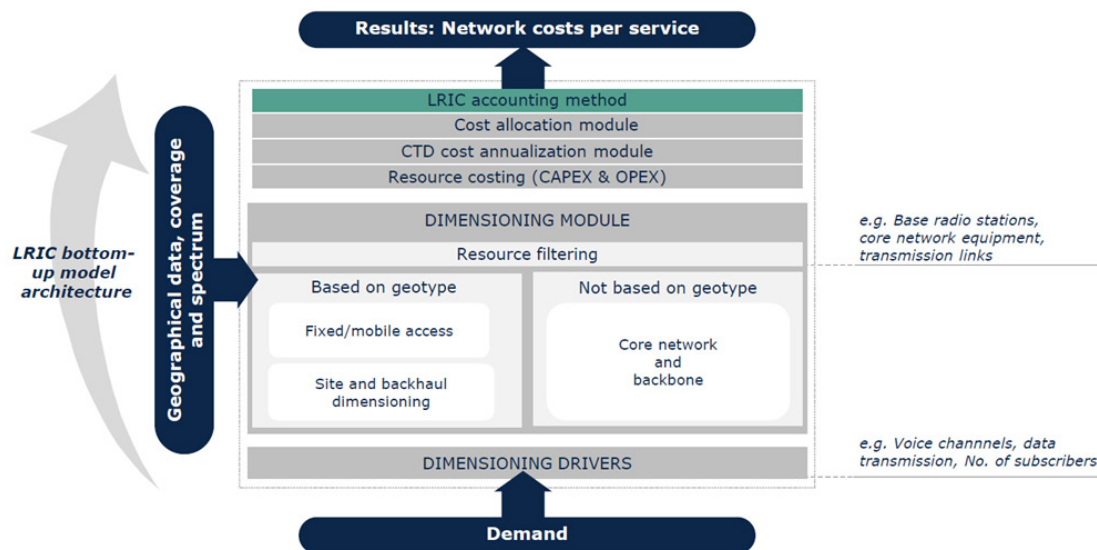
- monitored the agreed work plan weekly, avoiding delays at each stage of the project and ensuring timely completion;
- participated in all missions to CONATEL's premises in Asunción;
- carried out an exhaustive review of all deliverables provided by Axon throughout the project;
- provided expert advice on the methodological approaches and considerations for implementation of the proposed solution.

Description of the solution adopted

In line with international best practices, two bottom-up models were developed to determine the incremental costs associated with the provision of fixed and mobile interconnection services in Paraguay.

The following is a high-level view of the bottom-up architecture used for implementation of the cost models (one model for fixed networks and the other for mobile networks).

Figure A1.2: Overview of the architecture of the cost models implemented



Methodological approach

The first step towards the implementation of these models was an exchange of ideas between the CONATEL and ITU teams on the methodological approach for implementing the models. In particular, it was agreed to adopt the following assumptions:

- **Aspects common to both cost models**
 - Categories of costs to be considered: Operation and maintenance costs of providing the interconnection; amortization of the capital used to provide the interconnection and the cost of that capital applying an appropriate rate of return; financial costs and regulation costs; common and joint costs resulting from the interconnection.
 - Cost annualization method: Variable amortization scheme under which annualization is calculated according to the trend in unit prices for equipment.
 - Cost standard: LRIC+ approach (taking into account common costs) for all modelled services.

- Network common cost allocation: Required capacity approach based on the routing factors defined in the model.
 - Non-network common cost allocation: Based on an equi-proportional mark-up (EPMU) on the network costs related to the services.
 - Modelled time period: Multi-year approach from 2015 to 2022 inclusive.
 - Network topology: Scorched-earth approach reconciled with data available from the real reference operator.
- **Specific aspects of the bottom-up model for fixed networks**
- Operator to be modelled: Hypothetical operator in the fixed-telephony market, with national coverage and with its own networks throughout the country.
 - Technologies to be modelled:
 - *Access*: This section of the network was not included in the model since it has no impact on the determination of fixed interconnection costs.
 - *Transmission*: All available technologies taken into consideration (microwave, SDH fibre, Ethernet fibre, DWDM fibre, dedicated lines), according to the extent of their use by the reference operator.
 - *Core network*: Inclusion of both TDM and NGN-IP solutions based on the IMS architecture.
- **Specific aspects of the bottom-up model for mobile networks**
- Operator to be modelled: Hypothetical operator entering the market with a market share of 33 per cent.
 - Technologies to be modelled:
 - *Access*: 2G, 3G and 4G with SingleRAN solutions.
 - *Transmission*: All available technologies taken into consideration (microwave, dedicated lines, optical fibre, satellite links), according to the extent of their use by the reference operators.
 - *Core network*: Traditional/legacy solutions for the provision of services over 2G and 3G and NGN solutions for the provision of 4G services.

4.2 Implementation scheme

Once the reference methodological approach had been defined, implementation of the cost models involved the following key steps:

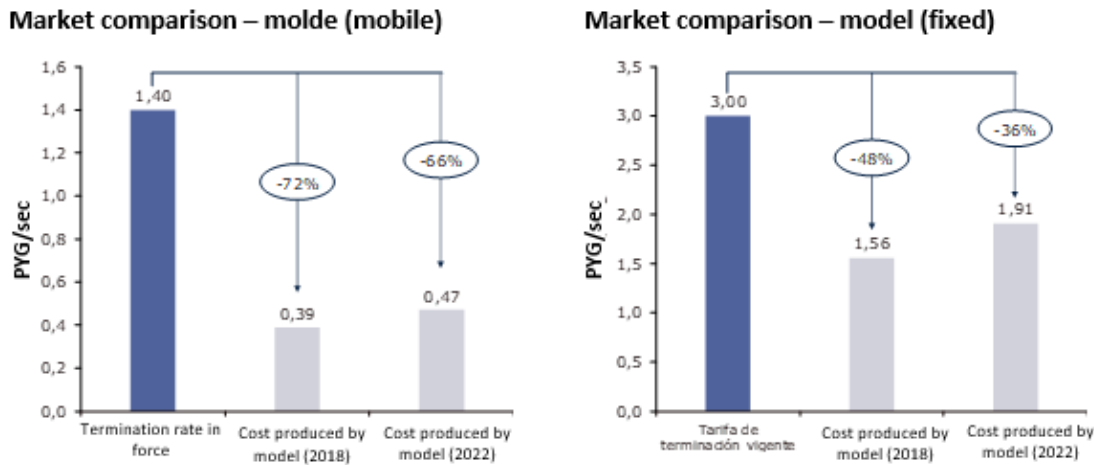
- a) **Information collection**. The information provided by CONATEL was used and a set of information request forms was prepared, which were filled out by the operators and gave an overview of the status and operation of the telecommunication/ICT networks in the country.
- b) **Collating and processing inputs**. The information collected at the previous stage underwent an exhaustive quality-control procedure in order to ensure that it was representative. After filtering inputs of dubious quality, the information was processed so that it had the required format for the cost model.
- c) **Geographical analysis of the country**. All the municipalities of Paraguay were described in terms of location, population and population density in order to accurately portray the specific geographic/demographic features of the country.
- d) **Adapting the prototype model to the agreed methodology**. The consultant's prototype model was adapted to the agreed methodology and to the services required by CONATEL in order to ensure that the NRA's needs were met.
- e) **Inputting and results verification**. Lastly, the inputs were fed into the model, a first set of results was generated, and refinements were made through quality-assurance exercises such as reconciliation of dimensioned network sites or the calculated cost base.

Results and regulatory measures

It emerged from application of the cost models that regulatory measures were required for setting wholesale fixed and mobile interconnection charges.

In particular, it was concluded that mobile interconnection costs for the period 2018-2022 were between 66 and 72 per cent below current wholesale rates, while in the case of fixed termination they were between 36 and 48 per cent below current rates, as illustrated below:

Figure A1.3: Comparison between the rates in force when the models were finalized and the cost results produced by the models



On the basis of these results, on 26 July 2018, CONATEL issued Resolution 1180/2018, which “updates the ceilings for interconnection charges for voice call and SMS services to cellular-mobile telephony networks (STMC and PCS), as well as the ceilings for interconnection charges for voice call services to the basic telephony network”. The resolution provides for a glidepath until September 2020, with the aim of achieving convergence of regulated rates with the costs of providing these services in the country.

Annex 2: Infrastructure cost sharing at IXPs

Internet exchange points (IXPs) should be independent infrastructures where digital traffic is shared (routed) through a physical infrastructure (Ethernet switch), forming a local area network (LAN).

The governance of an IXP is therefore of critical relevance to maintaining neutrality of the traffic-sharing practices in this shared infrastructure. Governance requires members of an IXP to agree on its management, through memoranda of understanding, funding and expansion strategies and infrastructure cost-sharing agreements. This is a typical problem of building the necessary institutions to promote cooperation among potential competitors, to the benefit of the local digital ecosystem.

Relevance of IXPs

The world distribution of participating members can be seen from the different continental IXP associations bringing together the IXP operators from each region: the African IXP Association (AFIX); the Asia-Pacific Internet Exchange Association (APIX); the European Internet Exchange Association (Euro-IX); the Latin American and Caribbean Association of IXP operators (LAC-IX) and the North American IXPs.

Figure A2.1: IXP map¹⁰¹



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.

The table below shows the geographical distribution of world IXP connections by region.

Table A2.1: World IXP statistics

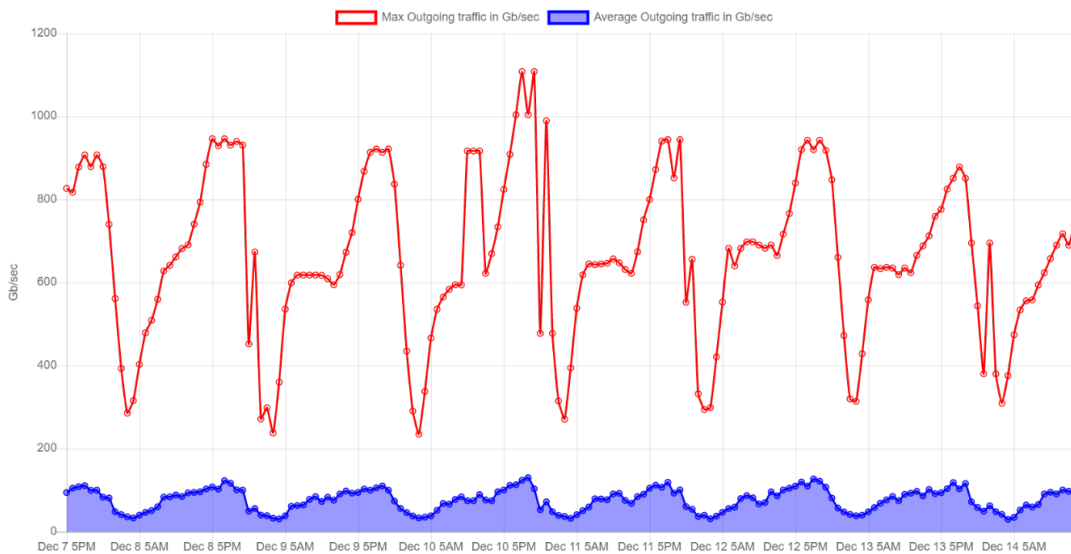
	AFIX	APIX	EURO-IX	LAC-IX	North America
Total connections	1 116	3 807	12 383	1 219	2 661
Unique ASNs ¹⁰²	413	1 513	3 109	808	1 045

To fully understand the importance of these cost-sharing infrastructures, a snapshot of the aggregate outgoing traffic through IXPs worldwide, in a given week (December 2019), extracted from the IXP database, is provided in Figure A2.2 below.

¹⁰¹ Source: IXP toolkit. [Maps and Data](#).

¹⁰² ASN: autonomous system number

Figure A2.2: Traffic aggregated by IXPs¹⁰³



Typical cost-sharing rules and practices

Like any other shared infrastructure, IXPs require governance rules, methods, agreements and protocols for allocating common costs and responsibilities. For instance, one critical issue in infrastructure sharing is security. An example of a security protocol on sharing of IXP infrastructures is the Mutually Agreed Norms for Routing Security (MANRS), a global initiative supported by the Internet Society that provides fixes to curb the most common routing threats. MANRS is a prime example of infrastructure-sharing governance to achieve cost reductions (by addressing functional and security threats) that requires collaboration among participants and shared responsibility for the global Internet routing system.

Example of Rwanda: Interconnection policy and fee structure at the Rwandan IXP

To be a member of the Rwandan IXP (RINEX),¹⁰⁴ an entity has to have a valid licence to operate in Rwanda as an Internet or data-service provider. RINEX management will provide a layer-2 Ethernet switch fabric for interconnection. Each member will be given a port at the RINEX facility, through which they will peer with other members.

- Each member is responsible for providing at least a 10 Mbit/s link to the RINEX facility.
- RINEX members shall announce only those routes that belong to their autonomous system and their customers.
- Members shall exchange routes with each other without bias or disregard.
- All members will have to use a RINEX-assigned IP address (currently in the range of 196.223.12.0/24) for connecting and exchanging routes with each other.
- Every member will keep its RINEX link connected at all times (24/7) for the purpose of facilitating efficient routing and interconnection of IP transit networks within Rwanda.

The fee structure is set out below.¹⁰⁵

¹⁰³ Source: IXPDB. [The IXP database](#).

¹⁰⁴ Rwanda Internet Exchange (RINEX). [RINEX – Resources](#).

¹⁰⁵ Test period/discount: Two (2) months – only at the beginning of the contract (i.e., for new clients). Monthly invoices can be issued in either Rwandan francs (RWF) (local currency) or United States dollars (USD) (foreign currency). The Rwanda Internet Community and Technology Alliance (RICTA) uses the official National Bank of Rwanda exchange rate at the time of invoicing. The prices quoted in the table are VAT exclusive- VAT is 18%. MRC stands for monthly recurring charges/fees.

Table A2.2: RINEX fees

Port speed	Fee (USD) Monthly charge	Fee (USD) Quarterly charge	Fee (USD) Bi-annual charge
≤ 10 Gigabit Ethernet/SFP	750	2 250	4 500
≤ 1 Gigabit Ethernet/SFP	530	1 589	3 178
≤ 100 Megabit Ethernet/SFP	377	1 131	2 263
≤ 50 Megabit Ethernet/SFP	195	585	2 339
≤ 10 Megabit Ethernet/SFP	free	free	free

Table A2.3: RINEX additional fees

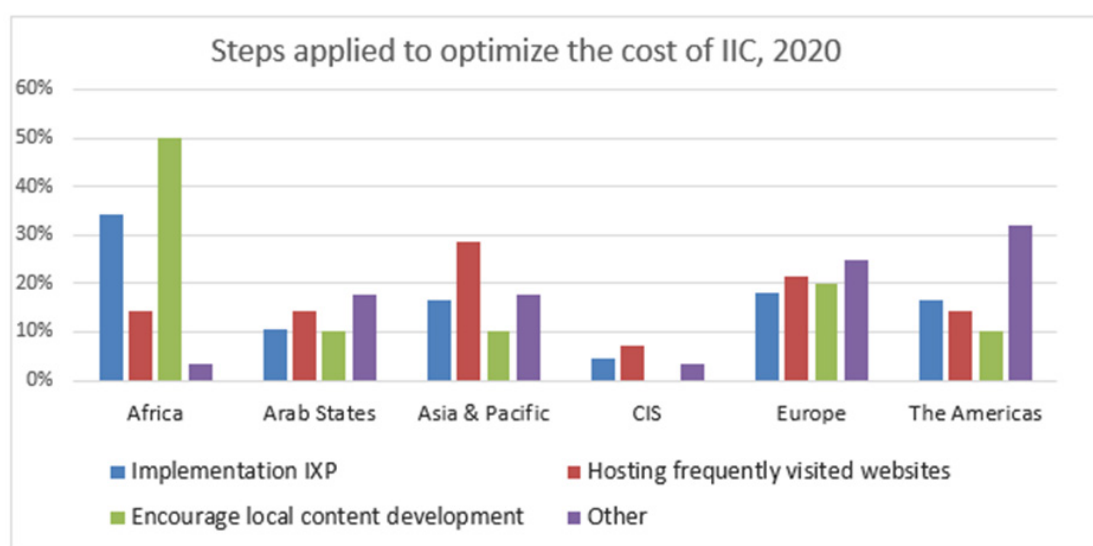
Description	Fee (USD)	Fee (RWF) – One-off fee
VLAN set-up fee – One-time payment (one-off fee)	50	N/A

IXPs and the cost of international Internet connectivity

The ITU Tariff Policies Survey provides key insights into the current role of IXPs in reducing the costs of international Internet connectivity across countries and continents.

As can be seen in Figure A2.3, implementation of an IXP is the most common measure applied to optimize the costs of international Internet connectivity across all continents in 2020.

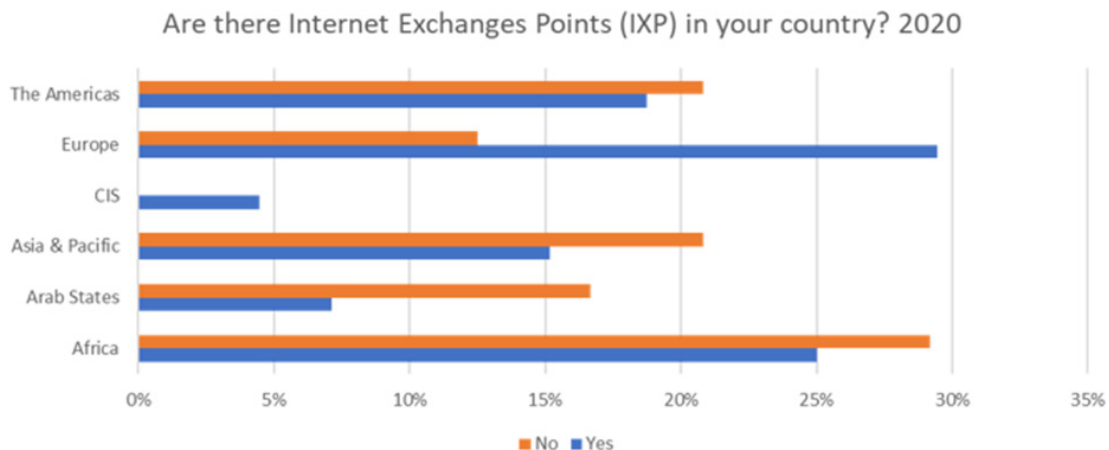
Figure A2.3: Steps applied to optimize international Internet connectivity in regions, 2020



Source: ITU Tariff Policies Survey

However, the distribution of IXPs across countries remains uneven, as seen for example from the data in Figure A2.4.

Figure A2.4: Availability of IXPs in regions, 2020



Source: ITU Tariff Policies survey

In particular, it is noticeable that the Africa region records the largest proportion of reporting countries (29 per cent) that do not have an IXP, followed by the Asia and the Pacific region and the Americas (21 per cent).

It is also interesting to note the gap between, on the one hand, the CIS region (0 per cent) and Europe (13 per cent), and, on the other, the Arab States (17 per cent), probably due to the different organizational features of the Internet in these countries.

Size of IXP infrastructure

The national and regional impacts of each IXP as a shared infrastructure become increasingly relevant as the IXP acquires significant membership. IXP membership levels vary from country to country.

This is of course of clear relevance in terms of infrastructure-sharing costs when speaking about an infrastructure that is usually based on shared cost among participating members.

IXP governance

Another aspect of paramount importance for the functioning of IXP infrastructures is their governance.

As discussed above, IXPs are usually shared physical infrastructures, whereby competitors who become suppliers of complementary services need to share common costs for the exchanges. The cost decision is by nature critically linked to the question of whether IXPs are profit-driven or are cooperative membership-driven infrastructures aimed at maximizing benefit for the membership as a whole.

Figure A2.7: Commercial use of IXPs in regions, 2020



Source ITU Tariff Policies survey

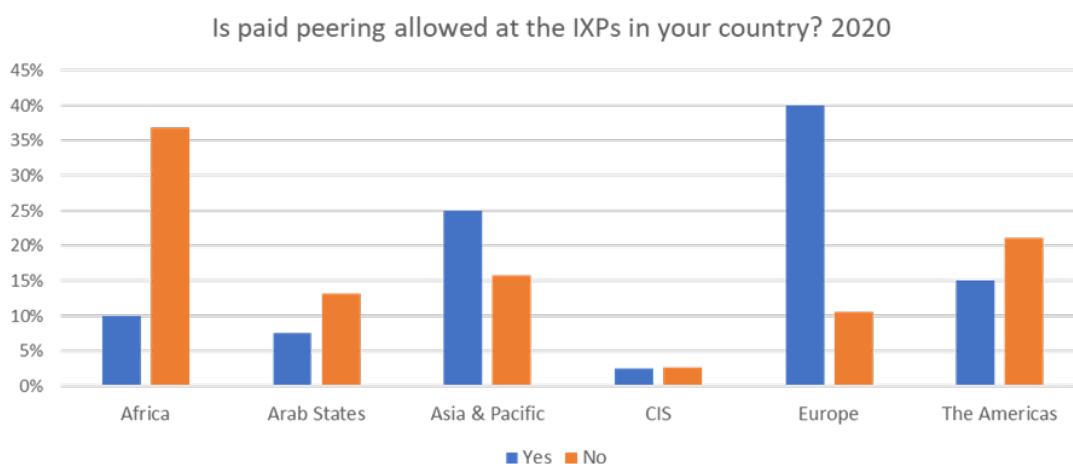
Figure A2.7 shows that there are clearly different patterns across the world, with the largest proportion of profit-driven IXPs found in countries of the Europe region (39 per cent), followed by Asia and the Pacific (24 per cent).

A further key feature of the governance of this infrastructure-sharing mechanism relates to the fundamental issue of whether paid peering is allowed at the IXP.

This is an important issue, since, as soon as paid peering occurs, the paid transactions at the IXP are similar to interconnection fees, as discussed in the previous section, and would then become a possible subject of regulatory relevance.

Figure A2.8 reveals relevant governance differences across continents.

Figure A2.8: Paid peering in IXPs in regions, 2020



Source ITU Tariff Policies survey

Whereas 37 per cent of African IXPs do not allow paid peering, 40 per cent of European IXPs allow it. This range is probably explained by the hybrid nature of many IXPs, which function with both free and paid peering. It suggests the need for further investigation, focusing on case studies concerning how these two different forms of infrastructure cost sharing may co-exist, and with what consequences.

Annex 3: Detailed statistics on methods used by NRAs for determining the cost of wholesale services

This annex provides detailed statistics on the methodological approaches¹⁰⁶ followed by NRAs for advanced wholesale services,¹⁰⁷ based on the information collected by the ITU Tariff Policies Survey 2019-2020.¹⁰⁸ It also contains European Union and Brazil case studies in that field.

1. ITU Tariff Policies Surveys 2019-2020

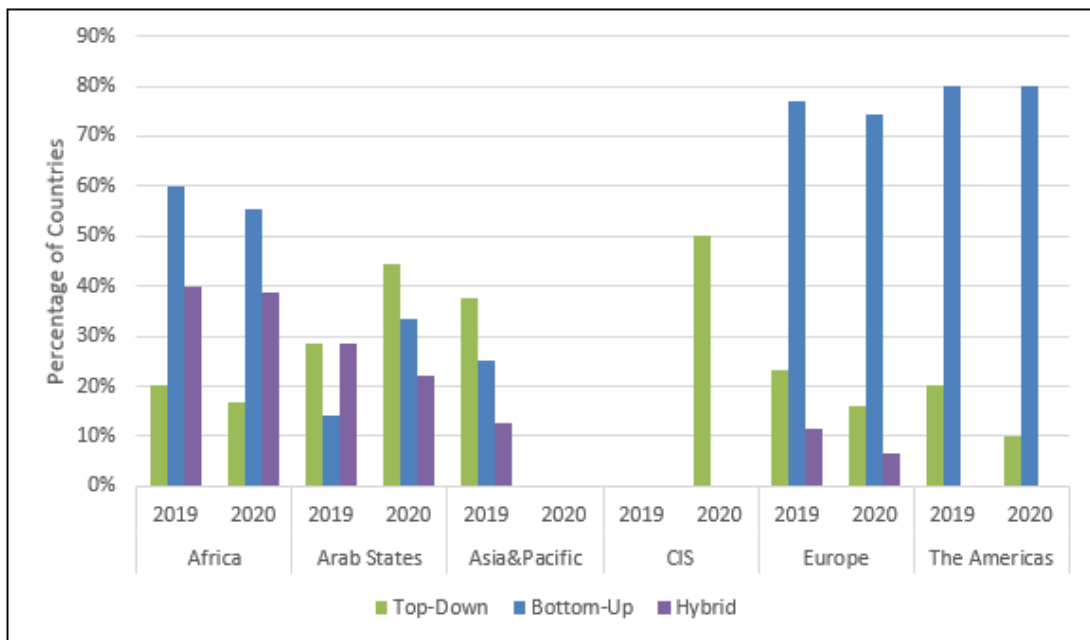
The following methodological aspects are analysed in this annex:

- Modelling approach
- Cost standard
- Costs included
- Asset valuation
- Annualization method
- Network topology design
- Reference operator
- Allocation of common and network costs.

Modelling approach

Fixed services

Figure A3.1: Modelling approach in regions for fixed services, by region, 2019-2020



source: ITU Tariff Policies Survey

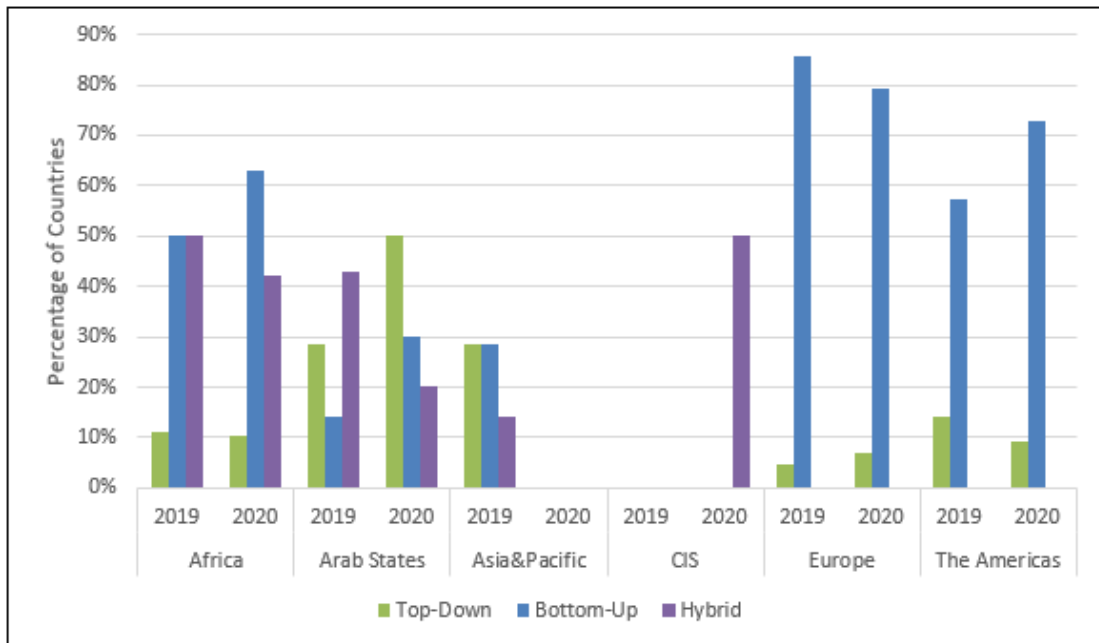
¹⁰⁶ More detailed information on the methodological approaches can be found in the separate Guidelines on cost modelling for telecommunications/ICTs.

¹⁰⁷ Advanced wholesale services mean services based on NGN/IP networks.

¹⁰⁸ ITU-D. [ITU Tariff Policies Survey](#).

Mobile services

Figure A3.2: Modelling approach in regions for mobile services, by region, 2019-2020

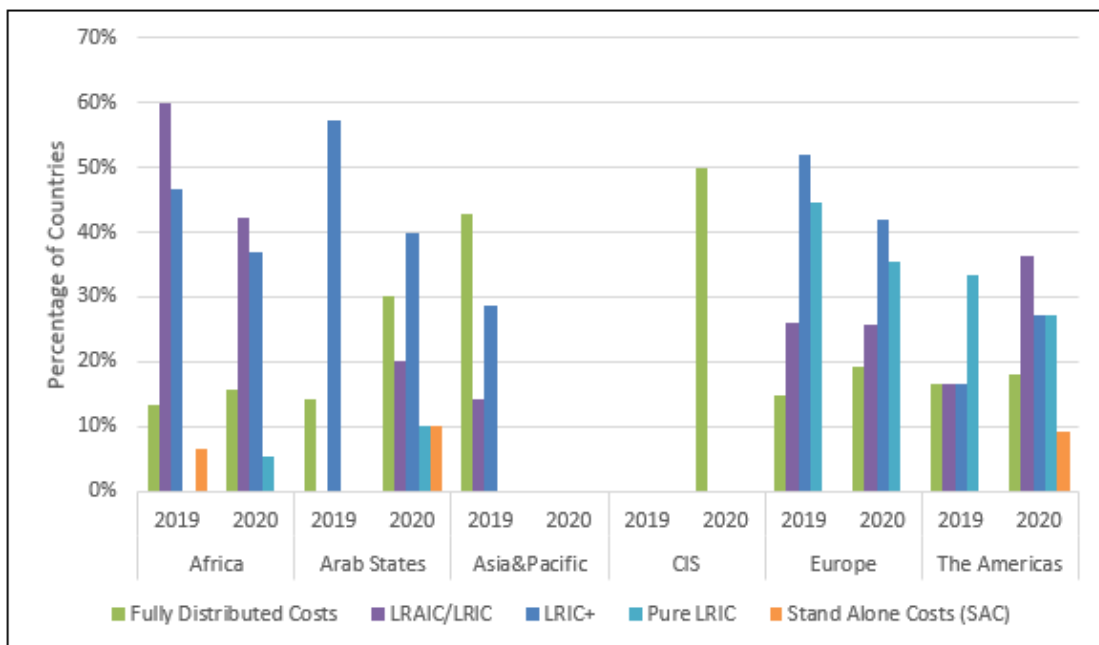


source: ITU Tariff Policies Survey

Cost standard

Fixed services

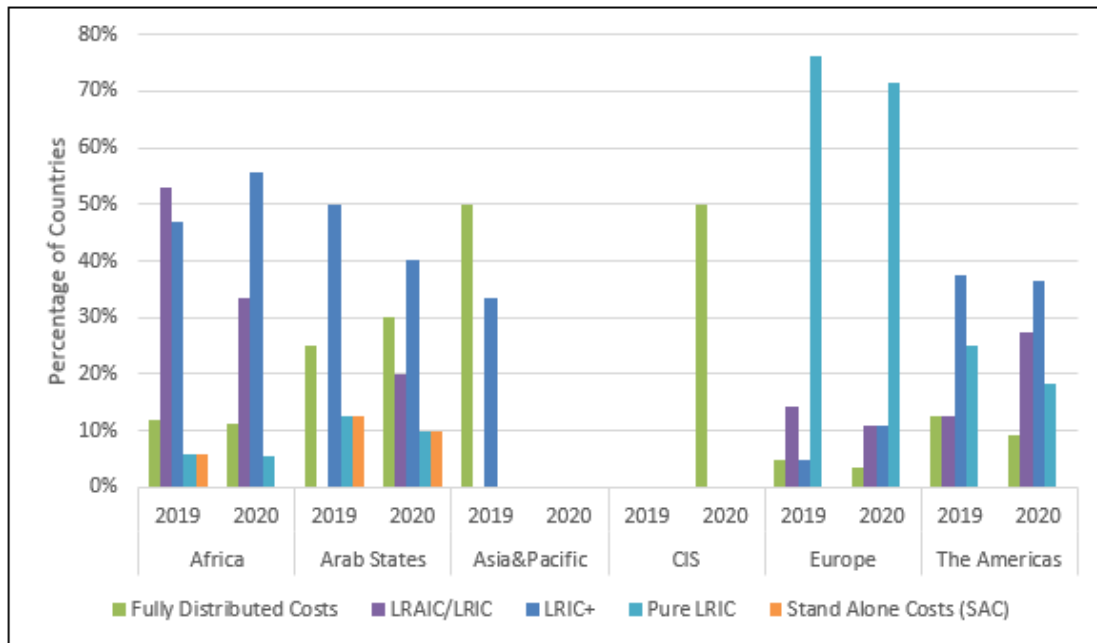
Figure A3.3: Cost standards applied for fixed services, by region, 2019-2020



source: ITU Tariff Policies Survey

Mobile services

Figure A3.4: Cost standards applied for mobile services, by region, 2019-2020

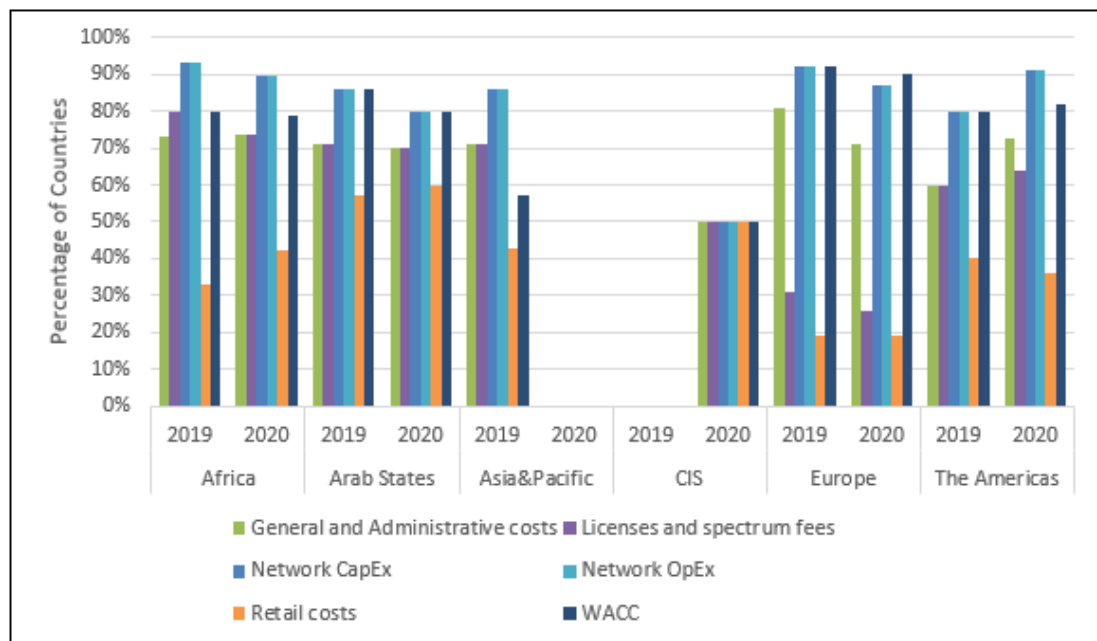


source: ITU Tariff Policies

Costs included

Fixed services

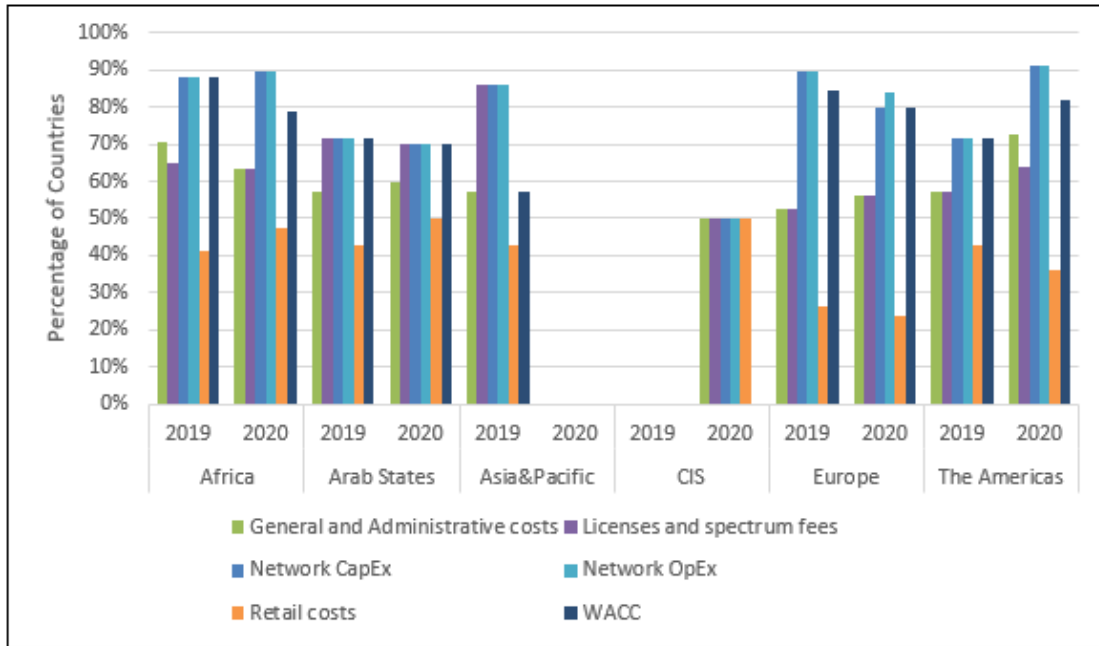
Figure A3.5: Cost items of fixed services, by region, 2019-2020



source: ITU Tariff Policies Survey

Mobile services

Figure A3.6: Cost items of mobile services, by region, 2019-2020

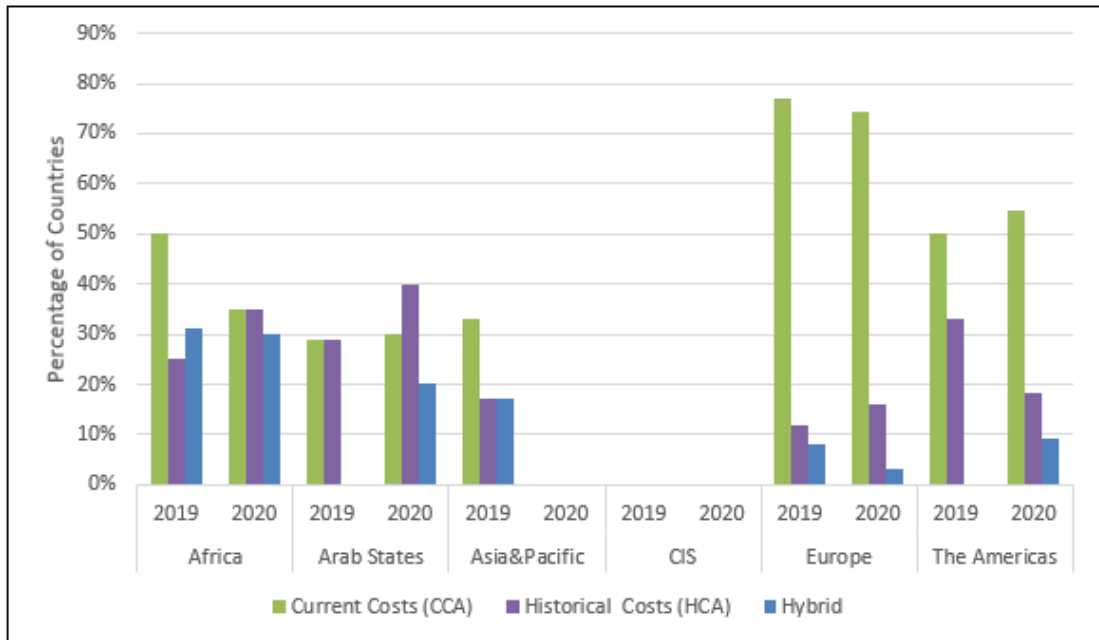


source: ITU Tariff Policies Survey

Asset valuation

Fixed services

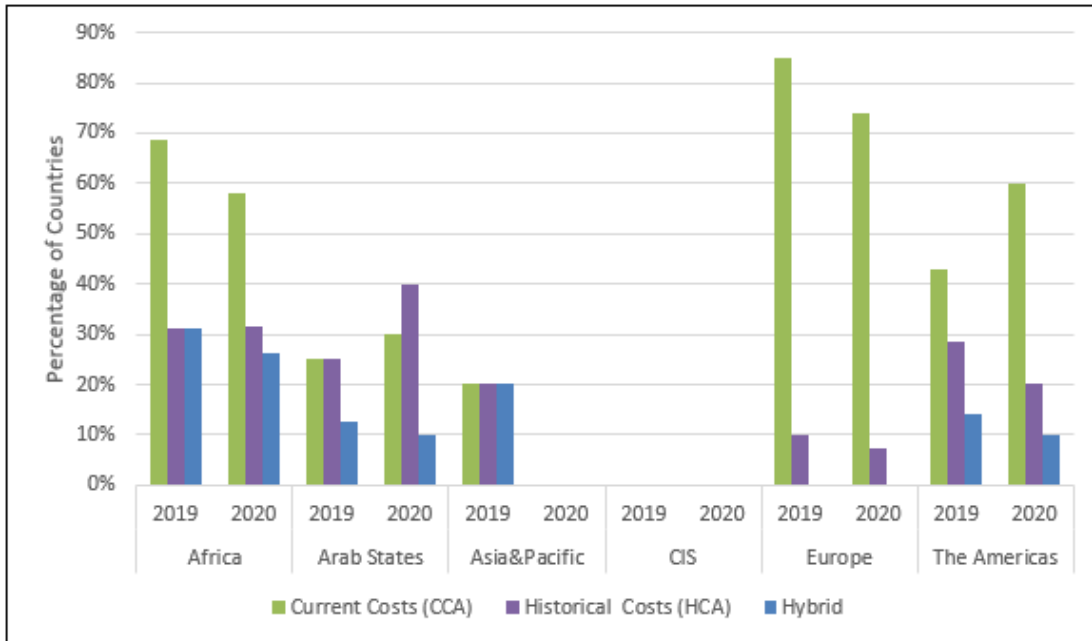
Figure A3.7: Asset valuation for fixed services, by region, 2019-2020



source: ITU Tariff Policies Survey

Mobile services

Figure A3.8: Asset valuation for mobile services, by region, 2019-2020

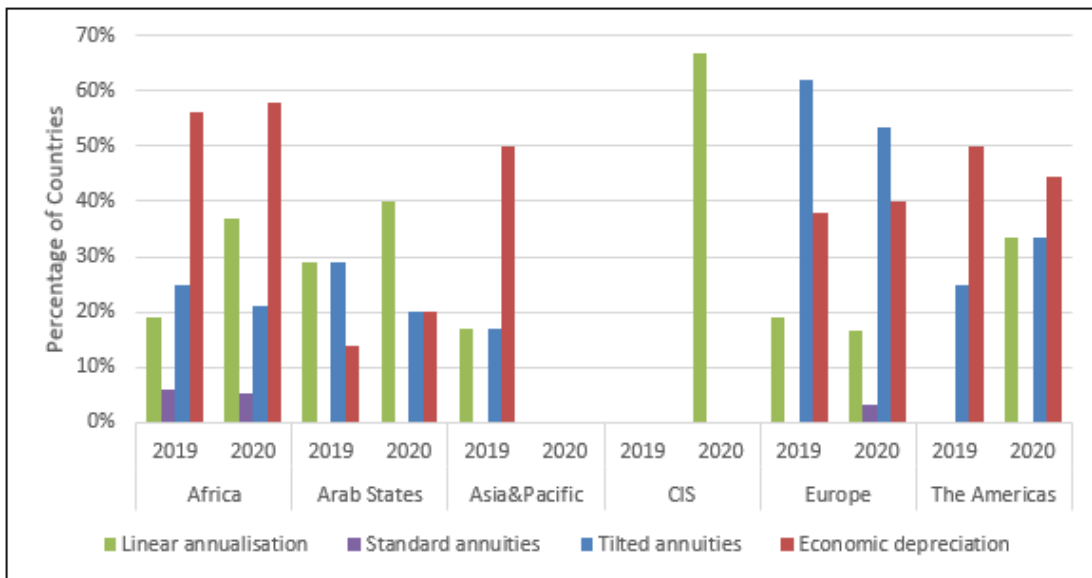


source: ITU Tariff Policies Survey

Annualization method

Fixed services

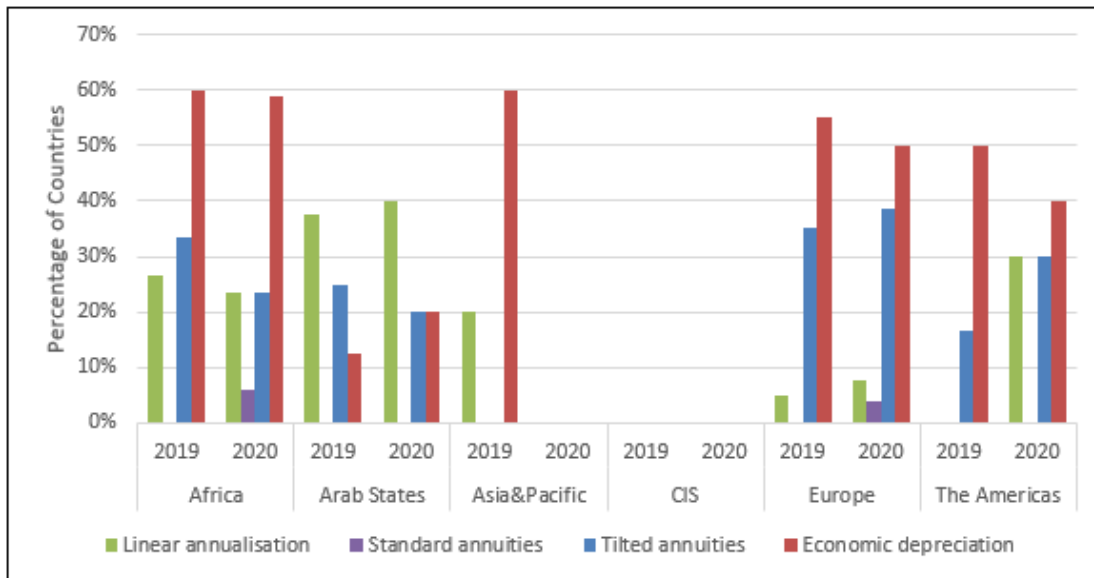
Figure A3.9: Annualization method for fixed services, by region, 2019-2020



source: ITU Tariff Policies Survey

Mobile services

Figure A3.10: Annualization method for mobile services, by region, 2019-2020

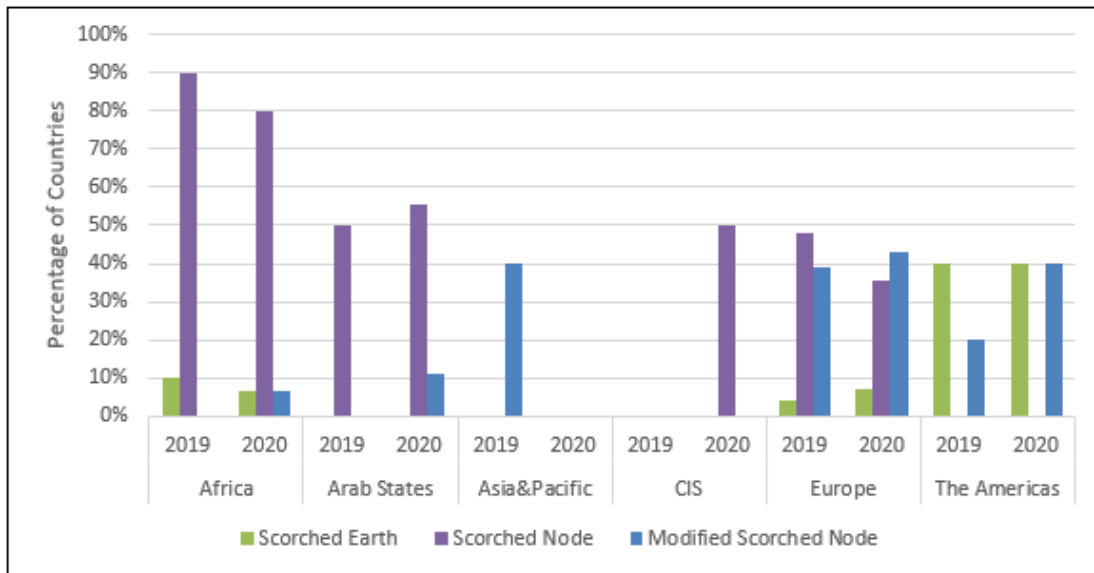


source: ITU Tariff Policies Survey

Network topology design

Fixed services

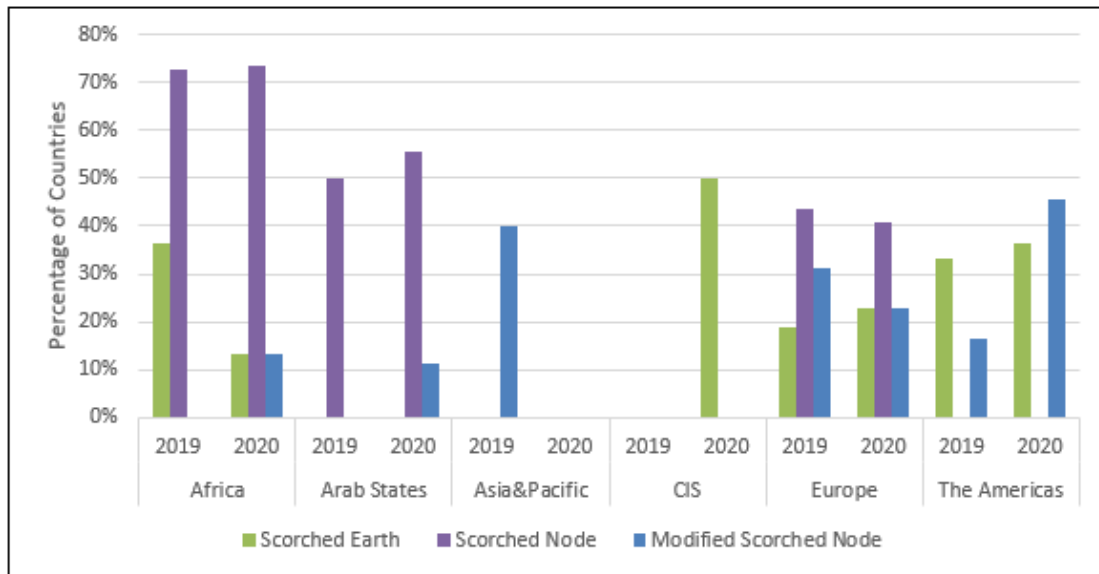
Figure A3.11: Network topology design for fixed services, by region, 2019-2020



source: ITU Tariff Policies Survey

Mobile services

Figure A3.12: Network topology design for mobile services, by region, 2019-2020

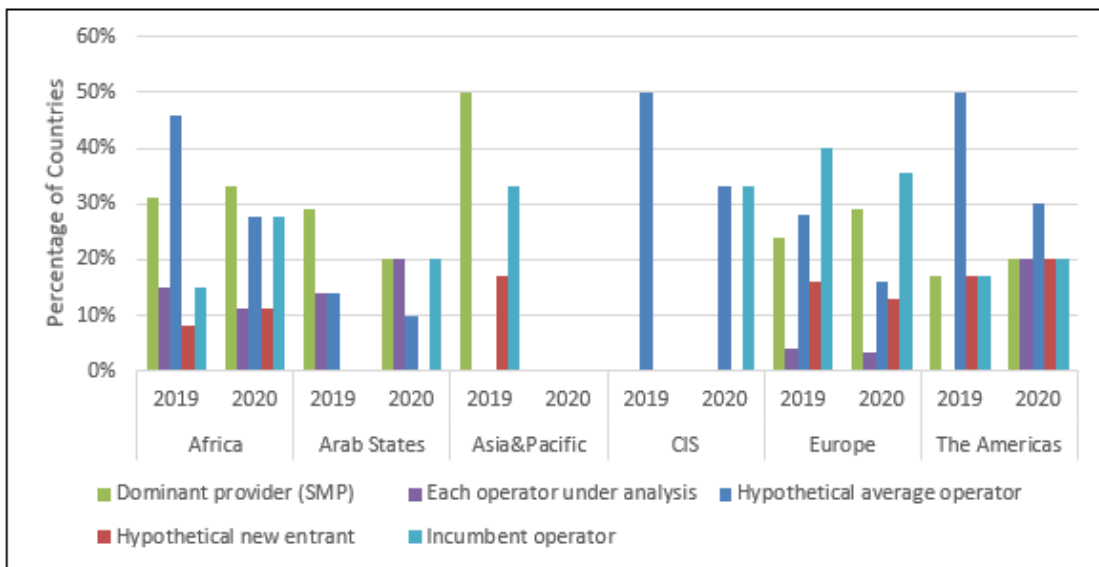


source: ITU Tariff Policies Survey

Reference operator

Fixed services

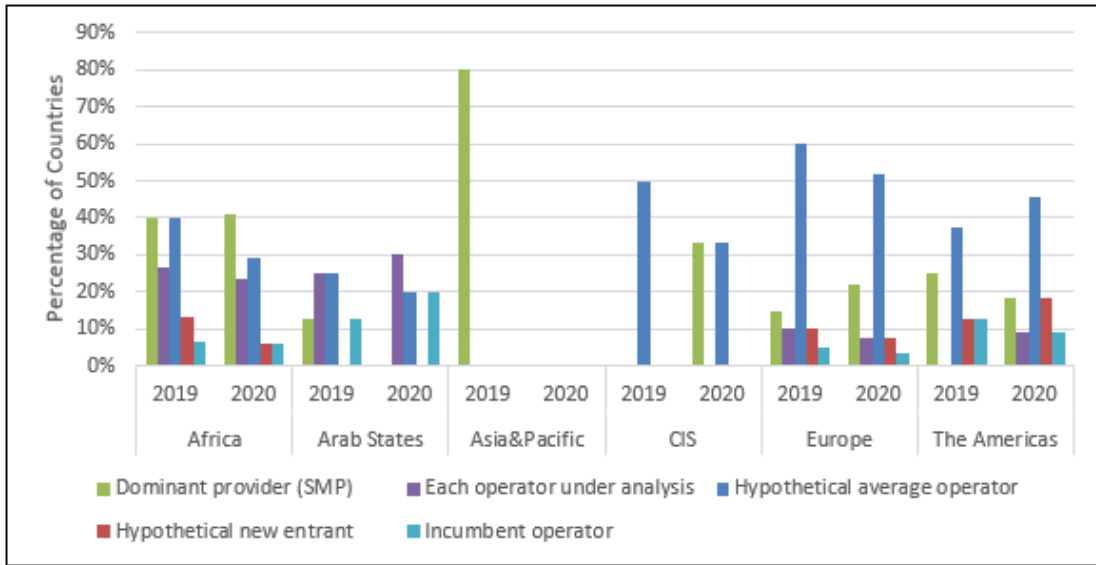
Figure A3.13: Reference operator for fixed services, by region, 2019-2020



source: ITU Tariff Policies Survey

Mobile services

Figure A3.14: Reference operator for mobile services, by region, 2019-2020

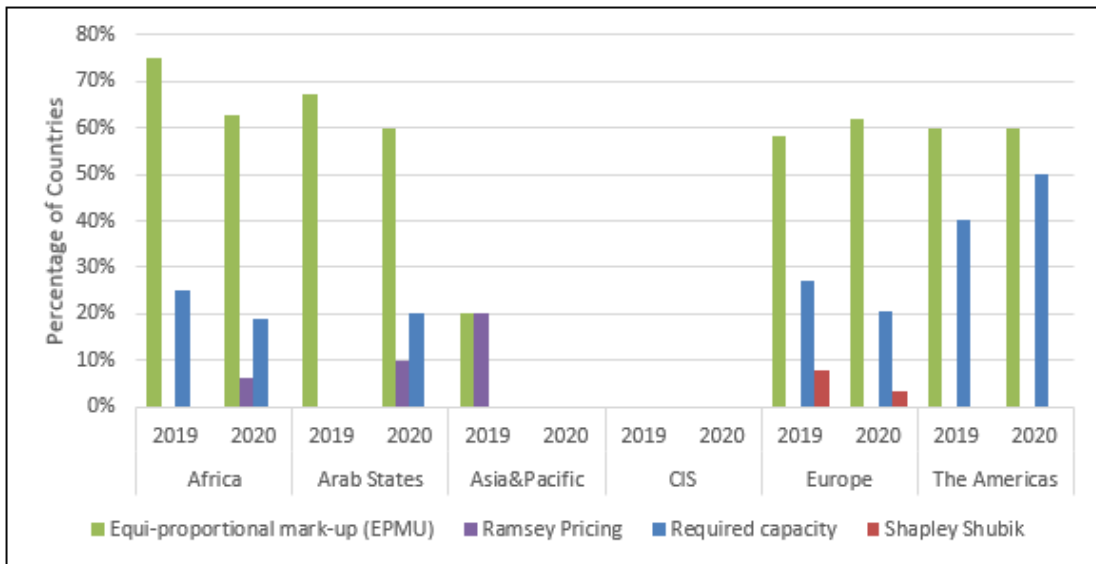


source: ITU Tariff Policies Survey

Allocation of common and network costs

Fixed services

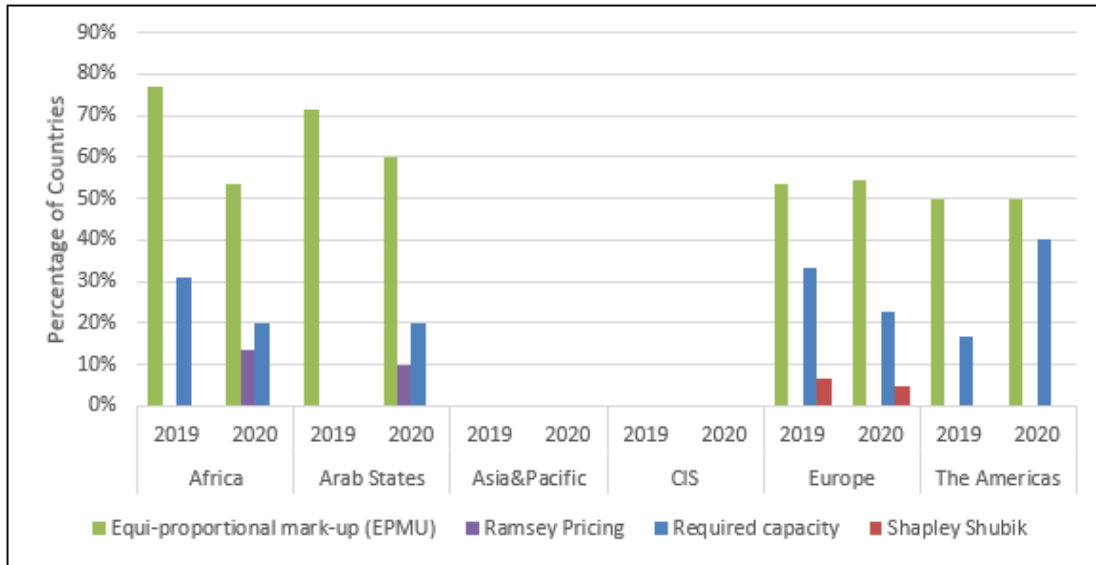
Figure A3.15: Allocation of common and joint costs for fixed services, by region, 2019-2020



source: ITU Tariff Policies Survey

Mobile services

Figure A3.16: Allocation of common and joint costs for mobile services, by region, 2019-2020



source: ITU Tariff Policies Survey

2. EU case study

Table A3.1 presents the methodologies used by regulators across Europe to regulate fixed and mobile termination rates (FTR and MTR, respectively).

Table A3.1: Cost models used in Europe¹⁰⁹

Country	Cost model used for FTRs	Cost model used for MTRs
Albania	Benchmark (Other)	Benchmark (BU LRIC)
Austria	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC
Belgium	FDC/FAC	Pure BU LRIC
Bulgaria	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC
Switzerland	BU LRAIC+	Not regulated
Cyprus	Benchmark (Pure BU LRIC)	Benchmark (BU LRIC)
Czech Republic	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC
Germany	Benchmark (Pure BU LRIC)	Pure BU LRIC
Denmark	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC
Estonia	Benchmark (Pure BU LRIC)	Benchmark (BU LRIC)
Greece	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC
Spain	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC

¹⁰⁹ Source: NRAs and BEREC Report [BoR \(18\) 103](#) (op. cit.)

Table A3.1: Cost models used in Europe (продолжение)

Country	Cost model used for FTRs	Cost model used for MTRs
Finland	FDC	FDC/FAC
France	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC
Croatia	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC
Hungary	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC
Ireland	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC
Iceland	Benchmark (Pure BU LRIC)	Benchmark (BU LRIC)
Italy	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC
Liechtenstein	FDC/FAC	Benchmark
Lithuania	Pure BU LRIC	Benchmark (BU LRIC)
Luxembourg	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC
Latvia	Benchmark (Pure BU LRIC)	Benchmark (BU LRIC)
Montenegro	TD LRIC	TD LRIC
North Macedonia	TD LRIC	TD LRIC
Malta	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC
Netherlands	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC
Norway	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC
Poland	TD-FAC-CCA	Pure BU LRIC
Portugal	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC
Romania	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC
Serbia	TD-FAC-CCA	Benchmark
Sweden	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC
Slovenia	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC
Slovakia	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC
United Kingdom	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC

Table A3.2 presents the WACC premiums used in certain countries for the consideration of the additional risk associated with NGN.

Table A3.2: Detailed WACC ratios in countries where a risk premium is applied¹¹⁰

Country	WACC on copper	WACC on fibre	Risk premium
Czech Republic	7.89%	11.20%	3.31%
Italy	8.64%	11.84%	3.20%
Netherlands	6.06%	8.67%	2.61%
Slovenia	7.16%	9.66%	2.50%
Denmark	4.56%	6.56%	2.00%
Croatia	6.28%	8.25%	1.97%
Belgium	7.12%	8.77%	1.65%
Poland	8.82%	10.07%	1.25%
Finland	6.50%	7.60%	1.10%
United Kingdom	7.90%	8.90%	1.00%
Luxembourg	7.10%	7.71%	0.61%
Estonia	10.30%	10.40%	0.10%

Table A3.3 summarizes aspects of the methodology used in the European Commission’s BU LRIC models.

Table A3.3: Summary of main aspects of the methodology used by the EC

Aspect of methodology	Mobile	Fixed
Cost standard	– Pure LRIC (termination) and LRIC+ (for the rest)	– Pure LRIC (termination)
Cost categories considered	– Network CAPEX – Network OPEX – General and administrative costs – Specific wholesale costs	– Network CAPEX – Network OPEX – Specific wholesale costs ¹¹¹
Operator modelled	– Hypothetical efficient operator with market share equal to 1 vis-à-vis the number of network operators (subject to minimum of 20%).	– Hypothetical efficient operator (options were allowed for the analysis of different market shares)
Cost annualization methodology	– Economic depreciation	– Economic depreciation
Period modelled	– 2015-2025	– 2015-2025
Other relevant aspects	– Radio access network based on single RAN equipment – VoLTE included – Detailed geographic analysis to capture the seasonal variation of demand in certain areas and difficult terrains	– Model based on an IMS core network and with an IP transmission network

Source: Axon Partners Group Consulting

¹¹⁰ Cullen International, December 2019.

¹¹¹ Note that general and administrative costs are not relevant under a pure LRIC standard

Table A3.4 presents the steps followed by the European Commission for the development of its BU LRIC models.

Table A3.4: Steps followed by the EC for the development of BU LRIC models

Phase	Description
Definition of the methodology	<ul style="list-style-type: none"> These aspects were discussed at face-to-face workshops, one for each model, at the European Commission headquarters in Brussels,¹¹² to which telecommunication operators and regulators from the entire EU/EEA area were invited. Following the workshops, the officials concerned were given the time and opportunity to comment on the methodologies.
Information requirements	<ul style="list-style-type: none"> For the purposes of producing the models, information was requested from the operators of all EU/EEA countries (via their regulators). During this phase, all the various players collaborated commendably, making it possible to gather large volumes of relevant information and thus ensure the precision of the algorithms in the models and the plausibility of the results.
Development of the models	<ul style="list-style-type: none"> The cost models were developed based on Microsoft Excel. The methodology and algorithms used in them are consistent among all countries, the only changes being to the entry parameters of the algorithms. Only Visual Basic programming was used to manage the computing order, ensuring maximum transparency of the formulae and algorithms used. The models came with extremely detailed documentation on the methodology used, input processing, technical algorithms and user instructions.
Consulting the models	<ul style="list-style-type: none"> The models, along with all supporting documentation, were handed over to the regulators of all the countries so that they could be shared with the operators. The operators and regulators had full access to the models and inputs used, ensuring full transparency regarding their analysis. Once the consultation periods were over, more than 3 000 comments for each study were analysed, along with new information from around 80 entities from among operators and regulators. The comments made it possible to implement a series of changes to the models to further improve their representativity and precision.
Finalization of the models	<ul style="list-style-type: none"> Once the models had been finalized, workshops were held for each of them to present the results of the consultation processes and of the models

Source: Axon Partners Group Consulting

¹¹² The workshop for the mobile models was held on 10 April 2018 and the one for the fixed models on 23 October 2018.

3. Brazil case study: Overview of the methodologies adopted to estimate the costs of regulated wholesale markets¹¹³

High-speed leased lines

As this was not included in the list of products under the top-down FAC-HCA (TD-FH) cost model for which a reference offer is presented by providers with SMP, it was necessary to adopt an alternative method, namely calculated values for products from similar wholesale markets.

Leased lines was chosen as the similar product. However, since it was not possible to extract high-speed leased line costs directly from the cost model and, in the absence of other similar products (wholesale and retail) or an intermediate step able to reflect the costs of this service, the reference values were set on the basis of speed-based cost projections taking into account the leased-line product speed ranges available in the TD-FH cost model.

National roaming

The wholesale roaming product under the TD-FH cost model adopted by Anatel consolidates the costs of all types of roaming services offered, such as voice, data and SMS, so it is impossible to extract the individual costs of each roaming service directly from this model.

Therefore, considering that the cost of offering a wholesale roaming service to an entrant is close to the cost that the incumbent would incur in offering this same service in retail, the approach adopted for setting the wholesale roaming voice, data and SMS reference values was to use calculated values for similar retail products, minus retail costs.

Full unbundling

Only one operator with SMP had commercialized this service when the reference values were being determined, thus preventing the use of values calculated directly by the TD-FH model for the other SMP operators.

Since there are no wholesale or retail products similar to full unbundling and no intermediate step in all costs involved in providing this service, the product cost calculated for this operator was used as the reference value for other groups with SMP in other regions of Brazil.

Bitstream

Although this product exists in the cost model, no provider had commercialized bitstream when the reference values were being determined, thus preventing the use of values calculated directly by the TD-FH cost model.

It may be noted that full unbundling and bitstream services use a similar infrastructure. The main difference between them is that in full unbundling the incumbent gives the entrant control of the copper pair, while in bitstream logical separation occurs, and the incumbent remains in control and can still provide services to consumers, since entrants only lease part of the copper-pair spectrum.

Since full unbundling and bitstream are related, the products may be expected to exhibit similar cost behaviour. Thus, in setting the reference value for bitstream, the first step was to calculate the ratio between the current prices of full unbundling and bitstream from the wholesale offers of the single provider with SMP that had reported the costs of full unbundling. This ratio was then applied to the full unbundling product costs for this provider under the TD-FH cost model, making it possible to obtain the cost-oriented reference value for bitstream.

Finally, as applied in the full unbundling scenario, this reference value was replicated to the other operators with SMP in this market.

¹¹³ ITU-D SG1 Document [1/335](#) from Brazil

Duct rental

As this was not included in the product list under the TD-FH cost model employed by Anatel, it was necessary to adopt an alternative method.

The cost model adopted by Anatel is based on the activity-based (ABC) costing system, which establishes a cost pool for accumulating costs and expenses associated with ducts which will later be assigned to the telecom services.

Therefore, the reference values for duct rental were defined by the costs allocated to the ducts cost pool of each provider associated with the physical quantity of ducts of the provider in question.

Main results

The table below compares the average wholesale prices prior to the adoption of cost-oriented reference values, and after their adoption following the 2018 PGMC regulatory review.

Telecom services	Prices prior to cost orientation ¹¹⁴	Prices after cost orientation ¹¹⁵	Decrease
Full unbundling (BRL ¹¹⁶ /access)	38.58	15.40	60%
Bitstream (BRL/access)	42.52	17.23	59%
Wholesale voice roaming (BRL/min)	0.67	0.07	90%
Wholesale data roaming (BRL/min)	2.30	0.02	99%
Wholesale SMS roaming (BRL/SMS)	0.07	0.04	37%
Duct rental (BRL/m)	32.49	0.18	99%
High-speed leased lines (BRL/Mbit/s)	N/A	3.84	N/A

¹¹⁴ Average price of wholesale reference offer prior the adoption of cost-oriented prices. May vary by speed and operator.

¹¹⁵ Average price of wholesale reference offer after the adoption of cost-oriented prices. May vary by speed and operator.

¹¹⁶ BRL: Brazilian Real

Annex 4: Social tariffs in the Russian Federation¹¹⁷

Beeline's "Social package" tariff

For residents of Moscow, the "Social package" costs RUB 150 per month. It includes 200 minutes of calls, 1 000 SMS messages, three gigabytes (3 GB) of mobile Internet communications, unlimited use of the messaging services WhatsApp and Viber, as well as Skype, ICQ and others. The package also includes unlimited traffic on the official portal of the mayor and municipal government of Moscow, <mos.ru>, 60 minutes free sign-language interpretation per month for users with hearing impairments, and free access to maps and to location services popular with visually impaired clients: Yandex Maps, Google Maps, BlindSquare, Be My Eyes.

An important aspect of the product is the catalogue of specialized options and other extras offered to clients. Recommendations for specialized services for clients with specific needs were developed with the active involvement of the inclusive project Everland and the White Cane movement founded by visually impaired persons.

"My Doctor" (16+) is a service for remote consultation with a physician when it is impossible to get to a local health centre quickly. The subscription is only RUB 60 per month for social package subscribers and includes five unscheduled consultations with a paediatrician or general practitioner, one specialist opinion, discounts from partners, and preferential conditions for analyses. The first seven days of coverage are free.

The package includes the "Trusted payment" service, which ensures that subscribers can stay in touch with trusted persons and seek help in an emergency even if there is no credit left on their account. To top up the account in such circumstances, the subscriber dials a code, kept simple for the convenience of persons with disabilities. The account is then automatically credited with RUB 30, to be used within three days, without any added charges for the service.

Social package clients are also eligible for unlimited traffic on the official portals and services of several government bodies and services, including some that are coordinated by the Ministry of Labour and Social Protection of the Russian Federation.

Free access to these resources allows package subscribers to obtain information about employment services via the portals of the Federal Service for Labour and Employment, (<https://rostrud.gov.ru/en/>; <https://www.trudvsem.ru>; <https://www.онлайнинспекция.рф>)) pension coverage via the Pension Fund (<http://www.pfrf.ru/en/>)), social welfare benefits (<https://www.egisso.ru>)), recognition of disabilities (<https://fbmse.ru>)) and other questions relating to disabilities and rehabilitation on the portal of the government programme called "Accessible environment" (<https://zhit-vmeste.ru>)).

Persons with hearing disabilities will soon be able to make use of online sign-language interpretation services so as to remove barriers in communicating with physicians, during consultations, when calling the emergency services and so on. The first 60 minutes of the service in each month will be free.

For the visually impaired, free maps are already available from Yandex Maps (6+) and Google Maps (6+); it is expected that specialized services from BlindSquare (6+) and Be My Eyes (18+) will also be offered in the future.

Tele2's "Social" tariff

The "Social" tariff package is designed for categories of the population entitled to preferential treatment, such as pensioners and persons with disabilities. Military service personnel are also eligible.

The new package offers subscribers 3 GB of traffic, 100 minutes of calls throughout Russia within the network and to other operators' numbers within the region, and 100 SMS messages. Calls to residential Tele2 numbers within the subscriber's region are unlimited and are not deducted from the monthly entitlement. The subscription costs RUB 150 per month in Moscow and RUB 100-120 in other regions.

Other options available to "Social" subscribers include unlimited free access to the social networks VKontakte and Odnoklassniki, and to the messaging services WhatsApp, Viber and TamTam. Subscribers get unlimited use of the navigation services Yandex Navigator, Yandex Maps and Yandex Transport.

¹¹⁷ ITU-D SG1 Document [1/318](#) from the Russian Federation

As soon as a user's account balance reaches zero or goes into debit, a service called "SOS package" gets automatically activated at no extra cost. This ensures that WhatsApp and navigation services remain accessible. "SOS package" works not just in the subscriber's home region, but also when travelling elsewhere in Russia.

"Social" subscribers benefit from preferential conditions when travelling around the country, with free incoming and outgoing calls for Tele2 numbers in the roaming region. Internet traffic during domestic travel is deducted from the total available under the package.

PJSC Megafon's "Social basket" tariff

The "Social basket" package includes 100-200 minutes (depending on the region) of calls to all domestic fixed and mobile numbers nationwide, unlimited on-network calls, which are not deducted from the total minutes as they are in most such packages, 50 SMS messages nationwide, 5 GB of Internet traffic and unlimited messenger use. The unused balance is carried over for use the following month. A subscription costs RUB 4.8 per day, or RUB 147 per month.

The package is available to military personnel, pensioners, persons with disabilities, families with many children and students, on the basis of one number per passport.

Sberbank Telecom's "Active age" tariff

Sberbank's "Active age" preferential package allows eligible subscribers to communicate at a reduced cost with friends and relatives across the entire country. Bundling a number of services makes it possible to keep users' costs down and facilitates communication.

The package is priced at RUB 149 per month and includes the following preferential rates:

- free calls to Sbermobile subscribers nationwide;
- RUB 1.5 per minute for calls to subscribers of other mobile operators within the home region;
- RUB 5 per minute for other mobile operators nationwide;
- RUB 1 per SMS within the home region;
- RUB 2.5 per SMS nationwide;
- RUB 5.5 per SMS worldwide.

Annex 5: Relevant definitions for the ICT price baskets

Mobile-cellular sub-basket

The mobile-cellular sub-basket refers to the price of a standard basket of mobile monthly usage for 30 outgoing calls per month (on-net/off-net to a fixed line and for peak and off-peak times) in predetermined ratios, plus 100 SMS messages. The mobile-cellular sub-basket is based on prepaid prices, although postpaid prices are used for countries where prepaid subscriptions make up less than 2 per cent of all mobile-cellular subscriptions. The mobile-cellular sub-basket is largely based on the 2009 methodology of the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) low-user basket, which is the entry-level basket with the smallest number of calls included.¹¹⁸ Unlike the 2009 OECD methodology, which is based on the prices of the two largest mobile operators, the ITU mobile sub-basket uses only the largest mobile operator's prices.

Fixed-broadband sub-basket

The fixed-broadband sub-basket refers to the price of a monthly subscription to an entry-level fixed-broadband plan. For comparability reasons, the fixed-broadband sub-basket is based on a monthly data usage of (a minimum of) 1 GB. For plans that limit the monthly amount of data transferred by including data volume caps below 1 GB, the cost for the additional bytes is added to the sub-basket. The minimum speed of a broadband connection is 256 kbit/s.

Where several offers are available, preference is given to the cheapest available connection that offers a speed of at least 256 kbit/s and 1 GB of data volume. Where providers set a limit of less than 1 GB on the amount of data that can be transferred within a month, then the price per additional byte is added to the monthly price in order to calculate the cost of 1 GB of data per month. Preference is given to the most widely used fixed-broadband technology (DSL, fibre, cable, etc.). The sub-basket does not include the installation charges, modem prices or telephone-line rentals that are often required for a DSL service. The price represents the broadband entry plan in terms of the minimum speed of 256 kbit/s, but does not take into account special offers that are limited in time or to specific geographic areas. The plan does not necessarily represent the fastest or most cost-effective connection since the price for a higher-speed plan is often cheaper in relative terms

Mobile-broadband prices

ITU has been collecting mobile-broadband prices through its annual ICT Price Basket Questionnaire since 2012. To capture the price of different data packages, covering prepaid and postpaid services, and supported by different devices (handset and computer), mobile-broadband prices are collected for two different data thresholds, based on a set of rules.

For plans that are limited in terms of validity (less than 30 days), the price of the additional days is calculated and added to the base package in order to obtain the final price. For some countries, prices reflect the base package plus an excess usage charge (e.g., a base package including 400 MB plus the price for 100 MB of excess usage for a monthly usage of 500 MB), or a multiplication of the base package price (e.g., twice the price of a 250 MB plan for a monthly usage of 500 MB). The plans selected represent the least expensive offers that include the minimum amount of data for each respective mobile-broadband plan. The guiding idea is to base each plan on what customers would and could purchase given the data allowance and validity of each respective plan.

BEREC's household baskets

For the purposes of defining its household baskets, BEREC proposes that the following main aspects be taken into account:

- Households should include both fixed-voice and fixed-broadband consumption.
- The fixed-broadband speed categories should be simplified (reduced from 8 to 4).
- One single fixed-voice consumer pattern should be used for all baskets.
- International calls and roaming should not be included in the baskets.
- Some households should include mobile broadband (one or two SIM cards).

¹¹⁸ OECD. Working Party on Communication Infrastructure and Services Policy. [Revision of the methodology for constructing tele-communication price baskets](#). March 2010.

- The main characteristic that differentiates mobile broadband should be the data consumption cap. Mobile-broadband tariffs should not be differentiated based on access speed, as this is not the focus of the benchmark.
- SMSs should not be considered in the comparison.
- Account should be taken of the fact that there is a positive relationship between the usage of data and that of voice.
- Households should be considered with and without pay TV. A package should be deemed to include pay TV if it includes multichannel TV services with more than five channels.

Based on the above, BEREC defines 17 types of household, as shown in Table A5.1 below.

Table A5.1: Households proposed by BEREC

Representative households		FBB range	FV	Number of SIM cards	Mobile BB range	Mobile Voice range	TV
FBB+FV	HH1	L	yes	0			no
	HH2	M	yes	0			no
	HH3	H	yes	0			no
	HH4	VH	yes	0			no
FBB+FV+TV	HH5	L	yes	0			yes
	HH6	M	yes	0			yes
	HH7	H	yes	0			yes
	HH8	VH	yes	0			yes
Low and Medium FBB+FV+MV+MBB (+TV)	HH9	L	yes	1	L	L	no
	HH10	M	yes	1	L	L	no
	HH11	M	yes	2	M	M	no
	HH12	M	yes	1	M	M	yes
High and very high FBB+FV+MV+MBB(+TV)	HH13	H	yes	1	M	M	no
	HH14	H	yes	1	H	H	no
	HH15	H	yes	1	H	H	yes
	HH16	H	yes	2	H	H	yes
	HH17	VH	yes	1	H	H	yes

FBB – Fixed broadband; FV – Fixed voice; TV – Pay-TV; MBB – Mobile Broadband
L – Low; M – Medium; H – High; VH – Very High

Source: BEREC

BEREC also proposes the following non-convergent baskets.

Table A5.2: Non-convergent baskets proposed by BEREC

FBB and MBB stand-alone services						
FBB		Tablet/modem/datacard		Individual handheld Mobile baskets		
Name	Speed	Name	Datacap	Name	MBB	MV
				I1	VL	L
FBB1	VL	MBB1	VL	I2	L	L
FBB2	L	MBB2	L	I3	M	M
FBB3	M	MBB3	M	I4	H	H
FBB4	H	MBB4	H	I5	VH	H
FBB5	VH	MBB5	VH	I6	H	L
				I7	VH	M

FBB – Fixed broadband; MV – Fixed voice; MBB – Mobile Broadband; I – Individual handheld mobile basket
VL- Very low; L – Low; M – Medium; H – High; VH – Very High

Source: BEREC

Annex 6: Examples of use of IXPs to fulfil WSIS action lines

Table A6.1: Examples of use of IXPs to fulfil WSIS Action Lines

WSIS outcomes	Proposed timing	ITU strategic goals and relevant resolutions	Linkages with the SDGs	Expected results of ITU activities
WSIS Action Line 2 – Information and communication infrastructure				
J: Optimize connectivity among major information networks by encouraging the creation and development of regional ICT backbones and Internet exchange points, to reduce interconnection costs and broaden network access	2016-2019	Goal 1 Buenos Aires Action Plan Objective 2 Regional initiatives	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 16, 17	<u>Expected results:</u> – Promoting the establishment of national and regional IXPs – Promoting the development of local content and localized access – Promoting IPv4 to IPv6 migration. <u>ITU activities:</u> – Assistance for the establishment of IXPs in regions/countries
K: Develop strategies for increasing affordable global connectivity, thereby facilitating improved access. Commercially negotiated Internet transit and interconnection costs should be oriented towards objective, transparent and non-discriminatory parameters, taking into account ongoing work on this subject	2016-2019	Goal 1 Buenos Aires Action Plan Objective 2 Regional initiatives	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 16, 17	<u>Expected results:</u> – Studies of policies that enable reduction of the prices paid by users for the different telecommunication services – Reduced cost of access to the international fibre-optic network, especially for landlocked developing countries and small island developing states – Promotion of cooperation and information sharing – Implementation of national programmes on conformance and interoperability, establishing cooperation agreements with regional laboratories to assist in this regard, and setting guidelines in accordance with international best practices, including regulatory frameworks that need to be considered – Promoting the development, as appropriate, of national, subregional and regional IXPs, subject to national decision – Study of legal and regulatory options and actions at the regional, subregional and local levels to be implemented in order to achieve an effective reduction in the cost of international mobile roaming for the user <u>ITU activities</u> – Affordable global connectivity

(продолжение)

WSIS Action Line 6 – Enabling environment				
<p>C. Governments are invited to:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. facilitate the establishment of national and regional Internet exchange centres; ii. manage or supervise, as appropriate, their respective country code top-level domain name (ccTLD); iii. promote awareness of the Internet. 	2018	Goals 1 & 4 ITU-D Objective D.3	<p>9.c: Significantly increase access to information and communications technology and strive to provide universal and affordable access to the Internet in least developed countries by 2020</p>	<p>Results of activities in this area include:</p> <ul style="list-style-type: none"> – More effective use of Internet through: (1) the deployment of facilities such as IXPs to make better use of the infrastructures at the regional level, (2) building capacity on ccTLDs and their effective use with the Member States – Increased capacity in Member States through the development of guidelines, resources and material to facilitate the establishment and running of national and regional IXPs – Increased capacity in Member States through direct assistance and capacity-building activities for managing ccTLDs and other Internet resources, so that each country can take the necessary decisions regarding their ccTLD – Improved exchange of technical information between Member States and relevant organizations on issues related to ccTLDs and other Internet resources through events, direct assistance, etc. – Increased capacity in Member States through the provision of tools and guidelines for training policy-makers, regulators and other stakeholders on the benefits of socio-economic development that the Internet and related applications and services can bring to a country; this includes awareness of the related cybersecurity threats

Annex 7: ITU-D study group events on the COVID-19 pandemic

During the COVID-19 pandemic that started at the end of 2019, humanity has had at its disposal a new set of tools that can be brought to bear on the pandemic threat: the global telecommunication and ICT network, encompassing trillions of dollars' worth of infrastructure, billions of personal and corporate digital devices, and a vast stock of human capital in the form of digital skills, knowledge and work practices.

Moreover, the world's ICT infrastructure constitutes a core and indispensable input for global and national economies and the well-being of all societies. It is critical that the functionality of ICTs be maintained, and even extended, through the emergency and recovery phases of the COVID-19 pandemic.

There is no question that telecommunications and digital services are crucial for many people coping with the COVID-19 pandemic worldwide. Online education and remote working possibilities have brought a semblance of normality to uncertain times. Telehealth solutions now offload certain activities from healthcare systems, enabling doctors and nurses to focus on saving lives. Videoconferencing and social networks help us stay in touch with our families and friends. Media services and online games keep us entertained while passing hour after hour at home.

In this context, ITU-D organized a series of webinars, triggered by the rapporteurs and vice-rapporteurs of its study group Questions, to understand the impact, implications and trends associated with this new reality. Under this umbrella, ITU-D Study Group 1 Question 4/1 sponsored two webinars:

- Webinar on the economic implications of COVID-19 on national telecommunication/ICT infrastructure, held on 29 June 2020;¹¹⁹
- Webinar on the impact of unequal access to ICT infrastructure on the geography of COVID-19 diffusion, held on 29 July 2020.¹²⁰

This annex provides an overview and summary of the main discussions and key takeaways of both webinars.

1. Webinar on the economic implications of COVID-19 on national telecommunication/ICT infrastructure

This webinar, which took place on 29 June 2020, focused on expert discussion of the economic impact of the COVID-19 situation on telecommunication/ICT providers. The discussion aimed to share analysis from the owners of telecommunication/ICT infrastructure regarding the potential economic repercussions associated with COVID-19.

Speakers

The webinar was addressed by the following expert speakers:

- Opening remarks:
 - Mr Stephen Bereaux, Deputy to the Director of the ITU Telecommunication Development Bureau (BDT)
 - Mr Arseny Plossky, Radio Research & Development Institute (NIIR), Russian Federation, and Rapporteur for ITU-D Question 4/1
- Speakers:
 - Mr Gerry Collins, Director of Mobile Network Operator Product Management, Intelsat
 - Mr David Geary, General Counsel, Caribbean and Central America, Digicel
 - Ms Gevher Nesibe Tural Tok, Regulatory Price Modelling Manager, Türk Telekom, Turkey
- Moderator:
 - Mr Jorge Martinez Morando, Partner at Axon Partners Group and Vice-Rapporteur for Question 4/1.

¹¹⁹ ITU-D. ITU [Public Webinar on the economic implications of COVID-19 on national telecommunication/ICT infrastructure](#), 29 June 2020.

¹²⁰ ITU-D. [ITU Webinar on the impact of unequal access to ICT infrastructure on the geography of COVID-19 diffusion](#), 29 July 2020.

Summary of the discussion

The discussion revealed how the pandemic created massive, and sometimes surprising, impacts on operators' demand, revenue and costs. Here, we will look at the top three takeaways that emerged from the exchange.

1) Demand skyrockets and behaviours change

It is no secret that broadband traffic has surged over the past months due to the COVID-19 outbreak. This trend was fully confirmed by expert panellists, who reported traffic increases of between 20 and 80 per cent, although in some cases traffic has returned to levels closer to, though still above, pre-COVID times.

Gevher Nesibe Tural Tok, Regulatory Price Modelling Manager at Türk Telekom, reported an increase in fixed voice calls, contrasting with typical dips in traffic observed by fixed telecom operators across the world over the past few years.

Relevant changes in international traffic and international mobile roaming were highlighted by **David Geary**, General Counsel, Caribbean and Central America at Digicel. While international traffic had increased to later stabilize, roaming has declined by around 80 per cent. These observations are significant for operators in countries with high levels of tourism, especially smaller countries and islands for which roaming revenues represent a big piece of the economic pie.

Beyond the evolution of overall traffic, there have also been behavioural changes significantly affecting certain networks, remarked **Gerry Collins**, Director of Mobile Network Operator Product Management at Intelsat.

He said that spikes in videoconferencing, gaming, streaming and other media have boosted uplink traffic, which was typically well below downlink levels. He also noted how new geographical movements of people (e.g., to second residences in rural regions) are boosting traffic consumption in certain areas, with some seeing +100 per cent growth rates. According to him, this situation is putting a considerable strain on networks that were designed with pre-pandemic usage levels in mind.

2) Mixed views about revenue trends

The impact is much less uniform among countries and operators when it comes to revenues.

Mr Geary remarked that industry revenues have dropped by 10 to 20 per cent, a situation that may improve slightly to 5-10 per cent decreases for the full year. These results are most likely related to the relevance of lower roaming revenues combined with the sectoral significance of tourism in the economies of most of the countries where Digicel operates, with some of these nations facing the equivalent of an economic shutdown.

Conversely, **Ms Tural** noted how stronger demand for fixed-broadband lines as well as a favourable change in product mix has prompted Türk Telekom to revise its revenue forecasts slightly upward.

3) New infrastructure investments despite economic uncertainties

Despite the global economic recession expected to follow the COVID-19 crisis, telecommunication operators are reporting increased efforts to invest in additional capacity and the deployment of new network infrastructure and technologies.

Ms Tural reported a 10 per cent increase in expected investment for the year, with plans for new FTTH deployments and upcoming launch of 5G remaining intact.

Mr Geary explained that most networks were able to cope with upswings in traffic with relatively simple upgrades (e.g., software upgrades, activating new bands temporarily granted by regulators) that did not require unexpected relevant hardware investments.

He reported that Digicel is accelerating plans to deploy 4G in areas not yet covered as well as fixed wireless solutions, FTTH and undersea capacity, although there are prevailing uncertainties in the general investment climate.

Mr Collins explained, on the other hand, that operational limitations can cause potential delays. Even if software-based upgrades are simple to implement, challenges may arise if provisioning of hardware is involved. Certain devices or parts may be unavailable or late due to supply-chain disruption, or confinement measures may limit technicians' ability to perform outdoor installations.

Finally, it is important to highlight that none of the panellists reported any relevant impact on operational costs.

Looking ahead: The digital divide remains top priority

When the webinar discussion turned to the future, all speakers had one topic in mind: the digital divide. Even if ICT and digital services cushioned the impact of COVID-19 on many businesses and people, we cannot forget the billions of humans who cannot access or pay for them.

Stephen Bereaux, Deputy to the Director of BDT, stressed that 3.6 billion people in the world remain unconnected or without meaningful connectivity.

Many operators voiced their intention to redouble efforts to cover the unserved and to bring the newest technologies to as many people as possible, while improving clients' capacity and providing cheaper and even free tariffs in some cases.

The webinar also heard some examples of public bodies' and international organizations' efforts to provide funding and support for operators in this quest, such as the joint ITU-UNICEF Giga project that aims to connect every school to the Internet.¹²¹

Mr Geary also highlighted the important work being undertaken by the Broadband Commission for Sustainable Development, whose Working Group on 21st century financial models is examining the crucial question of how all digital ecosystem actors, including platforms, might contribute to financing sustainable broadband coverage.¹²²

The expected economic downturn is likely to limit the combined efforts of both operators and governments. Despite these uncertain projections, it was made clear that universal access and affordability of high-quality connectivity must remain a priority for all countries, and that all players in the digital ecosystem must continue coordinating efforts to bridge the digital divide.

2. Webinar on the impact of unequal access to ICT infrastructure on the geography of COVID-19 diffusion

This webinar, which took place on 29 July 2020, focused on the impact of ICT infrastructure on COVID-19, through the role played by digital exclusion in terms of the effectiveness of public health policies.

Epidemiological evidence shows that the pandemic spreads across regions and nations following patterns of underlying social and economic inequalities as well as digital exclusion. At the same time, access to information and compliance with health policies depends on the cost, quality and understanding of online information on distancing modalities, sanctions and health risks. Digital exclusion, due to low quality and costly connectivity, coupled with a lack of digital skills, limits policy effectiveness, thereby driving observed inequalities. The invited experts shared their analysis in regard to:

- Digital exclusion, focusing on how to recognize the most digitally excluded locations and communities, even within otherwise well-connected regions
- Social distancing compliance, through crowdsourcing and social platform mobility data
- Possible links between lack of access to ICT infrastructure (physical, economic and cognitive) and public health policy effectiveness and COVID-19 reproduction rates
- Policy solutions aimed at bridging digital exclusion gaps and making public health policies more effective to reduce COVID-19 diffusion.

An open discussion with all participants explored the related challenges, opportunities and lessons learned.

The webinar was opened by **Ms Doreen Bogdan-Martin**, Director of the ITU Telecommunication Development Bureau (BDT), who emphasized the relevance of ICT infrastructure and bringing connectivity to the disconnected for reducing the disproportionate effects of COVID-19 for the digitally excluded.

Mr Arseny Plossky, from the Russian Federation, Rapporteur for ITU-D Study Group 1 Question 4/1, framed the webinar theme within the wider scope of the activities of the rapporteur group he is leading, and **Mr**

¹²¹ UNICEF and ITU. [Giga](#).

¹²² ITU and UNESCO. Broadband Commission for Sustainable Development. [Working Group on 21st century financing models](#).

Emanuele Giovannetti, from Anglia Ruskin University, United Kingdom, Vice-Rapporteur for ITU-D Study Group 1 Question 4/1, followed up on Ms Bogdan-Martin's global picture by introducing the key aims of the webinar, namely to forge a better understanding of the impact of digital exclusion on COVID-19 diffusion, whereby digital exclusion is reinforced through the multiple dimensions of soft and hard ICT infrastructures, including limited access, affordability, digital skills and cybersecurity.

Five distinguished panellists provided key insights on these issues:

- **Mr Jon Crowcroft**, University of Cambridge, United Kingdom, presented the different types and possible utilization of data sources and affordable connectivity technologies that can be employed to limit the extent of the pandemic and improve the effectiveness of public health policies.
- **Ms Alison Gillwald**, Research ICT Africa, discussed the key issues of affordability and diffusion afflicting African countries and how these constitute high barriers to successful public policies, with the result that incentives need to be devised to facilitate adoption/diffusion.
- **Mr Enrico Calandro**, from the University of Cape Town, South Africa, discussed in detail the impact of weak cybersecurity on the effectiveness of ICT infrastructure, focusing on “infodemic” as a possible factor compromising Africa’s COVID-19 response.
- **Ms Jane Coffin**, Internet Society, and **Mr Andrea Pirrone**, OFCOM, United Kingdom, acted as discussants, presenting their combined perspectives on these topics and outlining policies, projects, interventions and regulatory experiences from their respective organizations, a pioneering users group and the often policy-leading UK sector regulator.

A Q&A session accompanied the presentations, with some of the questions put to the speakers by the moderator while others were discussed simultaneously on the webinar chat. Questions focused on the relevance of language, as underlined by **Mr Tim Unwin** through a publication shared in the chat, as well as the relevance of avoiding taxation of essential elements aimed at reducing digital exclusion.

The webinar was closed by **Ms Eun-Ju Kim**, then Chief of BDT’s Digital Knowledge Hub Department. Ms Kim linked the results of the webinar to the entire series of study group webinars, drawing lessons learned and possible paths for future activities.

Abbreviations and acronyms

ABC	activity-based costing
ACE	African Coast to Europe
ADSL	asymmetric digital subscriber line
AfDB	African Development Bank
AFIX	African IXP Association
AI	artificial intelligence
ANATEL	<i>Agência Nacional de Telecomunicações</i> (National Telecommunications Agency) of Brazil
APIX	Asia-Pacific Internet Exchange Association
ARCEP	<i>Autorité de Régulation des Communications Électroniques et des Postes</i> (Regulatory Authority for Electronic Communications and Posts) of Burkina Faso
ARPU	average revenue per user
ARTP	<i>Autorité de Régulation des Télécommunications et des Postes</i> (Posts and Telecommunications Regulatory Authority) of Senegal
BDT	Telecommunication Development Bureau
BEREC	Body of European Regulators for Electronic Communications
BSS	business support systems
BU	bottom-up
CAP	content and application providers
CAPEX	capital expenditure
CCA	current cost accounting
CNMC	<i>Comisión de los Mercados y la Competencia</i> (National Commission of Markets and Competition) of Spain
CONATEL	<i>Comisión Nacional de Telecomunicaciones</i> (National Telecommunication Commission) of Paraguay
CPCA	Cambridge and Peterborough Combined Authority
DTV	digital television
DWDM	dense wavelength division multiplexing
EC	European Commission
ECOWAS	Economic Community of West African States
EEA	European Economic Area
EECC	European Electronic Communications Code
EPMU	equi-proportional mark-up
EU	European Union
Euro-IX	European Internet Exchange Association

(продолжение)

FAC	fully allocated costs
FBB	fixed broadband
FDC	fully distributed costs
5G	fifth-generation
FTR	fixed termination rates
FTTH	fibre-to-the-home
FV	fixed voice
G&A	general and administrative costs
GNI p.c.	gross national income per capita
GSC	Gambia Submarine Cable Co. Ltd
GSM	Global System for Mobile communications
GVA	gross value added
HCA	historical cost accounting
HF	high-frequency
IADB	Inter-American Development Bank
ICT	information and communication technology
ICTA	Information and Communication Technologies Authority of Turkey
IIC	international Internet connectivity
IM	immediate messaging
IMF	International Monetary Fund
IMS	IP multimedia subsystem
IoT	Internet of Things
IP	Internet protocol
IRR	internal rate of return
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 points
LAC-IX	Latin American and Caribbean Association of IXP operators
LAN	local area network

(продолжение)

LDC	least developed country
LLU	local loop unbundling
LRAIC	long-run average incremental costs
LRIC	long-run incremental costs
LRIC+	long-run incremental costs plus common costs
LTE	Long-Term Evolution
MANRS	Mutually Agreed Norms for Routing Security
MBB	mobile broadband
MNO	mobile network operator
MTR	mobile termination rates
MVNA	mobile virtual network aggregator
MVNE	mobile virtual network enabler
MVNO	mobile virtual network operator
NEBA	<i>Nuevo servicio Ethernet de banda ancha</i> (new broadband Ethernet service)
NGA	next-generation access
NGN	next-generation network
NIIR	Radio Research & Development Institute, Russian Federation
NPV	net present value
NRA	national regulatory authority
NREN	national research and education network
NTRA	National Telecommunication Regulatory Authority of Egypt
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
OPEX	operational expenditures
OSS	operation support systems
OTT	over-the-top
PCS	personal communications service
PGMC	<i>Plano Geral de Metas de Competição</i> (General Plan of Competition Goals)
PJSC	public joint-stock company
PMS	personal mobile service
PPP	purchasing power parity
PSTN	public switched telephone network
QoS	quality of service

(продолжение)

RAN	radio access network
RINEX	Rwandan IXP
RLAH	roam like at home
SAC	standalone costs
SDG	United Nations Sustainable Development Goals
SMP	significant market power
SMS	short message service
SPV	special purpose vehicle
STMC	<i>servicio de telefonía móvil celular</i> (cellular-mobile telephony service)
TD	top-down
TdE	<i>Telefónica de España S.A.U.</i>
TD-FH	top-down FAC-HCA cost model
TDM	time-division multiplexing
TELKODER	Turkish Competitive Telco Operators' Association
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
VAS	value-added service
VDSL	very high-speed digital subscriber line
VoIP	voice over Internet Protocol
VULA	virtual unbundling local access
WACC	weighted average cost of capital
WB	World Bank
WLR	wholesale line rental
WSIS	World Summit on the Information Society

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

Эл. почта: btddirector@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: 978-92-61-34564-8



9 789261 345648

Опубликовано в Швейцарии
Женева, 2021 г.