

1-я Исследовательская комиссия Вопрос 4

Руководящие указания по моделированию затрат

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



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

Руководящие указания по моделированию затрат

Исследовательский период 2018–2021 годов



Руководящие указания по моделированию затрат: Отчет о результатах работы по Вопросу 4/1 МСЭ-D за исследовательский период 2018–2021 годов

ISBN 978-92-61-34684-3 (электронная версия)

ISBN 978-92-61-34694-2 (версия EPUB)

ISBN 978-92-61-34704-8 (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. Руководящие указания по моделированию затрат: Экономическая политика и методы определения стоимости услуг национальных сетей электросвязи/ИКТ (Вопрос 4/1 МСЭ-D). Женева: Международный союз электросвязи, 2021 год. Лицензия CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

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

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

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

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

Фото на обложке: Shutterstock

Выражение признательности

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

Настоящие руководящие указания были подготовлены 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 Мицуаке Хираямы (Бразилия); г-на Вадима Капура (Украина); г-на Ясухико Кавасуми (Япония); г-на Санвона Ко (Республика Корея); г-жи Анастасии Сергеевны Конуховой (Российская Федерация); г-на Виктора Антонио Мартинеса Санчеса (Парагвай); г-на Питера Нгвана Мбенги (Камерун); г-жи Амелы Одобашич (Босния и Герцеговина); г-на Кристиана Штефанича (Венгрия) (покинул пост в 2018 г.) и г-на Алмаза Тиленбаева (Кыргызстан).

Руководящие указания были подготовлены заместителем Докладчика по Вопросу 4/1 г-ном Хорхе Мартинесом Морандо (Axon Partners Group, Испания) совместно с Докладчиком г-ном Арсением Плосским (Российская Федерация) и заместителями Докладчика г-ном Эмануэле Джованнетти (Университет Англия Раскин, Соединенное Королевство); г-ном Весамом М. Седиком (Египет); г-ном Талентом Муньярадзи (Зимбабве); г-жой Гевхер Несибе Турал Ток (Türk Telekom, Турция); г-ном Угуром Кайданом (Турция); г-ном Ибрагимой Коне (Мали); г-ном Угенсом Превилоном (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-ном Хайдером Абдом Альхассаном Яхией (Ирак).

Особая благодарность выражается координаторам глав за их преданность делу, поддержку и опыт.

Настоящие руководящие указания были подготовлены при поддержке координаторов исследовательских комиссий МСЭ-D, редакторов, а также группы по подготовке публикаций и секретариата исследовательских комиссий МСЭ-D.

Краткое содержание

Настоящий окончательный вариант Руководящих указаний по моделированию затрат подготовлен в рамках Вопроса 4/1 МСЭ-D, касающегося экономической политики и методов определения стоимости услуг национальных сетей электросвязи/ИКТ, включая сети последующих поколений.

Содержание

Выражение признательности	iii
Краткое содержание	iii
Перечень рисунков	iv
Сокращения и акронимы.....	v
1 Введение	7
2 Возможные методы и распространенные варианты	7
2.1 Метод определения затрат	8
2.2 Стандарт затрат	9
2.3 Элементы затрат.....	10
2.3.1 Затраты на сеть	11
2.3.2 Затраты на получение лицензии и платежи за использование радиочастотного спектра	11
2.3.3 Розничные затраты.....	11
2.3.4 Общие и административные затраты	12
2.3.5 Стоимость капитала.....	12
2.4 Обращение с капитальными затратами	13
2.4.1 Метод оценки активов.....	13
2.4.2 Рассмотрение современных эквивалентных активов	13
2.4.3 Метод ведения учета в годовом исчислении	14
2.5 Учет доходов	16
2.6 Определение эталонного оператора	16
2.7 Услуги и приращения	17
2.7.1 Перечень услуг, рассматриваемых в модели	17
2.7.2 Определение приращений.....	17
2.8 Проектирование топологии сети.....	18
2.9 Географическое моделирование	19
3 Основные этапы реализации модели затрат	19
3.1 Основные этапы реализации восходящей модели затрат	19
3.2 Основные этапы реализации восходящей модели затрат	21

Перечень рисунков

Рисунок 1: Пример соответствующих приростных затрат как в рамках стандарта "чистых LRIC", так и в рамках стандарта LRIC+ для услуг в области данных	10
---	----

Сокращения и акронимы

Сокращение	Расшифровка
БРЭ	Бюро развития электросвязи МСЭ
BU	восходящий
CAPEX	капитальные расходы
CAPM	модель ценообразования на основные средства
ССА	учет по текущей стоимости
ЕК	Европейская комиссия
ERPMU	равная пропорциональная надбавка
ЕС	Европейский союз
FAC	полностью разнесенные по статьям затраты
FDC	полностью распределенные затраты
FTTH	волокно до жилого помещения
G&A	общие и административные затраты
GBV	валовая учетная стоимость
GRC	валовые затраты на замещение
GSM	Глобальная система подвижной связи
HCA	учет затрат за истекший период
ИКТ	информационно-коммуникационные технологии
IP	протокол Интернет
IRG	Группа независимых регуляторных органов
МСЭ	Международный союз электросвязи
KPI	ключевой показатель деятельности
LLU	развязывание абонентской линии связи
LRIC	долгосрочные приростные затраты
LRIC+	долгосрочные приростные затраты и обычные затраты
LTE	технология долгосрочного развития
MEA	современный эквивалентный актив
СПП	сеть последующих поколений
НРО	национальный регуляторный орган

(продолжение)

Сокращение	Расшифровка
NRC	чистые затраты на замещение
OPEX	эксплуатационные расходы
OSS	системы оперативной поддержки
PT	тенденции динамики цен
SMP	значительное влияние на рынке
TDM	мультиплексирование с временным разделением
UL	срок полезного использования
UMTS	универсальная система подвижной электросвязи
VULA	виртуальный развязанный местный доступ
WACC	средневзвешенная стоимость капитала

1 Введение

В марте 2009 года Бюро развития электросвязи МСЭ (БРЭ) опубликовало "Руководство по регуляторному учету"¹. Данный документ представляет собой всеобъемлющее руководство по регулированию на основе затрат, которое охватывает такие темы, как нормативная база, определение рынка и выявление операторов, обладающих значительным влиянием на рынке (SMP), цели учета затрат, а также ключевые параметры и методы.

Несмотря на то, что в Руководстве МСЭ по регуляторному учету основное внимание уделяется системам регуляторного учета, оно включает концепции, применимые ко всем моделям регуляторных затрат. В нем также вводятся различные типы моделей затрат (например, восходящие модели).

Даже несмотря на наличие Руководства МСЭ по регуляторному учету, в ходе работы над Вопросом 4/1 1-й Исследовательской комиссии МСЭ-D, посвященным экономической политике и методам определения стоимости услуг национальных сетей электросвязи/ИКТ, Докладчик и заместители Докладчика выявили возможный пробел в знаниях в некоторых развивающихся странах. Этот пробел касается основ моделирования затрат в контексте стремительной эволюции информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и связанных с ними методов. Для восполнения этого пробела и, как обсуждалось в ходе собраний Группы Докладчика 1-й Исследовательской комиссии в 2019 году, Докладчик и заместители Докладчика по Вопросу 4/1 предложили принять дополнительные руководящие указания, которые могут предоставить национальным регуляторным органам (НРО) и операторам сетей электросвязи/ИКТ дополнительный инструмент для моделирования затрат, который мог бы использоваться в их деятельности по расчету затрат и ценообразованию.

Данные руководящие указания должны дополнять, а не заменять Руководство МСЭ по регуляторному учету с учетом значительных изменений, происходящих в цифровой среде с течением времени, опыта, накопленного в области моделирования затрат для целей регулирования с 2009 года, и последних тенденций, которых придерживаются НРО во всем мире. Кроме того, в этих руководящих указаниях уделяется больше внимания конкретным практическим знаниям, необходимым НРО для внедрения решений в области моделирования затрат в своих странах. В настоящем документе представлена дополнительная информация, основанная на общедоступной литературе (например, публикациях МСЭ, НРО) и опыте Докладчика и заместителей Докладчика по Вопросу 4/1. В нем также рассматривается заключительный отчет по Вопросу 4/1 за предыдущий исследовательский период МСЭ-D (2014–2017 гг.)², в котором представлены первоначальные исследования различных моделей затрат и новые методы начисления платы за услуги электросвязи/ИКТ в среде сетей последующих поколений (СПП). Основное внимание в руководящих указаниях уделяется сетям подвижной и фиксированной электросвязи, хотя многие из охваченных тем могут быть применены и к другим сетям электросвязи, таким как спутниковые сети и сети вещания.

Цель настоящих руководящих указаний заключается в представлении двух основных тем, связанных с моделированием затрат:

- Наиболее актуальные возможные методы для разработки модели затрат, а также наиболее распространенные варианты, внедряемые НРО или операторами связи (**раздел 2**).
- Типичные этапы разработки модели затрат (**раздел 3**).

2 Возможные методы и распространенные варианты

Для разработки моделей затрат имеется широкий спектр вариантов методов. Цель данного раздела заключается в представлении основных имеющихся методологических вопросов и описании различных вариантов в целях предоставления НРО, операторам сетей электросвязи/ИКТ и поставщикам услуг необходимых руководящих указаний по внедрению моделей затрат.

¹ [Руководство МСЭ по регуляторному учету](#), Женева, март 2009 года.

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

При определении методологии разработки моделей затрат необходимо учитывать следующие основные аспекты:

- метод определения затрат;
- стандарт затрат;
- элементы затрат;
- режим обращения с капитальными затратами;
- режим обращения с доходами;
- определение эталонного оператора;
- услуги и приращения;
- проектирование топологии сети;
- географическое моделирование.

2.1 Метод определения затрат

С точки зрения высокого уровня для моделирования затрат могут использоваться два основных подхода:

- **Нисходящие модели затрат:** Эти модели строятся, начиная с главной книги учета и баланса оператора. На основе ряда этапов (как правило, двух или трех, хотя могут быть приняты и более сложные модели) и критериев распределения, затраты распределяются по конечным услугам. Нисходящие модели обеспечивают полную сверку с затратами оператора, за исключением резервов на покрытие капитальных затрат и возможной переоценки активов. По этой же причине они не позволяют НРО выявлять потенциальные недостатки в своей деятельности и не подходят для расчета затрат гипотетических (эффективных) операторов. Хотя нисходящие модели могут использоваться для прогнозирования, они обладают меньшей гибкостью, чем восходящие модели затрат, и, следовательно, менее пригодны для этой цели.

В практическом плане нисходящие модели (в любой из их различных форм, таких как отдельный учет или регуляторный учет) обычно внедряются и обновляются операторами, а не НРО, поскольку они требуют наличия значительного объема информации, который трудно получить НРО. Однако довольно часто, когда НРО запрашивает разработку такой модели (например, в качестве регуляторной меры в результате анализа рынка), регуляторный орган ежегодно проводит аудит/пересмотр результатов, чтобы удостовериться, что они точны и соответствуют действующим нормативным актам (или поручает это третьей стороне).

- **Восходящие модели затрат:** Эти модели строятся, начиная с набора основных вводных данных (например, спрос, охват, географическая и техническая информация). Основываясь на этих данных, восходящие модели определяют размер сети, необходимый для удовлетворения требований по охвату и пропускной способности, с использованием технических инженерных алгоритмов. Затем рассчитываются затраты на сеть как произведение количества элементов сети и их удельной стоимости. Капитальные расходы амортизируются в соответствии с выбранным методом. Эти затраты впоследствии распределяются по услугам на основе заранее определенного набора критериев.

Такой подход не обеспечивает точной сверки с финансовыми счетами оператора, но он может (и должен) быть надлежащим образом разработан для точного представления операций в стране. Восходящие модели позволяют рассчитывать прогнозы, проводить анализ гипотетических ситуаций, различных сценариев и пр. Помимо этого, они могут быть использованы для расчета затрат эталонного оператора, которого нет на рынке (гипотетический оператор)³. Однако затраты, не связанные с сетями, которые в большей степени относятся к людским ресурсам, чем к инвестициям (особенно розничные затраты), может быть трудно смоделировать с помощью восходящего подхода. В отличие от нисходящих моделей, восходящие могут разрабатываться как НРО, так и операторами, поскольку они требуют меньше данных, предоставляемых операторами. Когда модель используется для целей регулирования, она, как правило, разрабатывается регуляторным органом, что обеспечивает НРО больший контроль над применяемыми методами.

³ Обзор потенциальных эталонных операторов, которые могут быть смоделированы, приведен в разделе 2.6.

2.2 Стандарт затрат

Стандарт затрат определяет, как должны распределяться затраты на услуги. Существуют три⁴ общепринятых варианта⁵, а именно:

- **Полностью разнесенные по статьям затраты (FAC):** Относит затраты (включая общие и совместные затраты) к услугам на основе использования каждой услугой различных элементов затрат (например, таблица коэффициентов маршрутизации).
- **Чистые долгосрочные приростные затраты (чистые LRIC):** Рассчитывает затраты, которые были бы сэкономлены, если бы определенные услуги, группы услуг или виды деятельности (определяемые как приращение) не были предоставлены. Эти приростные затраты согласуются с переменными затратами в долгосрочной перспективе. При таком подходе ни общие затраты, ни совместные затраты не распределяются по услугам.
- **Долгосрочные приростные затраты и общие затраты (обычно известные как LRIC+):** В отличие от подхода "чистые LRIC", LRIC+ позволяет окупать общие и совместные затраты, которые не являются дополнительными по отношению к какой-либо конкретной услуге (добавляются поверх чистых LRIC).

В целом, хотя методика FAC все еще широко используется при разработке нисходящих моделей затрат в связи с простотой ее применения и практичностью, при этом в восходящих моделях, как правило, применяется подход LRIC. Исходя из приведенных выше определений, очевидно, что выбор стандарта затрат между "чистыми LRIC" или LRIC+ зависит от предполагаемого учета общих и совместных затрат, в частности от того, должны ли определенные услуги покрывать часть этих затрат.

Широко распространено мнение, что услуги оптового доступа (одностороннее присоединение, например доступ к местной линии связи, доступ к пассивной инфраструктуре, исходящий голосовой вызов, услуги битового потока, выделенные линии и пр.) должны нести справедливую долю общих и совместных затрат.

В последние годы между академическими организациями и регуляторными органами ведется дискуссия о целесообразности распределения общих и совместных затрат по услугам двустороннего присоединения (таким как завершение голосовых вызовов в сетях фиксированной и подвижной связи). В соответствии с рекомендацией Европейской комиссии (ЕК) об определении затрат на присоединение сетей голосовой связи⁶ большинством европейских НРО внедрили стандарт чистых LRIC. За пределами Европейского союза (ЕС) стандарт "чистых LRIC" встречается реже (по сравнению с LRIC+), хотя некоторые страны, не являющиеся членами ЕС, также следуют рекомендациям ЕС.

Как описано выше, при принятии стандарта LRIC+ НРО должны принять решение о том, как будут распределяться общие и совместные затраты. Существует ряд методов, которые могут использоваться для распределения общих затрат, а именно:

- **Равная пропорциональная надбавка (EPMU),** которая распределяет общие и совместные затраты на услуги пропорционально их приростным затратам. Преимущество подхода EPMU заключается в простоте, однако он может также иметь серьезные ограничения, особенно в тех случаях, когда на общие и совместные затраты приходится значительная часть базовой стоимости.

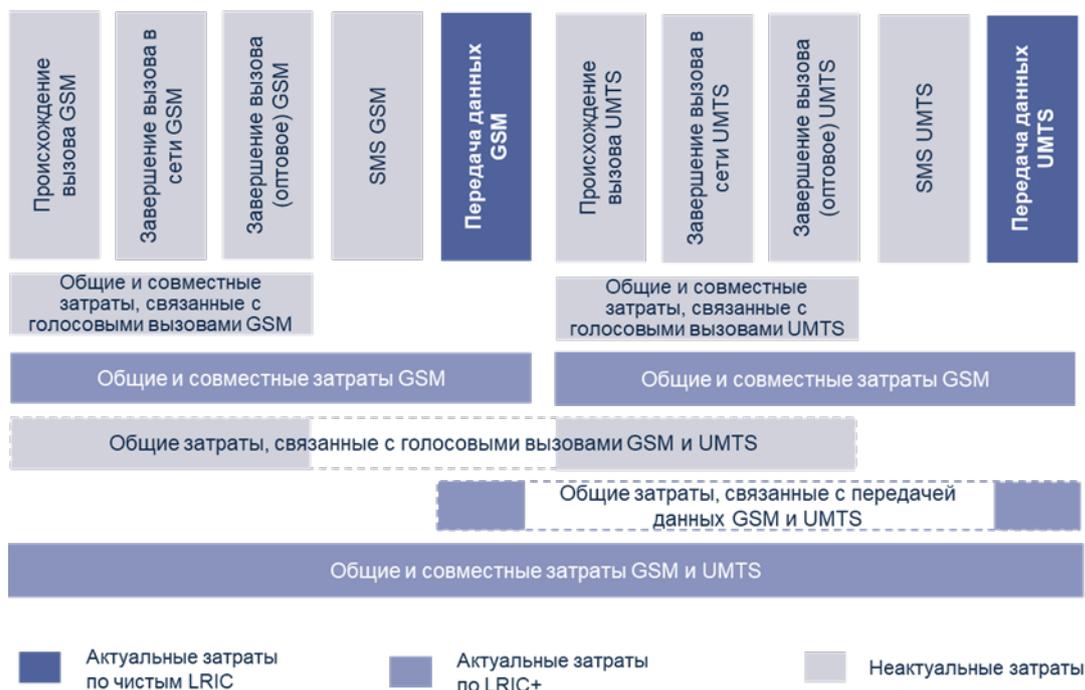
Подход EPMU может быть сложным в использовании, когда существуют общие и совместные затраты по нескольким приростам, которые не обязательно относятся ко всем услугам. Часто это касается общих и совместных затрат, связанных с сетью. На следующем рисунке показано это явление в конкретном случае восходящей модели долгосрочных приращений для подвижной связи (BU-LRIC), показывающей, как различные виды общих и совместных затрат могут быть актуальными для различных приращений и услуг:

⁴ В [Руководстве МСЭ по регуляторному учету](#) также описываются два дополнительных стандарта затрат: *отдельные затраты* и *предельные затраты*. Однако в настоящее время эти два метода редко используются НРО.

⁵ Следует отметить, что эти стандарты могут быть известны под разными названиями.

⁶ EU. EUR-Lex. [Рекомендация Комиссии от 7 мая 2009 года о регуляторном режиме ставок завершения вызова для фиксированной и подвижной связи в ЕС](#). Official Journal of the European Union L 124/67, 20 мая 2009 года.

Рисунок 1: Пример соответствующих приростных затрат как в рамках стандарта "чистых LRIC", так и в рамках стандарта LRIC+ для услуг в области данных



В таких случаях было бы некорректно распределять все общие и совместные затраты равномерно, исходя исключительно из простой надбавки приростных затрат. Возможным решением проблемы могло бы стать использование комбинированного анализа, при котором для более точного определения затрат, общих только для подмножества приращений или услуг, рассматриваются различные комбинации приращений. Однако этот метод значительно усложняет разработку модели затрат и снижает прозрачность расчетов затрат.

- Метод **Шапли-Шубика** заключается в определении стоимости услуги, равной средним приростным затратам на услугу после оценки каждого возможного шага приростной затраты. Этот подход основан на теории игр, но его сложность и непредсказуемость приводят к тому, что он применяется редко, и очень немногие страны реализуют его.
- Подход **ценообразования по Рэмси** предполагает покрытие общих затрат на услуги на основании на их относительной предельной себестоимости и ценовой эластичности. Этот подход, как правило, воспринимается как наиболее экономически подходящий для возмещения общих затрат; однако значительным препятствием для его реализации является получение данных, необходимых для расчета.
- Подход **эффективной пропускной способности** распределяет общие и совместные затраты на основе пропускной способности, используемой каждой услугой в час пиковой нагрузки (т. е. через таблицу коэффициентов маршрутизации). Этот подход становится все более популярным, так как он относительно прост в реализации и обеспечивает согласованность с фактическим использованием сетевых ресурсов услугами. В зависимости от определения приращений и характеристик сетей, этот подход может дать результаты с использованием модели LRIC+, близкие или равные результатам, полученным методом FAC.

2.3 Элементы затрат

В то время как нисходящие модели затрат учитывают все элементы затрат, отраженные в финансовой отчетности операторов, восходящие модели, как правило, ориентированы на расходы, связанные с сетью (плюс общие и административные затраты). Наиболее распространенные элементы затрат можно разделить на следующие группы:

- затраты на сеть;

- затраты на получение лицензии и платежи за использование радиочастотного спектра;
- розничные затраты;
- общие и административные затраты (G&A);
- затраты на капитал.

Данные категории описаны ниже.

2.3.1 Затраты на сеть

Учитывая их важность, затраты на сеть можно разделить на капитальные расходы на сеть (CAPEX) и эксплуатационные расходы на сеть (ОРЕХ). CAPEX включают инвестиции, сделанные операторами для развертывания своей сети, например:

- приобретение сетевого оборудования (например, коммутаторов), включая соответствующее программное обеспечение;
- сетевая инфраструктура (например, здания, каналы);
- системы поддержки ИТ, такие как системы оперативной поддержки сети (OSS);
- разовая плата за услуги сети, предоставляемые по субподряду (например, плата за подключение выделенной линии);
- затраты на установку, связанные с вышеперечисленными статьями.

Сетевые ОРЕХ включают периодические затраты, связанные с эксплуатацией сети, например:

- персонал сети;
- услуги обслуживания, осуществляемые на условиях внешнего субподряда;
- электроэнергия (а также топливо) и другие коммунальные услуги;
- периодическая плата за сетевые услуги, услуги, оказываемые внешними подрядчиками (например, выделенные линии, "темное волокно");
- аренда участков для нужд сети.

2.3.2 Затраты на получение лицензии и платежи за использование радиочастотного спектра

Затраты на получение лицензии и платежи за использование радиочастотного спектра⁷ могут представлять значительные затраты для операторов радиосвязи. Они имеют различные цели:

- Лицензии связаны с разрешением на предоставление услуг радиосвязи. Они могут иметь форму годовой или разовой платы, и оба варианта могут быть рассмотрены в моделях. Они обычно рассматриваются как не связанные с сетями общие затраты и включаются в модели затрат как часть затрат G&A. Если некоторые из этих платежей непосредственно связаны с группой услуг (например, лицензия на голосовую телефонию), то они могут быть отнесены к соответствующим услугам только в качестве надбавки.
- Платежи за использование радиочастотного спектра покрывают аренду ресурса, необходимого для работы сети. Они могут принимать форму ежегодной или разовой платы, и оба варианта могут быть рассмотрены в моделях затрат. Они включают как спектр, связанный с беспроводным доступом, так и микроволновой спектр для передачи сигналов. Данные платежи обычно считаются частью общих затрат, связанных с сетью.

2.3.3 Розничные затраты

Розничные затраты можно разделить на следующие категории:

- маркетинг;

⁷ В некоторых странах эти затраты и платежи могут носить разные названия, например сборы за подачу заявления, регуляторные сборы и пр.

- продажи;
- комиссионные дилерам;
- затраты на продаваемые товары (оконечное оборудование, SIM-карты, оплата услуг присоединения и пр.).

Перечисленные выше категории затрат относятся к предоставлению розничных услуг и не должны быть отнесены к оптовым услугам. Кроме того, учитывая сложности, связанные с оценкой этих затрат в восходящей модели, они, как правило, не включаются в такие модели. Поэтому розничные затраты в основном рассматриваются только в нисходящих моделях.

2.3.4 Общие и административные затраты

Общие и административные (G&A) затраты связаны с деятельностью по управлению и являются общими затратами, связанными с сетью и коммерческой деятельностью (финансы, управление и пр.).

2.3.5 Стоимость капитала

Затраты на предоставление услуг должны учитывать разумную сумму дохода на инвестированный капитал, которую оператор мог бы заработать на действительно конкурентном рынке. Для оценки этой минимальной/ожидаемой суммы доходности НРО обычно (если не всегда) используют **средневзвешенную стоимость капитала (WACC)**, которая определяется как сумма средневзвешенной стоимости акционерного капитала и долга. Взвешенные значения основаны на рыночной стоимости собственного и заемного капитала соответственно.

Использование WACC является самым популярным способом отражения минимального/ожидаемого уровня регулируемой прибыли в отрасли электросвязи и де-факто является международным стандартом при внедрении регуляторных моделей затрат.

В отрасли существует определенный консенсус в отношении того, что WACC должна рассчитываться через модель ценообразования на основные средства (CAPM), основанную на следующей формуле:

$$WACC = \frac{K_e \cdot \frac{E}{E+D}}{1-t} + K_d \cdot \frac{D}{E+D}$$

Можно сделать вывод, что расчет WACC зависит в основном от четырех ключевых параметров:

- 1) **Долговые и долевые акции**, которые представляют собой долю финансирования фирмы, приходящуюся на долговые обязательства (D) и собственный капитал (E).
- 2) **Стоимость собственного капитала (K_e)**, которая представляет собой годовую прибыль, ожидаемую акционерами.
- 3) **Налоговая ставка**, которая разделяет режим обращения с заемными средствами и финансирование за счет собственных средств.
- 4) **Стоимость долга**, которая представляет собой финансовые расходы, связанные с долгом компании.

Стоимость собственного капитала обычно определяется по следующей формуле:

$$K_e = r_f + \beta \cdot ERP$$

где:

- r_f : безрисковая ставка, т. е. доходность активов, не подверженных риску.
- β : лимитированная бета, т. е. измерение исторической волатильности отдельной акции по отношению к ее индексу фондового рынка.

- ERP: премия за риск собственного капитала, т. е. разница между годовой доходностью, ожидаемой от собственного капитала, и безрисковой облигацией.

Несмотря на наличие консенсуса в отношении формулы WACC, существуют разные мнения о том, как каждая из заинтересованных сторон (в рамках одной страны и между странами) определяет входные данные, которые будут использоваться для расчетов.

Таким образом, для НРО крайне желательно (также это соответствует передовому международному опыту) определить WACC на национальном уровне. В частности, НРО должны ежегодно рассчитывать как минимум одну⁸ WACC для рынка фиксированной электросвязи и другую WACC для рынка подвижной электросвязи, на основании финансовых ключевых показателей деятельности (KPI) операторов услуг, работающих в их стране. Учитывая изменяющийся характер некоторых параметров, используемых в WACC, эта практика обеспечит согласованность моделей и прозрачность для сектора.

Для расчета WACC НРО должны определить надежную методологическую основу, решить, каким образом они будут определять входные данные, задействованные в вышеупомянутой формуле.

2.4 Обращение с капитальными затратами

Один из подходящих способов обращения с CAPEX заключается в том, чтобы позволить НРО принять решение по следующим ключевым методологическим аспектам, которые подробно описаны ниже:

- метод оценки активов;
- рассмотрение современных эквивалентных активов;
- метод ведения учета в годовом исчислении;
- обращение с оборотным капиталом.

2.4.1 Метод оценки активов

В целом есть два варианта, которые следует рассмотреть при оценке стоимости актива (т. е. учет стоимости):

- **Учет затрат за истекший период (НСА)** отражает цену, уплаченную компанией за приобретение актива в прошлом на основании ее отчетности.
- **Учет по текущей стоимости (ССА)** отражает текущую и ожидаемую рыночную стоимость активов. Он отражает инвестиции, связанные со строительством всей сети в отчетном году⁹.

Выбор актуального метода оценки активов в значительной степени зависит от целей регулирования, преследуемых НРО. Например, НСА может предоставить соответствующие данные по учету стоимости, которые зависят от активов, которые вряд ли будут воспроизведены другими операторами (например, услуги по совместному использованию гражданской инфраструктуры), в то время как ССА обеспечивает корректный баланс между решениями о приобретении и строительстве (например, волокно до жилого помещения (FTTH), виртуальный развязанный местный доступ (VULA)).

Оба метода могут быть использованы в восходящих и нисходящих моделях. Одна и та же модель затрат (восходящая и нисходящая) может быть построена в рамках обоих подходов к учету затрат.

2.4.2 Рассмотрение современных эквивалентных активов

Концепция будущих затрат обычно требует, чтобы активы оценивались с использованием современного эквивалентного актива (МЕА), который определяется Группой независимых регуляторных органов (IRG) как¹⁰:

⁸ Некоторые страны применяют разные WACC для активов, связанных с NGA, чтобы учесть дополнительный риск; другие рассчитывают разные WACC для каждого поставщика услуг.

⁹ В разделе 4.4 [Руководства МСЭ по регуляторному учету](#) 2009 года более подробно описываются альтернативные подходы, которые могут применяться для оценки активов по текущей стоимости.

¹⁰ Группа независимых регуляторных органов (IRG). [Принципы реализации и передовая практика в области моделирования затрат FL-LRIC](#). 24 ноября 2000 года.

"Актив с наименьшей стоимостью, обеспечивающий по меньшей мере функциональность и производительность, эквивалентную функциональности и производительности оцениваемого актива".

Эти активы должны соответствовать тем, которые, как предполагается, использовал бы новый оператор для построения новой сети.

В соответствии с Руководством МСЭ по регуляторному учету¹¹:

"Современный эквивалентный актив (МЕА) следует использовать всякий раз, когда это возможно, поскольку это наиболее точный критерий оценки, отражающий затраты эффективного оператора, так как он будет отражать сопутствующие затраты (и экономию), с которыми столкнется новый оператор/альтернативный оператор, если он выйдет на рынок в конкретный момент времени".

Помимо этого, НРО следует принимать во внимание существующие нормативные акты и услуги, предоставляемые операторами. Если актив строго необходим для предоставления услуги из-за нормативных обязательств, он не должен переоцениваться, даже если МЕА может существовать. Например, если необходимо традиционное присоединение с использованием мультиплексирования с временным разделением (TDM), то следует рассматривать активы, обеспечивающие такое присоединение, а не их аналоги, обеспечивающие присоединение на базе IP.

Решение об использовании МЕА является особенно спорным в контексте технологий доступа. Существуют мнения, согласно которым традиционные технологии доступа, такие как 2G/3G и медные пары, должны быть смоделированы на основе их МЕА (4G и пассивная оптическая сеть, соответственно). Однако этот подход обычно не используется НРО, поскольку он будет существенно отклоняться от реалий в стране.

2.4.3 Метод ведения учета в годовом исчислении

Схема возмещения затрат с течением времени в значительной степени зависит от принятого метода амортизации.

Несмотря на то, что существует множество финансово приемлемых методов амортизации, следующие четыре варианта являются наиболее распространенными при регуляторном моделировании затрат:

- **Линейная (равномерная) амортизация** является наиболее распространенным методом в финансовом учете. Он предполагает равномерное распределение первоначальной стоимости актива на протяжении всего срока его службы. Этот метод популярен из-за его простоты, но его критикуют за то, что он не отражает экономическую реальность. Он также игнорирует стоимость капитала, которая должна рассчитываться отдельно (как производство чистой балансовой стоимости и WACC). В восходящих моделях этот метод вызывает трудности, так как стоимость капитала в первые годы модели будет очень высокой (так как восходящая модель предполагает, что вся сеть построена в первый год модели). Следующая формула показывает, как этот метод обычно реализуется (включая стоимость капитала):

$$Cost = \frac{GBV}{UL} + NBV \cdot WACC$$

где:

- GBV: валовая балансовая стоимость актива (которая может быть заменена на валовые затраты на замещение (GRC), в случае текущих затрат);
- UL: срок полезного использования актива;
- NBV: это чистая балансовая стоимость актива (которая может быть заменена на чистую стоимость замены (NRC) в случае текущих затрат);
- WACC: средневзвешенная стоимость капитала.

¹¹ МСЭ. [Руководство МСЭ по регуляторному учету](#), 2009 год (в цитируемом источнике). Раздел 4.4.1.

- **Стандартный аннуитет** также равномерно распределяет стоимость актива в течение его экономического срока службы, но также учитывает стоимость капитала. Таким образом, аннуитет состоит из двух отдельных элементов: годовая стоимость актива (амортизация и финансирование или стоимость использования капитала). В стандартном аннуитете годовые расходы остаются неизменными на протяжении всего срока службы актива. Этот метод также подвергся критике за то, что он не отражает истинный профиль амортизации актива. Следующая формула показывает, как обычно применяется этот метод (включая как амортизацию, так и стоимость капитала):

$$Cost = GBV \cdot \frac{WACC}{1 - (1 + WACC)^{-UL}}$$

где:

- GBV: валовая балансовая стоимость актива (которая может быть заменена на валовые затраты на замещение (GRC), в случае текущих затрат);
 - UL: срок полезного использования актива;
 - WACC: средневзвешенная стоимость капитала.
- **Наклонный аннуитет** смягчает предположение о постоянных ценах. В случае сетей электросвязи цены на используемое оборудование имеют тенденцию к снижению с течением времени, в то время как затраты на инфраструктуру (например, рытье траншей) имеют тенденцию к росту с течением времени. Если, например, стандартный метод ведения учета в годовом исчислении игнорирует падение цен, то участник 2 будет иметь преимущество перед участником 1, поскольку он выиграет от более низких цен на активы и, следовательно, от более низких амортизационных отчислений. Когда цены активов падают, наклонный аннуитет возмещает больший объем капитала в первые годы (и наоборот), что обеспечивает двум участникам с идентичным набором активов (хотя и приобретенных в разные периоды) одинаковые амортизационные отчисления. Хотя для реализации метода наклонного аннуитета могут использоваться различные формулы, следующая формула является довольно типичной:

$$Cost = GBV \cdot \frac{WACC - PT}{1 - \left(\frac{1 + PT}{1 + WACC}\right)^{UL}}$$

где:

- GBV: валовая учетная стоимость актива (которая может быть заменена на валовые затраты на замещение (GRC), в случае текущих затрат);
 - UL: срок полезного использования актива;
 - WACC: средневзвешенная стоимость капитала;
 - PT: это ценовая динамика или скорость изменения цены, связанной с активом.
- **Экономическая амортизация** определяется как периодическое изменение рыночной стоимости актива. Рыночная стоимость актива равна текущей стоимости чистого денежного потока, который, как ожидается, будет генерироваться в течение оставшегося срока его полезного использования. Поскольку чистые потоки денежных средств варьируются в зависимости от объема произведенной продукции, активы амортизируются по ставке, соответствующей использованию, в результате чего получается истинный профиль амортизации. На практике, учитывая сложность объективного определения экономической амортизации, она обычно аппроксимируется путем наклона амортизации, основанной на объеме продукции, произведенной данным активом. В этом случае основной вопрос заключается в определении объема производства, который обычно аппроксимируется в зависимости от объема трафика. Такой подход может привести к значительному смещению в нагрузке затрат. Кроме того, недостатком экономической амортизации является то, что на текущие результаты влияют прогнозы выхода продукции, что приводит к дополнительной неопределенности. В случае экономической амортизации четкая тенденция в использовании какой-либо конкретной формулы отсутствует.

В нисходящих моделях наиболее распространенной практикой является применение того же метода амортизации, который рассматривается моделируемым оператором в его финансовой отчетности, чтобы обеспечить максимальное соответствие между результатами нисходящей модели и финансовой

отчетностью оператора. Это также означает, что в нисходящих моделях обычно используется метод равномерной амортизации.

С другой стороны, наклонный аннуитет является наиболее распространенным методом ведения учета в годовом исчислении в восходящих моделях, так как он предлагает наилучший баланс между экономической точностью и простотой реализации. Он позволяет учитывать эволюцию цен, связанных с работой сети, избегая при этом возможных расхождений из-за неопределенности прогнозов, которые могут повлиять на расчеты при использовании метода экономической амортизации.

В частности, в европейских странах для услуг присоединения обычно используется метод экономической амортизации, так как он был рекомендован ЕС. Рекомендация была экстраполирована большинством НРО на другие услуги (такие как развязывание абонентской линии связи (LLU), битовые потоки и пр.).

В то же время, при установлении цен на услуги, предоставляемые в новых сетях или сетях на ранних стадиях развертывания, экономически целесообразно учитывать ожидаемую динамику спроса в обозримом будущем. Если этого не сделать, то это приведет к чрезмерно высоким удельным затратам в первые годы развертывания сети (из-за низкого спроса на самых ранних стадиях). Если эти затраты будут отражены в ценах, то это приведет к сдерживанию спроса и тем самым будет препятствовать получению экономии за счет эффекта масштаба в будущем. Именно поэтому экономическая амортизация подходит для развития сетей на ранних стадиях (таких, как сети FTTH в настоящее время).

2.5 Учет доходов

Доходы обычно не учитываются в восходящих моделях, которые ориентированы на расчет затрат на оптовые услуги, связанных с работой сети.

В случае нисходящих моделей широко распространено включение доходов с целью получения маржи на каждую услугу. Хотя распределение доходов относительно просто, могут возникнуть следующие основные проблемы:

- Финансовая информация может не содержать соответствующие подробности об определенных услугах, и может возникнуть необходимость полагаться на системы выставления счетов для распределения доходов по услугам. В некоторых случаях системы выставления счетов могут не полностью согласовываться с проверенными финансовыми счетами.
- Пакетирование становится обычным явлением в секторе электросвязи. В случае пакетов может быть неясно, каким образом разделить доходы по каждой из услуг, включенных в пакет (например, голосовая связь и передача данных). В странах, где соответствующая часть доходов все еще поступает по тарифам "плата по мере использования", эти тарифы могут использоваться (вместе с потреблением) для разделения доходов за услуги, включенные в пакет. В противном случае должен быть четко определен альтернативный метод по согласованию с регуляторным органом.

2.6 Определение эталонного оператора

Одним из наиболее важных методологических вопросов, который необходимо учитывать при разработке восходящих моделей¹², является тип моделируемого оператора, так называемый эталонный оператор (операторы). Может быть избран один из следующих вариантов:

- Разработка одной модели для каждого оператора на рынке, охватывающей наиболее актуальные особенности деятельности конкретного оператора, такие как трафик, доступный спектр или покрытие. Этот вариант может быть предпочтительным на рынках, где существуют значительные различия между операторами и, в частности, где, по мнению регуляторного органа, требуются асимметричные оптовые сборы.

¹² Следует отметить, что в случае нисходящих моделей это решение не является актуальным, так как модель по определению будет привязана к реальному оператору, финансовые счета которого используются.

- Разработка модели для гипотетического существующего оператора (эффективного оператора)¹³, с конкретным спросом, покрытием и пр. Этот вариант обычно используется на рынках подвижной связи, где различия между операторами считаются недостаточно существенными или где, по мнению регуляторного органа, в случае существования таких различий нет необходимости выражать их в асимметричных оптовых сборах. В этих случаях предполагается, что эталонный оператор имеет долю рынка (и спектра в случае подвижной связи), которая составляет $1/N$, где N – число операторов сетей в стране.
- Разработка модели для гипотетического нового оператора, т. е. общего эталонного оператора, который, как предполагается, начинает работу в определенную дату – как правило, в начале моделируемого периода. Этот вариант может быть разумным выбором на новых рынках подвижной связи или в тех случаях, когда регуляторный орган желает установить ценовые сигналы, направленные исключительно на содействие эффективному выходу на рынок новых участников.

В случае, если операторы¹⁴ в стране используют различные технологии, НРО следует также принять решение о технологии, используемой эталонным оператором. В этих случаях более распространенным является построение различных моделей и определение различных цен на основе технологии (особенно в случае фиксированного доступа). Однако некоторые НРО обязаны устанавливать нейтральные с точки зрения технологий тарифы и должны принимать решение в отношении эталонного оператора, которое либо обеспечивает возмещение затрат для всех операторов, либо совместимо с наиболее рентабельной технологией.

2.7 Услуги и приращения

2.7.1 Перечень услуг, рассматриваемых в модели

При разработке модели затрат важно принять решение о том, информация о каких услугах необходима НРО. Ответ, как правило, заключается в том, чтобы включить те оптовые услуги, которые подлежат регулированию. Однако важно включить все другие услуги, которые достаточно существенны, чтобы повлиять на экономию оператора от эффекта масштаба и объема деятельности. Например, важно также учитывать спрос, связанный с розничными услугами¹⁵, для обеспечения того, чтобы масштаб моделируемого оператора был достаточно репрезентативным для реальных операторов.

Второе решение касается масштаба минимального элемента модели. Модели должны позволять точно определять размеры сетей и их стоимость, избегая при этом излишней сложности. В частности, услуги должны рассматриваться в модели индивидуально на основе следующих критериев:

- **существенность:** в модель должны быть включены услуги, представляющие собой значительное количество соединений или объем трафика;
- **техническое единство:** услуги, предоставление которых приведет к техническим различиям в использовании сетевых ресурсов, должны рассматриваться отдельно;
- **актуальность:** услуги, которые, несмотря на свою низкую существенность, имеют решающее значение для регулирования, поскольку они важны для других операторов.

Важно подчеркнуть, что разделение услуг по технологиям оправдано только в том случае, если ожидается, что регулируемые платы будут различаться в зависимости от технологий (например, медные пары в сравнении с оптоволоком). В противном случае более целесообразно избегать разделения на уровне услуг, даже если смешение трафика по технологиям фактически учитывается при определении масштабов сети.

2.7.2 Определение приращений

Как указывалось выше, расчет приростных затрат связан с экономией средств, которая могла бы быть получена, если бы услуга, являющаяся частью группы услуг, не была предоставлена. Даже если бы

¹³ В некоторых случаях возможно моделирование более одного "гипотетического существующего оператора" (например, оператор, обладающий характеристиками, сходными с действующим, и оператор, представляющий альтернативных операторов).

¹⁴ Для которых должны быть определены регулируемые тарифы.

¹⁵ Следует отметить, что включение розничных затрат может для этого не потребоваться.

приростные затраты можно было теоретически рассчитать для каждой услуги, экономия от эффекта масштаба сетей электросвязи и большой пропускной способности сетевого оборудования означает, что такой подход привел бы к очень небольшим или даже нулевым приростным затратам. Поэтому наиболее распространенной практикой при расчете приростных затрат является группировка услуг по так называемым "приращениям". Поэтому необходимо принять решение о том, как следует определять такие приращения. Для определения приращений были определены три основных подхода:

- **В зависимости от технологии:** Услуги группируются по приращениям в соответствии с технологией (т. е. GSM, UMTS, LTE). Этот подход чаще всего используется операторами для поддержки систем рентабельности и ценообразования (оценка переменных затрат).
- **В зависимости от типа услуги:** Приращения определяются для каждой из основных групп услуг (например, подписка, голосовая связь, передача данных и другие услуги). Такой подход более распространен среди НРО, поскольку основная задача заключается в определении тех затрат, которые непосредственно связаны с определенными услугами. Существуют некоторые особенности, связанные с реализацией этого подхода в зависимости от типа моделируемой сети:
 - В случае сетей подвижной связи такой подход обычно приводит к отделению услуг передачи данных от других услуг (например, голосовой связи, SMS). В ряде стран услуги обмена сообщениями отделены от услуг голосовой связи.
 - В случае сетей фиксированной связи наиболее распространенным подходом является отделение услуг доступа от услуг передачи. Однако важно отметить, что если общие и совместные затраты, связанные с работой сети, распределяются на основе эффективной пропускной способности (см. выше раздел о стандартах затрат), то элементы затрат четко ассоциируются с каждым приращением, и можно определить конкретное приращение.
- **На основе различия между оптом и розницей:** Приращения определяются как группы розничных или оптовых услуг. Это, например, подход, предложенный Европейской комиссией¹⁶, в соответствии с которым услуги присоединения сетей голосовой связи должны определяться как соответствующее приращение для определения чистых приростных затрат.

2.8 Проектирование топологии сети

Проектируемая топология сети определяется в основном расположением узлов. Существует три общих подхода к проектированию топологии сети в восходящих моделях¹⁷:

- **Выжженный узел:** Используется расположение существующих сетевых узлов. Следует отметить, что расчет оборудования в каждом узле рассчитывается на основе спроса и других параметров. Такой подход относительно прост в реализации, но может включать потенциальную неэффективность в сетях операторов и не позволяет моделировать гипотетического оператора с долей влияния, отличной от доли влияния существующего оператора.
- **Модифицированный выжженный узел:** Это вариант подхода выжженного узла. При таком подходе расположение сетевых узлов не соответствует строго сетям операторов, а основано на существующих узлах. Местоположения могут быть изменены, если выявлена какая-либо неэффективность или если необходимо учитывать гипотетического оператора с другой долей влияния. Этот подход примерно так же сложен, как и предыдущий, но позволяет устранить некоторые неэффективности.
- **Выжженная земля:** Этот подход позволяет оценить местоположение оптимизированной сети без ограничений существующей сети. Он также позволяет рассчитать теоретическую сеть, не полагаясь на существующие сети. Однако этот вариант реализации значительно сложнее.

С практической точки зрения, подход "выжженной земли", как правило, предпочтительнее в случае сетей подвижного доступа и некоторых сетей фиксированного доступа. На основе подхода "выжженной земли" сложнее реализовать базовые и магистральные сети, поскольку местоположение может зависеть от внешних факторов (таких как распределение по регионам, наличие предыдущих объектов и пр.). По

¹⁶ EU. EUR-Lex. [Рекомендация Комиссии от 7 мая 2009 года о регуляторном режиме ставок завершения вызова для фиксированной и подвижной связи в ЕС](#). (В цитируемом источнике)

¹⁷ Следует отметить, что нисходящие модели не требуют принятия решения о проектировании топологии сети, так как они основаны на финансовых счетах операторов.

этой причине они чаще всего моделируются на основе "выжженного узла" или "модифицированного выжженного узла".

2.9 Географическое моделирование

Проектирование сетей доступа в значительной степени зависит от географических, топографических и демографических характеристик покрываемых зон. Для правильного отражения таких характеристик в восходящей модели¹⁸ очень часто определяются геотипы, группирующие зоны со схожими характеристиками. Определение геотипов зависит от типа сети и особенностей страны. Основными затратнообразующими факторами, которые следует учитывать при определении геотипов, являются (по крайней мере):

- Для сетей подвижной связи:
 - Население и плотность населения, так как они могут служить хорошим показателем потребления трафика.
 - Может потребоваться информация о плотности населенных пунктов на квадратный километр для того, чтобы выявить специфику районов, где плотность населения может быть низкой, но где население в основном сконцентрировано в нескольких удаленных пунктах.
 - Топография. Эта характеристика имеет решающее значение для правильного отражения покрытия сетей подвижной связи, которое значительно снижается в горных районах.
 - Сезонность. В некоторых странах определение сельских районов, являющихся пунктами назначения сезонного туризма¹⁹, в качестве конкретного геотипа может повысить точность определения масштабов сети.
- Для сетей фиксированной связи:
 - Плотность застройки является основным фактором, определяющим затраты на гражданскую инфраструктуру, на которую приходится наибольшая часть затрат на фиксированную сеть доступа.
 - Количество домашних хозяйств и/или предприятий в расчете на одно здание, которые несут те же затраты на гражданскую инфраструктуру, хотя им требуется определенная дополнительная инфраструктура внутри зданий.

3 Основные этапы реализации модели затрат

Реализация модели затрат – длительный и сложный процесс, который необходимо тщательно спланировать и организовать. В данном разделе приводятся указания для НРО относительно типичных этапов, которые следует соблюдать для успешной реализации нисходящей или восходящей модели затрат.

3.1 Основные этапы реализации восходящей модели затрат

Как описано выше, для целей регулирования НРО, как правило, разрабатывают восходящие модели. Соответственно, НРО должны принимать активное участие в таких инициативах и тщательно планировать все этапы.

Несмотря на то, что НРО берут на себя ведущую роль в работе, реализация восходящей модели обычно требует участия операторов электросвязи среднего и высокого уровня; операторы являются отличным источником информации и проверки и могут содействовать работе по моделированию затрат. Однако достаточно точные восходящие модели затрат могут быть разработаны и без поддержки операторов (например, если они отказываются от сотрудничества) при условии, что регуляторный орган располагает

¹⁸ Следует отметить, что нисходящие модели не требуют географического моделирования, так как они основаны на финансовых счетах операторов.

¹⁹ Может потребоваться дополнительная пропускная способность, которая не будет использоваться в остальное время года.

достаточным объемом собственной информации (например, о спросе на услуги) и доступом к международным эталонам²⁰ (например, в отношении удельных затрат на сетевое оборудование).

Основные этапы, связанные с реализацией восходящей модели затрат описаны ниже:



- **Старт:** Инициатива по реализации восходящей модели должна начинаться с:
 - внутреннего стартового собрания для привлечения других департаментов в рамках НРО, которым может потребоваться использовать эту модель или которые могут предоставить соответствующую информацию для ее наполнения;
 - внешнего стартового собрания с операторами, чтобы проинформировать их о целях инициативы и этапах, на которых НРО рассчитывает привлечь их к работе (например, сбор данных, консультации). Стартовые встречи с операторами помогают повысить прозрачность инициативы, одновременно позволяя операторам активно участвовать в разработке модели и организовывать свои ресурсы в соответствии с потребностями инициативы.
- **Выбор метода:** На этом этапе определяются, по меньшей мере, все основные методологические элементы, описанные в предыдущем разделе, которые четко определяют основу для восходящей модели затрат. Крайне желательно отделить этот этап от фактической реализации модели, чтобы не допустить влияния на обсуждение количественного воздействия каждого методологического элемента на конечные результаты.

Основной итоговый документ: Методологический документ²¹ для модели.
- **Консультация по методу:** Рекомендуется провести предметные консультации по методу, чтобы дать возможность НРО и операторам высказать свое мнение о критериях, которые будут определять разработку модели. В соответствии с указаниями, представленными в отношении предыдущего этапа, отделение этого этапа от консультаций по модели позволяет НРО сосредоточиться на обсуждении методологической основы и помогает повысить эффективность процесса (любое решение об изменении метода может означать, что для пересмотра модели потребуются значительные усилия). Некоторые НРО пропускают этот этап, чтобы сократить общее время реализации модели.

Основные итоговые документы: Документ о проведении консультаций и заявление с изложением позиции с оценкой полученной обратной связи²².
- **Сбор данных:** Восходящие модели являются ресурсоемкими, и следует ожидать, что от операторов будет поступать значительный объем необходимой информации (даже если моделируется гипотетический оператор, операторы могут быть лучшим источником информации для определенных элементов данных). Важно выпускать четкие формы запросов данных с подробной сопроводительной документацией для достижения оптимального баланса между требованиями к данным и временем для предоставления информации. При разработке таких форм желательно:
 - убедиться в том, что у операторов не запрашиваются данные, уже имеющиеся у НРО;
 - предоставить подробное описание запрашиваемых полей данных;
 - указать отчетные единицы и периоды.

Для дальнейшего повышения шансов на успех этого этапа рекомендуется проводить встречи или семинары-практикумы с операторами, чтобы прояснить любые возможные вопросы по поводу запроса.

²⁰ Одним из справочных документов по сопоставительному анализу является [Практическое руководство МСЭ по сопоставительному анализу цен на услуги электросвязи](#), Женева, 2014 год.

²¹ Примеры: [Бельгия](#), [Дания](#), [Мексика](#) [на испанском языке], [Оман](#).

²² Примеры: [Бельгия](#), [Кипр](#), [Дания](#), [Мексика](#) [на испанском языке], Оман ([документ о проведении консультаций и заявление с изложением позиции](#)).

По возможности следует запустить процессы сбора данных, как только будет определен метод. Однако некоторые НРО проводят этот этап заблаговременно, чтобы свести к минимуму временные рамки инициативы, признавая при этом, что сделанные запросы вряд ли будут отличаться друг от друга в зависимости от окончательного принятого метода.

Основной итоговый документ: Формы для запрашиваемых данных и сопроводительная документация.

- **Проверка данных:** Результаты моделирования затрат в значительной степени зависят от вводных данных. По этой причине в интересах точности необходимо проверять качество собранной информации, которая в конечном счете будет являться частью вводных данных модели. Перекрестная проверка информации, полученной из внешних источников (например, эталонных показателей), может помочь выявить потенциальные ошибки или недоразумения. Необходимо предусмотреть время для взаимодействия с операторами, чтобы проработать, уточнить и исправить информацию, первоначально сообщенную в отчете.
- **Разработка модели затрат:** Данный этап включает разработку самой модели, вводных данных, а также проверку результатов с использованием имеющейся информации (например, количество объектов, базовая стоимость). Это мероприятие по проверке иногда называют калибровкой или сверкой.

Основные итоговые документы: Модель затрат и сопроводительная документация²³.

- **Консультации по модели:** На данном этапе это позволяет получить отзывы заинтересованных сторон о вводных данных модели, технических и экономических алгоритмах и результатах. Полученные ответы позволяют НРО удостовериться, что модель должным образом работает и отражает операционные и финансовые реалии, с которыми сталкиваются национальные операторы.

По возможности следует довести модель до сведения заинтересованных сторон (либо в рамках закрытого процесса с участием одних операторов, либо путем публичного оповещения на веб-странице НРО), чтобы они имели доступ к ее вводным данным, алгоритмам и результатам. В таких случаях НРО должны уделять должное внимание конфиденциальности информации во избежание разглашения каких-либо конфиденциальных данных. С этой целью конфиденциальная информация может быть анонимизирована (например, путем случайной корректировки цифр в разумных пределах). Рекомендуется, чтобы НРО избегали замены конфиденциальной информации на непредставительные значения, поскольку это может помешать заинтересованным сторонам представлять значимые комментарии.

Основной итоговый документ: Документ о проведении консультаций и заявление с изложением позиции с оценкой полученной обратной связи²⁴.

- **Решение об установлении цен:** Предполагается, что на основе комментариев, полученных в ходе консультаций по модели, НРО внесет некоторые окончательные изменения (если потребуется) в модель затрат и завершит работу над ней. На основе этой окончательной версии модели НРО должны будут принимать решения о ценообразовании на услуги, для которых была разработана модель. Хотя некоторые НРО в соответствии с законодательством обязаны устанавливать регулируемые сборы непосредственно на основе результатов моделирования затрат, наиболее распространенная практика заключается в учете дополнительных вводных данных (например, результатов нисходящего моделирования затрат, рыночных данных, международных эталонных показателей) при установлении регулируемых тарифов.

Основной итоговый документ: Решение об установлении цен²⁵.

3.2 Основные этапы реализации восходящей модели затрат

В отличие от реализации восходящей модели затрат²⁶, регуляторные нисходящие модели затрат должны разрабатываться операторами, поскольку объем информации и требуемая детализация делают эту задачу

²³ Примеры: Бельгия ([модель](#) и [руководство](#)), Европейская комиссия ([модель для подвижной связи](#) и [модель для фиксированной связи](#)), Дания ([руководство](#)), [Мексика](#) [на испанском языке].

²⁴ Пример: [Оман](#).

²⁵ Примеры: [Парагвай](#), [Испания](#) [на испанском языке].

²⁶ Некоторые операторы используют нисходящие модели затрат для своей внутренней деятельности, такие как мониторинг рентабельности, разработка тарифов и пр.

невыполнимой для НРО. Однако важно, чтобы НРО четко определяли применяемый метод, период внедрения и этапы, а также устанавливали надлежащим образом структурированную процедуру аудита/пересмотра для обеспечения репрезентативности полученных результатов.

Основные этапы, связанные с реализацией нисходящей модели затрат, описаны ниже:



- **Определение нормативной базы:** Реализация регуляторной нисходящей модели затрат должна определяться потребностями НРО в доступе к определенной информации. По этой причине важно, чтобы НРО определили особенности желаемой модели, с тем чтобы она соответствовала поставленным целям. НРО должны определить основные методологические характеристики, а также отчеты и руководства, которые должны быть представлены операторами. Например, весьма целесообразно четко определить минимальную детализацию (например, минимальный набор счетов) на каждом этапе/уровне модели. В противном случае степень прозрачности может оказаться недостаточной для того, чтобы у НРО сформировалось понимание процессов распределения и обеспечения надлежащего соблюдения установленных методологических принципов. Этот аспект приобретает еще большее значение, если более чем одному оператору приходится представлять информацию о нисходящем учете затрат, чтобы обеспечить сопоставимость между операторами.

Основной итоговый документ: Нормативная база²⁷.

- **Разработка руководства по реализации:** До разработки самой нисходящей модели затрат (что требует значительного времени и усилий) НРО рекомендуется обратиться к операторам с просьбой составить руководство по реализации с описанием того, как они рассчитывают выполнить требования и применить методы, определенные в нормативной базе. На этом этапе НРО могут заблаговременно выявить некоторые несоответствия утвержденным руководящим указаниям и обратиться к операторам с просьбой разрешить их до начала реализации модели. По возможности НРО следует утвердить руководство по реализации до того, как операторы получают одобрение продолжения разработки модели.

Основной итоговый документ: Руководство по реализации²⁸.

- **Реализация модели затрат:** После утверждения руководства по реализации операторы должны внедрить саму модель. Этот этап требует наибольших затрат времени и усилий в рамках всей инициативы. При первом внедрении некоторые виды поддержки со стороны НРО могут способствовать плавному внедрению и избежать задержек. При последующем внедрении модели необходимость в такой поддержке со стороны НРО, как правило, отпадает.

Основной итоговый документ: Модель затрат и результаты²⁹.

- **Аудит/пересмотр:** Отчеты по нисходящим моделям, как правило, представляются ежегодно, через несколько месяцев после проведения аудита финансовых счетов. Результаты модели должны быть проверены, чтобы убедиться, что они точны, соответствуют нормативной базе и не содержат ошибок. Такой аудит/пересмотр может проводиться как самим оператором (например, с помощью собственного аудитора), так и НРО (например, с помощью независимой структуры); последний вариант рекомендуется, так как он дает НРО дополнительный контроль над аудиторской деятельностью и областями, на которые следует обратить внимание.

Основные итоговые документы: Отчет об аудите/пересмотре и резолюция об утверждении результатов³⁰.

²⁷ Примеры: [Колумбия](#) [на испанском языке], [Мексика](#), [Оман](#), Королевство Саудовская Аравия ([Нормативная база](#) [на арабском языке] и [Руководящие указания](#)).

²⁸ Пример: [Мексика](#) [на испанском языке].

²⁹ Модель и результаты, как правило, не публикуются, хотя отдельные примеры существуют: [Соединенное Королевство](#).

³⁰ Примеры: Испания ([Резолюция](#) и [Отчет об аудите](#)) [оба документа на испанском языке].

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

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

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

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

**Департамент центра цифровых
знаний (ДКН)**

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

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

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

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

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

Африка

Эфиопия

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

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

Камерун

Зональное отделение МСЭ
Immeuble CAMPOST, 3^e étage
Boulevard du 20 mai
Boîte postale 11017
Yaoundé – Cameroun

Эл. почта: itu-yaounde@itu.int
Тел.: + 237 22 22 9292
Тел.: + 237 22 22 9291
Факс: + 237 22 22 9297

Сенегал

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

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

Зимбабве

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

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

Северная и Южная Америка

Бразилия

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

Эл. почта: itubrasilia@itu.int
Тел.: +55 61 2312 2730-1
Тел.: +55 61 2312 2733-5
Факс: +55 61 2312 2738

Барбадос

Зональное отделение МСЭ
United Nations House
Marine Gardens
Hastings, Christ Church
P.O. Box 1047
Bridgetown – Barbados

Эл. почта: itubridgetown@itu.int
Тел.: +1 246 431 0343
Факс: +1 246 437 7403

Чили

Зональное отделение МСЭ
Merced 753, Piso 4
Santiago de Chile – Chile

Эл. почта: itusantiago@itu.int
Тел.: +56 2 632 6134/6147
Факс: +56 2 632 6154

Гондурас

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

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

Арабские государства

Египет

Региональное отделение МСЭ
Smart Village, Building B 147
3rd floor
Km 28 Cairo
Alexandria Desert Road
Giza Governorate
Cairo – Egypt

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

Азиатско-Тихоокеанский регион

Таиланд

Региональное отделение МСЭ
Thailand Post Training Center
5th floor
111, Chaengwattana Road, Laksi
Bangkok 10210 – Thailand

Mailing address:
P.O. Box 178, Laksi Post Office
Laksi, Bangkok 10210 – Thailand

Эл. почта: ituasiapacificregion@itu.int
Тел.: +66 2 575 0055
Факс: +66 2 575 3507

Индонезия

Зональное отделение МСЭ
Sapta Pesona Building
13th floor
Jl. Merdan Merdeka Barat No. 17
Jakarta 10110 – Indonesia

Mailing address:
c/o UNDP – P.O. Box 2338
Jakarta 10110 – Indonesia

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

СНГ

Российская Федерация

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

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

Европа

Швейцария

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

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

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

ISBN: 978-92-61-34684-3



9 789261 346843

Опубликовано в Швейцарии
Женева, 2021 г.