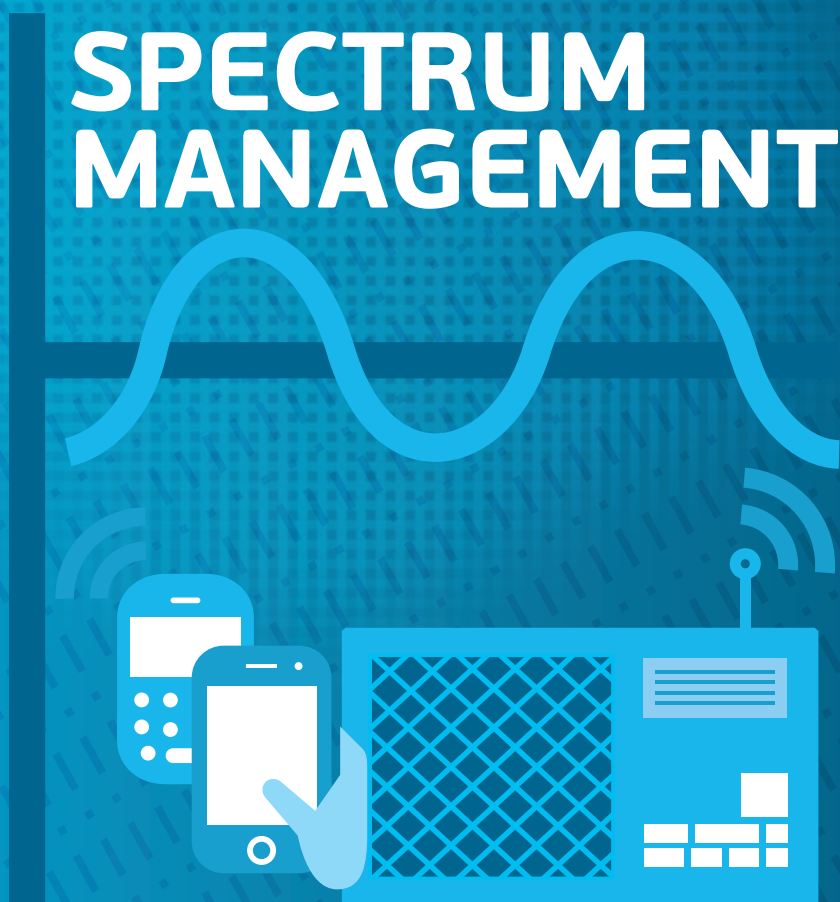


РЕЗОЛЮЦИЯ 9

УЧАСТИЕ СТРАН, ОСОБЕННО
РАЗВИВАЮЩИХСЯ СТРАН,
В УПРАВЛЕНИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
СПЕКТРА

SPECTRUM MANAGEMENT



СВЯЖИТЕСЬ С НАМИ

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

РЕЗОЛЮЦИЯ 9:

Участие стран, особенно развивающихся стран, в управлении использованием спектра



Исследовательские комиссии МСЭ-D

Для обеспечения выполнения программы по обмену знаниями и созданию потенциала Бюро развития электросвязи исследовательские комиссии МСЭ-D оказывают поддержку странам в достижении ими своих целей развития. Выступая в качестве катализатора в создании, применении знаний и обмене знаниями в области ИКТ в целях сокращения масштабов нищеты и обеспечения социально-экономического развития; исследовательские комиссии МСЭ-D помогают стимулировать создание в Государствах-Членах условий для использования знаний для более эффективного достижения целей развития.

Платформа знаний

Результаты работы, согласованные в исследовательских комиссиях МСЭ-D, и соответствующие справочные материалы используются в качестве исходных документов при реализации политики, стратегий, проектов и специальных инициатив в 193 Государствах – Членах МСЭ. Эти виды деятельности служат также для укрепления базы совместно используемых знаний Членов МСЭ.

Платформа для обмена информацией и знаниями

Обмен темами, представляющими общий интерес, осуществляется путем участия в очных собраниях, на электронном форуме, а также путем дистанционного участия в атмосфере, благоприятной для открытого обсуждения и обмена информацией.

Хранилище информации

Отчеты, руководящие указания, примеры передового опыта и Рекомендации разработаны на основе вкладов, поступивших для рассмотрения членами комиссий. Информация собрана путем обследований, вкладов и исследований конкретных случаев и доступна для Членов, использующих средства управления информационными ресурсами и веб-публикаций.

2-я Исследовательская комиссия

ВРКЭ-10 поручила 2-й Исследовательской комиссии исследование девяти Вопросов в области информационно-коммуникационной инфраструктуры и развития технологий, электросвязи в чрезвычайных ситуациях и адаптации к изменению климата. Основными направлениями работы стали исследования методов и подходов, которые в наибольшей мере соответствуют предоставлению услуг при планировании, разработке, внедрении, эксплуатации, техническом обслуживании и поддержке услуг электросвязи/ИКТ и дают наилучшие результаты, а также повышают ценность этих услуг для пользователей. В этой работе особое значение придается широкополосным сетям, подвижной радиосвязи и электросвязи/ИКТ для сельских и отдаленных районов, потребностям развивающихся стран в управлении использованием спектра, использованию ИКТ/электросвязи для смягчения воздействия изменения климата на развивающиеся страны, электросвязи/ИКТ для смягчения последствий стихийных бедствий и оказания помощи, проверке на соответствие и функциональную совместимость и электронным приложениям, причем основное внимание уделяется приложениям, поддерживаемым сетями электросвязи/ИКТ. Кроме того, работа была сосредоточена на внедрении информационно-коммуникационных технологий с учетом результатов исследований, проводимых МСЭ-R и МСЭ-T, и приоритетов развивающихся стран.

2-я Исследовательская комиссия совместно с 1-й Исследовательской комиссией МСЭ-R участвует в работе по Резолюции 9 (Пересм. ВКРЭ-10) "Участие стран, в особенности развивающихся стран, в управлении использованием спектра".

Настоящий отчет подготовлен многочисленными добровольцами из различных администраций и организаций. Упоминание конкретных компаний или видов продукции не является одобрением или рекомендацией МСЭ. Выраженные мнения принадлежат авторам и ни в коей мере не влекут обязательств со стороны МСЭ.

Содержание

	Стр.
РЕЗОЛЮЦИЯ 9	1
0 Выражения признательности	2
0.1 Участвующие структуры МСЭ.....	2
0.2 Представившие вклады.....	2
0.3 Региональные координаторы.....	2
0.4 Напоминание о круге ведения Резолюции 9.....	2
0.5 Направленность и структура документа.....	3
Часть I: Рыночные механизмы	4
1 Введение	4
1.1 Меняющиеся условия.....	4
1.2 Активизация использования рыночных механизмов.....	6
2 Основные используемые определения	7
2.1 Лотереи.....	7
2.2 Методы сравнительной оценки.....	8
2.3 Аукционы.....	8
2.4 Вторичная торговля спектром.....	9
3 Институциональные, правовые и экономические вопросы	9
3.1 Учет институциональных основ.....	9
3.2 Определение прав пользования и прав собственности.....	10
3.3 Экономическая оценка спектра.....	10
4 Руководящие указания по проведению аукционов на использование спектра	11
4.1 Применимость аукционов: преимущества и недостатки.....	12
4.2 Различные типы аукционов.....	13
4.2.1 Открытый аукцион (публичная оферта)/закрытый аукцион (оферта с подачей заявок на участие в запечатанных конвертах).....	14
4.2.2 Аукцион, проводящийся в один раунд/несколько раундов.....	14
4.2.3 Монообъектный/многообъектный аукцион.....	14
4.2.4 Последовательный/одновременный открытый аукцион.....	15
4.2.5 Английский аукцион (с повышением цены).....	15
4.2.6 Голландский аукцион (с понижением цены).....	15
4.2.7 Аукцион в один раунд/с подачей заявок в запечатанных конвертах/ первой цены.....	15
4.2.8 Аукцион в один раунд/с подачей заявок в запечатанных конвертах/ второй цены.....	16
4.2.9 Одновременный/в несколько раундов/аукцион с повышением цены.....	16
4.2.10 Часовой аукцион (clock auction).....	16

	<i>Стр.</i>
4.3	Условия, предваряющие проведение аукциона..... 18
4.4	Структура аукциона..... 19
4.4.1	Квалификационные критерии..... 21
4.4.2	Факторы, определяющие цены..... 21
4.5	Риски: стратегические приемы 23
4.6	Основные факторы успеха 23
4.7	Альтернативы аукционам..... 24
4.8	Уроки международных сопоставлений 25
4.8.1	Уменьшать неопределенность..... 26
4.8.2	Упрощать структуру аукциона 26
4.8.3	Тщательная регуляторная подготовка..... 26
4.8.4	Создавать условия для добросовестной и недискриминационной конкуренции 27
5	Руководящие указания по введению вторичной торговли спектром 27
5.1	Принципы функционирования 27
5.2	Применимость вторичной торговли спектром: преимущества и недостатки 28
5.3	Несколько примеров вторичной торговли спектром 29
5.3.1	Пример Франции..... 29
5.3.2	Пример Австралии 30
5.4	Уроки сопоставления международного опыта 32
6	Краткое описание схемы рыночных механизмов..... 33
6.1	Характеристики рыночных механизмов 33
7	Рекомендации 34
7.1	Основные выводы на основе опыта..... 34
7.1.1	Лотереи 34
7.1.2	Аукционы 34
7.1.3	Вторичная торговля спектром..... 34
8	Выводы..... 35
9	Справочные документы 35
Часть II: Распределение частот и перегруппирование спектра 36	
1	Введение 36
2	Значение таблиц распределения..... 36
3	Проблемы перегруппирования спектра 36

	<i>Стр.</i>
4	Руководящие указания по составлению таблиц распределения частот 37
4.1	Принципы таблицы распределения частот 37
4.1.1	Таблица распределения Регламента радиосвязи 37
4.1.2	Национальная таблица распределения частот 37
4.2	Примеры таблиц распределения частот..... 38
4.2.1	Пример Бангладеш 38
4.2.2	Пример Канады 38
4.2.3	Пример Сенегала..... 38
4.2.4	Пример Франции..... 38
4.2.5	Пример Венгрии 38
4.3	Согласование на региональном уровне..... 39
4.3.1	Значение согласования на региональном уровне 39
4.3.2	Роль региональных организаций..... 39
4.4	Рекомендации..... 40
5	Руководящие указания по перегруппированию спектра 41
5.1	Принципы перегруппирования спектра..... 41
5.1.1	Этапы перегруппирования 42
5.1.2	Перспективные исследования ценности частот в случае перегруппирования..... 42
5.1.3	Создание фонда для финансирования перегруппирования 43
5.2	Примеры 43
5.2.1	Пример Франции..... 43
5.2.2	Пример Японии 45
6	Рекомендации..... 46
7	Выводы..... 46
8	Справочные документы 47
Часть III: Учет затрат в радиосвязи 48	
1	Введение 48
2	Проблемы в использовании учета затрат для радиосвязи 48
3	Руководящие указания по внедрению учета затрат для радиосвязи..... 48
3.1	Определения учета затрат 48
3.2	Методы осуществления..... 48
3.3	Пример Франции 49

	<i>Стр.</i>
4 Рекомендации	50
5 Выводы	50
6 Справочные документы	50
Часть IV: Методы расчета сборов за использование спектра	51
1 Введение	51
2 Напоминание о принципах, обновленных в ходе работы по Резолюции 9	51
3 Изменения в методах расчета сборов	52
3.1 Учет новых сетей и новых технологий	53
3.2 Переход к сетям новых поколений	53
4 Рекомендации	54
5 Выводы	54
6 Справочные документы	55
 Annexes	
Annex 1: OCDE Appendix DSTI.ICCP/TISP 12 (2000) Final: Auctions Theory	59
Annex 2: Auctions Case Studies	65
Annex 3: Example of allocations table: Bangladesh	72
Annex 4: Frequency Bands Value in case of refarming	73
Annex 5: Case studies of methods of calculating spectrum fees	78
Annex 6: Setting the price of spectrum	83
Annex 7: Developing a National Spectrum Handbook: Colombia case	84
Annex 8: Contributions list (2010-2014 Study Period)	92

Рисунки и таблицы

Рисунок 1: Дефицит радиочастот	5
Рисунок 2: Рост затрат на доступ к радиочастотному спектру.....	5
Рисунок 3: Изменение парадигмы.....	6
Рисунок 4: Методы лицензирования и присвоения частот	7
Рисунок 5: Принцип работы аукциона.....	11
Рисунок 6: Основные факторы, определяющие тип аукциона.....	14
Рисунок 7: Распространенные типы аукционов.....	17
Рисунок 8: Подготовительные этапы аукциона	19
Рисунок 9: Прогнозирование потребностей и присуждение контракта.....	20
Рисунок 10: Корреляция между продажной ценой и доходом на душу населения	22
Рисунок 11: Примеры цен на спектр 3G	22
Рисунок 12: Стандартные торговые единицы: пример Австралии	30
Рисунок 13: Первичные лицензии и вторичные транзакции: пример Австралии	31
Рисунок 14: Поиск в базе данных EFIS (Системы информации по частотам Европейского бюро связи).....	40
Рисунок 15: Перегруппирование спектра: пример Франции.....	41
Таблица 1: Характеристики различных методов присвоения частот	33
Таблица 2: Сравнение управления процессами перегруппирования (ЕСС)	42
Таблица 3: Органы по распределению и присвоению спектра: пример Франции.....	44
Таблица 4: Пример распределения полос частот	45

РЕЗОЛЮЦИЯ 9

Участие стран, особенно развивающихся стран, в управлении использованием спектра

Резюме

В настоящем документе представлен заключительный Отчет по Резолюции 9 ВКРЭ (Участие стран, особенно развивающихся стран, в управлении использованием спектра) (Пересм. Хайдарабад, 2010 г.). Документ разработан благодаря тесному сотрудничеству между Сектором радиосвязи МСЭ (МСЭ-R) и Сектором развития электросвязи МСЭ (МСЭ-D). Такое совместное сотрудничество было направлено на преодоление разрыва между текущими видами деятельности и техническими исследованиями в области радиосвязи и особыми растущими потребностями развивающихся стран. В частности, в настоящем отчете принимаются во внимание постоянный рост спроса на спектр, факторы развития рынка, а также новые изменения и тенденции в области технологий, с тем чтобы оказать содействие развивающимся странам в связи с национальными техническими и экономическими подходами к управлению использованием спектра, учитывая при этом национальный опыт и результаты исследований конкретных ситуаций.

Отчет состоит из четырех частей и восьми приложений. В первой части Отчета (Часть I) исследуются рыночные механизмы, которые используются для присвоения частот. Она направлена, в частности, на разработку реалистичной и аргументированной концепции управления использованием спектра и на ее развитие, а также на содействие логическому подходу, с помощью которого оценивается целесообразность применения конкретных рыночных механизмов в структуре управления использованием спектра. В этой части описываются различные виды аукционов и основные способы создания эффективной структуры аукционов, наряду с соответствующими факторами успеха и риска. В Приложении 2 приводятся иллюстративные примеры исследований конкретных ситуаций в области аукционов. В этой части также рассматриваются вопросы вторичной торговли спектром с точки зрения ее применимости, а также аргументы "за" и "против".

Часть II посвящена разработке на национальном и региональном уровнях таблиц распределения частот, а также механизмам перегруппирования спектра. В ней рассматриваются некоторые принципы составления таблиц распределения частот, наряду с задачами перегруппирования спектра и иллюстративными примерами исследований конкретных ситуаций. В Приложении 3 представлен пример таблицы распределения.

Часть III касается внедрения инструментов учета затрат в области радиосвязи. В ней представлены руководящие указания по введению учета затрат, а также возможные методы осуществления.

В четвертом и последнем разделе (**Часть IV**) анализируются изменения в методах расчета сборов за использование спектра. В Приложениях 5 и 6 представлены результаты некоторых исследований конкретных ситуаций по расчету сборов за использование спектра, и они помогают понять, как устанавливать цену на спектр.

0 Выражения признательности

0.1 Участвующие структуры МСЭ

- БРЭ
- БР
- БСЭ

0.2 Представившие вклады

- Алжир
- Бангладеш
- Колумбия
- Кот-д'Ивуар
- Куба
- Демократическая Республика Конго (ДРК)
- Египет
- Эритрея
- Франция
- Гамбия
- Венгрия
- Мальдивские Острова
- Европейское бюро связи
- Thales Communications (Франция)

Полный список вкладов приведен в **Приложении 7**.

0.3 Региональные координаторы

- г-н Робин Хейнс (Соединенные Штаты) по Северной и Южной Америке
- г-жа Одри Лоридан-Бодрье (Франция) по Европе
- г-н Симон Коффи (Кот-д'Ивуар) по Африке
- г-н Насер Аль-Рашеди (Объединенные Арабские Эмираты) по арабским государствам
- г-н Кавусс Арасте (Исламская Республика Иран) по Азиатско-Тихоокеанскому региону
- г-н Альберт Налбандян (Армения) по Содружеству Независимых Государств (СНГ)

0.4 Напоминание о круге ведения Резолюции 9

Настоящий документ представляет собой вклад в осуществление круга ведения Резолюции 9 (Пересм. Хайдарабад, 2010 г.), который, согласно пункту 1 раздела *решает*, включает изучение следующих тем:

- использование рыночных механизмов для распределения полос частот (Часть I настоящего вклада);
- национальные таблицы распределения частот (NFAT) и перегруппирование спектра (Часть II);
- учет затрат для радиосвязи (Часть III);
- изменение методов расчета сборов за использование спектра (Часть IV).

Ставятся следующие цели:

- обновить базу данных по сборам за использование спектра по полосам между 29,7 МГц и 30 ГГц, принимая во внимание новые приложения и результаты аукционов, а также процессы сравнительного отбора;
- разработать руководящие указания по составлению национальных таблиц распределения частот с целью установления сборов за использование спектра, относящихся к новым приложениям и процедурам, для внедрения рыночных механизмов в управление использованием спектра;
- разработать руководящие указания для операций по перегруппированию спектра;
- изучить исследования конкретных ситуаций, относящихся к опыту национальных администраций в применении рыночных механизмов в управлении использованием спектра и методам расчета сборов за использование спектра.

0.5 Направленность и структура документа

Настоящий документ состоит из четырех частей:

- рыночные механизмы (Часть I);
- таблицы распределения частот и перегруппирование спектра (Часть II);
- учет затрат в радиосвязи (Часть III);
- изменение методов расчета сборов за использование спектра (Часть IV).

Часть I: Рыночные механизмы

В первой части настоящего Отчета изучается обращение к рыночным механизмам для присвоения частот.

В частности, ставятся следующие цели:

- разработать реалистическую и продуманную концепцию управления использованием спектра и его развития;
- содействовать использованию логического подхода, при котором оценивается уместность применения конкретных рыночных механизмов в рамках управления использованием спектра;
- изучить требования в отношении конкуренции, прозрачности, справедливого доступа к спектру и услуг общего пользования.

1 Введение

В начале этой части документа содержится напоминание об основных определениях, используемых в рамках деятельности по Резолюции 9, посвященной рыночным механизмам.

Далее дается общий обзор обнаруженных проблем, касающихся ограниченного объема радиоресурсов в свете институциональных, правовых и экономических сложностей, в том числе на базе теории прав собственности.

Затем проводится углубленный анализ при разработке руководящих указаний по использованию аукционов и вторичной торговли спектром для радиочастот.

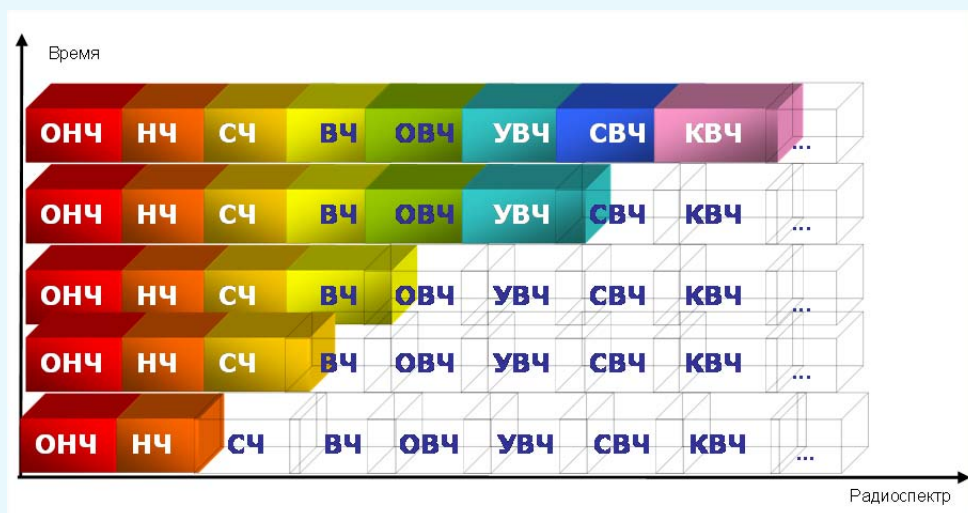
В заключение приводятся рекомендации по внедрению рыночных механизмов как составной части эффективного управления использованием спектра.

1.1 Меняющиеся условия

Государствам-Членам принадлежит бесценное нематериальное наследие. В первую очередь приходит мысль о патентах и лицензиях. Но частью этого наследия являются также радиочастотный спектр, программное обеспечение, товарные знаки, ноу-хау, базы данных, права доступа, право прохода, карты, изображения и т. д. Эти активы трудно учесть в государственных счетах, так как они создавались в течение долгого времени путем накопления разнородных и изменяющихся элементов (APIE, 2011 г.).

Как исходный материал любой системы радиосвязи, радиочастотный спектр является нематериальным активом, связанным с суверенитетом каждого Государства-Члена и осуществлением суверенной власти. В некоторых случаях объем этого актива относительно ограничен. Его дефицит объясняется не только институциональными механизмами, он проистекает также из растущего спроса на его использование, вызываемого требованиями технического прогресса. На пути этого спроса возникает все более узкое место в том, что касается наличия ресурса, а также механизмов распределения и доступа.

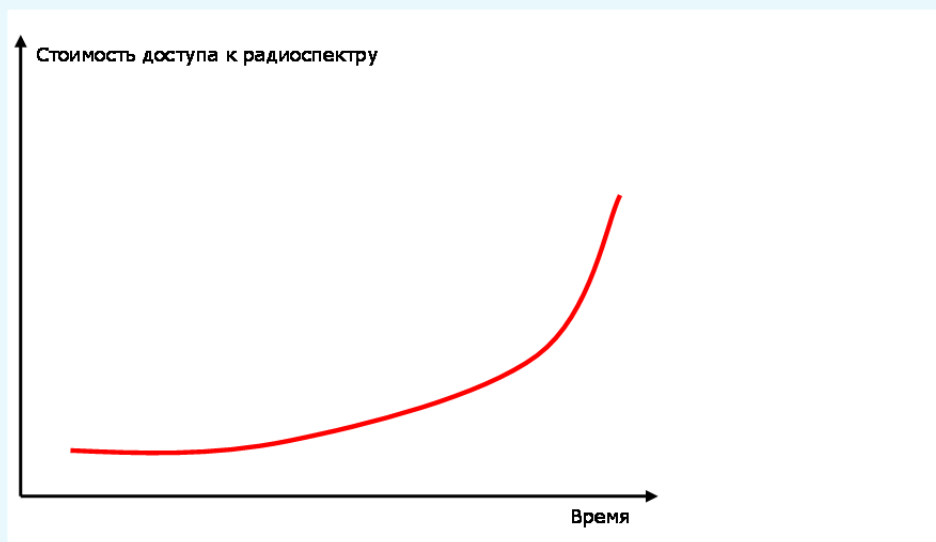
Рисунок 1: Дефицит радиочастот



Возрастающая нехватка частот и рост затрат на доступ к спектру объясняются следующими факторами:

- дерегулированием и либерализацией электронной связи;
- приватизацией и "мерчендайзингом" общественного блага;
- осознанием ценности спектра;
- глобальной конкуренцией между транснациональными операторами.

Рисунок 2: Рост затрат на доступ к радиочастотному спектру



Нельзя не отметить, что до настоящего времени обсуждение этого природного ресурса велось в основном применительно к развитым странам. Что касается развивающихся стран, они относительно долго оставались в стороне от дискуссий, которые велись в технической, юридической, экономической и политической областях.

Это расхождение интересов между развитыми и развивающимися странами объясняется совершенно разными структурными и институциональными условиями, в которых развивались виды использования ресурса радиосвязи.

Вместе с тем в настоящее время дискуссии ведутся с практически одинаковых позиций во всех странах мира, независимо от действующих в них юридических или институциональных механизмов. Они исходят из одной и той же предпосылки: что проблемы управления использованием частот теперь носят не только технико-административный, но и экономический и финансовый характер. Финансовая логика и рыночные стратегии постепенно устанавливают свои условия для всех участников сектора радиосвязи, в частности для регуляторных органов и операторов, которые вынуждены переходить от административного подхода к подходам финансовым и экономическим.

Рисунок 3: Изменение парадигмы



1.2 Активизация использования рыночных механизмов

Это глубокое изменение парадигмы побуждает активнее прибегать к использованию новых механизмов распределения частот. Существуют различные методы действий в тех случаях, когда спрос на частоты превышает предложение. Традиционно государственные органы, как правило, выделяли частоты для конкретных приложений, а затем предоставляли участки спектра структурам, на которые возлагалась задача их использования в конкретных целях в соответствии с принципом "первым прибыл – первым обслужен". Этот метод быстрый, практичный и менее дорогой, но он имеет некоторые ограничения в современной конкурентной среде.

В самом деле, ограниченные ресурсы, необходимые для эксплуатации той или иной услуги электросвязи (радиочастотный спектр, номера, право прохода), должны распределяться между операторами на справедливой и эффективной основе и в интересах всего общества.

Для решения этой проблемы был разработан Справочный документ ВТО по базовой электросвязи (1997 год), который способствовал появлению новых методов распределения. Все процедуры, связанные с распределением и использованием ограниченных ресурсов, в том числе частот, должны осуществляться объективно, своевременно, прозрачно и на недискриминационной основе (пункт 6).

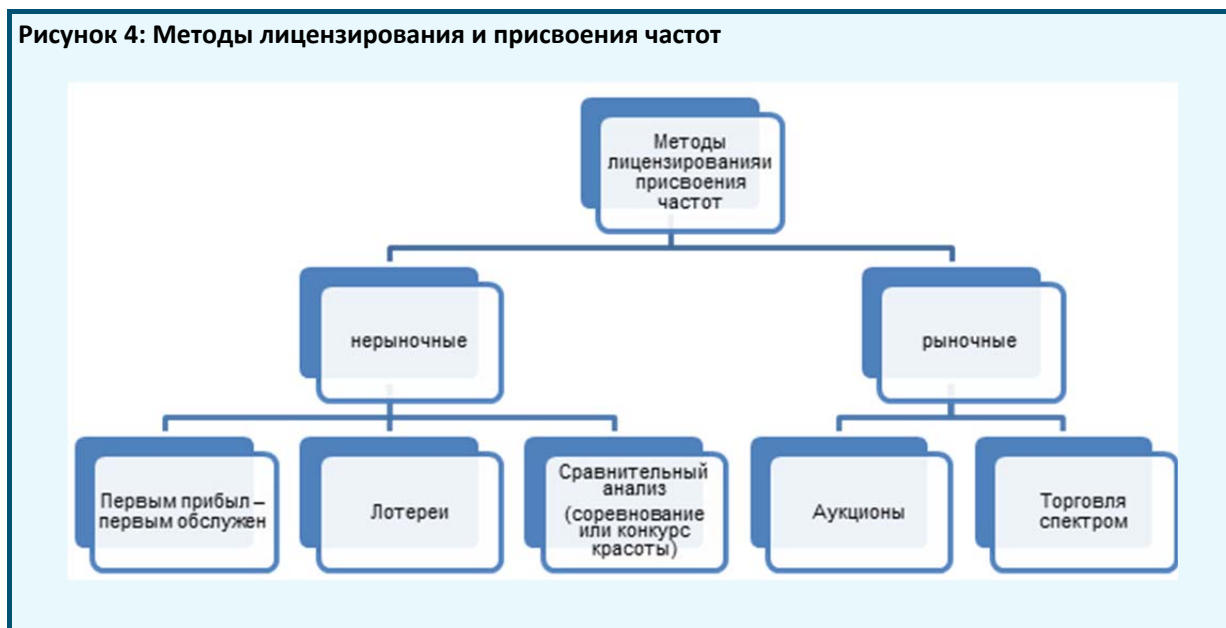
Таким образом, участники сектора радиосвязи все шире используют рыночные механизмы, такие как аукционы и вторичная торговля спектром, чтобы оптимизировать ценность спектра радиочастот. Такая оптимизация сейчас особенно необходима, и государственные органы стремятся провести ее по нескольким причинам:

- чтобы стимулировать эффективное использование этого непроизводимого, ограниченного и в некоторых случаях дефицитного ресурса;
- поскольку спектр частот стал важным средством развития электросвязи стран;
- поскольку поступления в бюджет от использования спектра могут применяться для экономического развития стран;
- поскольку доходы от использования частот должны применяться для совершенствования средств управления использованием спектра (мониторинг, информационная система управления использованием спектра...), а также для финансирования операций по перегруппировке спектра.

2 Основные используемые определения

С учетом увеличения числа конкурентов и заявок на получение частот были разработаны новые конкурентоспособные методы распределения и перераспределения частот. Среди них необходимо назвать лотереи, методы сравнительной оценки, аукционы и вторичную торговлю спектром. Используются также несколько комбинаций этих методов. Например, сначала кандидаты отбираются по результатам "сравнительной оценки", а затем участвуют в аукционе или лотерее для окончательного распределения частот.

Рисунок 4: Методы лицензирования и присвоения частот



2.1 Лотереи

Лотереи являются быстрым, относительно недорогим и прозрачным методом, который можно использовать для отбора кандидатов с весьма похожими или эквивалентными квалификационными критериями. Этим лотереям, как правило, должен предшествовать официальный квалификационный процесс, для того чтобы отобрать кандидатов для участия в лотерее; в противном случае использование такого метода будет тормозить развитие сектора. Например, участники лотереи могут не иметь намерения использовать услуги электросвязи, а просто

собираются перепродать лицензии, полученные на использование частот, чтобы получить прибыль. Кроме того, может случиться, что у кого-то из выигравших в лотерее нет необходимых финансовых средств, чтобы приступить к оказанию той или иной услуги.

2.2 Методы сравнительной оценки

В рамках этой методики регуляторный орган (или иной государственный орган) принимает решение в отношении того, какой структуре должна быть выделена та или иная полоса частот. Этот метод позволяет выбирать между несколькими заявками, которые, по сути, являются эквивалентными. Он также позволяет регуляторным органам адаптировать конкретные отраслевые цели для операторов, которые будут нести ответственность за их реализацию.

Существует множество разновидностей сравнительной оценки. В некоторых случаях лицензии на частоты предоставляются тем кандидатам, которые в принципе должны наилучшим образом использовать спектр для удовлетворения потребностей населения. Методы сравнительной оценки могут предусматривать применение различных критериев квалификации и отбора. В большинстве случаев эти критерии публикуются заранее, и кандидаты стремятся доказать, что их заявка в большей степени, чем другие, отвечает установленным критериям.

Как правило, минимальными квалификационными требованиями являются следующие:

- подтверждение наличия финансовых ресурсов;
- технический потенциал и коммерческие возможности, предусматриваемые заявкой на получение частот.

В числе критериев отбора следует назвать, в частности, предлагаемые тарифы, покрытие (географическое и в отношении численности пользователей), цели развертывания сети, обязательства в отношении качества и ассортимента услуг и, наконец, эффективность использования частот.

Часть вышеназванных критериев, в зависимости от страны, применяется в одних случаях как квалификационное требование, а в других случаях – как критерий отбора или даже как категория услуг в данной стране.

Метод сравнительной оценки неоднократно подвергался критике, в отношении, как правило, отсутствия прозрачности. Даже если критерии оценки являются строгими, большинство методов сравнительной оценки несут в себе элемент субъективности. По этой причине их иногда называют "конкурсами красоты".

Из-за этого субъективного элемента регуляторные органы и другие органы, принимающие решения, часто подозревают в том, что они не беспристрастны в своих суждениях. В ряде случаев эти подозрения послужили поводом для судебного разбирательства. В других случаях они не имели ощутимых последствий, но, тем не менее, подорвали доверие к процессу лицензирования, с одной стороны, и к государственным и регуляторным органам – с другой.

Среди прочих критических замечаний в отношении метода сравнительной оценки следует назвать относительную медлительность исполнения, которая часто объясняется тем, что тщательная оценка финансовых возможностей, технических планов и т. д. может занимать много времени. Наконец, методы сравнительной оценки нередко подвергаются критике за то, что отбор кандидатов (победителей и проигравших) иногда предполагает неуместное или сомнительное вмешательство регуляторных органов.

2.3 Аукционы

Этот древний способ купли-продажи связан с историей человечества и известен с античных времен. Профессия "аукциониста" существовала еще в Римской империи.

Путем проведения торгов именно рынок, в конечном счете, определяет обладателя лицензии на использование спектра. Однако на многих аукционах участники торгов проходят предварительный отбор на основе критериев, аналогичных тем, которые применяются в методах сравнительной оценки. В силу этого участвовать в ряде аукционов могут только те, кто обладает подтвержденными финансовыми и техническими ресурсами.

Опыт аукционов по распределению частот показывает, как важно применять строгие критерии в техническом, финансовом и коммерческом плане для допуска участников к торгам. Действительно, может случиться так, что некоторые победители на публичных торгах впоследствии оказываются не в состоянии финансировать свои слишком смелые предложения. Другие участники торгов вообще могут не иметь ни технических средств, ни намерений оказывать услуги электросвязи на частотах, на получение которых они представили коммерческое предложение, в итоге победившее.

Существуют различные типы аукционов по спектру, среди которых наиболее распространенными являются:

- одноэтапные или простые аукционы (открытые или закрытые);
- многоэтапные аукционы (последовательные или одновременные).

Первые аукционы на использование спектра (УВЧ телевидение) были проведены в Новой Зеландии в декабре 1989 года. Принято различать четыре стандартных формата аукционов, но на самом деле имеется множество возможных их комбинаций (см. ниже).

Примечание. – Согласно докладу ОЭСР DSTI/ICCP/TISP(2000)12/FINAL от 17 января 2001 года, важно подчеркнуть, что различие между аукционами и процедурами сравнительного отбора не столь заметно, как может показаться на первый взгляд. На аукционах к участникам тоже может предъявляться требование соответствовать определенному набору технических и служебных параметров. Аналогично этому один из критериев в процедуре сравнительного отбора может носить финансовый характер. Если в процедурах сравнительного отбора используется четкий набор поддающихся измерению и осуществлению критериев при взвешенной оценке каждого критерия, можно обеспечить надлежащие стимулы для раскрытия информации частного характера, и в таком качестве эти процедуры весьма схожи с аукционом. Основное различие между этими двумя методами распределения заключается в том, какое значение в них придается ценовому механизму. На аукционе конкурсные торги имеют решающее значение, которое им не придается в процедуре сравнительного отбора. Отчет о теории аукционов содержится в Приложении 1.

2.4 Вторичная торговля спектром

Вторичная торговля спектром представляет собой рыночный механизм, в соответствии с которым купля-продажа лицензий на оборудование или использование спектра (с соответствующими правами и обязательствами), ранее распределявшихся органом, управлявшим использованием спектра, может осуществляться различными сторонами за определенную плату. Эта операция может проводиться напрямую между сторонами или через посредника. Впервые торговля спектром была предложена в 1959 году Рональдом Коузом, считавшим, что присвоения спектра следует рассматривать так же, как и права собственности.

3 Институциональные, правовые и экономические вопросы

3.1 Учет институциональных основ

В большинстве стран радиочастотный спектр является собственностью государства. Таким образом, любое использование спектра для деятельности, не связанной с государственным управлением, считается использованием в частных целях.

Поскольку спектр является достоянием государства, он должен управляться в интересах всего общества.

В ряде стран по политическим причинам использованием радиочастотного спектра управляли или и до сих пор управляют, различные регуляторные органы. В 1990-х годах политики, дискуссионные группы и производители пришли к согласию относительно планов создания единого регуляторного органа. Происходила конвергенция средств передачи информации и технологий, и регуляторные органы испытывали серьезные затруднения по ряду вопросов в отношении координации своих подходов без вторжения в сферу деятельности других органов. Это привело к активному обсуждению законодательства, касающегося регулирования и институциональной основы, которые способствовали бы развитию динамичного и конкурентного рынка, гарантируя при этом наличие государственной политики, имеющей более широкие цели. Именно в этом контексте большинство стран создали единый регуляторный орган, полномочия которого охватывают весь радиочастотный спектр, независимо от пользователей.

Пример Соединенных Штатов: участие в прошлом американских экономистов в дебатах по поводу радиочастотного спектра можно объяснить исторически спецификой институциональных основ в Соединенных Штатах. В этой стране спектр стал государственным ресурсом в 1927 году. В то же время за исключением нескольких пользователей, на которые возлагаются суверенные функции государства (оборона, полиция и другие государственные службы), пользователями радиочастотного спектра всегда были частные структуры (радио, телевизионные каналы, операторы электросвязи, электрические компании, т. д.) (Benzoni, 1990 г.).

Пример Кот-д'Ивуара: "Enjeux des réformes du secteur des télécoms", ITU Telecom World, Дубай (17 декабря 2012 г.).

3.2 Определение прав пользования и прав собственности

За последние двадцать лет интенсификация и ускорение реформ в области регулирования электросвязи только усугубляют проблему дефицита радиочастотного спектра. Открываются новые перспективы. Спрос на частоты растет до такой степени, что государства вынуждены изменить правила распределения частот.

Чтобы удовлетворить этот растущий спрос, были апробированы новые процедуры распределения частот, как для того чтобы не допустить принятия произвольных решений, так и для того чтобы избежать перегруженности административных служб, занимающихся рассмотрением дел и заслушиванием кандидатов.

К числу используемых методов относятся розыгрыш лотов в лотереях, аукционы для предлагающих наиболее выгодные условия сделки, и, наконец, распределение частот без априорного определения их окончательного использования теми, кто получит права пользования. Эти механизмы отчасти являются отражением дискуссий, которые велись с начала 1950-х годов.

3.3 Экономическая оценка спектра

Радиочастотный спектр является ограниченным, а в ряде случаев дефицитным ресурсом. Основная задача того, кто управляет его использованием, заключается в том, чтобы добиться оптимальной занятости спектра и вместе с тем надлежащего использования частот. Таким образом, первоначальная проблема распределения этого ресурса связана с соперничеством между частными игроками, работающими в условиях рынка для получения доступа к ресурсу общего пользования.

Решения государства, касающиеся предложения радиочастотного ресурса, затрагивают важные проблемы, тем более что они в значительной мере обуславливают организацию конкуренции на уровне секторов пользователей.

Это насыщение спектра, вызванное спросом на рынках, где виды использования становятся все более либерализованными, не так характерно для развивающихся стран. Либерализация видов использования на рынке спектра радиочастот в этих странах является явлением последнего времени, и эта либерализация проходит постепенно и под контролем.

Исторически сложилось так, что разрешением споров в отношении этого ресурса занимались почти исключительно государственные органы, априорно не занимающиеся коммерческой деятельностью. Поэтому проблемы, связанные с этим ресурсом, не рассматривались как проблемы рынка. Оценка количества свободных частот и оптимизация управления использованием этого ресурса всегда рассматривались только в техническом плане. Определение природы ресурса, его классификация, способы организации органов, занимающихся его распределением, входили в компетенцию правовых органов. Решения относительно условий использования и пользователей ресурса были результатом политических дебатов.

Таким образом, в этих трех областях – технической, правовой и политической – изобилие технической литературы по спектру и сравнительно мало экономических исследований. Только недавно в дебатах по распределению частот стали пользоваться результатами экономического анализа.

Примечательно, что именно в некоторых англосаксонских странах, таких как Соединенное Королевство, Новая Зеландия и Соединенные Штаты, которые раньше всех стали вводить приватизацию и конкуренцию в области аудиовизуальных средств и электросвязи, имеется больше всего фундаментальных экономических исследований по вопросу о радиочастотных ресурсах.

Среди экономических работ получила широкую известность статья Рональда Коуза, написанная в 1959 году. По его словам, спектр должен распределяться рыночными механизмами, как и любой другой ресурс, путем создания прав на использование спектра и продажи этих прав на аукционе или в ходе вторичной торговли спектром.

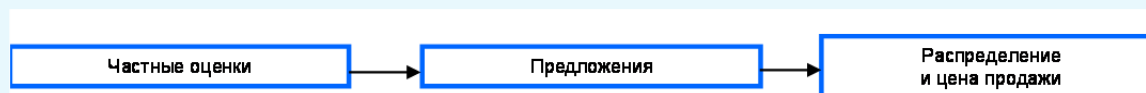
Согласно Коузу, если первоначальное распределение прав собственности не приводит к оптимальному распределению частот, сделки должны происходить на рынке до тех пор, пока все экономически целесообразные услуги не будут оказываться на приемлемых условиях. Он утверждал, что аукцион гарантирует, что спектр достанется тем, кто максимизирует его ценность. Теоретические положительные последствия носят двоякий характер: более эффективное использование частот благодаря возможности частной оценки цены и максимальная оптимизация доступа к спектру.

4 Руководящие указания по проведению аукционов на использование спектра

Аукцион – это форма установления расценок за использование спектра (связанная с механизмом присвоения частот), которая состоит в предоставлении лицензий на оборудование или на права использования спектра одному или нескольким приобретателям на публичных торгах в зависимости от предложенной цены. В некоторых странах учитываются другие факторы: для оценки предложений или в качестве критериев предварительного отбора могут учитываться качество обслуживания, темпы развертывания и финансовая целесообразность.

На Рисунке 5, ниже, показан принцип работы аукциона. В мире совершенной информации чем больше будет участников, тем выше цена продажи. Цена продажи равна математическому ожиданию самой высокой частной оценки.

Рисунок 5: Принцип работы аукциона



В ходе аукциона участники называют цену, которую они готовы заплатить, чтобы приобрести объект, выставленный на аукцион. Эта цена может указываться в письменной форме в запечатанном конверте, устно и открыто, по факсу, через интернет и т. д.

4.1 Применимость аукционов: преимущества и недостатки

Цель большинства аукционов на использование спектра двояка: 1) экономическая эффективность/максимизация доходов; и 2) эффективность использования спектра/социальная значимость – получение спектра теми, кто способен его наилучшим образом использовать и оказать на общество положительное влияние. Распределение частот через аукцион имеет несколько потенциальных преимуществ. Правами наделяются те пользователи, которые выше всего ценят их.

Тем не менее перед некоторыми странами также могут стоять определенные цели в области управления использованием спектра, которые не могут быть должным образом достигнуты через аукцион. Реализация этих целей часто требует применения других мер, таких как регулирование, определение требований к лицензированию, разработка стандартов и т. д.

Каждая администрация должна исходить из своих приоритетов и определять, насколько целесообразны аукционы для достижения различных целей, которые она наметила. Если администрация решает использовать аукцион, она не должна забывать, что, как правило, чем больше имеется предписаний, условий или ограничений в отношении использования спектра, тем меньше будет доход от таких аукционов.

Ввиду этого каждой администрации следует рассматривать преимущества и недостатки в свете своих приоритетов. Она, например, может принять решение ограничить предложение частот, чтобы увеличить доход от аукциона. Вместе с тем придется делать выбор в том плане, что ограничение предложения сузит спектр услуг, предлагаемых потребителям, и приведет к повышению потребительских цен, а это, в свою очередь, приведет к общему снижению экономической эффективности.

Аукционы следует проводить только тогда, когда спрос на спектр превышает имеющееся предложение. В зависимости от уровня экономического развития страны, состояния ее инфраструктуры связи, объема ее инвестиций и ограничений, которые могут налагаться на участие иностранных компаний или на внешнюю торговлю в отношении предоставления услуг, связанных с использованием спектра (наряду с другими факторами), администрация, возможно, не будет заинтересована выставлять на аукцион часть спектра.

В общем, чем выше уровень развития инфраструктуры связи и экономики, тем более благоприятны условия для инвестиций. Кроме того, чем меньше будет препятствий для деятельности иностранных компаний и развития внешней торговли, тем больше будет спрос на доступ к спектру, что, в свою очередь, будет способствовать конкуренции на аукционах и увеличению доходов государства.

В то же время аукционы поощряют только наиболее доходные виды использования спектра, но снижают интерес к видам использования – тоже полезным, – которые не отвечают критериям доходности. При этом каждый участник стремится получить только те возможности, которые наиболее прибыльны и применяются в наибольшей степени, даже если они не отвечают конкретным потребностям пользователей (стр. 24 "Отчета об управлении использованием спектра", 2005 г.).

Кроме того, когда некоторые участники торгов завышают цену лота, победитель, скорее всего, наиболее оптимистичный, но не обязательно наиболее компетентный в оценке стоимости лота участник. На аукционе, где предложения подаются в запечатанных конвертах, доход может снижаться, поскольку претенденты стремятся смягчить последствия аукциона этого типа. Можно ограничить или устранить эти негативные последствия путем проведения аукционов в несколько этапов.

Как правило, считается, что аукционы имеют то преимущество, что они являются экономически эффективными, прозрачными и быстрыми по сравнению с другими методами распределения спектра и отражают рыночную цену прав на спектр администрации, которая организует эти аукционы. Вместе с тем иногда они дают результаты, которые противодействуют конкуренции, например, когда они приводят к чрезмерной концентрации выставленной на аукцион части спектра в руках крупных операторов. Чтобы застраховаться от такой опасности, можно принять различные меры защиты: ограничить количество спектра, которое участник аукциона может приобрести, или не допустить накопления излишних резервов, обязывая выигравшего торги использовать полученную частоту.

Предварительно отобрав приемлемых претендентов, можно гарантировать, что они располагают техническими и финансовыми возможностями для быстрого и эффективного предоставления услуг. Значительные инвестиции, необходимые для того, чтобы выиграть аукцион, можно рассматривать как стимул для скорейшего создания инфраструктуры и услуг, так как это является единственным способом для приобретателя на публичных торгах окупить свои вложения в предусматриваемые лицензией права. Еще один аргумент в пользу проведения аукционов на использование спектра: они приносят государству самую высокую "ренту" за использование ресурса общего пользования. Правительства могут использовать доходы от аукционов для сокращения дефицита и решения других приоритетных государственных задач.

Преимущества	Недостатки
<p>Относительная максимизация доходов для правительства</p> <p>Оптимизация использования спектра (экономическая эффективность)</p> <p>Открытость для конкуренции</p> <p>Относительная быстрота процесса</p> <p>Прозрачность</p>	<p>Ограниченные технические требования</p> <p>Не обязательно приносит максимальную социальную выгоду</p> <p>Вероятность того, что лицензию может получить не имеющий для этого достаточных характеристик кандидат</p> <p>Победитель торгов может завянуть цену лота (так называемое "проклятие победителя"), неопределенность в отношении спроса, тарифов и т. д.</p> <p>Возможность сговора при подаче заявок</p>

4.2 Различные типы аукционов

Как правило, под аукционом понимается продажа продукта, услуги или товара тому, кто даст наивысшую цену. Этот термин также обозначает любую форму продажи, связанную с соревнованием для определения будущего владельца продающегося объекта посредством последовательных предложений цены.

Для определения/проектирования конкретного аукциона следует принимать во внимание несколько факторов. На Рисунке 6 эти основные факторы показаны в виде дерева. Сочетание крайних узлов/листьев каждой ветки на этом дереве может образовать работающий тип аукциона, и такие типы подробнее разбираются ниже.

Рисунок 6: Основные факторы, определяющие тип аукциона



Существует много различных комбинаций форм аукционов. Далее будут описаны основные типы аукционов, а также наиболее распространенные типы.

4.2.1 *Открытый аукцион (публичная оферта)/закрытый аукцион (оферта с подачей заявок на участие в запечатанных конвертах)*

На открытом аукционе всегда побеждает тот, кто предлагает самую высокую цену. Это лишает тех, кто предлагает меньшую цену, стимула тратить деньги на участие, если вероятно присутствие тех, кто предложит цену выше. На закрытом аукционе (с подачей заявок в запечатанных конвертах) те, кто предлагает более высокую цену, имеют стимул понизить ее до минимума, что идет на пользу тем, кто предлагает цену ниже.

Существенным преимуществом открытых торгов является то, что в процессе подачи заявок раскрывается информация об оценках. Преимущество схемы с подачей заявок в запечатанных конвертах является то, что она создает меньше возможностей для сговора; на открытых торгах участники могут подавать друг другу сигналы через свои заявки и заключать негласные соглашения.

4.2.2 *Аукцион, проводящийся в один раунд/несколько раундов*

На аукционе, состоящем из одного раунда, заявки подаются один раз и аукцион проходит в один этап. Несколько раундов подразумевают ряд/последовательность заявок до прекращения аукциона.

4.2.3 *Монообъектный/многообъектный аукцион*

Заявки могут подаваться на один лот или лицензию (монообъектный) или несколько (многообъектный) лотов или лицензий. В последнем случае аукцион может проводиться

последовательно (заявки подаются по очереди на каждую лицензию) или одновременно (заявки на несколько лицензий сразу).

4.2.4 Последовательный/одновременный открытый аукцион

- Чтобы рассчитать свои заявки, потенциальные покупатели на последовательном аукционе должны угадать итоги дальнейших торгов, что значительно усложняет их задачу. На одновременном аукционе распространяется больше информации, что позволяет участникам торгов переходить от одной лицензии к другой. Таким образом, они имеют больший простор для маневра и больше информации.
- Одновременные аукционы, как правило, способствуют сговорам, поскольку участники торгов могут поднять ставки на некоторые лицензии, чтобы поставить в невыгодное положение тех, кто не соблюдает соглашение или не указывает, какую лицензию они хотели бы получить. Одновременные аукционы сложнее проводить. Последовательные аукционы на практике широко применяются, и поэтому их успех в большей степени гарантирован.
- Последовательные аукционы на идентичные объекты привели к хорошо известной "аномалии снижающихся цен" (см. McAfee and Vincent, 1993 г.). Цены на идентичные объекты следуют по снижающейся кривой. При одновременной подаче заявок обычно отмечается, что на аналогичные лицензии назначается (примерно) одна и та же цена, чего и следует ожидать. Таким образом, последовательные аукционы имеют определенные недостатки, которые не связаны с одновременными торгами.

4.2.5 Английский аукцион (с повышением цены)

Потенциальные покупатели или участники торгов созываются продавцом, который проводит продажу. Продавец объявляет начальную или "резервную" цену, а заинтересованные участники торгов называют цену, которая должна быть выше предыдущей не менее чем на установленный шаг аукциона. Процесс отсева заканчивается, когда остается только один участник торгов.

Вместе с тем существуют две возможные цены, которые платит участник торгов:

- первая цена – давший самую высокую цену участник платит самую высокую цену, предложенную в ходе торгов; или
- вторая цена – давший самую высокую цену участник платит цену, равную самой высокой цене из предложенных отсеявшимися участниками.

4.2.6 Голландский аукцион (с понижением цены)

Продавец объявляет цену выше вероятного максимального предложения и постепенно ее снижает, пока потенциальный покупатель ее не принимает. Этот участник торгов платит цену, достигнутую на момент прекращения процесса понижения (первая цена). "Голландский" аукцион имеет две отличительные черты: 1) заявки других участников не раскрываются; 2) аукцион такого типа может завершиться очень быстро.

Часто применяются следующие комбинации вышеописанных базовых аукционов:

4.2.7 Аукцион в один раунд/с подачей заявок в запечатанных конвертах/первой цены

Каждый участник торгов подает продавцу оферту независимо, в конверте или в электронной форме, а продавец рассматривает все оферты. Объект достается предложившему самую высокую цену, который платит предложенную сумму. Процесс "статичен", поскольку состоит только из одного раунда. Отличительная черта этой системы заключается в том, что участник торгов не имеет сведений об офертах других участников. Это классическая процедура торгов на открытых рынках.

4.2.8 Аукцион в один раунд/с подачей заявок в запечатанных конвертах/второй цены

На основании процедуры, описанной в предыдущем пункте, продаваемый объект достается предложившему самую высокую цену, который платит сумму, предложенную участником, который предложил вторую по величине цену. Это также статичная процедура, проходящая в один раунд, причем участники сигналов не подают ("парадигма Викри").

Одним из вариантов системы аукционов, проходящих в один раунд (по второй цене), являются торги по доверенности (proxy bidding), на которых победивший участник платит сумму второй по величине оферты плюс определенную надбавку, но в этом случае заявки не подаются в запечатанных конвертах.

4.2.9 Одновременный/в несколько раундов/аукцион с повышением цены

Этот тип аукциона, впервые проведенный Федеральной комиссией по связи (ФКС) в Соединенных Штатах, предусматривает несколько раундов торгов на несколько лотов одновременно. Одновременный аукцион в несколько раундов стал самым распространенным типом аукционов. Хотя в разных странах имеются разные варианты этого аукциона, общим для них является одновременное объявление тендера. Тендер остается открытым, до тех пор пока не прекратится поступление приемлемых предложений по какой-либо лицензии. "Раунды", то есть серии последовательных предложений, проводятся по каждой лицензии. Результаты каждого раунда объявляются участникам торгов до начала следующего раунда.

Во время этих раундов ставки продолжают расти, до тех пор пока не будет определен участник, предложивший наивысшую сумму за каждую лицензию. В начале каждого раунда участники торгов получают информацию о степени возможности претендента представлять предложения, а также о наивысшем предложении по каждой лицензии. Новые предложения на получение лицензии, как правило, должны превосходить самую высокую цену по крайней мере на установленную минимальную надбавку. В некоторых случаях участники имеют возможность снимать предложения, сделанные в предыдущем раунде, но за это они, как правило, наказываются штрафом. Случается, что на основании "правил деятельности" неактивные участники наказываются уменьшением числа их "баллов допустимости". Раунды продолжаются до тех пор, пока не прекращается подача заявок на приобретение лицензии.

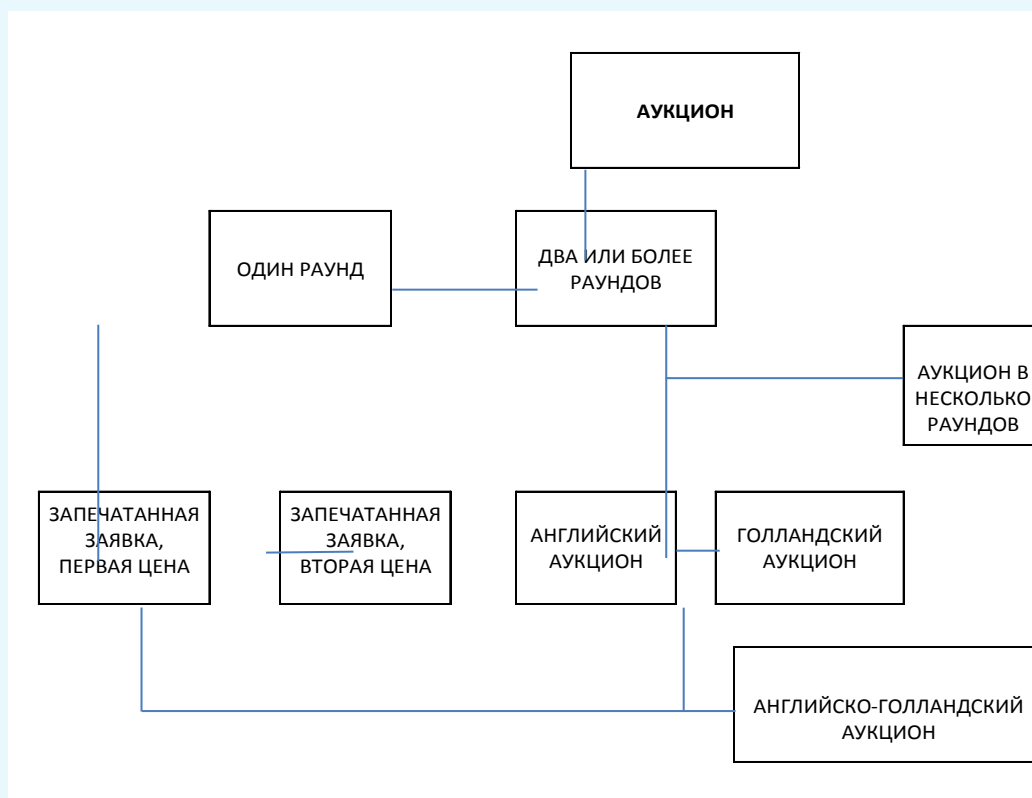
При одновременном проведении нескольких раундов аукцион, в принципе, проводится в электронном виде, что дает возможность отображать на экране предложения и иную информацию об аукционе, а также быстро производить вычисления. Предложения, как правило, в целях безопасности кодируются и представляются в электронном виде. Аукционы могут проводиться через интернет, с использованием методов шифрования инфраструктуры открытых ключей и цифровых подписей, которые обеспечивают защищенность заявок.

4.2.10 Часовой аукцион (clock auction)

Часовые аукционы, которые могут использоваться для систем с возрастанием или уменьшением цены, представляют собой наиболее широко применяемый метод продажи нескольких однородных объектов. По каждой категории лота назначается временная цена на определенный период, и подача заявок по возрастающей или по убывающей прекращается, когда заявка соответствует запрашиваемой цене. В рамках одного из вариантов этого метода участники торгов платят одинаковую цену за все категории. Возможны и другие варианты. Управление по связи и средствам массовой информации Австралии (АСМА) в ноябре 2011 года объявило, что будет использоваться "комбинационный часовой аукцион" (ССА) для распределения радиочастотного

спектра в диапазоне 700 МГц. При ССА применяется оптимизированный алгоритм для определения победителей и цен¹.

Рисунок 7: Распространенные типы аукционов



¹ www.acma.gov.au/Industry/Spectrum/Digital-Dividend-700MHz-and-25Gz-Auction/Reallocation/combinatorial-clock-auctions-reallocation-acma

Примечания:

- Для продажи прав на использование спектра чаще всего используются одновременные аукционы в несколько раундов с повышением цены. Они проходят в несколько раундов. В ходе каждого раунда каждый покупатель может подавать заявку на один или несколько объектов. Может устанавливаться верхний предел для числа и типа объектов, на которые можно подавать заявки (правило допустимости), что обычно мотивируется желанием избежать излишней концентрации. Может также иметься пороговое значение (правило деятельности) для обеспечения максимально оперативного проведения аукциона. Участник, нарушающий это правило, отсеивается. После того как заявки поданы, продавец определяет победителей на основании самой высокой цены на каждый объект. Аукцион заканчивается, когда действенных новых заявок больше не поступает. В этом случае участник, предложивший самую высокую цену за каждый объект, получает его и платит сумму своего предложения.
- Если имеется m идентичных лицензий и n потенциальных покупателей, каждый из которых может купить не более одной лицензии, могут проводиться английские аукционы для отсева всех покупателей, кроме $m+1$, затем проводятся торги с заявками в запечатанных конвертах по первой цене с числом остающихся потенциальных покупателей $m+1$. Эта система сочетает преимущества метода повышения цен, т. е. смягчает последствия "проклятья победителя" (чрезмерное завышение цен при торгах), с преимуществами системы проведения аукциона в один раунд (предотвращает сговор).
- Аукционы "с полной оплатой": Власти могут решить, что каждый участник торгов должен заранее внести определенную сумму за право представить оферту. Это условие может применяться ко всем вышеописанным типам аукционов.

4.3 Условия, предваряющие проведение аукциона

Все права и обязанности, связанные со спектром, выставляемым на аукцион, должны быть заранее определены, с тем чтобы участники торга не сталкивались с неопределенностью, которая могла бы серьезно подорвать их возможности делать рациональные оферты и значительно увеличить риск провала аукциона. Это, очевидно, означает, что администрации, желающие организовывать аукционы, должны быть в состоянии, как юридически, так и политически, разработать определения, положения, условия и политику в области предоставления лицензий еще до того, как они узнают, каким пользователям будут присуждаться лицензии.

Аналогичным образом, правила и процедуры, регламентирующие аукцион, должны быть известны и понятны всем участникам до начала аукциона. Любая администрация, планирующая проведение аукционов на использование спектра, должна изучить соответствующую документацию и ознакомиться с опытом других стран, чтобы взять на вооружение их опыт и извлечь уроки из проблем, которые возникали при организации аукционов.

В зависимости от сложности аукциона желательным может оказаться выбор автоматизированной системы его проведения. Следовательно, нужно будет предусмотреть техническую инфраструктуру, необходимую для организации аукциона. При этом от управляющих использованием спектра и потенциальных участников может потребоваться определенный уровень образования и профессиональной подготовки, чтобы гарантировать достаточное знание вопроса.

В соответствии с политикой, проводимой администрацией в отношении конкуренции услуг, использующих спектр, большое значение может иметь учет возможности доминирующего положения на рынке. Политика в области конкуренции и лицензионные требования, а также правила и процедуры проведения аукциона должны внимательно изучаться, чтобы не допустить неприемлемых результатов аукциона.

До принятия участия в аукционе на право использования частот участники захотят узнать, какой степени защиты от вредных помех они могут ожидать в той части спектра, которая является предметом аукциона, а также принятие каких мер от них ожидается для избежания причинения

вредных помех другим пользователям и испытания таких помех. Им также нужны будут гарантии того, что государство обеспечит надлежащее применение этого режима защиты от помех.

Следует отметить, что качество базы данных администрации по лицензиям и их держателям, а также способность администрации осуществлять контроль за использованием спектра, с одной стороны, и применять значимые санкции к причиняющим вредные помехи – с другой, определяют способность администрации защищать права и привилегии пользователей спектра и, следовательно, сказываются на ее способности проводить успешные аукционы.

4.4 Структура аукциона

Аукционы дают рыночным силам возможность определить, кто получит доступ к ресурсам спектра, и, косвенно, для каких целей они будут использоваться. Органы власти должны разработать для аукциона процедуры, которые обеспечивали бы эффективный коммерческий способ выдачи лицензий на использование спектра на основании справедливого и прозрачного процесса, который предотвращал бы сговор и коррупцию. Задача органов власти состоит в выборе наилучшей формулы проведения аукционов на использование имеющегося частотного ресурса в соответствии с преобладающим экономическим климатом. Ввиду постоянного развития теоретических и практических аспектов структуры аукционов органам власти следует постоянно изучать новые концепции и принимать их там, где это уместно. Решение о проведении аукциона и подготовке к нему должно приниматься заблаговременно.

Рисунок 8: Подготовительные этапы аукциона



Успех аукциона главным образом зависит от мер, принятых для повышения эффективности работы, до объявления торгов.

Рисунок 9: Прогнозирование потребностей и присуждение контракта



При определении структуры аукциона необходимо принять ряд стратегических решений, в том числе относительно: выставляемых на аукцион лицензий (полосы частот, блоки частот); условий лицензий (зоны охвата, места эксплуатации, период действия лицензий); первоначального представления по каждой лицензии; изменений в правилах аукциона; критериев допустимости (гарантий, аукционных сборов); процедур участия в аукционе (установления резервной цены); и графика выдачи лицензий и внесения платы.

Чтобы обеспечить способность держателей лицензий и в дальнейшем оперативно и эффективно адаптировать свои услуги к изменениям потребительского спроса, аукционы должны быть возможно более гибкими, чтобы иметь возможность удостовериться, какие услуги предлагают участники торгов и какие технологии они намереваются применять (технические спецификации, устройство, последующий надзор).

При определении структуры аукциона необходимо учитывать следующее:

- 1) публикация консультационного документа с указанием точных дат соответствующих этапов и ВСЕХ обязательств и ограничений. Подробности структуры, правила и характеристики аукциона должны рассматриваться в ходе открытых консультаций, которые проводятся перед каждым фактическим аукционом на использование частот, как и все документы по политическим принципам и выдаче лицензий;
- 2) конечный срок представления замечаний (включая публикацию);
- 3) возможный второй период представления замечаний;
- 4) разработка общей политики. Опубликование окончательных решений после анализа высказанных мнений;
- 5) представление заявок;
- 6) публикация списка заявителей;
- 7) начало процесса оценки квалификации;
- 8) публикация списка отвечающих требованиям участникам торгов;
- 9) начало процесса проведения аукциона;
- 10) завершение процесса проведения аукциона (публикация);
- 11) выдача лицензий;
- 12) внесение платы за лицензии.

Примечание:

- a) Если это разрешено законодательством (вторичная торговля спектром), имеющиеся лицензии, в том числе оставленные после закрытия торгов, могут позже быть предметом аукциона или быть проданы каким-либо иным способом.
- b) Участник торгов, приобретающий лицензию и не соблюдающий график платежей, может быть лишен лицензии, и на него может быть наложен штраф.

4.4.1 Квалификационные критерии

В большинстве случаев аукциону предшествует квалификационный процесс, в ходе которого желающие принять участие в аукционе проходят предварительный отбор по конкретным критериям для оценки их готовности и соответствия участию в торгах. Этот этап аналогичен механизму "конкурса красоты". К числу распространенных квалификационных критериев относятся:

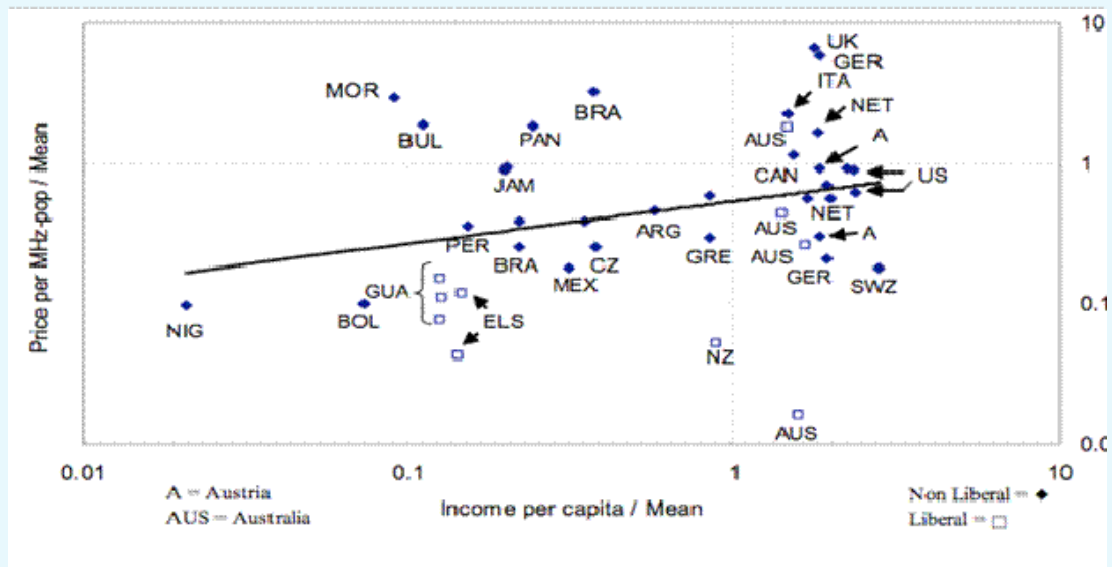
- опыт/специальные знания и опыт претендента: опыт в стране, годы опыта, взаимоотношения с другими заинтересованными сторонами, обслуживание клиентов;
- характеристики услуг: тип услуг, качество обслуживания, модель ценообразования;
- экономическое воздействие: конкуренция, новые участники, эффективность использования спектра;
- финансовые аспекты: бизнес-план (солидность и надежность), гарантии показателей работы;
- технические аспекты: техническое качество проекта, план покрытия, планы роуминга, пропускная способность сети, доступ к MVNO, совместное использование объектов;
- прочее: природоохранные проблемы, воздействие на занятость, управление проектами, четкость предложения.

4.4.2 Факторы, определяющие цены

Существует много факторов, определяющих цены:

- механизм распределения: аукцион, сравнение предложений и т. д.;
- качество институтов: прозрачность, добросовестность и т. д.;
- количество лицензий;
- конъюнктура на финансовых рынках;
- бизнес-план, перспективы спроса;
- частоты (наличие и лицензионные сборы);
- международный доступ и инфраструктура междугородной связи;
- национальный роуминг;
- присоединение (структура тарифов);
- универсальное обслуживание (обязательства и вклад);
- право прохода;
- режим обмена/налогообложение;
- риск по странам.

Рисунок 10: Корреляция между продажной ценой и доходом на душу населения



Источник: Thomas Hazlett, *Property Rights and Wireless License Values*, 2004 год

Рисунок 11: Примеры цен на спектр 3G

Country	3G Holders	Price per licence (EUR)	Spectrum FDD + TDD	Method
Denmark	TDC	0.127 billion	2x15MHz + 5MHz	Sealed bid process
	Telia Denmark	0.127 billion	2x15MHz + 5MHz	
	Orange	0.127 billion	2x15MHz + 5MHz	
	H3G	0.127 billion	2x15MHz + 5MHz	
France	Orange France	619 million, plus a 1% tax on UMTS revenues	2x15MHz + 5MHz	Beauty contest
	SFR		2x15MHz + 5MHz	
	Bouygues Telecom		2x15MHz + 5MHz	
Germany	Vodafone D2	8.4 billion	2x5MHz + 5MHz	Auction
	T-Mobile Deutschland	8.5 billion	2x5MHz + 5MHz	
	E-Plus	8.4 billion	2x5MHz + 5MHz	
	O2 Germany	8.4 billion	2x5MHz + 5MHz	
	Mobilcom*	8.4 billion	2x5MHz + 5MHz	
	Quam (3G Group)	8.4 billion	2x5MHz + 5MHz	
Italy	TIM	2.417 billion	2x10 MHz + 5MHz	Hybrid-auction and beauty contest
	Vodafone Omnitel	2.448 billion	2x10MHz + 5MHz	
	Wind	2.427 billion	2x10MHz + 5MHz	
	ISPE2000	2.442 billion	2x15MHz + 5MHz	
	Andala (H3G)	2.427 billion	2x15MHz + 5MHz	
The Netherlands	KPN Mobile	0.7 billion	2x15 MHz +5MHz	Auction
	Vodafone (Libertel)	0.7 billion	2x15 MHz +5MHz	
	Orange (Dutchtone)	0.4 billion	2x10 MHz	
	Telfort	0.4 billion	2x10 MHz	
	T-Mobile Netherlands	0.4 billion	2x10 MHz	
Spain	Telefónica Moviles	0.13 billion	2x15MHz + 5MHz	Beauty contest
	Vodafone Spain (Airtel)	0.13 billion	2x15MHz + 5MHz	
	Amena	0.13 billion	2x15MHz + 5MHz	
	Xfera	0.13 billion	2x15MHz + 5MHz	
The UK	Vodafone UK	9.85 billion	2x15MHz + 5MHz	Auction
	O2 UK	6.65 billion	2x10MHz + 5MHz	
	Orange UK	6.75 billion	2x10MHz + 5MHz	
	T-Mobile UK	6.81 billion	2x10MHz + 5MHz	
	Hutchison 3G UK	7.23 billion	2x15MHz	

Средняя цена: 23 евро/МГц/д. н.

Средняя цена: 10 евро/МГц/д. н.

Средняя цена: 106 евро/МГц/д. н.

Средняя цена: 3,2 евро/МГц/д. н.

Средняя цена: 164 евро/МГц/д. н.

Источник: IDATE

Аукцион 3G: явно завышенная цена в случае Соединенного Королевства и Германии. Лицензия ВТ потеряла 75% своей стоимости за период 2000–2005 годов (FRENCH, 2009 г.).

В 2003 году лицензия O₂ потеряла 47% своей стоимости по сравнению с первоначальной продажной ценой.

4.5 Риски: стратегические приемы

К их числу относятся:

- использование информационной асимметрии или позиций силы;
- использование сигналов в рамках механизма аукциона для снижения продажной цены;
- применение английского аукциона (открытый с повышением цены) может помочь в борьбе с антиконкурентными методами, такими как:

Недопущение к участию (хищнический подход):

Пример: Лос-Анджелес, 1995 год, предоставление лицензии на подвижную связь при доминировании компании Pacific Bell.

Сговор (стратегия оповещения) с целью раздела контракта:

Пример: Германия, 1999 год, присуждение 10 региональных лицензий. Сговор компаний Mannesmann и T-Mobil.

Пример: Соединенные Штаты, 1997 год, три последние цифры номеров предложений были использованы для обозначения географических кодов представлявших интерес регионов, в результате чего доход составил 14 млн. долл. США вместо ожидавшегося дохода в 1,8 млрд. долл. США!

Пример: Швеция, 2009 год, подозрение в "джентльменском" соглашении.

Равновесие при сговоре подкрепляется угрозами мести, которые теряют силу при проведении аукциона с подачей заявки в запечатанном конверте.

Повторное проведение аукциона с теми же участниками способствует сговору.

В рекомендации ОЭСР по борьбе со сговором на торгах при осуществлении государственных закупок C(2012)115(Corr.1) от 17 июля 2012 года рекомендуется "членам провести оценку различных характеристик своих законов и видов практики государственных закупок и их воздействия на вероятность сговора между участниками торгов. Членам следует стремиться проводить тендеры на государственные закупки на всех уровнях управления, с тем чтобы содействовать повышению эффективности конкуренции и сокращать риск сговора на торгах при обеспечении общей эффективности инвестиций".

4.6 Основные факторы успеха

Существуют два комплекса решающих факторов успеха, которые следует учитывать, для того чтобы структура аукциона дала нужные результаты. Один комплекс факторов – экономический, а другой относится скорее к технологиям.

Решающие факторы успеха экономического характера

- Противодействие сговорам, при которых участники торгов в неявной форме посредством сигналов или при явной договоренности не повышают ставки. Это встречается на нескольких типах аукционов, включая многообъектные с повышением цены и аукционы с заявками в запечатанных конвертах и единой ценой.

- Стимулирование участия позволяет добиться лучших цен и большей эффективности в проведении аукциона. Аукционы с повышением цены могут привести к тому, что заявки не подаются, если потенциальные участники торгов предполагают, кто станет победителем. Слабых участников можно исключить, а сильных объединить в ходе торгов.
- Противодействие хищническому поведению может привести к исключению слабых участников и объединению сильных в ходе торгов. Об агрессивном поведении на торгах можно сообщить заранее, тем самым по сути заранее нарушая процесс торгов.
- Правила распределения должны мотивировать каждого кандидата.
- Конкуренентоспособность/свободная конкуренция.
- Прозрачность: Каждый кандидат должен уметь оценивать в реальном времени требуемые усилия (сокращение маржи) по сравнению с потенциальной прибылью (увеличение оборота).

Тактика проведения аукциона должна учитывать конкурентоспособность на рынке спроса и предложения.

Например:

- Падение спроса на рынке => сильная конкуренция => отдавать предпочтение подходу на базе аукциона для обеспечения прибыли (так как динамика аукциона обеспечена совокупностью обстоятельств).
- Уменьшение прибыли => менее сильная конкуренция => отдавать предпочтение гарантии прибыли, а не динамике аукциона.

Решающие факторы успеха технического характера

Способность работать в онлайн-режиме используется для проведения аукционов на использование спектра. Следующие факторы успеха были признаны решающими для автоматизированных аукционных веб-сайтов.

- Структура сайта, его контент и поддержка – должны быть четкими, удобными и простыми в использовании, при надлежащем применении цвета, шрифтов и пробелов. Важно иметь онлайн-поддержку и просвещение.
- Пользовательские услуги и поддержка пользователей – интерактивные клиентские услуги и поддержка клиентов: системы обратной связи, связь по электронной почте и бесплатные вызовы службы поддержки – являются основными и решающими интерактивными клиентскими услугами.
- Безопасность – на веб-сайте онлайн-аукционов должен иметься эффективный механизм кодирования для обмена информацией, такой как информация о логинах, между сайтами аукционов и пользователями, для предотвращения проблем в области безопасности.

4.7 Альтернативы аукционам

В первую очередь следует отметить, что трудно на практике проверить основные прогнозы по различным моделям аукционов. Наряду с этим информационные элементы, объясняющие занимаемые участниками торгов позиции в ходе аукциона, многочисленны и асимметричны, поэтому к аукционам на использование спектра следует скорее применять подход "на основе многих критериев". С одной стороны, внешние факторы производства и потребления, характеристики ресурсов и связи между результатами процедур, а с другой стороны – технологическая и конкурентная динамика рынков, на которых действуют участники торгов, рыночные структуры, стратегии заинтересованных сторон на этих рынках (внешние факторы) и показатели их работы свидетельствуют о том, что правила аукциона определяются не только

информацией, относящейся к самому процессу аукциона. Если принять эти аспекты во внимание, экономическая эффективность аукционов может показаться низкой.

В этом контексте возможно предложить альтернативы системе аукционов. На практике правила выдачи лицензий могут придать значимость иным критериям, чем отбор по цене, и стать многоплановыми. Например, в ЕС нормы регулирования открытых рынков требуют, чтобы контракты присуждались или фирме, предлагающей наиболее низкие цены, или компании, предложение которой экономически более выгодно. В этом случае потенциальные поставщики должны соблюдать определенный уровень качества и установленные технические спецификации. Таким образом, регуляторный орган должен применять критерий отбора, который взвешивает сравнительные преимущества заявок в отношении цены и качества (соотношение цены и качества). Этот процесс показывает, что процедуры оптимизации достижения целей покупателя сложны и требуют, чтобы покупатель скрывал свои истинные предпочтения или проявлял дискриминацию по отношению к поставщикам, предлагающим высококачественные продукты. Как и при аукционах, мы сталкиваемся с теми же трудностями, причиной которых являются многомерность, роль стратегических мер и взаимосвязи между распределением частот, структурой рынка операторов и задачами регуляторного органа.

Еще одна альтернатива, так называемый "либеральный" подход, заключается в принятии идеи, согласно которой управление использованием спектра может быть предметом частной инициативы, которая должна одна превалировать в области экономических вариантов. В этом случае решение состоит в отделении ресурса, т. е. частот, от видов использования и услуг (т. е. внешних факторов производства и потребления). При этом функция судов и частных контрактов будет заключаться в решении вопросов помех и глушения, которые наверняка возникнут. Такой вариант уже частично внедрен в Австралии со стандартной торговой единицей (STU). Эта трехмерная единица включает стандартизированную зону покрытия и минимальную ширину полосы (сетка спектральной карты). Лицензии устанавливаются в STU, без упоминания какой-либо конкретной технологии, системы или услуги. Австралийский подход (правила торговли лицензиями на использование спектра/АСМА) показывает, что возможно отделить управление использованием частот от операций и обслуживания.

В **Приложении 2** приводятся некоторые исследования конкретных ситуаций с аукционами (Франция, Соединенные Штаты Америки, Швеция, Египет).

4.8 Уроки международных сопоставлений

Если исходить из того, что аукционный механизм скорее напоминает "костюм, сшитый на заказ", чем "готовый костюм", это не означает вынесение приговора ему как таковому, а, напротив, говорит о необходимости принятия определенных мер предосторожности при адаптации механизма к обстоятельствам.

Таким образом, нескольких неудач можно было бы избежать, уделяя больше внимания теории и лучше готовя и организовывая аукционы.

Так, любая администрация, которая планирует провести аукцион на использование спектра, должна подумать о том, чтобы изучить литературу по данному вопросу и проанализировать опыт в этой области других стран, чтобы извлечь уроки как из успешно проведенных аукционов, так и из проблем, с которыми пришлось столкнуться при их разработке и в процессе проведения.

Аукцион – это один из нескольких механизмов, параметры которых следует тщательно согласовывать с институциональными, социально-экономическими и финансовыми условиями!

"Использование новых хитроумных методов очень редко является ключом к успеху. Этот успех гораздо чаще достигается тогда, когда стоимость участия в аукционе сохраняется на низком уровне, когда поощряется участие надлежащих претендентов, когда поддерживается репутация аукциона и

когда выигрывает тот, кто может выполнить свои обязательства по оплате или поставке" (P. MILGROM, 2004 г.).

4.8.1 Уменьшать неопределенность

Перед участием в аукционе участники торгов захотят, например, узнать, на какой уровень защиты от вредных помех они могут рассчитывать, работая в спектре, выставленном на аукцион, а также какие меры они должны принять, чтобы не причинять вредных помех другим пользователям. Они также захотят получить гарантии того, что администрация обеспечит применение этого режима защиты от помех.

Следует до начала аукциона оговорить все права и обязанности, связанные с выставленным на аукцион спектром, с тем чтобы участники торгов не столкнулись с таким уровнем неопределенности, который серьезно ограничил бы их возможности представить рациональные предложения и тем самым значительно увеличил вероятность провала аукциона. Это предполагает, что администрации должны быть в состоянии как юридически, так и политически, разработать определения, условия и политику предоставления лицензий еще до того, как им станут известны их будущие держатели.

Кроме того, правила и процедуры проведения аукциона должны быть известны и вполне понятны всем участникам до открытия аукциона. В связи с этим необходимо предоставлять максимум информации, чтобы уменьшить неопределенность, следить за тем, чтобы предоставляемые участникам правила и документы были четко изложены, отдавать предпочтение оплате в рассрочку, а не одноразовой оплате. Это придаст операторам больше гибкости, если спрос будет невелик.

4.8.2 Упростить структуру аукциона

Это особенно важно для развивающихся стран, которые могут полагаться только на собственные ограниченные ресурсы, не имеют конкретного опыта в области проведения аукционов или управления своими ограниченными ресурсами (лес, вода, нефть, газ и др.) и не могут позволить себе привлечь финансовых экспертов или консультантов.

Как правило, эти страны не располагают:

- специально оборудованными залами для проведения аукционов;
- специальным аппаратным и программным обеспечением, предназначенным для проведения аукционов в несколько раундов или комбинированных аукционов.

При этом необходимо придерживаться основного принципа корректировки через ценовую конкуренцию.

4.8.3 Тщательная регуляторная подготовка

Каждая администрация должна учитывать свои приоритеты и оценивать общую целесообразность того или иного аукциона в свете различных целей, которые она стремится реализовать.

Чтобы аукцион был успешным, следует как можно точнее определить его правовую основу. Это означает, в первую очередь, что правительство должно определить природу права, выставленного на аукцион (географический охват, имеющаяся ширина полосы, срок действия лицензии и т. д.), а также связанные с этим обязанности (условия лицензии, ограничения в обслуживании, стандарты на оборудование и т. д.). Наряду с этим должна существовать уверенность, что правительство готово и способно принимать необходимые меры с тем, чтобы держатели лицензий могли осуществлять предоставленные им права или привилегии и при этом нести возложенную на них ответственность. Любая неопределенность в отношении таких факторов, как срок действия выставленной на аукцион лицензии, приведет к путанице и может привести к понижению ставок.

Качество базы данных администрации по лицензиям и их держателям, способность администрации контролировать использование спектра и налагать значимые штрафы на причиняющих вредные помехи – все это обуславливает способность правительства защитить права и привилегии пользователей спектра и, следовательно, влияет на его способность эффективного проведения аукциона на использование спектра.

- Предусмотреть до аукциона достаточно времени на подготовку нормативных актов, регулирующих процедуру проведения аукциона.
- Внести изменения в законы и нормативные акты, для того чтобы возможно более четко и точно определить права собственности на спектр (права его использования).

Права собственности должны предусматривать определенные ограничения на излучения в приграничных зонах, указанных в лицензии, чтобы решать проблемы помех и обеспечивать руководящие указания в случае возникновения споров.

Права собственности должны предусматривать определенную гибкость, то есть спектр можно обменивать, перегруппировывать или дробить на части.

4.8.4 Создавать условия для добросовестной и недискриминационной конкуренции

Аукционная система базируется на сравнительно простых и прозрачных правилах, которые в равной мере применяются ко всем участникам. В этой степени они справедливы и прозрачны. В процессе проведения аукциона именно конкуренция между операторами, в соответствии с абсолютно ясными правилами на внутреннем уровне определяет, какие предприятия получают лицензии. Эти правила должны охватывать работу самого аукциона, а также определять подлежащий распределению ресурс. Комплекс конкретных обязательств, согласно которым предприятия должны соответствовать определенным минимальным критериям, при предварительном и последующем мониторинге деятельности предприятия с использованием механизмов конкурентной политики, является серьезным препятствием на пути осуществления стратегий, не отвечающих общественным интересам (таким как попытки создания "ниш"), и ограничивает возможности установления неконкурентной платы.

Поскольку заявки могут изучаться судами и другими третьими сторонами, менее вероятно, что юридически будет оспариваться окончательное присуждение, чем в случае с присуждениями по итогам процесса сравнительного отбора. В случае лицензий на связь третьего поколения (3G) аукционы порой завершались очень быстро, и высказывались опасения относительно возможного сговора между участниками торгов, хотя расследования, проводившиеся антимонопольными органами, исключили эту возможность.

5 Руководящие указания по введению вторичной торговли спектром

5.1 Принципы функционирования

В основе введения вторичной торговли спектром лежит подход Р. Коуза, в соответствии с которым права собственности обосновываются экономической теорией.

Основные выдвигаемые цели:

- бóльшая гибкость;
- более высокая эффективность использования спектра;
- стимулирование инноваций и инвестиций;

- оживление конкуренции в результате привлечения новых участников.

Технологический прогресс и неопределенность на рынке значительно осложняют проводящуюся сейчас строгую стандартизацию *ex ante* (успех GSM в Европе заслоняет множество неудач с проектами *Ermès*, *Tetra* и т. д.).

Изобилие инноваций побуждает операторов выбирать технологии, которые не всегда схожи, в первую очередь для предоставления разнообразных услуг.

- Не противоречат ли в конечном счете технические требования к использованию распределенных полос частот конвергенции услуг передачи голоса, данных и изображения?
- Остается ли актуальным различие между фиксированной и подвижной связью (кочевые услуги и т. д.)?
- Учитывается ли в лицензиях должным образом динамика конкуренции (появление и исчезновение операторов)?

Ввиду этого неопределенность растет, частоты остаются неиспользованными, участники запрашивают частоты, но не получают их.

Задача состоит в том, чтобы ввести определенную гибкость в управление лицензиями.

5.2 Применимость вторичной торговли спектром: преимущества и недостатки

Применение вторичной торговли спектром осложнено тем, что трудно охватить и освоить все соответствующие механизмы сразу, поэтому требуется поэтапный подход. Ввиду этого большинство стран, допускающих вторичную торговлю частотным спектром, внедряют этот механизм поэтапно. Во-первых, важно определить, какие участки спектра пригодны для вторичной торговли спектром и не создают серьезных опасностей злоупотребления, и ввести жесткие нормы. Впоследствии в процесс вторичной торговли спектром можно включить и другие полосы частот, когда соответствующие механизмы освоят причастные к этому стороны, в первую очередь регуляторный орган.

Существует ряд доводов в пользу вторичной торговли спектром, и регуляторному органу необходимо сосредоточиться на аспектах, которые помогут повысить эффективность использования спектра. Это означает, что какой бы оператор ни был отобран в ходе первичного процесса присуждения лицензии, любой другой оператор, выше оценивающий данные частоты, может вести переговоры о передаче ему лицензии. Если данный оператор выше оценивает ту или иную частоту, он примет необходимые меры для оптимального использования этого ресурса в свете ожидаемой прибыли от инвестиций. Эта ситуация также очевидна в случае технических инноваций, которые может собирать внедрить более эффективный оператор. Это может стимулировать появление на рынке новых операторов и использование новых технологий. Существование рынка вторичной торговли спектром может также побуждать оператора эффективно и интенсивно использовать свои частоты, чтобы высвободить часть их для продажи на рынке. Результатом будет эффективное использование спектра.

Открытие рынка вторичной торговли спектром может существенно изменить поведение операторов, когда присуждается первичная лицензия, и даже на рынках вторичной торговли спектром. На поведение заинтересованных сторон на рынке первичной или вторичной торговли спектром могут оказывать влияние их ожидания в отношении рынка вторичной торговли спектром. Это поведение может быть рискованным и подрывать потенциальные преимущества вторичной торговли спектром. Ввиду этого регуляторный орган должен сохранять бдительность в отношении возможных случаев концентрации, накопления и спекуляции.

Вторичную торговлю можно напрямую внедрять в определенных частях спектра при условии принятия мер предосторожности и стимулирования осторожного, согласованного, поэтапного

подхода, не носящего, тем не менее, ограничительного характера, на основе обмена опытом между странами.

Следует избегать некоторых полос частот (минимальная прибыль при максимальном риске): полосы, используемые для потребностей правительства, безопасности, радиовещания или в научных целях.

Следует обратить особое внимание на важность согласования использования спектра для развития радиосвязи. Исходя из этого, следует противостоять любым изменениям в использовании спектра, выходящим за рамки лицензии, без предварительного согласия регуляторного органа и только в рамках согласования.

5.3 Несколько примеров вторичной торговли спектром

5.3.1 Пример Франции

Как и все другие европейские государства, Франция включила в свое законодательство Директиву 2009/140/ЕС Европейского парламента и Совета от 25 ноября 2009 года, вносящую поправки в Директивы 2002/21/ЕС об общей регуляторной базе для сетей и услуг электронной связи, 2002/19/ЕС о доступе к сетям электронной связи и связанным с ними объектам и о присоединении к ним и 2002/20/ЕС о санкционировании сетей и услуг электронной связи.

Статья 9, пункт 3 Рамочной директивы

Государства-члены могут предусматривать для предприятий возможность передавать права на использование радиочастот другим предприятиям.

Статья 9, пункт 4 Рамочной директивы

"Государства-члены следят за тем, чтобы намерение предприятия о передаче прав на использование радиочастот доводилось до сведения национального регуляторного органа, отвечающего за присвоение спектра, и чтобы любая передача проводилась в соответствии с процедурами, установленными национальным регуляторным органом, и сведения об этом были опубликованы. Национальные регуляторные органы следят за тем, чтобы такие передачи не подрывали конкуренцию. В тех случаях, когда использование радиочастоты осуществляется в соответствии с Решением № 676/2002/ЕС (решение об использовании радиочастотного спектра) или другими мерами Сообщества, такие передачи не влекут изменений в вопросах использования этой радиочастоты".

Кодекс Р&СЕ (статья L42-3): осуществление вторичной торговли спектром во Франции

- Это касается только полос частот, распределенных Регуляторному органу электронных средств связи и почты Франции (ARCEP): абонентских линий связи, определенных полос сетей профессиональной подвижной связи, определенных полос, используемых радиорелейными линиями фиксированной связи, и ряда полос в службах фиксированной и подвижной спутниковой связи.
- В указе определены условия применения. В постановлении указаны полосы, где возможна вторичная торговля спектром.
- Владелец прав на использование частот продает или передает все или часть своих прав в аренду третьей стороне, которая может их использовать по тому же назначению (или по иному назначению в оговоренных случаях).
- Цены свободно устанавливаются участвующими сторонами.
- Покупатель обладает всеми правами и обязанностями.

- Покупатель несет ответственность за уплату сборов и соблюдение технических условий эксплуатации частот до истечения срока действия лицензии.
- Начало вторичной торговли спектром во Франции в январе 2007 года. Сделка между Региональным советом Эльзаса и Генеральным советом Верхнего Рейна.

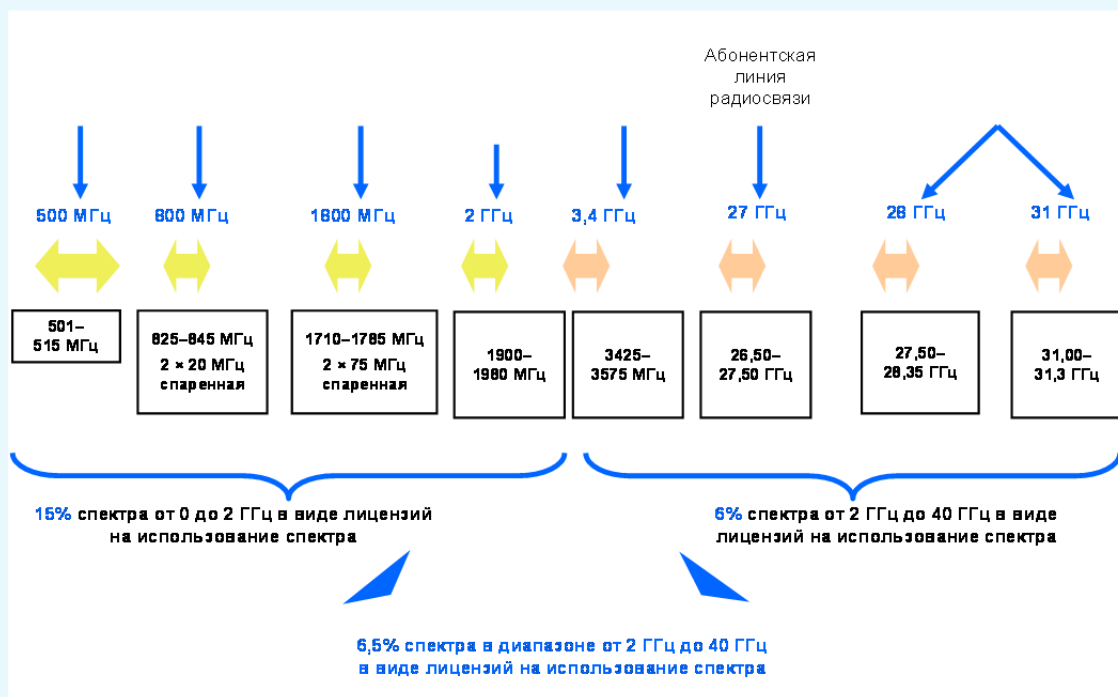
5.3.2 Пример Австралии

Регуляторный орган выставил на аукцион лицензии на использование спектра, разработанные на базе стандартных торговых единиц (STU) для спектра, которые могут быть предметом прямых сделок между предприятиями, минуя централизованный процесс распределения частот регуляторным органом.

Рисунок 12: Стандартные торговые единицы: пример Австралии



Рисунок 13: Первичные лицензии и вторичные транзакции: пример Австралии



Источник: ACA, TERA

Метод распределения на первичном рынке	График распределения	Объем зафиксированных сделок
<p>500 МГц</p> <p>800 МГц</p> <p>1800 МГц</p> <p>2 ГГц</p> <p>Одновременный аукцион с повышением цены</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1997 г.: один аукцион <ul style="list-style-type: none"> выставлено 838 лотов продано более 80% лотов 1998 г.: первый аукцион <ul style="list-style-type: none"> выставлено 230 лотов, из них продано более 90% (211 лотов) 1998 г.: второй аукцион <ul style="list-style-type: none"> продано 18 из 19 оставшихся лотов 1999 г.: третий аукцион <ul style="list-style-type: none"> Продан оставшийся лот 2001 г.: один аукцион <ul style="list-style-type: none"> выставлено 58 лотов продано более 80% (48 лотов) 	<ul style="list-style-type: none"> В период между 1997 г. и январем 2004 г. владельцы 630 из 650 лотов не поменялись (нет уверенности, что остальные лоты не передаются) => Нет сделок на 97% лотов В период между 1998 г. (первый аукцион) и январем 2004 г. ни один из распределенных лотов не поменял владельца => Нет сделок на 100% лотов В период между мартом 2001 г. и январем 2004 г. ни один из распределенных лотов не поменял владельца => Нет сделок на 100% лотов

Источник: ACA, TERA

5.4 Уроки сопоставления международного опыта

Как и в случае аукциона на использование спектра, правовая база, которая лежит в основе эффективного функционирования рынков, четкое указание управляющими использованием спектра правил и стратегий, а также правовые и политические позиции в области конкуренции являются теми решающими факторами, которые будут определять надлежащее применение режима передачи прав собственности на спектр.

Администрация, которая планирует ввести в действие такой режим, должна убедиться, что располагает средствами, необходимыми для того, чтобы продолжать обеспечивать соблюдение применимых условий, стандартов и правил лицензии, после того как спектр будет передан от первоначального держателя лицензии другой стороне.

Способность администрации вести точную базу данных о лицензиях и их держателях имеет в этом отношении большое значение, поэтому представляется необходимым определенным уровнем административной и/или технической инфраструктуры, для того чтобы был успешно реализован режим передачи прав собственности. Эта необходимость будет возрастать, если администрация планирует разрешить держателям лицензий передавать свои лицензии не только целиком, но и частями, то есть допустить делимость лицензий.

6 Краткое описание схемы рыночных механизмов

6.1 Характеристики рыночных механизмов

Таблица 1: Характеристики различных методов присвоения частот

	Лотерея	Аукцион	Вторичная торговля спектром
Применимость	Оперативное распространение новых технологий и услуг	Эффективное распространение новых технологий и услуг	<ul style="list-style-type: none"> – Сделки должны осуществляться в соответствии с установленными процедурами – Требуется предварительное согласие компетентного органа
Преимущества	Быстрота Прозрачность	<ul style="list-style-type: none"> – Для отбора держателей лицензий используется только ценовая конкуренция – Прозрачность и справедливость – Избегается коррупция и сговор – Максимизация доходов 	<ul style="list-style-type: none"> – Эффективность использования спектра: существование рынка вторичной торговли спектром может стимулировать операторов к интенсивному и эффективному использованию частот, чтобы быть в состоянии продать часть своих выделений на рынке – Гибкость частотных распределений благодаря внедрению механизма прямого перераспределения
Недостатки	Большое число претендентов	<ul style="list-style-type: none"> – Может быть связан с высокой стоимостью лицензий, что препятствует оперативной эксплуатации спектра, развертыванию новых сетей и услуг, а также затрудняет конкуренцию – Успех аукциона зависит в основном от его структуры 	<ul style="list-style-type: none"> – Для перепродажи частот требуются новые административные условия – Искажения конкуренции из-за ценовых различий между частотами для конкурирующих услуг – Нехватка координации на границах
Риски	<ul style="list-style-type: none"> – Случайный выбор операторов – Получение произвольных цен при отсутствии резервной цены 	Неодновременность аукционов может привести к не являющимся пренебрежимо малыми искажениям и к перекрестному субсидированию	Спекулирование лицензиями

7 Рекомендации

7.1 Основные выводы на основе опыта

7.1.1 Лотереи

Основное преимущество этой процедуры – ее быстрота. Ее отрицательная сторона очевидна: она привлекает большое число претендентов, большинство из которых руководствуются исключительно спекулятивными мотивами. Например, когда ФКС присуждала лицензии на сотовую телефонию в 1993 году, было получено около 400 тыс. заявок. "Миноритарный" претендент получил лицензию, которую немедленно перепродал компании Southwestern Bell за 41 млн. долл. После этого от лотерей отказались и заменили их аукционами. В основе лотерей лежит случайный выбор операторов, что усугубляет спекулятивный характер процесса лицензирования, если лицензию можно перепродать или если отсутствуют требования эффективной эксплуатации на протяжении установленного периода. По этим причинам от процедур такого типа отказались на международном уровне в пользу аукционов.

7.1.2 Аукционы

Тенденция к либерализации сектора электросвязи по всему миру лишь подчеркивает потенциальные преимущества процедуры, которая позволяет операторам напрямую конкурировать между собой. В большинстве стран проходят аукционы для сетей сотовой телефонной связи, предусматривающие: определение полос частот для конкретных видов использования; разбивку полос на блоки; и, на третьем этапе, присуждение эксплуатационных лицензий по блокам.

Успех процедуры одновременного аукциона с повышением цены, обусловленный ее простотой, привел к тому, что она применяется во многих странах (Соединенные Штаты, Новая Зеландия, Канада, Австралия, Европа, Колумбия). Это дает властям возможность практически полностью выполнить следующие задачи:

- содействовать быстрому развитию новых технологий и новых услуг во благо населению в целом;
- способствовать открытию экономических перспектив и развитию конкуренции, обеспечивая оперативное распространение среди населения новых и инновационных технологий;
- отчасти вернуть значение спектра;
- избегать чрезмерной концентрации лицензий;
- распределять лицензии среди круга различных пользователей.

7.1.3 Вторичная торговля спектром

Цели, которые обычно ставят перед собой страны, планирующие ввести вторичную торговлю спектром, – это эффективность и гибкость в использовании частот и лицензий.

В Австралии и в Соединенных Штатах вторичная торговля спектром была введена главным образом в результате растущего спроса на спектр, а в Новой Зеландии и Гватемале ее введение связано скорее с процессом либерализации.

В Австралии и Новой Зеландии вторичная торговля спектром не "ликвидна" (нет продавцов). В Соединенных Штатах сделки позволили передавать лицензии отдельно от передачи материальных активов.

Не было отмечено случаев спекуляции и вывода спектра из оборота.

Основное преимущество процедуры вторичной торговли спектром, в конечном счете, заключается в возможности приобретения только лицензии, а не лицензии плюс инфраструктура => предприятия покупают только то, что им нужно.

8 Выводы

Исходя из технической неопределенности рынка, следует, разумеется, вводить гибкость в определение будущих лицензий: характер используемых технологий, предлагаемых услуг и даже географического охвата.

В то же время, исходя из менее жестких технических условий, необходимо будет, несомненно, пересмотреть характер обязательств операторов:

- уделять больше внимания контролю за используемыми средствами (инвестиции, эксплуатационные расходы и т. д.)?
- ввести в лицензии положения о "пересмотре", которые позволяют осуществить количественные и качественные оценки, связанные с возможным пересмотром лицензий путем согласования или применения санкции?

9 Справочные документы

APIE, 2011. La comptabilisation des actifs immatériels : enjeux et applications. Janvier 2011.

BENZONI, 1990.

FRENCH, 2009.

MILGROM P., 2004.

Rapport UIT SM, 2005.

Часть II: Распределение частот и перегруппирование спектра

В части II рассматривается разработка таблиц распределения частот на национальном и региональном уровнях, а также механизмы перегруппирования спектра.

1 Введение

Составление национальной таблицы распределения частот является одним из первых шагов в процессе долгосрочного и среднесрочного планирования. Национальная таблица должна соответствовать Статье 5 Регламента радиосвязи МСЭ (PP), где содержится Таблица распределения частот для трех Районов МСЭ. В Таблице распределения частот МСЭ часто содержится больше служб радиосвязи, чем необходимо или желательно в национальном контексте, и некоторые аспекты этих международных норм регулирования могут быть неприменимы к данной стране. Когда национальная таблица составлена, нередко производятся другие подраспределения или назначаются иные виды использования для группировки технологий или пользователей в данной полосе частот. Лучше допускать вспомогательные распределения или назначения для видов использования, чем для пользователей, поскольку последние порой могут рассматривать участки спектра как "свои" полосы частот. В целом спектр используется эффективнее, когда конкретные виды использования с аналогичными техническими параметрами размещаются в одной и той же полосе частот, например, при группировке приложений высокой мощности с аналогичными приложениями.

2 Значение таблиц распределения

Национальная таблица распределения является основой эффективного управления использованием спектра. Она становится общим планом использования спектра и базовой структуры, обеспечивая эффективное использование спектра и предотвращая помехи между службами на национальном и международном уровнях.

Наличие национальной таблицы распределения частот существенно содействует заявлению национальных частотных присвоений для внесения в МСРЧ в соответствии со Статьей 11 Регламента радиосвязи.

3 Проблемы перегруппирования спектра

Перегруппирование представляет собой метод, при котором становится необходимым внести изменения в нынешнее использование спектра, в том числе высвободить спектр, используемый нынешними пользователями, для целей повторного присвоения. Перегруппирование – это дополнительный инструмент, который может содействовать в устранении коллизий с устаревшими видами использования и открыть путь для инновационных услуг радиосвязи, а также для любого коренного изменения в условиях использования частот в данной полосе спектра. Эти коренные изменения могут включать:

- 1) изменения технических условий присвоения частот;
- 2) изменения в приложении (конкретной системе радиосвязи, использующей данную полосу);
- 3) перераспределение другой службе радиосвязи.

Органы, регулирующие использование спектра, сталкиваются с серьезной проблемой, возникающей при перераспределении частот. Когда частоты используются для одной цели, иногда десятилетиями, зачастую сложно перераспределить их для какого-либо иного вида использования. В таких случаях возникают важные вопросы относительно того, кто принимает решения и кто возместит расходы, понесенные пользователями при переключении на новые частоты. Один из вариантов заключается в создании регуляторным органом "фонда для перегруппирования" на основе части доходов, полученных от использования частот.

Основное различие между административными и рыночными методами заключается в том, что в первом случае регуляторный орган принимает решения в свете ряда конкурентных критериев и задач, в том числе логической структуры рынка, финансовых и социально-экономических критериев и технической эффективности. Проводимый регуляторным органом анализ должен охватывать такие факторы, как цены, расходы, условия предоставления лицензий и их отзыва, а также компенсацию. При рыночном подходе в критериях и анализе основное внимание уделяется финансовым и коммерческим факторам, а решения являются результатом соглашения двух или более сторон.

4 Руководящие указания по составлению таблиц распределения частот

Радиочастотный спектр представляет собой ограниченный ресурс и общественное достояние, которое входит в сферу ведения Государств – Членов МСЭ; его использованием следует управлять эффективно, для максимальной пользы сообщества в целом.

Различные правительственные, государственные и частные пользователи должны оптимальным образом совместно использовать спектр в соответствии с международными обязательствами, согласованными Государствами – Членами МСЭ.

4.1 Принципы таблицы распределения частот

4.1.1 Таблица распределения Регламента радиосвязи

Распределение частот службам радиосвязи на глобальном уровне является обязанностью всемирных конференций радиосвязи (ВКР) МСЭ-R. Это установлено в Регламенте радиосвязи (РР), который является международным договором и пересматривается на каждой ВКР. Государства – Члены МСЭ принимают на себя обязательства придерживаться Таблицы распределения частот РР (Статья 5) и других положений РР при присвоении частот станциям.

В нынешней Таблице распределения частот МСЭ спектр в диапазоне от 8,3 кГц до 3000 ГГц сегментирован (до 275 ГГц) на меньшие полосы частот и распределен примерно 40 службам радиосвязи. Эта Таблица составлена по трем Районам мира и дополняется планами присвоений и выделений для некоторых полос и служб. Службы радиосвязи определены в Таблице как первичные или вторичные. Примечания используются для преобразования, ограничения или изменения соответствующих распределений.

Регламент радиосвязи обеспечивает регламентарную основу для использования спектра, применяется ко всем Государствам – Членам МСЭ и образует имеющую обязательную силу основу всех национальных таблиц распределения частот.

Примечание. – В Статье 1 РР содержатся общие и специальные термины, касающиеся управления использованием частот, служб, станций и систем радиосвязи, эксплуатационные термины, характеристики излучений и радиооборудования, термины по совместному использованию частот и технические термины, касающиеся местоположения.

В Статье 5 РР определяются Районы и зоны МСЭ, категории служб (первичные или вторичные) и распределений, описывается Таблица распределения частот, которая является частью этой статьи.

4.1.2 Национальная таблица распределения частот

Национальная таблица распределения частот представляет собой ключевой инструмент управления использованием частотного ресурса. Она определяет, как частоты распределяются между заинтересованными сторонами, правительственными и неправительственными, и как они используются. Наряду с соблюдением международных соглашений таблица отражает

национальную политику использования частот в поддержку более широких целей сектора электросвязи и является результатом процесса планирования.

Помимо распределений Регламента радиосвязи МСЭ, национальная таблица основывается на:

- заключительных актах региональных конференций радиосвязи;
- подписанных международных соглашениях или других решениях (решениях и рекомендациях региональных организаций);
- национальных соглашениях между различными министерствами и администрациями, ответственными за регулирование сектора;
- дополнительных правилах и процедурах, принятых организацией, ответственной за перегруппирование частот.

4.2 Примеры таблиц распределения частот

4.2.1 Пример Бангладеш

См. Приложение 3.

4.2.2 Пример Канады

См. www.ic.gc.ca/spectre.

4.2.3 Пример Сенегала

См. www.artpsenegal.net/telecharger/document_TANAF_111.pdf.

4.2.4 Пример Франции

Упрощенная таблица размещена по адресу: www.anfr.fr/index.php?cat=tnrbf&.

4.2.5 Пример Венгрии

В 2011 году в Венгрии была начата реализация нового проекта под названием STIR (Система ИТ, поддерживающая деятельность по управлению использованием частот), идея которого была впервые представлена на собрании по Резолюции 9 в 2012 году. Основные цели разрабатываемой системы следующие:

- сбор, упорядочивание, хранение и предоставление всей информации по управлению использованием частот в надлежащем виде и с надлежащей структурой в соответствующей базе данных при применении различных современных методов и функций ИТ;
- проведение различного рода анализа по различным критериям путем обработки информации по управлению использованием частот, имеющейся в системе;
- управление законодательным процессом, в том числе разработка и редактирование правовых документов, которыми регулируется управление использованием частот в Венгрии, а также регулирование производственных процессов;
- возможность сотрудничать с другими системами ИТ, относящимися к управлению использованием частот, в первую очередь с Системой информации по частотам Европейского бюро связи (EFIS);
- обеспечение всем внутренним (в рамках Национального управления Венгрии (НМНН)) или внешним (WWW) пользователям необходимой и структурированной информации по управлению частотами (двухязычные контент данных и пользовательский интерфейс).

Следует отметить, что процесс государственных закупок ведется с конца 2012 года, но его успешное завершение – обязательное условие начала программирования STIR. Поскольку НМНН уже

определило победителя по государственным закупкам (если не возникнут дополнительные непредвиденные проблемы), программирование планируется начать 4 сентября 2013 года.

Представить новую информацию по проекту STIR нельзя будет ранее весны 2014 года.

4.3 Согласование на региональном уровне

4.3.1 Значение согласования на региональном уровне

Целью составления "региональной" таблицы распределения частот является:

- помощь Членам в поддержании и разработке посредством регионального сотрудничества технологических, правовых и научных баз, необходимых для оптимального и безопасного использования радиоспектра во всех Государствах-Членах и на границах;
- обеспечение авторитетных оценок применительно к спектру и определение областей согласия по важным вопросам, что поможет Государствам-Членам сформулировать политику в отношении спектра и определить положения национальных таблиц распределения.

По этим и другим, связанным с этими, видам деятельности, региональные организации сотрудничают с МСЭ, в основном с Сектором радиосвязи, а также с другими региональными организациями в рамках соглашений о сотрудничестве.

4.3.2 Роль региональных организаций

Цель региональных организаций – обеспечивать согласованное наличие и рациональное использование радиочастотного спектра, для чего необходимо проводить общерегиональную политику в области электросвязи. Они создают основу, обеспечивающую надлежащий баланс между потребностями в спектре для проведения политики регионального сообщества, учитывая при этом действующие региональные соглашения по управлению использованием спектра и защиту интересов регионального сообщества на международном уровне. Необходимость согласования процедур распределения на региональном уровне означает, что следует разработать "региональную" таблицу распределения частот, которая объединила бы национальные таблицы.

Различные региональные организации заключают между собой соглашения о сотрудничестве, чтобы содействовать совместной работе по вопросам, представляющим взаимный интерес, и избегать разногласий и дублирования усилий. Следует отметить, что СИТЕЛ заключила более 20 соглашений о сотрудничестве с различными организациями, включая МСЭ, Карибский союз электросвязи (КСЭ), Карибское/Латиноамериканское действие (С/LAA), АСЭ, СЕПТ, ЕТСИ, Ассоциацию предприятий электросвязи Андского сообщества (АСЕТА) и ТИА.

Пример Западной Африки: Дополнительный Закон A/SA 5/01/07 ЭКОВАС имеет целью согласование процедур управления использованием спектра членами ЭКОВАС. После его принятия в ноябре 2002 года была официально учреждена Ассоциация регуляторных органов Западной Африки (WATRA) для поддержки инициатив ЭКОВАС по согласованию политических и регуляторных основ для электросвязи в Западной Африке (см. документ МСЭ/ЕС: Согласование политики на рынке ИКТ в ЗАЭВС/ЭКОВАС, управление использованием спектра, www.itu.int/ITU-D/treg/projects/ITU-ec/).

Пример Европы: Решением 243/2012/EU от 14 марта 2012 года была создана многолетняя программа по политике в области спектра (RSPP 2011–2015). Эта цифровая повестка дня является подтверждением намерения Комиссии проводить политику согласования и большей гибкости в управлении использованием частот в ЕС и поддерживает способность Государств-Членов проводить аудиовизуальную политику на основании целей разнообразия и плюрализма.

Во исполнение Решения 243/2012/EU в решении 2013/195/EU Европейской комиссии определяются практические меры, единообразные форматы и методика в отношении европейского кадастра спектра; в частности, эти данные должны предоставляться государствам – членам ЕС через EFIS.

Пример упрощенной таблицы:

Таблица европейских общих распределений (таблица ЕСА) включена в базу данных EFIS (Системы информации по частотам Европейского бюро связи) и размещена по адресу: www.efis.dk.

В таблице ЕСА содержатся сведения о всех мерах по согласованию СЕПТ ЕСС (Решения и Рекомендации ЕСС относительно спектра) и соответствующие согласованные ЕТСИ европейские стандарты для радиослужб и их приложений. 42 страны СЕПТ (включая все государства – члены ЕС) представлены в EFIS, и вся информация в базе данных находится в открытом доступе и ее можно экспортировать.

В EFIS имеется широкий диапазон информации, в основном в форме документов, касающихся Европейской таблицы распределения частот и приложений; в том числе краткое изложение ответов на вопросник СЕПТ по специальным целям кадастра спектра, отчеты ЕСС (например, исследования сопоставимости) и другая полезная информация по использованию спектра в настоящее время и его планируемому использованию в будущем.

Рисунок 14: Поиск в базе данных EFIS (Системы информации по частотам Европейского бюро связи)

Frequency Range: to Frequency Table:

Results from the ERO Frequency Database:

FREQUENCY BAND	ALLOCATIONS	APPLICATIONS
2900.0 - 3100.0 MHz	RADIOLOCATION RADIONAVIGATION	Maritime navigation Primary radar
3100.0 - 3300.0 MHz	EARTH EXPLORATION-SATELLITE RADIO ASTRONOMY RADIOLOCATION SPACE RESEARCH (active)	Maritime radar
3300.0 - 3400.0 MHz	RADIO ASTRONOMY RADIOLOCATION	Defence systems

4.4 Рекомендации

Чтобы обеспечить эффективное использование спектра, свести к минимуму проблемы помех и избежать проблем, связанных с совместным существованием различных систем и служб, для управления использованием спектра необходимо вести и регулярно обновлять национальную таблицу распределения частот, основанную на Регламенте радиосвязи МСЭ-R и соответствующих публикациях региональной организации. В таблице указывается национальное использование частотного спектра и проводится различие между гражданскими, негражданскими и совместно используемыми полосами, а также приводятся данные о полосах частот, связанных с ними службах радиосвязи, а в приложениях содержатся правила использования данных полос частот. Требуется ее утверждение национальными органами.

Учитывая сложность процесса управления использованием спектра, в особенности частотных присвоений, необходимы автоматизированные системы. Они могут поддерживать ряд видов деятельности по управлению использованием спектра, включая планирование частот, распределения, присвоения и координацию.

Примечание. – Справочник по управлению использованием спектра на национальном уровне, пункт 11 Приложения 2 "Передовая практика управления использованием спектра на национальном уровне": "Работа в сотрудничестве с региональными и другими международными органами по разработке скоординированных методов регулирования, то есть обеспечение отсутствия вредных помех благодаря тесному сотрудничеству с регуляторными органами других регионов и стран".

5 Руководящие указания по перегруппированию спектра

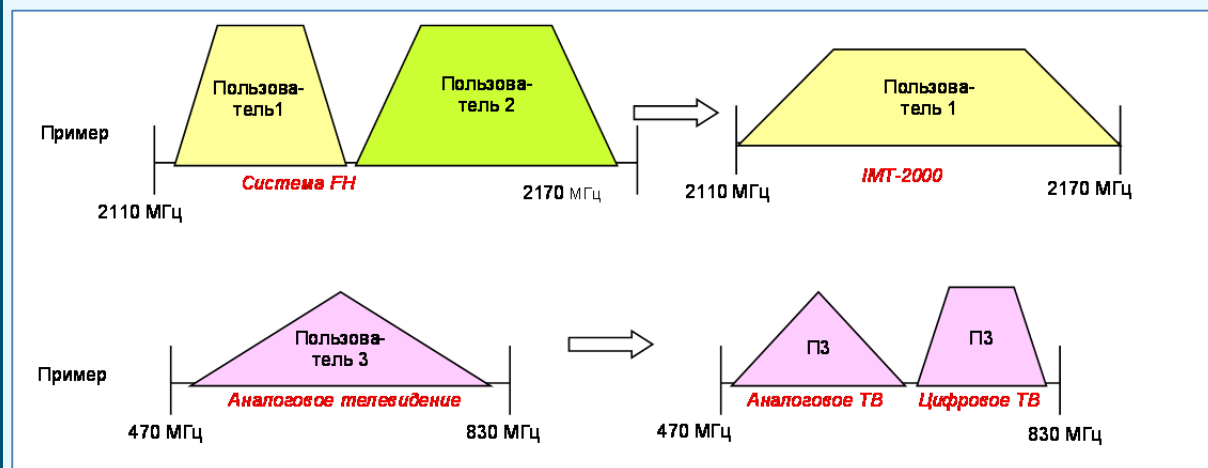
5.1 Принципы перегруппирования спектра

В пункте 1 раздела *рекомендует* Рекомендации МСЭ-R SM.1603 дается следующее определение: "Перераспределение (или переустройство использования) спектра – это сочетание административных, финансовых и технических мер, направленных на полный или частичный вывод пользователей или оборудования существующих частотных присвоений из какой-либо конкретной полосы частот. Эта полоса частот может быть затем распределена той (тем) же или другой(им) службе(ам). Данные меры могут быть реализованы в краткосрочной, среднесрочной и долгосрочной перспективе". В Приложении 1 к Рекомендации приводится руководство по рассмотрению вопросов перераспределения спектра на национальном уровне.

Государства-Члены постоянно проводят корректировки использования спектра для оптимизации занятости спектра. Конкретнее в этой ситуации применяются решения, принятые:

- 1) в связи с реализацией Плана GE06 МСЭ: для перехода от аналогового к цифровому телевидению требуется высвободить и перераспределить некоторые полосы частот;
- 2) ВКР-12 в отношении "цифрового дивиденда": распределение подвижной службе частот, ранее распределенных аудиовизуальным службам. Наряду с этим в повестку дня ВКР-15 включены следующие пункты:
 - "1.1 рассмотреть дополнительные распределения спектра подвижной службе на первичной основе и определение дополнительных полос частот для Международной подвижной электросвязи (ИМТ), а также соответствующие регламентарные положения в целях содействия развитию применений наземной подвижной широкополосной связи в соответствии с Резолюцией 233 (ВКР-12);
 - 1.2 рассмотреть результаты исследований МСЭ-R, касающихся использования полосы частот 694–790 МГц подвижной, за исключением воздушной подвижной, службой в Районе 1, в соответствии с Резолюцией 232 (ВКР-12), и принять надлежащие меры."

Рисунок 15: Перегруппирование спектра: пример Франции



Когда требуется изменить размещение в той или иной полосе частот, имеются два основных варианта. Выбор осуществляется государственным органом по управлению использованием спектра или частными организациями при условии утверждения регуляторным органом.

Таблица 2: Сравнение управления процессами перегруппирования (ЕСС)

	Перегруппирование осуществляется администрацией	Перегруппирование в ходе вторичной торговли спектром
Критерии оценки	Правовые Финансовые Политические Социально-экономические Технические аспекты и эффективность Анализ проводится и решение принимается органом (органами) государственной власти	Деловые Финансовые Анализ проводится и решения принимаются исключительно владельцем прав на частоты (держателем лицензии)**
Выбор инструмента перегруппирования***	Стимулирующая цена на использование спектра Отзыв лицензии (до окончания срока ее действия) Добровольный отказ от лицензии Компенсация держателю лицензии Перераспределение оборудования Прочее	Контракт между сторонами**
Примечания:		
* Если разрешена вторичная торговля спектром, условия использования частот могут быть изменены в определенных пределах и в соответствии с правилами, установленными правительством.		
** Может подлежать утверждению администрацией.		
*** Не в каком-либо порядке предпочтения.		

5.1.1 Этапы перегруппирования

- Подготовительная работа по оценке различных элементов затрат и установлению принципов перегруппирования
- Оценка затрат на перегруппирование спектра
- Разработка программы реализации
- Консультации с заинтересованными сторонами
- Принятие мер для осуществления надзора
- Наблюдение за осуществлением перегруппирования
- Управление фондом перегруппирования спектра (SRF)

5.1.2 Перспективные исследования ценности частот в случае перегруппирования

Занимающийся присвоениями орган отвечает за распределение полос частот на национальном или международном уровне и, таким образом, располагает значительными активами, поскольку полоса частот является нематериальным капиталом для того занимающегося присвоениями органа, которому она распределена. Сама по себе она не имеет ценности, но ее использование придает ей экономическую ценность.

Рассуждая логически, если полоса частот не используется и ей нельзя присвоить какое-либо потенциальное использование, ее экономическая ценность невелика. С другой стороны, если

полоса используется и если к тому же существуют много видов возможного использования той же полосы, то ее ценность существенно возрастает.

В контексте управления использованием частот и после принятого ВКР или национальным частотным органом решения о перераспределении/перегруппировании полос частот и/или о включении новых служб в существующие полосы частот важно, чтобы занимающийся присвоениями орган знал экономическую ценность данных частот.

В Приложении 3 излагается методика оценки полос частот для изменения размещения в них.

5.1.3 Создание фонда для финансирования перегруппирования

Ряд стран выдвинули идею создания фонда перераспределения/перегруппирования для выплаты компенсации пользователям спектра, вынужденным отказаться от своих полос частот. Это решение открывает определенные перспективы осуществления перераспределения оперативнее, чем при ожидании истечения срока действия существующей лицензии. Вместе с тем создание фонда перераспределения создает ряд проблем, которые требуется тщательно рассмотреть, в частности возможное предположение, что само существование таких фондов гарантирует компенсацию любому пользователю спектра, вынужденному произвести незначительные эксплуатационные изменения. Поэтому необходимо четко определить условия, при которых может выплачиваться компенсация, и создать соответствующие практические договоренности.

Фондом управляет орган, занимающийся управлением использованием спектра, который имеет особый бюджет, отдельный от общего бюджета, и может привлекать средства из различных источников. Например:

- новые пользователи могут вносить в фонд коллективные взносы;
- все держатели лицензий могут вносить в фонд средства за счет лицензионных сборов;
- можно взимать определенную сумму с платы за использование спектра и переводить ее в фонд;
- кроме того, аукционы на лицензии или право использования полос частот являются еще одним потенциальным источником.

5.2 Примеры

5.2.1 Пример Франции

5.2.1.1 Двухуровневый процесс

Предложения по разработке и обновлению Национальной таблицы распределения частот (TNRBF) вносятся в Совет ANFR Комитетом по планированию частот (CPF).

Помимо распределений в Регламенте радиосвязи МСЭ национальная таблица базируется на:

- международных соглашениях, подписанных Францией, или других решениях (например, директивах ЕС, решениях и рекомендациях СЕПТ);
- национальных соглашениях между различными министерствами и независимыми административными органами;
- дополнительных правилах и процедурах, принимаемых CPF.

5.2.1.2 Органы, занимающиеся присвоением спектра

Оптовые пользователи: органы, занимающиеся присвоением спектра. Премьер-министр распределяет им спектр на основании их требований посредством Национальной таблицы распределения частот (TNRBF).

Они управляют использованием спектра либо для удовлетворения собственных потребностей (министерства), либо для пользы операторов (ARCEP) или производителей аудиовизуальных программ (CSA).

Использованием спектра не может управлять какой-либо один занимающийся присвоениями орган.

ANFR обеспечивает структуру для диалога ("центр занимающихся присвоениями органов"), предлагая распределение частот среди занимающихся присвоениями органов, слияние элементов, общих для управления использованием частот, и принятие мер в случаях, связанных с конфликтами интересов между занимающимися присвоениями органов.

Таблица 3: Органы по распределению и присвоению спектра: пример Франции

Франция	Частоты, используемые министерствами и или администрациями	Частоты, используемые для электронной связи и транзитной передачи аудиовизуальных материалов	Частоты, используемые для аудиовизуальной связи
Орган, распределяющий частоты (Служба)	Премьер-министр на основании предложений ANFR Национальная таблица распределения частот (TNRBF)		
Орган, присваивающий частоты (Органы присвоения)	Министерства и администрации	ARCEP	CSA

Любой занимающийся присвоениями орган, оспаривающий решение Совета ANFR, может запросить проведение арбитражного разбирательства премьер-министром. Премьер-министр своим указом утверждает Национальную таблицу распределения частот.

5.2.1.3 Статус распределения полос частот

Эксклюзивный статус (EXCL): занимающийся присвоениями орган, обладающий этим статусом, обладает исключительными правами на использование частот в этом диапазоне.

Приоритетный статус (PRIO): когда одну полосу совместно используют несколько занимающихся присвоениями органов, обладающий этим статусом имеет признанное право защищать свои интересы в этой полосе. Он является "координатором" полосы.

Равноправие (EQUAL): занимающийся присвоениями орган с этим статусом использует соответствующую полосу на равной основе. Потребности каждого занимающегося присвоениями органа должны координироваться с другими.

Таблица 4: Пример распределения полос частот

Национальные примечания
(условия совместного использования)

RR				REGION 1				
REGION 1	REGION 2	REGION 3	MHz	France	Ser	Aff	Status	Notes
RADIOLOCATION RADIONAVIGATION			2 900,000		LOC	ARCEP DEF PNM	EGAL	5.424A 5.425 5.426 5.427
5.424A-5.425-5.426-5.427			3 100,000		RNV	AC ARCEP DEF PNM		F87
RADIOLOCATION Earth exploration-satellite (active) Space research			3 300,000		LOC	DEF ARCEP PNM	→PRIO	5.149
5.149-5.428			3 300,000		asr	RST		F88
RADIOLOCATION			3 400,000		oas res	DEF ESP		
RADIOLOCATION	RADIOLOCATION Amateur Fixed Mobile	RADIOLOCATION Amateur	3 400,000		LOC	DEF RST	EXCL	5.149
5.149-5.429-5.430	5.149-5.430	5.149-5.429	3 400,000		asr	RST		

Службы
LOC: Радиолокационная служба
RNV: Радионавигационная служба

Получатели
AC: гражданская авиация
ARCEP
DEF: оборона

5.2.1.4 Процесс перегруппирования

Деятельность по перегруппированию финансируется из фонда перегруппирования спектра (FRS). Управляет фондом Национальное агентство по частотам (ANFR).

Фонд может пополняться взносами органов государственной власти: закон о ежегодном финансировании; взносы частного сектора для удовлетворения потребностей в перегруппировании.

Начинающие использовать ту или иную полосу частот вносят компенсацию в виде затрат на перегруппирование. Решения по деятельности по перегруппированию принимаются в каждом отдельном случае: предложения вносятся министерствами и административными органами и рассматриваются Комитетом FRS с целью предложения для решения генерального директора; соглашения для утверждения Советом ANFR.

5.2.2 Пример Японии

Перегруппирование спектра является важной политической целью в области управления использованием спектра в Японии. В июле 2003 года Совет по регулированию радиосвязи опубликовал доклад "Среднесрочные и долгосрочные перспективы использования радиоспектра и роли правительства – концепция политики в области радиосвязи". С октября 2003 года Министерство информации и связи, сознавая новые требования в области радиосвязи, разработало общую программу долгосрочного реагирования на эти новые требования. В этот комплексный проект перегруппирования частот входит ряд дополнительных мер, требующих изменений в законодательстве, масштабных базовых технических работ, консультаций и координации.

Этот ценный опыт может быть полезен для обсуждения в различных странах вопросов управления использованием частот и их перегруппирования².

6 Рекомендации

Для совершенствования существующих служб или внедрения новых может потребоваться перевести пользователей спектра на более современные технологии или использовать новые полосы частот. Необходимо планировать перегруппирование: операции по перегруппированию должны быть частью национальной стратегии использования спектра любой администрации, как и способы его осуществления.

При разработке плана перегруппирования спектра необходимо учитывать следующие основные элементы:

- 1) технико-экономическое обоснование для определения требуемого объема ресурсов и предполагаемых конечных сроков (достаточно заблаговременное уведомление, чтобы существующие и будущие пользователи были в курсе и могли принять меры в отношении последствий);
- 2) разработка стратегии управления трафиком и пользователями в соответствии с установленными целями;
- 3) разработка соответствующей стратегии распределения частот для новых технологий, по которым будет осуществляться первоначальный трафик при высвобождении необходимых ресурсов спектра;
- 4) составление нового плана частот, включающего изменения конфигурации сетей в отношении технологий, и выделение каналов в соответствии со стратегией распределения частот для новых технологий;
- 5) затраты на осуществление перегруппирования, которые будут иметь последствия для бюджетов администраций или пользователей спектра;
- 6) возможное учреждение фонда перегруппирования спектра.

7 Выводы

Перераспределение спектра представляет собой инструмент управления использованием спектра, который можно использовать для удовлетворения новых требований рынка, повышения эффективности использования спектра или реагирования на изменения в международной Таблице распределения частот РР.

Планирование спектра и контроль за использованием спектра не могут решить всех проблем перераспределения, но включение этого предмета в любую национальную стратегию управления использованием спектра может обеспечить простой путь смягчения проблем, возникающих при перераспределении. Планы использования частот и параметры оборудования относятся к той важной технической информации, которой должны обладать администрации и пользователи для проведения перераспределения спектра в соответствующие сроки.

² www.rieti.go.jp/enevents/.

8 Справочные документы

Рекомендация МСЭ-R SM.1603-1 "Перераспределение спектра как метод управления использованием спектра на национальном уровне"*

Отчет МСЭ-R SM.2012-3: "Экономические аспекты управления использованием спектра"*

Справочник МСЭ-R по управлению использованием спектра на национальном уровне, Глава 6 (2005 г.)*

Решение 243/2012/EU.

Отчет 16 ЕСС: Перегруппирование спектра и вторичная торговля спектром в изменяющемся мире радиосвязи, 2002 г.

* Бесплатная копия этого документа имеется на шести языках на веб-сайте публикаций МСЭ.

Часть III: Учет затрат в радиосвязи

Часть III посвящена внедрению инструментов учета затрат в области радиосвязи.

1 Введение

Предприятия юридически обязаны вести учет. Благодаря стандартизации норм финансового учета мы наблюдаем согласование применимых законов и принципов для обеспечения стандартизированной картины финансового состояния предприятия во времени и пространстве. Существует также еще одна форма оперативного учета, так называемый учет затрат. Он не носит обязательного характера, и его применение – это внутреннее дело соответствующей организации. Под учетом затрат имеется в виду анализ показателей, представленных в общих счетах, для более глубокого понимания достигнутых хозяйственных результатов и определения стимулов для роста, и он применяется как один из механизмов управления. Не будучи обязательным, он полезен как вспомогательное средство для принятия решений, и в нем могут применяться несколько методов.

2 Проблемы в использовании учета затрат для радиосвязи

Введение учета затрат предполагает разработку аналитического плана на основании внутреннего определения потребностей структурного анализа. Их следует определять коллективно, при участии руководителей проектов, управляющих и финансовых департаментов.

Аналитический план не должен быть прерогативой исключительно финансовых департаментов. Он представляет собой комплексный инструмент для анализа на период нескольких лет и поэтому должен быть относительно стабильным, чтобы давать возможность принимать последующие меры и сопоставлять данные. Таким образом, план не является фиксированным и может развиваться в соответствии с эволюцией хозяйственной деятельности.

В Рекомендации МСЭ-D D.3 (ВКРЭ-10) в пункте 1 раздела *рекомендует* говорится, что "для постепенного снижения тарифов, ориентированных на затраты, следует предложить операторам развивающихся стран разрабатывать аналитические инструменты путем поэтапного внедрения системы учета затрат".

Эта система позволяет нам учитывать и классифицировать различные элементы затрат, классифицировать и анализировать статьи издержек и группы статей, определять и классифицировать центры затрат и прибылей, а также разносить затраты по элементам сетей или по услугам, тем самым упрощая установление тарифов, ориентированных на затраты.

3 Руководящие указания по внедрению учета затрат для радиосвязи

3.1 Определения учета затрат

Учет затрат, или управленческий учет, представляет собой инструмент, полученный на основании общего учета, и включает классификацию издержек по однородным категориям и анализ общих издержек в отношении этих категорий. Некоторые так называемые "вторичные" статьи (такие как издержки на вспомогательные функции) затем повторно классифицируются по "основным" секторальным рубрикам (издержки, связанные с производством товаров и услуг) согласно соответствующим ключам распределения.

3.2 Методы осуществления

Для мониторинга затрат можно использовать ряд методов. Выбор зависит от анализа требований, ожидаемых видов использования учетного инструмента и принятого подхода к управлению.

Решающее значение будут также иметь критерии стоимости осуществления и простоты применения.

Метод стандартных затрат: устанавливаются стандартные затраты по данному виду деятельности на основании данных за прошедший период, а также могут прогнозироваться будущие выплаты по кредитам. Это можно использовать для определения отличий от предыдущих результатов. Метод предусматривает:

- 1) сбор данных за прошедший период;
- 2) установление стандартных затрат и единых цен (например, средние количества и цены за определенный период);
- 3) корректировку этих стандартов в соответствии с ожидаемыми или учтенными количествами;
- 4) сопоставление результатов с прогнозами или результатами прошедшего периода.

Метод переменных затрат: может использоваться для отнесения переменных расходов, соответствующих каждому продукту или услуге, и тем самым для определения разницы между переменными затратами на продукт и ценой, взимаемой с пользователя каждый раз при использовании услуги. Это дает нам возможность измерить вклад пользователя в покрытие фиксированных расходов.

Метод ABC (расчет затрат на основе видов деятельности): дает нам горизонтальную, а не просто иерархическую картину предприятия, поскольку принцип заключается в том, чтобы обращать внимание на процессы и виды деятельности, а не на структуру.

Метод полных затрат: дает возможность относить косвенные затраты линейным способом на центры распределения затрат в соответствии с ключами распределения (отнесение прямых затрат не представляет трудности), причем ключи распределения определяются финансовым контролером в целом. Эта переменная называется носителем функции распределения и определяет поведение затрат, связанных с видами деятельности.

3.3 Пример Франции

ARCEP может вводить для операторов обязательства в отношении прозрачности, недискриминации, доступа, мер контроля тарифов, ведения раздельного учета и учета затрат, согласно условиям Code des Postes et CE (CPCE). Ведение раздельного учета и учет затрат (Решение 2008-0409, статьи 11 и 13) являются двумя раздельными требованиями согласно Европейской директиве 2002/21/ЕС и CPCE (статьи L 38 и D 312). Наряду с этим Европейская комиссия в своей Рекомендации 2005/698/ЕС обеспечила руководящие указания по системам раздельного учета и учета затрат и, например, отмечает, что "целью введения обязательства по ведению системы учета затрат является обеспечение соблюдения уведомленными операторами справедливых, объективных и прозрачных критериев при распределении своих затрат по услугам в ситуациях, когда они должны соблюдать обязательства в отношении регулирования цен или цен, ориентированных на затраты". Там также рекомендуется "проводить распределение затрат, вложенного капитала и доходов в соответствии с принципом причинной обусловленности затрат (например, расчетом затрат на основе видов деятельности, "ABC")". Европейская группа регуляторных органов (ERG) с принятия в 2009 году ORECE/BREC (EC Regulation No. 1211/2009) поддерживает эту Рекомендацию посредством Мнения ERG (04) 15(Rev.1).

Метод ABC ("метод расчета затрат на основе видов деятельности"), принятый ARCEP, базируется на создании аналитической сетки затрат по видам деятельности и может применяться для установления недискриминационных причинных взаимосвязей между затратами и услугами/продуктами. Система регулирования учета спроектирована и применяется, чтобы отвечать следующим критериям:

- 1) четкость метода, чтобы можно было с легкостью толковать результаты;
- 2) надежность результатов и источников информации;

- 3) согласованность системы регулирования учета со счетами оператора;
- 4) составление финансовой отчетности в соответствии с регуляторными требованиями;
- 5) возможность проведения аудиторской проверки системы и ее результатов.

Примечание. – На решения ARCEP можно подавать апелляции в административные суды ([Государственный совет](#)) и другие судебные органы ([Парижский апелляционный суд](#)).

4 Рекомендации

Поэтапное внедрение системы учета затрат:

- 1) распределение прямых затрат по статьям затрат:
 - применяя аналитическое кодирование; или
 - показывая соответствующее время производства, выраженное в почасовых затратах на рабочую силу, и принимая во внимание использованное оборудование по удельной себестоимости;
- 2) группирование косвенных затрат по рубрикам, охватывающим все затраты на предоставление данной услуги или выполнение данной функции;
- 3) определение носителя функции распределения для измерения отношения между предоставленным объемом услуги и связанными с этим затратами;
- 4) разбивка косвенных затрат с использованием носителей функции распределения и ключей распределения для выяснения полной стоимости.

5 Выводы

Введение системы учета затрат дает нам возможность больше узнать о затратах, и поэтому она является полезным долгосрочным инструментом повышения показателей деятельности и совершенствования принятия решений, тем самым оптимизируя реализацию государственной или хозяйственной политики. Полученные результаты могут служить глобальными индикаторами затрат на деятельность, а также более конкретными индикаторами, включая показатели управления или служебные затраты. Наряду с этим могут применяться мощные инструменты ИТ и программное обеспечение для финансового управления для установления прямой связи с бюджетными счетами.

6 Справочные документы

James Brimson, Feature costing: Beyond ABC, Journal of Cost Management, 1998 г.

Часть IV: Методы расчета сборов за использование спектра

В четвертой и последней части анализируется эволюция методов расчета сборов за использование спектра.

1 Введение

В отношении любого ресурса, включая радиочастотный спектр, основной экономической задачей является максимальное увеличение той чистой пользы для общества, которая может быть получена от этого ресурса, с тем чтобы обеспечить эффективное распределение ресурсов и больше благ. Цены представляют собой важное средство обеспечения эффективного использования ресурсов спектра пользователями.

Основными целями взимания платы за использование спектра являются следующие:

- покрыть затраты на управление использованием спектра, которые несут органы, управляющие использованием спектра, или регуляторные органы;
- обеспечить эффективное использование ресурсов управления использованием спектра, предоставляя соответствующие стимулы;
- максимально увеличить экономическую выгоду для страны и высвободить пропускную способность спектра;
- добиться, чтобы пользователи, извлекающие выгоду из использования ресурсов спектра, оплачивали стоимость использования спектра;
- обеспечивать доход для правительств или регуляторных органов.

Установление сборов за использование спектра связано с рядом видов деятельности и инструментов управления использованием спектра, в том числе с административными сборами, измерением использования спектра и установлением цен посредством рыночных механизмов. Разработка стратегий взимания сборов за использование спектра неизбежно связана с приведением в соответствие с целями правительств и регуляторных органов в отношении получения доходов, определением задач и консультациями с основными заинтересованными сторонами, в том числе с министерствами финансов и секторальными группами, например поставщиков услуг электросвязи. Цели и стратегии получения доходов напрямую связаны с основными задачами: получение платы за использование спектра пользователями, возмещение управленческих расходов, эффективность использования спектра и достижение целей социально-экономического развития.

2 Напоминание о принципах, обновленных в ходе работы по Резолюции 9

В ходе работы в предыдущие периоды и с 2003 года (ВКРЭ-02) была создана база данных на основе вопросника МСЭ-D (письмо CA/12-CA/120) "**Сборы за использование спектра (база данных SF)**" (см. www.itu.int/ITU-D/study_groups/SGP_2002-2006/SF-Database/index.asp). Также было распространено руководство для пользователей, рассчитанное на то, чтобы дать администрациям возможность самостоятельно отвечать на вопросник и изменять свои данные в соответствии с изменениями законодательства (JGRES9/043 Rev.1). ВКРЭ-06 решила продолжить разработку базы данных SF, как и ВКРЭ-10 в пересмотренной Резолюции 9, в пункте 2.

Администрации могут пользоваться базой данных для получения информации с целью создания моделей расчета сборов в свете национальных потребностей.

3 Изменения в методах расчета сборов

В общем плане органу, имеющему право выдачи лицензий, выплачивается ежегодный сбор (сбор за управление и выдачу лицензий) за концессии/лицензии в области радиосвязи. Его размер зависит от ряда факторов, в том числе от: распределенного участка частот; класса частот и ценности частот; ширины распределенной полосы; территориального охвата; периода использования; и индекса цен в стране. Как правило, национальным регуляторным органом официально обнародуется математическая формула (прозрачность) по каждому типу служб радиосвязи, причем проводится различие между частными и коммерческими пользователями. Эти цены устанавливаются в административном порядке, на индивидуальной основе, и не отражают стоимости упущенной выгоды. Основная задача состоит в осуществлении эффективного и рационального регулирования, которое учитывало бы экономические факторы и следующие элементы:

а) Стоимость упущенной выгоды

Стоимость упущенной выгоды экономического решения – это мера ценности всех остальных действий или решений, от которых в результате пришлось отказаться. При выборе между различными вариантами наиболее рациональным является тот, стоимость упущенной выгоды по которому (субъективно) наиболее низка. В макроэкономике полезно принимать во внимание позитивные и негативные внешние факторы для оценки общей стоимости упущенной выгоды:

- 1) в зависимости от полосы частот оценки стоимость упущенной выгоды можно проводить, оценивая экономию затрат на доступ или экономию затрат на доступ к дополнительным частотам (подход на основе "наименее затратного варианта"), или на основании чистых доходов, которые может дать дополнительный спектр;
- 2) значительно легче применять значения, основанные на экономии затрат, чем на чистых доходах, поскольку для этого требуется меньше информации о дальнейшем развитии служб. Неопределенность относительно будущего рынка и вероятных изменений создает существенную проблему при оценке стоимости упущенной выгоды для многих служб электросвязи.

б) Государственные органы, занимающиеся присвоениями частот

Радиочастотный спектр относится к общественному достоянию, и поэтому государство должно ожидать от пользователей частот, будь они государственными или частными, определенной отдачи за пользу, которую они извлекают из использования частот, с тем чтобы обеспечить оптимальное использование этого ограниченного ресурса. Что касается государственных пользователей, следует ввести нейтральную в финансовом отношении систему "бюджетных рент", преимущество которой заключается в том, что она показывает ценность используемых частот. Идея заключается в том, чтобы требовать от министерств-пользователей уплаты пользовательского сбора, предусмотренного в бюджетах соответствующих органов, и на соответствующую сумму увеличить их бюджетные ассигнования. Новых коммунальных платежей не возникает, но повышается осведомленность о ценности спектра.

Тем самым соответствующие органы получают стимул для разработки инновационных решений, поскольку станет возможным приобретение оборудования, базирующегося на инновационных технологиях, благодаря экономии, полученной за счет сборов, и более экономного использования спектра, что позволяет новое оборудование. Если далее развить этот довод, то потенциальные выгоды также могут быть получены путем стимулирования государственных пользователей к высвобождению участков спектра. Этого можно добиться, предоставляя стимулы в виде финансовых выгод перераспределения. Это приведет к перераспределению полос частот между различными категориями.

с) Государственные аудиовизуальные услуги

Во вкладе в государственный аудиовизуальный сектор (сборах), вносимых пользователями, в настоящее время учитывается инфляция или величина индекса потребительских цен. Этот новый метод обеспечивает осуществление мандата государственной услуги, переданного государственным аудиовизуальным органам, при этом увеличение доходов от государственных лицензионных сборов ограничивается, с тем чтобы сохранить покупательную способность потребителей.

Все чаще государственным телерадиовещательным компаниям, для которых реклама была одним из источников финансирования, запрещается использовать рекламные блоки в определенное время (как во Франции) или вообще (Би-би-си в Соединенном Королевстве). Это повышает ценность лицензионных сборов.

Вслед за внедрением новых услуг, доступных благодаря все более широкому распространению телевидения с возможностью выхода в интернет (компьютерного телевидения):

- 1) некоторые страны планируют распространить телевизионную лицензию на компьютерные экраны. Так, во Франции, согласно Общему налоговому кодексу, лицензионный сбор [выплачивается](#) за обладание любым "телевизионным приемником или эквивалентным устройством, которое может использоваться для получения телевизионных сигналов в частных целях дома";
- 2) глобальная лицензия: это предложение имеет целью узаконение некоммерческого трафика аудиовизуального контента (за исключением [программного обеспечения](#)) через интернет при уплате [сбора](#) для держателей лицензий, который по каждой лицензии основывается на объеме контента, фактически загруженного держателем лицензии.

3.1 Учет новых сетей и новых технологий

Эффективное управление использованием спектра необходимо для предоставления новым услугам и новым технологиям доступа к спектру, для развития существующих услуг и для предотвращения помех между пользователями. При принятии решений по планированию использования спектра весьма полезно оценить экономические выгоды использования радиоспектра. В целом считается, что экономические выгоды являются результатом развития промышленного потенциала и создания новых ветвей или новых услуг радиосвязи.

В докладе "*Экономическое воздействие использования радио в Соединенном Королевстве*", опубликованном в 1995 году и переизданном с обновлениями в 2006 году, определяются два метода количественной оценки экономических выгод. Эти методы могут использоваться для расчета вклада в экономику от использования систем электросвязи, на основании:

- валового внутреннего продукта (ВВП) и занятости;
- маржи потребления и производства. Маржа потребления – это разница между тем, что готов платить потребитель, и фактической ценой продукта; маржа производства – это разница между тем, что фактически зарабатывает производитель, и суммой, которую ему необходимо заработать, чтобы продолжать работать.

МСЭ разработал модель для расчета лицензионных сборов, которая размещена для Членов Союза на сайте www.itu.int/ITU-D/tech/spectrum-management/MODEL_FULL.pdf.

3.2 Переход к сетям новых поколений

Учитывая силы конвергенции, переход к цифровым системам, глобализацию, использование интернета и растущий спрос на широкополосную связь и мобильность, Глобальный симпозиум для регуляторных органов (ГСР) в 2012 году счел необходимым пересмотреть политику управления использованием спектра. Традиционные экономические модели и концепции регулирования также начинают подвергаться сомнению ввиду стремительного роста мобильного трафика данных,

появления "межмашинной" связи и услуг "over the top" (ОТТ) (использование для предоставления услуги существующих структур, созданных другой заинтересованной стороной). Эти тенденции имеют существенные последствия, в первую очередь для развивающихся стран. Вследствие этого требует пересмотра политика в отношении спектра. Регуляторным органам следует уделять больше внимания другим способам использования спектра, в том числе повторному использованию спектра и его перегруппированию. В связи с принятием норм регулирования для систем третьего и четвертого поколения договоренности относительно совместного использования сетей и частот имеют первостепенное значение, наряду с технологической нейтральностью.

В **Приложении 5** приводится ряд исследований конкретных ситуаций расчета сборов за использование спектра.

4 Рекомендации

Радиочастотный спектр относится к общественному достоянию, и поэтому государство должно требовать от пользователей, будь они государственными или частными, определенной отдачи за пользу, которую они извлекают из использования частот, с тем чтобы обеспечить оптимальное использование этого ограниченного природного ресурса. Еще одна задача состоит в том, чтобы разработать эффективные и рациональные нормы регулирования, которые учитывали бы экономические факторы.

Что касается государственных пользователей спектра, следует создать нейтральную в финансовом отношении систему "бюджетных рент"; преимущество такой системы заключается в том, что она показывает ценность используемых частот.

Создание более чем одного национального регуляторного органа может быть невыгодно, поскольку затормозит развитие общего видения различных потребностей каждого пользователя и может даже стимулировать тенденцию к защите имущественных прав.

5 Выводы

Простая формула на основе сборов не покажет ценность использования спектра ввиду различных оценок различных частей спектра и связанных с ними услуг, даже на соседних частотах:

- ценность варьируется в зависимости от географической зоны;
- уровень согласования на международном уровне – это то, что способствует или препятствует развитию сетей в данной полосе частот и что определяет ее коммерческую ценность в любой момент времени. Некоторые полосы недоступны для услуг электросвязи и поэтому обладают незначительной ценностью или лишены ее совсем;
- некоторые полосы имеют неопределимую ценность для метеорологических служб, служб космических исследований или радиоастрономических служб; полосы "5.340" соответствуют неизменным физическим явлениям, и все излучения в этих полосах запрещены Регламентом радиосвязи, что означает, что эти полосы не обладают какой-либо ценностью для любого иного приложения;
- ценность может зависеть от объема и характеристик существующего парка приемников. Например, парк телевизионных приемников допускает прием только цифрового наземного телевидения в диапазонах ОВЧ III или УВЧ;
- не все службы, разрешенные Регламентом радиосвязи, одинаково полезны для общества, и поэтому нельзя одинаково оценивать связанные с ними полосы. Например, распределения частот аудиовизуальным услугам имеют целью сохранение культурного разнообразия и плюрализма в СМИ.

Таким образом, сложно или вообще невозможно найти простую, прагматичную и прозрачную формулу, которая была бы применима ко всем полосам частот, отражала бы ценность этих полос и

была применима к органам, занимающимся присвоениями частот, оставаясь при этом совместимой с лицензионными сборами.

6 Справочные документы

Рекомендация МСЭ-R SM.1603, Приложение 1, Регулирование в Объединенных Арабских Эмиратах в отношении сборов за использование спектра.

Отчет МСЭ-R SM.2012 (глава 4).

[RIC-42 – Guide for Calculating Radio Licence Fees](#) (Canada.gc.ca).

[Revue juridique de l'économie publique, Feb. 2012, No. 694](#), "Mode de calcul d'une redevance pour utilisation des fréquences radioélectriques".

Приложение 6: Разъяснение методов, применяемых для определения цен на использование спектра.

Annexes

Annex 1: OCDE Appendix DSTI.ICCP/TISP 12 (2000) Final: Auctions Theory

Annex 2: Auctions case studies

Annex 3: Example of allocations table: Bangladesh

Annex 4: Frequency Bands Value in case of refarming

Annex 5: Case studies of methods of calculating spectrum fees

Annex 6: Setting the price of spectrum

Annex 7: Developing a National Spectrum Handbook: Colombia case

Annex 8: Contributions list (2010-2014 study period)

Annex 1: OCDE Appendix DSTI.ICCP/TISP 12 (2000) Final: Auctions Theory

Concepts and definitions

Private, affiliated and common values

A priori, the value of an object to a buyer can depend on:

- The information that the buyer possesses about the object. The word “information” has to be understood very broadly, as it can also refer to the buyer’s personal tastes, or characteristics.
- The information other buyers possess about that object. (The same applies for the word “information”.)

Additional variables that can affect the values of the object for each and everyone in the same way.

- In the case of licenses, the following are examples for each category:
- The operator’s own cost and budget.
- Other operators’ costs and budgets.
- Consumers’ interest in using mobile telephones.
- Performance of the stock market.

Therefore, if we let V_A denote the value of an object to buyer A, we have:

$$V_A = V(I_A, I_B / A, X)$$

where, I_A denotes the information to buyer A, I_B/A denotes the information to any other buyer except A, and X refers to any other variable that can affect the object’s value.

Bidders have private values when $V_A = I_A$. Consider for instance an auction of paintings. Consider moreover that none of the buyers is interested in resale markets. Then all that matters to any buyer is how much he likes the painting. This would be a case of private values. In such cases, the bidders know exactly what the object is worth to them;

Bidders have common value when $V_A = X$. The best example of common value is an auction for treasury bonds. The value of a Treasury bond never depends on the identity of the owner, and would be the same whoever holds it. In such cases, bidders do not know the value of the object. They form their bids using what we call “signals”.

Any situation where V_A is of the form indicated above, is neither a private nor a common value case.

Finally, bidders’ values are affiliated when (very broadly) observing a large value for a buyer makes it more likely that other buyers also have large values.

Bidders for licenses have values that are neither private nor common. Furthermore, their values are likely to be affiliated as they rely heavily on future market conditions, which would affect them in the same way.

Risk aversion-risk neutrality

Bidders are risk averse when the expectation of a gamble has more value to them than the gamble itself. For instance, the value they assign to a bond with a fixed return of 10% is higher than the value they would assign to a bond that generates a return of 0% with probability ½ and 20% with probability ½.

A bidder is risk neutral if he values equally the gamble and its expectation.

Standard auctions

Open auctions: The English auction: Bidders announce their bids openly in an ascending order. The auction stops when no one proposes a higher bid than the last announced. The winner is the last person to announce a price; he pays the price that he announced.

Japanese version of the English auction: The price raises slowly while bidders only signal if they are still in or whether they want to drop out. The auction stops when there is only one bidder remaining. He pays the price at which his last competitor dropped out.

Dutch auction: The auctioneer announces prices in a descending order. The auction stops when one bidder accepts to buy at the price announced. The winner pays the price at which he stopped the auctioneer.

Sealed bid auctions:

First-price sealed bid: Each bidder submits a bid in an envelope. The auctioneer examines all offers. The object goes to the highest bidder and he pays the amount he suggested. In Greece this method was used for the 2G licensing in 1992. However the second highest bidder, if this bid came within 10% of the highest bid, could match the highest bid and win the second license. Otherwise there would be a second round of bidding by the participants.

Second-price sealed bid: Each bidder submits a bid in an envelope. The auctioneer examines all offers. The object goes to the highest bidder and he pays the second highest offer. New Zealand, in 1990, used this method to auction three cellular licences. One of the winners bid NZD 101 million, but only paid NZD 11 million.

Main results on the allocation of a single object

The literature on mechanism design has mainly focused on two objectives: revenue maximization and efficiency. This is mainly due to the fact that objectives other than profit maximization and efficient allocations are difficult to model.

Achieving efficiency

The second-price sealed bid auction (Vickrey auction) achieves efficiency, in the sense that the object goes to the buyer with the highest valuation. In a Vickrey auction, the best thing a buyer can do is to bid his valuation truthfully. This is true independently of what the other buyers are doing. Suppose that buyer i has valuation v_i . He does not know what the other buyers will offer but he knows there are two cases: (a) someone offers more than v_i , or (b) all the other buyers offer less than v_i . In case (a), buyer i should not bid more than v_i because he only risks getting the object at a price above his valuation. In case (b), buyer i pays the second-highest bid and, therefore, he has no reason to go below v_i because this will not reduce the amount he pays but can jeopardize his chance of getting the object. As each buyer bids his valuation truthfully, the object goes to the buyer with the highest valuation and efficiency is achieved.

The principle behind the Vickrey auction is that the winner should compensate society for the “damage” that he does by getting the object, since this precludes the next-best alternative use of the same object. This is an extremely general principle that underlies all of auction theory.

The seller may have intrinsic preferences over who gets the object. For instance, the seller may prefer to give the object to a new entrant or to a national firm. Efficiency then needs to be redefined by taking these factors into account. The Vickrey auction as defined above does not guarantee efficiency anymore.

The other main goal, besides efficiency, that the seller may have is *revenue maximization*. A fundamental result in auction theory is the *Revenue Equivalence Theorem*.

The revenue equivalence theorem

If bidders are risk neutral, each has a privately known signal, and if signals are independent then all mechanisms such that:

1. The object always goes to the bidder with the highest signal.
2. The bidder with the lowest feasible signal expects zero surplus.

will yield the same revenue.

If signals are, in addition, identically distributed then, all the basic auctions cited above are equivalent in that they generate the same revenue for the seller. However, it should be noted that the theorem is true not only in a context of private values. It holds in more general common value models provided the signals are independent.

Revenue maximization

If we have independent private values, risk neutrality, and if the function according to which signals are distributed displays a regularity condition, all standard auctions, with an optimal reserve price, maximize the seller's revenue.

Note 1: Under the hypothesis given above, both the second price sealed-bid auction and the English auction (with an optimal reserve price) maximize the seller's revenue. These auctions have a dominant strategy equilibrium: for each of these, buyers maximize their expected revenue by bidding their true values, *whatever the other players do*.

The existence of a dominant strategy equilibrium is interesting in that it is robust. Players need not know anything about the others (not even the number of competitors) to calculate their optimal bid.

Note 2: Discrepancy between efficiency and revenue maximization.

Because revenue maximization requires setting a reserve price, it may be inefficient. It is important to understand the source of inefficiency. If the object is sold, it will be to the one who values it the most (under the regularity condition). The outcome is inefficient only if the seller ends up keeping the object. Indeed, the optimal reserve price is such that there could be no sale agreement even though the object is of no value to the seller while all the buyers have positive values for it (basically, a reserve price allows the seller to get rid of reluctant buyers so as to get more revenue from eager buyers.)

Risk aversion

When bidders are risk averse, the revenue maximizing auction becomes quite complex. There are two sources of risk in an auction:

1. An auction is a gamble in that the bidders may win or lose. The difference between what they get in each of these events is one source of risk.
2. Conditional on winning (or even losing) the amount they must pay (or receive) can depend on their competitors' bids (as it does in a second price auction). Because they do not necessarily observe their opponent's bid their payment may be random. This is a second source of risk.

When bidders are risk averse, the following features can increase the seller's revenue:

3. Payments should never be random. (Using random payments only deters competition.)
4. Eager buyers (high bidders) should get compensated when losing by receiving a subsidy while reluctant buyers (low bidders) must be forced to pay a fee. The idea is that the seller provides insurance to high bidders by lowering their first source of risk. This induces them to bid higher. He pays for this via a punishment on low bidders. They face more risk, and are less competitive. What is won on high bidders more than compensates the loss on low bidders.

The complexity of the optimal auction with risk-averse bidders raises the issue of implementation. The features described above are never observed in practice for they would be difficult to implement and require too much information.

Non-private values auctions: Winner's curse

When the value of the object either does not depend on any of the bidder's characteristics (e.g. Treasury bond) or depends on his characteristics but also on other bidders' characteristics then the revenue equivalence theorem breaks down.

The English auction (even the Japanese version) releases information and performs better in terms of revenue maximization than other mechanisms. More precisely the standard auction can now be ranked according to the revenue they generate as follows: English, Second price sealed-bid, First price sealed bid and Dutch (where the last two generate the same revenue).

The winner's curse: To evaluate their bids, buyers have to calculate estimates of the value of the object. Other things being equal, the buyer with the largest estimate will make the highest bid. Therefore, even if all buyers make unbiased estimates, given their information (or signal), the winner is the one who has over-estimated the object's value (on average). In other words, winning also means having the most favorable information regarding the object's value. Therefore, in some instances, the true value of the object may end up being lower than the estimate. This general property of auctions is known as the winner's curse.

Bidders, because they are rational, will take the winner's curse into account when they bid. In effect this means that all bids are revised downwards. Therefore, to increase his revenue the seller should weaken the winner's curse. By providing more information to all buyers the seller can reduce information asymmetry, increasing competition, and the value of bids.

In general, common value auctions (and more generally auctions with statistically dependent values) have received less attention than private value auctions. The main reason being that common values often lead to complex, non-tractable mathematical expressions.

Multiple objects

In the case where there are multiple objects for sale, a set S of objects, then each buyer has a valuation for each possible subset of objects. Hence if $v_i(s)$ is the valuation of buyer i for subset s belonging to S . For instance, $v_i(1, 3) = 4$ says that buyer i has a valuation of 4 if he ends up with objects 1 and 3 (and *only* objects 1 and 3).

Valuations can display positive or negative complementarities. If $v_i(1, 3) > v_i(1) + v_i(3)$, there are positive complementarities. If $v_i(1, 3) < v_i(1) + v_i(3)$, there are negative complementarities. In spectrum auctions both cases are of practical relevance. An operator may need licenses in two neighboring regions (or in two neighboring frequency bands) or two licenses in the same region in order to have a viable business, in which case we expect positive complementarities. Alternatively, an operator may face decreasing marginal revenues in the number of customers in which case we expect negative complementarities. The existence and sign of complementarities play a large role in the choice of an auction mechanism.

Efficiency now means that the objects are allocated in a way to maximize the total surplus, which is given by the sum of the valuations of all the buyers. An allocation A is a subdivision of S among the n buyers of the form $A=(A_1, A_2, \dots, A_n)$. The efficient allocation satisfies:

$$A^* = \max_A \sum_{i=1}^n v_i(A_i)$$

There exists an extension of the Vickrey auction to multiple objects that achieves efficiency in an independent private values contest and with no budget constraints or wealth effect. It is *called generalized Vickrey auction (or Groves-Clark mechanism, or combinatorial auction)*. As in the simple Vickrey auction bids are secret and simultaneous, i.e. a one-shot sealed-bid auction. Each buyer places a bid on each subset of S . For instance, if there are objects a , b , and c , each buyer bids on $\{a\}$, $\{b\}$, $\{c\}$, $\{a, b\}$, $\{a, c\}$, $\{b, c\}$, and $\{a, b, c\}$ a total of seven numbers. The seller chooses the allocation that maximizes the

sum of bids for subsets belonging to that allocation. The amount that buyer i pays is determined by looking at the bids of other players. Let $b_{-i}(A)$ denote the total amount of bids from players different from i for allocation A . Then if A' is the winning allocation, the amount that i pays is:

$$p_i = \max_A b_{-i}(A) - b_{-i}(A').$$

Buyer i pays for the damage that he imposes on other buyers by changing – through his bid – the allocation. This is the same principle as paying the second highest bid. Indeed, if there is only one object, $b_{-i}(A')=0$ and that $\max_A b_{-i}(A)$ is equal to the second highest bid, and hence the generalized Vickrey auction is the same as the simple Vickrey auction.

It can be shown that in the generalized Vickrey auction it is a dominant strategy for buyers to bid their true valuation on every subset of objects. If every buyer bids truthfully, it is easy to see that the winning allocation will be the efficient allocation A^* .

The generalized Vickrey auction can be extended further to accommodate social welfare considerations. As in the one-object case, the seller assigns a social benefit to each buyer (except that now he must assign a number for each possible allocation). It is also possible to extend the mechanism to take care of externalities among buyers.

Given this strong efficiency property, it may then be surprising that the generalized Vickrey auction has never been in used in practice to sell spectrum. One of the reasons is probably its complexity when the number of objects is high. The number of bids each buyer places is equal to the number of possible object combination. If the number of objects is m , the number of possible combinations is $2^m - 1$. This number becomes large very fast. With $m = 20$, it is over a million.

Auction designers have thus turned their attention away from one-shot mechanisms towards ascending mechanisms, with the idea that the latter are less computationally demanding because buyers only have to respond to the highest current bid rather than considering all possible combinations.

The most widespread design for spectrum sales is the *simultaneous ascending auction* (SAA), introduced by the FCC in 1994. The auction is structured in simultaneous rounds. In each round, each buyer can place a bid on one or more objects. There may be an upper limit on the number and type of object on which a buyer can place bids (the *eligibility rule*), which is usually motivated by the desire to avoid excessive concentration. There may also be a lower limit (the activity rule), which has the objective to guarantee that the auction proceeds speedily. A buyer who violates the activity rule is eliminated from the auction. After bids are placed, the seller determines the current winners by looking at the highest bidder for each of the objects. The auction stops if, at some round, no new valid bids are received. In that case, the current highest bidder of each object is allocated the object and must pay his bid.

Discrepancies between the SAA and the generalized Vickrey auction occur in the presence of *exposure problems*. There is an exposure problem when some buyers have positive complementarities and others have negative complementarities. The SAA is not always efficient because of the exposure problem.

Not only does the exposure problem generate inefficiency in the SAA, but it also reduces the expected revenue of the seller. An often cited example of how the exposure problem can hurt efficiency and revenues is the 1998 spectrum auction held in the Netherlands (DCS 1800MHz). Eighteen licenses were for sale. Six of them were grouped in lot A, six of them were grouped in lot B, and the remaining six were sold singularly but buyers could cumulate them. The outcome of the auction was that the prices per bandwidth on lot A and B were twice as high as on the small licenses. This suggests that buyers had positive complementarities, they were interested in collecting several of the small licenses but were deterred to do so by the risk of being left with only one or two small licenses. One operator resold its only and almost worthless small license after the auction. In this special case, the resale of the license indicates that the auction format had not achieved efficient allocations in the first place.

In response to the exposure problem, the FCC has considered alternative auction formats. Following the advice of several leading auction theorists, it decided to adopt a *dynamic combinatorial auction* (DCA). The new format will be used in a FCC 700MHz spectrum auction to be held in March 2001. The DCA is still an ascending bid auction. However, it differs from the SAA in that buyers are allowed package bidding,

that is, they are allowed to make joint bids on more than one object. At each round a buyer can submit bids on single objects and on packages of objects. A bid on a package means that the bid is paid only if the buyer gets the whole package. A buyer can bid on many objects and many packages. After bids are placed, the seller computes the allocation that would generate the highest revenue, analogously to the generalized Vickrey auction. The bids that compose the winning allocation are considered the current winning bids. But also the other bids stand. In the next round bidders must offer more than the current winning allocation but can do so by using the other standing bids.

The main advantage of the DCA is that it eliminates the exposure problem. However, it has been pointed out that the DCA creates a problem that in some senses is the converse of the exposure problem, which has been called the threshold problem. This auction format can give rise to a free rider problem among bidders on the individual licenses. Small buyers who are interested in small lots may have an incentive to wait and see if other small buyers increase their offers, because that will help them beat the offers of large buyers interested in large lots. Thus, two buyers may be tempted to wait and see if the other buyer moves first. This strategic effect may induce inefficiency and lower revenues.

In conclusion, each of the three mechanisms that have been considered for multiple objects has a distinctive drawback. The “generalized” Vickrey auction may be too complicated, the SAA has the exposure problem, and the DCA has the threshold problem or free riding problem. The optimal choice will depend on the number of objects for sale, on the number of bidders and on the type of synergies (complementarities) that the seller expects to exist.

Collusion

Collusion among buyers may take many forms. It may entail explicit agreements before the auction (bidding rings) on how to bid during the auction. Perhaps more important in the case of spectrum auctions is tacit collusion. Buyers do not directly communicate but they have an implicit mutual understanding on how to keep prices down.

This type of tacit collusion goes away if the seller uses a one-shot format, such as the generalized Vickrey auction. It is the ascending nature of the SAA that allows for a credible threat of retaliation and hence for tacit collusion. Thus, the fear of tacit collusion goes in the opposite direction of common values, and tends to favor one-shot formats.

Under some assumptions, auctions may be perfect mechanisms to reach efficiency and maximize seller's revenues. The extensions of the basic framework go in different directions. If the goal is revenue maximization, common values militate in favor of the English auction, collusion makes the use of one-shot mechanisms more attractive, while risk aversion favors first-price mechanisms. If instead the goal is efficiency, common values do not, as a first approximation, matter, and the effects of risk aversion and collusion are unclear. The optimal design should try to balance these different forces.

Hybrid formats are possible too. In the case of m identical licenses and n buyers who can only acquire one license each, one suggestion has been made to use an English auction to screen out all buyers but $m + 1$, and then run a first-price sealed bid auction among the $m + 1$ remaining buyers. This auction – called Anglo-Dutch– should combine the benefits of the ascending format in reducing the winner's curse and the advantage of a one-shot format in avoiding collusion bandwidth on lot A and B were twice as high as on the small licenses. This suggests that buyers had positive complementarities, they were interested in collecting several of the small licenses but were deterred to do so by the risk of being left with only one or two small licenses. One operator resold its only and almost worthless small license after the auction. In this special case, the resale of the license indicates that the auction format had not achieved efficient allocations in the first place.

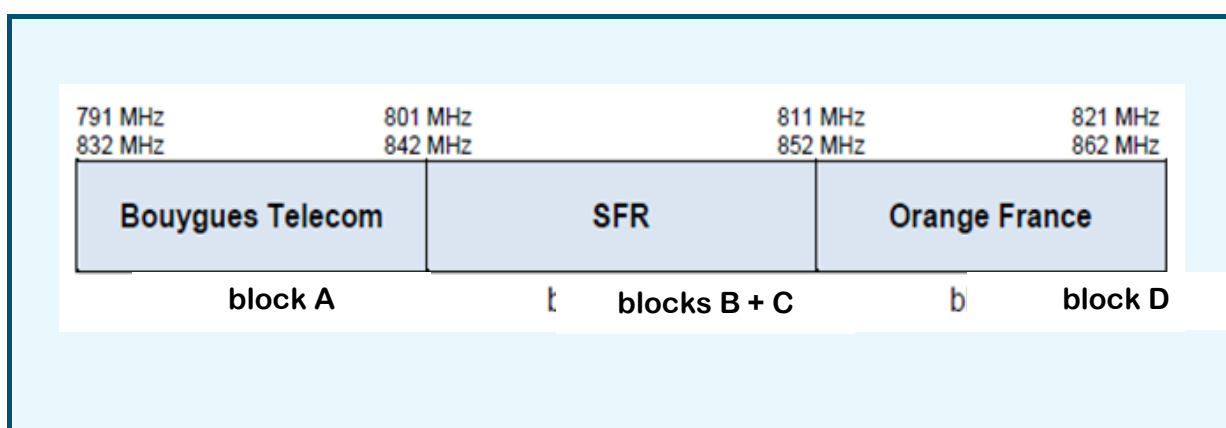
Annex 2: Auctions Case Studies

Average price/MHz/pop versus average income per capita => other variables?

2.1 Case of France: the 800 MHz band

In accordance with the call for bids issued on 15 June 2011 by ARCEP for allocation of frequencies in the 800 MHz band in connection with the rollout of new networks (4G/LTE), ARCEP on 22 December 2011 published the results of the procedure for awarding licences for frequencies in the 800 MHz band in metropolitan France in order to establish and operate a public mobile radio-frequency network (Decision 2011-2011). The selection was based on three criteria set out in the call for bids: an undertaking to develop the territory; commitment to admit mobile virtual network operators (MVNOs); and the sum proposed for the frequencies.

In the light of the bids submitted by the applicants, the following results were obtained:



The following table gives details of the winning bids.

Winning bidder	Frequency block acquired	Sum offered	Agreement to admit MVNOs	Undertaking to develop territory
Bouygues Telecom	Block A (10 MHz duplex)	683 087 000 €	Yes	Yes
SFR	Blocks B + C (10 MHz duplex)	1 065 000 000 €	Yes	Yes
Orange France	Block D (10 MHz duplex)	891 000 000 €	Yes	Yes

Awarding frequencies in the 800 MHz band has made it possible to capitalize on the public radio-frequency resource, to the tune of 2.639 billion euros (compared to the reserve price of 1.8 billion euros).

Note: ARCEP, in its decisions of 22 December 2011 and 17 January 2012, awarded roaming rights in the 800 MHz band to the operator Free Mobile in SFR's 4G network, since the ARCEP call for bids had agreed to this concession in awarding the operator a licence to use frequencies in the 2 600 MHz band, rather than the 800 MHz band.

On 11 October 2011, ARCEP published the results of the initial call for 4G/LTE bids for the 2.6 GHz frequency band (Decisions 2011 – 168-171):

Orange: 20 MHz duplex for 287 118 501 euros

Free Mobile:	20 MHz duplex for 271 000 000 euros
Bouygues Telecom:	15 MHz duplex for 228 011 012 euros
SFR:	15 MHz duplex for 150 000 000 euros.

2.2 Case of the United States

In 2006, the FCC decided to conduct auctions for the Advanced Wireless Service (AWS). As with all auctions, the FCC began by drawing up a specific plan of frequency bands to determine the bandwidths authorized at each site in order to establish lots. Each lot comprised a specific frequency band covering a specific geographical area. In this case the FCC decided that six paired frequency blocks (A to F) would be auctioned, with 1 710-1 755 MHz for the uplink and 2 210-2 155 MHz for the downlink.

Three blocks were of 20 MHz and another three of 10 MHz. As the United States is a large country, each frequency block was also divided geographically. In addition, the FCC was ready to admit all types of bidder, and divided the blocks using three different methods: for blocks D-F the country was divided into 12 large regions, with 176 medium-sized regions for blocks B and C and 734 small regions for block A.

It was notable that the divisions did not lead to a hierarchy, since a bidder could not formulate a bid for medium-sized zones by aggregating a number of smaller lots. This clearly limited the possibility of cross-bidding between blocks. The AWS auction for 90 MHz of bandwidth in 2006 involved 161 rounds and attained a total sum of USD 14 billion.

The next and most important auction was that of the 700 MHz band in 2008, in which the FCC adopted the same approach as with the AWS auction. Specific blocks were auctioned using a division of three categories on US territory. Once again this did not lead to development of a hierarchy. The final prices by bandwidth/population were as follows:

BLOCK	A	B	C
Bandwidth	12 MHz	12 MHz	22 MHz
Type	Paired	Paired	Paired
Division of lots	176	734	12
Price USD/MHz-pop.	USD 1.16	USD 2.68	USD 0.76

2.3 Case of Sweden

Parameters

License duration: 20 years

National auction conducted by PTS

Open simultaneous multiple-round ascending

Duration: 16 days

Number of rounds: 112

Possibility of exchanging blocks

Cost of participation: 50 000 euros

Starting price: 15 000 euros/MHz

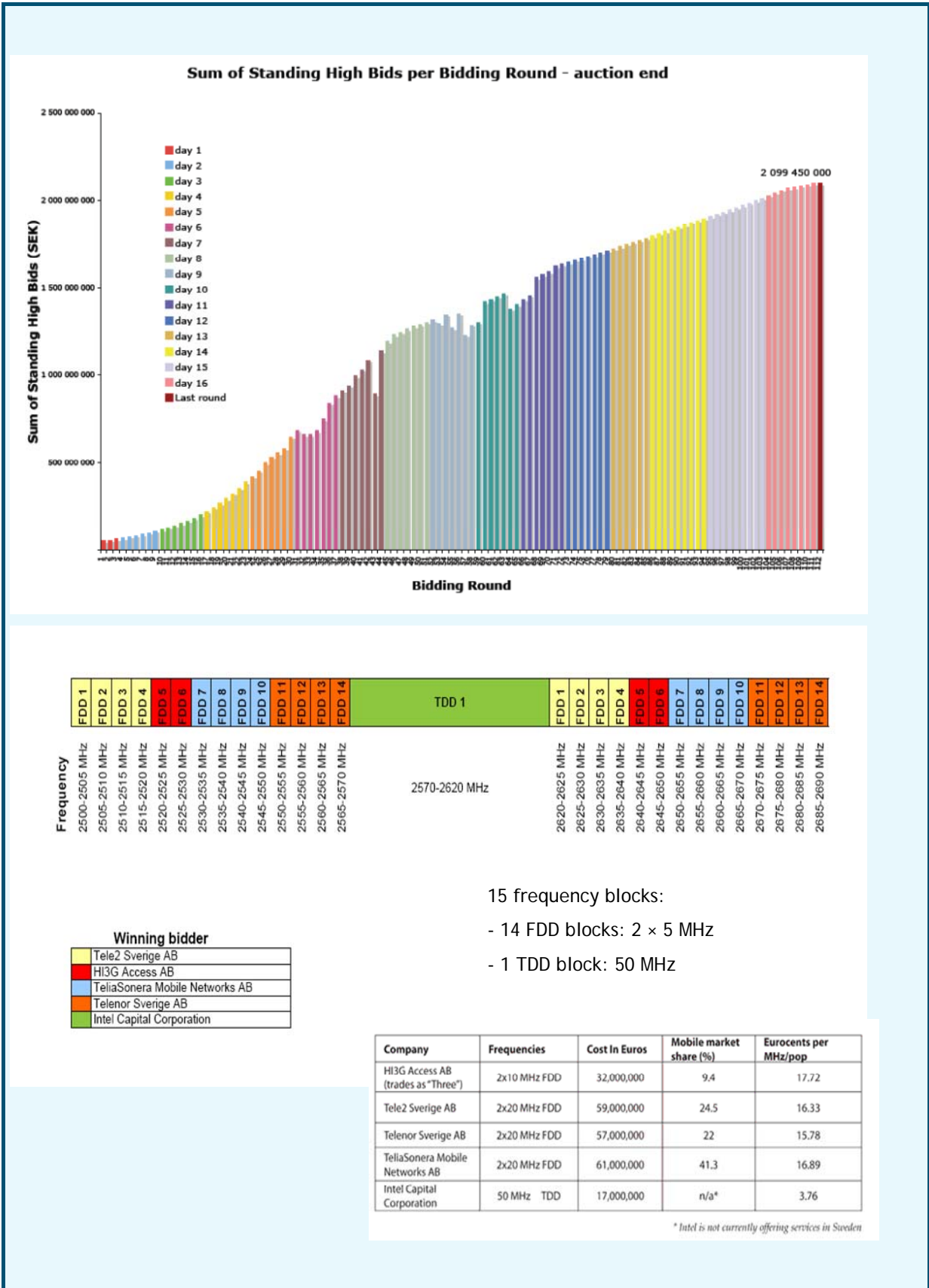
Minimum bid for each frequency block: 275 000 euros/MHz = 30 000 euros

Final result: 226 million euros

Average price/MHz/pop.: 13.17 euros

Newcomer: Intel Capital Corporation (WiMAX mobile)

Cf. Qualcomm in May 2008: 10.7 million euros for 17 lots auctioned in the United Kingdom (1 452-1 492 MHz) to develop mobile TV technology (its subsidiary Nextwave sells wireless broadband and mobile TV equipment).



2.4 Case Study of Egypt: 3G Auction

In April 2006, The National Telecom Regulatory Authority (NTRA) of Egypt announced a request for proposal (RFP) for the international auction for awarding a license to operate a 3rd mobile network in Egypt using 2G/3G technologies. In response to this RFP, the NTRA received 11 bids from national and international companies.

I. Fees

One Time Fee Upfront Royalty

The Licensee was required to pay an upfront royalty for the issuance of the License (2.5 Billion Egyptian Pounds³), referred to as the base upfront royalty. 20% of the upfront royalty represents the 3G component of the License, and the remaining 80% represents the 2G component. In consideration of the upfront royalty payment, the successful Bidder would be entitled to the following:

- Allocation of frequency bands
- Two million number assignments free of charge for the initial term of the License.
- Free access to available network code allocations, for the initial term of the License.
- The recurring fees payable by the Licensee are as follows:

- **Annual Royalty**

In addition to the upfront royalty referenced above, the successful bidder is required to pay, on an annual basis, a percentage of its gross revenues (3%), referred to as the base annual royalty, which rises by 0.2 per cent for each 100 million Egyptian Pounds increase in the bid value up to a cap of 6%. 40% of the annual royalty represents the 3G component of the License, and the remaining 60% represents the 2G component.

- **Annual License Fees**

An annual License fee of L.E. 22,000,000 (twenty two million Egyptian Pounds) (subject to the Egyptian Annual Inflation rate and prorated for the first year) is to be paid not later than 30 days after the effective date of the License and then annually on the first business day of each calendar year over the term of the License.

- **Radio Frequency Usage Fees**

- Annual fees of 200,000 L.E. /MHz for assignments in the 800 MHz band.
- Annual fees of 200,000 L.E. /MHz for assignments in the 900 MHz band.
- Annual fees of 100,000 L.E. /MHz for assignments in the 1800 MHz band.
- Annual fees of 100,000 L.E. /MHz for assignments in the 1.9 GHz/2.1 GHz band

³ In 2006, one US dollar was approximately equivalent to 5.7 Egyptian Pounds (L.E.)

II. Frequency Bands

The Bidder should choose from the following mobile frequency bands assigned by the NTRA on a National basis in Egypt:

- **GSM Services**

2 x 5 MHz Bandwidth within the 900 MHz band (880-885 MHz / 925-930 MHz)

2 x 5 MHz Bandwidth within the 1800 MHz band (1710-1715 MHz/1805-1810 MHz)

- **CDMA2000_1x Services**

2 x 5 MHz Bandwidth within the 800 MHz band (835-840 MHz / 880-885 MHz)

- **IMT2000 (WCDMA OR CDMA 2000_1x EV-DO) Services**

2 x 10 MHz bandwidth within the 2 GHz band (1920-1930 MHz / 2110-2120 MHz)

- **Bidders shall be permitted to request and combine frequencies as follows:**

Option 1:

2 x 5 MHz in the 900 MHz bands plus an additional 2 X 5 MHz in the 1800 MHz band plus an additional 2 X 10 MHz in the 2 GHz band

Option 2:

2 x 5 MHz in the 800 MHz band plus an additional 2 X10 MHz in the 2 GHz band

- **Coverage and Rollout Plans**

The rollout plan shall address the following general requirements:

- 1) Ultimately, at least 85% of the populated areas in all Governorates of Egypt shall be covered with Class (1) services⁴ by the end of the third year following the effective date of the License.
- 2) Coverage for Class (2) services⁵ shall be in accordance with or exceeds the minimum rollout plan requirements described below. By the end of the fifth year following the effective date of the License, at least 85% of the populated areas in Egypt shall be covered with Class (2) services.

Launch of commercial services for both sets should not be later than six months from the effective date of the License.

⁴ Services available over networks based on standards such as the GSM standard developed by CEPT and ETSI and now maintained by the Third Generation Partnership Project (3GPP) or the TIA/EIA/IS-2000 standard (known as CDMA2000_1X) developed by the Third Generation Partnership Project 2 (3GPP2) and published by the Telecommunications Industry Association (TIA); and also available over networks based on the IMT-2000 (3G) standards identified by the ITU (WCDMA or CDMA2000_1xEV-DO). Such services include voice and lower-speed data services such as text messaging and the ability to roam on existing NPMT networks.

⁵ Services available over networks based on the IMT-2000 (3G) standards identified by the ITU (including WCDMA or CDMA2000_1x EV-DO). In addition to the services identified in Set 1, Set 2 includes services such as more efficient voice communications and a variety of services enabled by the higher data rates of IMT-2000 technologies, such as multimedia messaging, video calls, broadband Internet access, location-based services, application downloads and video downloads, and the ability to roam - to the maximum extent possible - on existing NPMT networks.

III. Evaluation of Bids

Technical Evaluation Process and Criteria (Phase 1)

A proposal is technically unqualified (failed) if its technical score is less than 85% of the technical score of the top ranked proposal and is considered rejected accordingly. Also for a proposal to be technically qualified, its score must be above 700/1000 points.

Criterion	Score
Consortium or Company Management, and past experience capabilities	225
Consortium or Company Commercial, Economic and Financial Capabilities	225
Quality of the Marketing Plan	50
Quality and Compliance of the Technical Plan, Network Launch and Coverage Commitment	250
Quality of Customer Care Plan	50
Quality of Management and Organizational Structure	50
Quality of Financial Plan	150

The evaluation method adopted by the Evaluation Committee for the technical proposals is a pass/fail basis. Qualified proposals are then eligible for the bidding process.

Financial Evaluation Process and criteria

The highest final bidder at the end of the open auction rounds will be declared successful winner for grant of License.

In case of the tie for the financial value, the Bidder with the higher technical score will be the declared winner.

IV. Illustrative Bidding Mechanism

For the purposes of ensuring that the Financial Proposal is structured correctly, an illustrative example of the bidding mechanism related to the minimum bid increment is presented below:

In this exercise:

- 1) The components of the 'base' price are:
 - a) base Upfront Royalty of 2.5 Billion Egyptian pounds
 - b) base Annual Royalty of 3%
- 2) The **minimum bid increment** (applied to the two components of the base price) is:
 - a) 100,000,000 (one hundred million) Egyptian Pounds for the Upfront Royalty **and** 0.2 % for the Annual Royalty.

Accordingly, the lowest bid above the base price that is acceptable is:

- a) 2.6 billion pounds for Upfront Royalty [computed as 100 million pounds above the 2.5 billion pound minimum]
- and**
- b) 3.2% for Annual Royalty [computed as 0.2% above the 3% minimum]

All subsequent bids are to be in integer multiples of the minimum increments identified.

V. Auction Mechanism and Results

- Nine technically qualified consortiums announced out of the 11 bidders while two consortiums are excluded. The nine consortiums went through an auctioning process, to choose the winner.
- The bidding process was an open auction format. Qualified bidders sat around a table and bid face-to-face, with the license ultimately going to the highest bidder.
- Starting from the second round, the highest bid in the previous round considered the minimum bidding value for the next round.
- A multi-round auction started with 2.5 billion Egyptian Pounds. After a competitive financial auction consisting of nine consortia, Etisalat Consortium won the bid for the 3rd telecom license in Egypt after bidding over 3 consecutive rounds.
- At the end of the auction, the auction Head (the NTRA President), announced the winning of the consortium, which was granted the license for 16.7 billion Egyptian pounds. The share of the NTRA in the operator's annual revenues stands at 6%.

Annex 3: Example of allocations table: Bangladesh

As per the Bangladesh Telecommunication Act-2001, Bangladesh Telecommunication Regulatory Commission has a Spectrum Management Committee. The Committee consists of one commissioner of BTRC and a number of other members, as specified by the Commission from time to time. The functions of the Committee are as follows:

- a. To make recommendations to the Commission on the principles of allocation of radio frequency and fixation of fees for such frequency
- b. To make recommendations to the Commission for specifying the radio frequencies to be used for operating radio apparatus or for providing services by various licensees, broadcasting enterprises and other organizations
- c. To make recommendations to the Commission on the methods and time-limits of allocation of radio frequencies and the revocation or modification thereof
- d. To coordinate the international and multipurpose use of radio frequency and to frame policies thereon, to present such policy for approval of the Commission and to revise from time to time the policies approved by the Commission
- e. To revise matters relating to radio-frequency band in order to ensure their proper use and receipt of better information by using such band
- f. To determine the technical standards applicable to radio apparatus or interference causing apparatus; and to make recommendation on the issuance of technical acceptance certificates
- g. To make recommendations on the issuance of licence for radio apparatus
- h. To monitor the compliance of the provisions of this Act and regulations in respect of the use of the allocated radio frequency spectrum, and to make suggestions on the actions to be taken, if any.

The BTRC in consultation with the members of the SMC, have produced an NFAP for Bangladesh. The extent to which the full benefits of the radio spectrum are realized depends on the actual use that is made of it and how efficiently it is managed. The primary objectives to be achieved with the radio spectrum include the following:

- To allow the development of new services to meet customer and governmental demand for radio services;
- To manage the radio spectrum within Bangladesh taking account of governmental requirements and the needs of the various commercial sectors;
- To harmonise spectrum use with international developments (ITU, APT);
- To enable liberalisation of, and competition for, telecommunications (including radiocommunications) services and equipment;
- To enable the realisation of public policy objectives on safety (including emergency services), cultural (including broadcasting) and social issues;
- To stimulate technological innovation and competitiveness;
- To support economic growth, create employment and to promote general welfare;
- To support national security and governmental applications.

Annexe 4: La valorisation des bandes de fréquences en cas de réaménagement du spectre

La méthode de valorisation des bandes de fréquence peut être décomposée en trois parties distinctes :

- **Valorisation de l'existant:** étude de l'utilisation des bandes de fréquences et calcul du coût de déménagement,
- **Valorisation des utilisations potentielles:** étude des différentes applications possibles et valorisation du coût d'opportunité,
- **Correction de la valeur:** étude des différents paramètres (bande partagée/exclusive, usage primaire/secondaire, contraintes de déploiement...) qui viennent atténuer ou augmenter la valeur des bandes de fréquences.

Pour chaque bande de fréquences, on définit alors une valeur associée à chacune des parties précédentes :

- Coût de déménagement C_d ,

Un nouvel usage de fréquences suppose des investissements importants qui s'étendent nécessairement sur plusieurs années pour être rentabilisés.

- Coût d'opportunité C_o ,

Le spectre n'a pas de valeur en soi, sa valorisation résulte de sa rareté relative en raison de la multiplicité des usages potentielles. En conséquence, sa valeur se mesure par son coût d'opportunité c'est-à-dire la valeur des usages alternatifs auxquels il faut renoncer lorsqu'un usage donné est choisi.

- Coût correctif C_c .

Certains paramètres importants peuvent altérer la valeur des bandes de fréquences calculée précédemment par exemple : partage, obligation de zone de couverture, marché secondaire.

En conséquence, la valeur d'une bande de fréquences est une fonction de ces trois paramètres. En première approximation, on peut considérer que cette fonction est une somme :

$$\text{Valeur (Bande)} = C_d + C_o + C_c$$

2.1. Valorisation de l'existant/ Coût de déménagement

Cette première étape consiste à évaluer la valeur économique du patrimoine que possède l'affectataire. Ce patrimoine est constitué d'une série de bandes de fréquences qui doivent être évaluées une par une. La valeur totale du patrimoine est la somme des valeurs des bandes de fréquences prises séparément.

La liste des bandes de fréquences utilisées par l'affectataire constitue le premier jeu de données. Des informations collectées viennent compléter ces données d'entrée. Enfin, l'étude économique est alimentée par de nombreuses sources d'information au niveau national comme international. Les sources suivantes sont citées à titre d'exemple et ne constituent pas une liste exhaustive, il est possible d'avoir recours à d'autres sources non expressément citées :

- National : tableau des tarifs, frais de licences, redevances, prix équipements.
- Institut National de la Statistique (et des Études Économiques)
- Portail de la Statistique Publique
- CCI (Chambres de Commerce et d'Industrie)
- Base de données de l'UIT/UNESCO
- Banque Mondiale, OCDE
- United Nations Statistics Division

Pour chaque bande, il convient d'étudier l'utilisation qui en est faite à partir des données récoltées auprès de ces organismes nationaux et internationaux, et de calculer les coûts de déménagement liés à la transposition de cette utilisation sur une autre bande. Cette transposition peut, dans certains cas, nécessiter de lourds investissements suivant qu'il faille renouveler la totalité des équipements, du réseau ou des terminaux.

Le calcul dépend, en particulier, des différents paramètres suivants (liste non exhaustive):

- ◇ D_1 : Type d'équipement,
- ◇ D_2 : Nombre d'équipement,
- ◇ D_3 : Coût unitaire d'équipement,
- ◇ D_4 : Formation à l'utilisation,
- ◇ D_5 : Coût de déploiement,
- ◇ D_6 : Coût de maintenance...

$$C_d = \text{fonction}(D_1, D_2, D_3, D_4, D_5, D_6, \dots *)$$

* d'autres paramètres peuvent être considérés lors de l'étude

2.2 Valorisation des utilisations potentielles et futures/ Coût d'opportunité

La valorisation des bandes de fréquences fait en outre intervenir le coût d'opportunité des usages possibles de ces bandes de fréquences. En effet, c'est l'usage fait d'une bande de fréquences qui en détermine sa valeur et il faut donc étudier les usages potentiels associés à chaque bande de fréquences. Pour déterminer la valeur d'un usage potentiel d'une bande de fréquences, on adoptera l'une et/ou l'autre des deux méthodes suivantes :

- Méthode du surplus collectif,
- Méthode PIB/Emploi.

2.2.1 Méthode du surplus collectif

Dans le cas où une seule technologie est envisageable pour la bande de fréquences, déterminer la valeur économique de cette bande revient à déterminer la redevance qui maximise le surplus collectif associé à la cession de la bande de fréquences pour cette technologie.

Dans le cas où plusieurs technologies sont envisageables pour la même bande de fréquences, la valeur économique totale est le maximum des redevances associées aux différentes utilisations.

Lors de la cession d'une bande de fréquences, pour une technologie donnée, 3 parties prenantes sont à considérer :

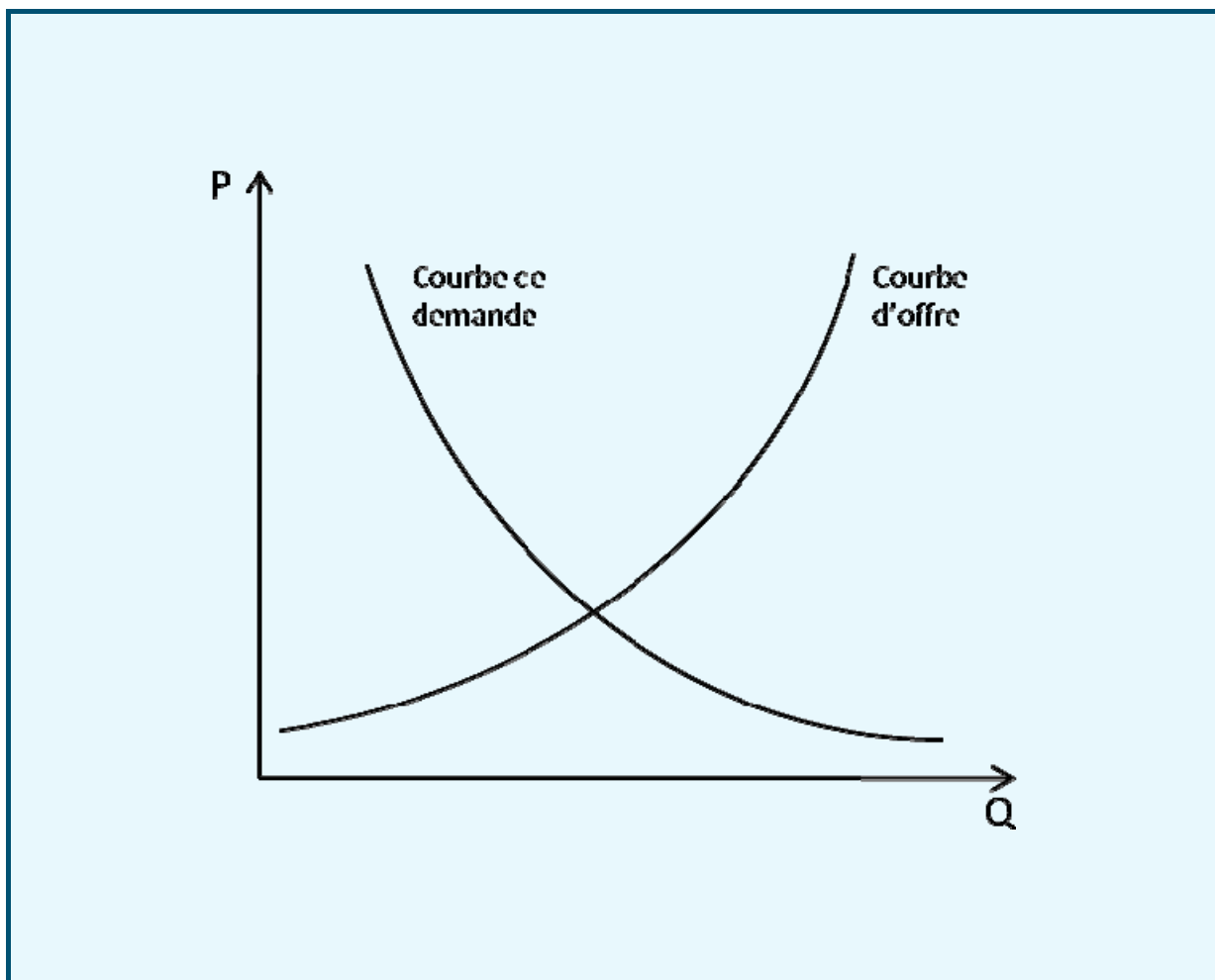
- L'Affectataire,
- L'opérateur potentiel,
- Le consommateur final.

Le surplus social est alors la somme du surplus de l'affectataire, du surplus de l'opérateur et du surplus du consommateur.

Dans l'opération, le surplus de l'Affectataire est donné par la formule suivante où R est la redevance perçue par l'Affectataire de la part de l'opérateur et C_d le coût de déménagement supporté par l'Affectataire, c'est à dire les dépenses que devrait supporter l'Affectataire pour déménager ces équipements sur une autre bande de fréquence :

$$\text{Surplus}_{\text{MinDef}} = R - C_d$$

Lorsque l'on considère la courbe de demande ci-dessous, il est possible de déterminer les valeurs du surplus de l'opérateur ainsi que le surplus du consommateur final



◇ Q : quantité ,

◇ P : prix ,

◇ R : redevance ,

◇ $C_{variable}$: coût de production ,

◇ C_d : coût de déménagement ,

◇ M : marge de l'opérateur .

$$Surplus_{Opérateur} = P(Q) \times Q - (R + C_{Variable}(Q))$$

L'idée générale de maximiser le surplus social est alors exprimé de la manière suivante:

$$\text{Max}_Q(Surplus_{Social}) = \text{Max}_Q(Surplus_{MinDef} + Surplus_{Opérateur} + Surplus_{Consommateur})$$

Par la suite, l'objectif est de trouver la redevance maximum possible en ajoutant la contrainte de profit de l'opérateur qui s'exprime de la manière suivante M étant la marge en % souhaitée par l'opérateur :

$$P(Q) \times Q \geq (C_{variable}(Q) + R) \times (1 + M)$$

En prenant la limite de cette contrainte (l'égalité), on peut déterminer pour une valeur de la redevance R donnée une valeur de Q . C'est à dire que l'on obtient Q en fonction de R .

Ensuite pour déterminer la redevance maximale il suffit de trouver la redevance R qui maximise le maximum sur Q du surplus social. C'est à dire déterminer R de :

$$\text{Max}_R \left[\text{Max}_Q \left[\int_0^{Q(R)} P(s) ds - C_{\text{variable}}(Q) - C_d \right] \right]$$

Afin de comparer les valeurs des différentes utilisations possibles d'une même bande de fréquences, on compare leurs redevances associées. Pour être économiquement efficace, l'allocation de la bande de fréquences doit se faire à l'utilisation dont la redevance est maximale.

La valeur économique de la bande correspond alors à la redevance maximale sur l'éventail des utilisations possibles :

$$\text{Valeur}_{\text{Bande}} = \underset{\text{Ensemble_des_utilisations_possibles}}{\text{Max}} (R)$$

2.2.2 Méthode PIB/Emploi

Cette méthode se concentre sur l'effet de l'utilisation d'une bande de fréquences sur l'économie à l'échelle du territoire national. Elle n'est pas systématiquement applicable pour chacune des bandes de fréquences de l'Affectataire. En effet, elle nécessite d'avoir une utilisation potentielle dont l'impact est mesurable à grande échelle.

Lorsque c'est le cas, il convient d'étudier les différents impacts apportés par l'apparition d'une technologie sur le PIB. On considère alors, dans un premier temps, l'effet direct sur le PIB lié à la consommation des ménages et aux investissements des opérateurs. Dans un second temps, on étudie l'effet indirect résultant de l'utilisation de nouveaux produits ou services sur le reste de l'économie. Enfin, on corrige la somme de ces effets directs et indirects par les effets de « déplacement » qui tiennent compte du fait qu'une partie des dépenses des ménages pourraient se tourner vers d'autres secteurs.

Empiriquement, on sait que les deux variables PIB et Emploi sont corrélées. Lorsqu'on a calculé un accroissement de PIB lié à l'utilisation d'une nouvelle application, on peut déterminer l'accroissement du niveau de l'Emploi associé.

Afin de comparer les valeurs des différentes utilisations possibles d'une même bande de fréquence, on compare leurs impacts respectifs sur l'emploi et sur le PIB. Pour être économiquement efficace, l'allocation de la bande de fréquences doit être effectuée au bénéfice de l'utilisation dont l'impact sur le PIB et l'emploi est le plus conséquent.

La valeur économique d'une bande de fréquences dépend donc de son impact mesuré sur le PIB et l'emploi :

$$\text{Valeur}(\text{Bande}) = \text{fonction}(\text{PIB}, \text{Emploi})$$

Conclusion:

On considère donc le coût d'opportunité de la bande de fréquences comme une fonction des valeurs économiques issues des deux méthodes décrites précédemment en 2.1 et 2.2 :

$$Co = \text{fonction}(R, \text{PIB}, \text{Emploi})$$

Lorsqu'une seule méthode est mise en œuvre, on a seulement :

$$Co = \text{fonction}(R) \quad \text{ou} \quad Co = \text{fonction}(\text{PIB}, \text{Emploi})$$

2.3. Correction de la valeur

Les méthodes précédentes permettent d'estimer la valeur des bandes de fréquences, cependant, certains paramètres importants peuvent altérer cette valeur. En effet, suivant les contraintes liées à l'utilisation d'une bande de fréquences, sa valeur peut en être modifiée par exemple, une utilisation partagée d'une

même bande de fréquences. Suivant l'occupation spectrale de chacune des utilisations et des risques de brouillage, le coût d'opportunité de la bande peut être modifié à la baisse.

D'autre part, si l'Affectataire associe à la cession d'une bande de fréquences des contraintes en termes d'obligation de couverture géographique (80% d'un territoire par exemple), sa valeur économique peut être impactée car les opérateurs intéressés peuvent potentiellement subir des manques à gagner sur certaines zones.

Enfin, si l'on considère une bande de fréquences soumise au marché secondaire, le propriétaire de la bande peut céder tout ou partie de cette bande et tirer des bénéfices supplémentaires de l'acquisition de cette bande. Cet effet aura donc un impact non négligeable sur la valeur économique de la bande.

Les différents paramètres suivants, entre autres, influent sur la valeur économique des bandes de fréquences et doivent donc être considérés pour chacune de celles-ci :

- ◇ C_d : Coût de déménagement,
- ◇ C_o : Coût d'opportunité,
- ◇ C_1 : Bande exclusive/partagée,
- ◇ C_2 : Bande avec possibilité de marché secondaire,
- ◇ C_3 : Contraintes liées à l'acquisition de la bande...

$$C_c = \text{fonction } (C_o, C_d, C_1, C_2, C_3, \dots)^*$$

* *d'autres paramètres pourront être considérés lors de l'étude*

Remarque :

Suivant les bandes de fréquences, l'étude de leurs valorisations n'induit pas la même somme de travail : le calcul du coût d'opportunité d'une bande de fréquence sur laquelle plusieurs technologies sont susceptibles d'être implantées peut s'avérer lourd, tandis que la valeur d'une bande de fréquence sur laquelle aucune technologie n'est prévue sera réduite au coût de déménagement qui sera obtenu sur la base des données « Affectataire ». Une organisation rationnelle des études se doit de prendre en compte ces particularités en priorisant les différentes tâches pour chaque bande de fréquence considérée : une première segmentation des bandes de fréquences pourra être établie par exemple en fonction du nombre et du type d'usage envisagés.

On peut en effet considérer que le calcul de la valeur économique d'une bande de fréquences sera d'autant plus complexe et nécessitera d'autant plus de données que le nombre d'usages potentiels sera important et que les usages potentiels toucheront le public le plus large.

Annex 5: Case studies of methods of calculating spectrum fees

5.1 Case of Bangladesh

The spectrum charges shall be calculated using the following formula.

$$\text{Spectrum Charges in Taka} = \text{STU} \times \text{CF} \times \text{BW} \times \text{AF} \times \text{BF}$$

where:

- i) STU = Spectrum Tariff Unit = Tk. 60.00 per MHz per 5 km²
- ii CF = Contribution Factor for Access Frequency has been fixed considering Assignment of frequency, use of assigned frequency and subscriber base:

Sl. #	Subscriber base related to use of frequency (lower limit inclusive and upper limit exclusive)	CF
1.	From 0 to 2 million	0.70
2.	From 2 to 5 million	1.20
3.	From 5 to 10 million	1.70
4.	From 10 to 15 million	2.20
5.	From 15 to 20 million	2.70
6.	From 20 to 25 million	3.20

- iii) CF = Contribution Factor for microwave Frequency = 1
- iv) BW = Bandwidth Assigned for Access Frequency in MHz
- v) BW = Bandwidth occupied for Microwave Frequency in MHz
- vi) AF = Area Factor for Access Frequency = 134 275 km²
- vii) AF=Area Factor for Microwave Frequency point-to-point link = Link Length² × 0.273
(Minimum distance for Link Length shall be considered from 10 km)
- viii) BF = Band Factor:

Sl. #	Band	BF
1.	VLF/LF/MF (3-3 000 kHz)	1.00
2.	HF (3-30 MHz)	1.50
3.	VHF (30-300 MHz)	1.00
4.	UHF1 (300-746 MHz)	0.75
5.	UHF2 (746-2 690 MHz)	0.50
6.	SHF1 (2.69-16 GHz)	0.25
7.	SHF2 (16-31 GHz)	0.15
8.	EHF1 (31-65 GHz)	0.10
9.	EHF2 (65-275 GHz)	0.05

The operators will pay to the BTRC annually spectrum charges as fixed by the BTRC, as given at para-1 above, on a quarterly basis by the 10th day of the month following completion of every quarter. Any payment already made on this account as per previous rate list will be adjusted in the first payment.

The operators shall pay the spectrum charges to the BTRC in the manner and at the rate fixed by the BTRC from time to time. If the operator fails to pay the spectrum charges in time, it shall be liable to pay to the BTRC annually 15% compounded interest on the outstanding amount as compensation.

Short-term charges for new microwave links depending on date of Installation will be applicable as follows:

SL #	Date of installation	Percentage
1.	January-March	100%
2.	April-June	75%
3.	July-September	50%
4.	October-December	25%

The Bangladesh Telecommunication Regulatory Commission (BTRC) may review this spectrum charges after two and half years commencing from 1 July 2006.

The above spectrum charges shall remain in force until revised/modified by the BTRC.

A5.2 Case of Maldives

The fees payable for the long term usage of radio frequencies comprises of two main components, namely, the Application & Processing Fee and the Frequency Management Fee.

The details of the Application & Processing Fee, and the Frequency Management Fee are given as follows:

- i) Application and Processing Fee – this is a one-time charge payable upon the approval of frequency(s) assignment. The application & processing fee covers the cost of the initial activities performed in assessing the suitability of the frequency to be used for the intended application. Any changes in the technical parameters shall be deemed as a new application.
- ii) Annual Frequency Management Fee – this is a recurrent fee payable annually to cover the cost of the activities performed to safeguard the use of the frequency(s).

Frequency fees are separately payable for the allocation and management of frequencies, apart from the station licence fees.

Details of annual fees

Radio-frequency spectrum		Fee payable per frequency per annum	
1.	Frequencies for networks and systems		
a)	exclusive use		
i)	bandwidth of less than 1 MHz	Rf 1 500 per 25 kHz of occupied bandwidth or part thereof	
ii)	bandwidth of 1 MHz or more	Rf 50 000 for the first MHz of occupied bandwidth, and Rf 10 000 per subsequent MHz of occupied bandwidth or part thereof	
b)	shared use		
i)	bandwidth of less than 300 kHz	Rf 1 500 per 25 kHz of occupied bandwidth or part thereof Rf 20 000	
ii)	bandwidth of 300 kHz or more but less than 20 MHz	Rf 35 000	
iii)	bandwidth of 20 MHz or more		
2.	Terrestrial broadcasting frequencies		
a)	FM radio broadcasting channels		
i)	National use (one pair)	Rf 100 000	
ii)	Atoll Region	Rf 15 000	
iii)	Malé Region	Rf 30 000	
iv)	Community level	Rf 2 000	
(b)	TV Broadcasting channels		
i)	National use (one pair)	Rf 500 000	
ii)	Atoll Region	Rf 75 000	
iii)	Malé Region	Rf 150 000	
3.	Common frequencies for in-building or onsite wireless systems	<i>ISM band</i>	<i>Non-ISM band</i>
a)	bandwidth of 20 MHz or less	Rf 300	Rf 600
b)	bandwidth of more than 20 MHz but not exceeding 50 MHz	Rf 600	Rf 1 200
c)	bandwidth of more than 50 MHz	Rf 1 000	Rf 2 000

5.3 Case of Cuba

Spectrum valorization imposed in each scenario, the accounting implementation of its use with regard to the speed evolution and development of the up-to-date radiocommunications. By mean of the tridimensional evaluation (Required bandwidth, associated area, annual part of time) of each frequency assignment of national register, we can obtain a size proportional to the use of each assigned frequency and with additional ponderation index introduction; it is possible to modulate this size to take into account different aspects of the telecommunications policy for various uses and services in the framework of a determined scenario.

By applying this procedure to all assignments included in the national frequency register, it is possible to obtain a reasonable estimate of the value of the authorized and updated radio-frequency spectrum. By linking this result with the annual cost incurred by the administration in connection with national management of the spectrum, with a specified level of efficacy and efficiency, it is possible to calculate the value for the tridimensional weighted unit of authorized spectrum use, which makes it possible to put a value directly on each frequency assignment or group of assignments in a way that is proportional and

automatic. Lastly, further readjustments of the values obtained, within acceptable limits, can be obtained in a practicable and simple manner.

Particular attention must be paid to the choice of weighting indicators applied to each frequency assignment. That choice determines the extent to which the model matches the particular conditions of each specific case.

5.4 Case of Democratic Republic of the Congo

In the Democratic Republic of the Congo, spectrum utilization fees are not set based on any market principle, but are often based on international benchmarking.

Their value is then dictated by budgetary considerations at the public authority's level. As its economic value is not known in advance, and is certainly not estimated using any scientific methodology, this resource can represent a profit loss and/or act as a brake to the sector's development should its value be overestimated for budgetary reasons.

For the Congolese regulator, the frequency utilization method retained must take account of the opportunity cost of spectrum occupancy, or "Fees conducive to administrative incentive pricing".

This approach aims to use the price to encourage the efficient use of the spectrum.

In calculating the conducive fees, the regulator plans to take several aspects of spectrum utilization into account, including:

- territory covered;
- possible degree of frequency sharing;
- demographic density;
- authorized power levels;
- bandwidth;
- scarcity of frequencies.

This method, known as the administrative method, essentially takes account of frequency-related criteria, the equipment used and socio-economic criteria.

5.5 Case of Gambia

The following fees should be applied:

- 1) Application fee for all category of services
- 2) License Fee
- 3) Annual Spectrum Fee

The fees recommended should be based on the following service categories:

- Broadcasting:
 - Radio
 - Television
- Satellite:
 - V-SAT Terminal
 - Internet service provider
 - Wireless cellular operator
 - Fixed line operator

- VHF/UHF communication
- Fixed and land mobile services
- Maritime services
- Aeronautical services
- Equipment dealer
- International gateway
- Internet gateway
- Value added network

Annex 6: Setting the price of spectrum

METHODES	SUBJECTS	Part of Report
Simple fees	Simple fee to have the right to use the spectrum	IV
Fees based on costs	Based on all the kinds of cost systems	IV
Incitative prices of spectrum (Spectrum « Value »)	<ul style="list-style-type: none"> – “Economical Variables” to calculate the fees (Formulae) <ul style="list-style-type: none"> – Bandwidth – exclusivity – geographic location – coverage – etc. – Fees based on brut income – Fees on cost opportunity 	IV IV & 3.1 IV & 3.A
Auctions	<ul style="list-style-type: none"> – Sealed bid (first price) auction – Single round sealed (second price) auction – English or ascending auction – Dutch (descending) auction – English/Dutch auction – Clock auction – Simultaneous multiple-round auction – Sequential/simultaneous open auction 	I & 4.3.2 I & 4.3.3 I & 4.3.4 I & 4.3.5 I & 4.3.6 I & 4.3.7 I & 4.3.8 I & 4.3.9
Secondary Market	“Rights to Frequencies Uses”	I & 5

Annex 7: Developing a National Spectrum Handbook: Colombia case

National Spectrum Management (NSM) Handbook for Colombia

I. Introduction

The National Spectrum Agency (ANE) of Colombia has just recently finished the development of the National Spectrum Management (NSM) Handbook for Colombia which contains 8 titles that encompass the multiple activities that national administrations deal with when carrying out spectrum management activities. Taking into account the importance of such a tool for national regulatory agencies, the administration of Colombia decided to present the obtained results to regional and global organizations so that it could be used as a reference by other administrations.

Consequently, ANE proceeded to make the document public through the International Telecommunications Union (ITU) and presented it as a contribution to the ITU-R Working Party 1B meeting held in June 2013.

The document was also presented in the meeting of the Joint Group ITU-D/ITU-R Resolution 9 (Rev. Hyderabad, 2010) also during the meeting held on June 2013. A request from the Joint Group Chairman was received in order to share the Colombian experience in elaborating the Colombian NSM Handbook, how other ITU documents were used for this purpose and how the contents were adapted to the particularities of the Colombian spectrum management framework in order for this information to be included in the Final Report of the Joint Group .

In response to this request, this document describes the background for the development of the NSM Handbook of Colombia, the different stages carried out for the development and completion of the work presented in the Joint Group, a comparison between the Colombian NSM Handbook and the 2005 edition of ITU's NSM handbook and, finally, some useful lessons learned during this work.

Moreover, considering that Colombia is currently developing a proposal to adjust the spectrum fee regime taking into account some principles included in Title VI of the Colombian NSM Handbook, a brief description of the relevant features and elements of the proposal currently under internal discussion is presented at the end of this document.

Finally, it should be noted that the execution of this important document in Colombia, was possible due to the participation of a group of ITU and national experts which gave to this handbook an excellent theoretical and practical level. These experts also achieved the effective adaptation of the contents of the NSM Handbook to the national needs in compliance with current international best practices.

II. Background

Due to the rapid technological changes in the telecommunications industry over the last years, the radioelectric spectrum has played an increasing role on the operation of new telecommunications services and applications. Nevertheless, the rapid changes in technology usually do not allow for national administrations, including the Colombian, to react and to take appropriate actions for achieving the greatest benefits for the community.

Moreover, in relation to spectrum management, Colombia as any other country is immersed in an international environment. Hence, policies and initiatives for the spectrum management in the country must consider the guidelines that have been established by international organizations such as the ITU reflecting best practices for the harmonization in spectrum.

These reasons, in addition to other specific national circumstances, generated the need to adapt to new ways for managing this scarce resource, including providing information about this activities on a more democratic manner.

Therefore, based on the 2005 edition of ITU's NSM Handbook, the Colombian government, recognizing the importance of having a guide that contained legal, economic, scientific, administrative and technical issues that would lead the way for all those involved in spectrum management activities, in 2007 took the decision to develop the NSM Handbook for Colombia. There have been multiple stages that allowed the Colombian Handbook to adapt to the Colombian constitutional and regulatory frameworks.

Thus, the NSM Handbook for Colombia based on ITU's Handbook preserves the thematic structure of the latter in a different order. The contents are initially based on ITU's NSM Handbook with the addition of a deeper and broader scope in order to include latest spectrum management trends. Hence, the Colombian Handbook was enriched based on best international practices regarding new theories, trends and developments on radio spectrum management and expanded by including references from the latest versions of ITU-R Recommendations.

III. Description of Colombian NSM Handbook Development Process

The first stage (2007) determined the structure of the contents taking into account the guidelines of Spectrum Management Handbook developed by ITU. This proposal included the initial definition of an index or table of contents that allowed setting an organized plan on the main issues to be addressed in the preparation and development of the handbook. The result of this phase was a structure model for later developments in various subject areas that should be incorporated into the final document.

The second stage (2008) started by defining the structural aspects of the national spectrum management policy. On this stage recommendations and contents related to the fundamentals for the national spectrum management (Title I), spectrum planning and adjustment and updating of existing frequency plans (Title IV), Spectrum permits and Frequency Assignment Processes (Title III), Radio Spectrum Economics (Title VI) were developed. During this period all the requirements for the joint work with ITU were established in order to make sure the participation of international experts was guaranteed for the development of the next phases of the Handbook .

It is important to mention that, at this point, the work done during the first and second stages were important inputs for the identification and introduction of legal adjustments to the spectrum management framework in the country. Among these adjustments, the most important ones were related to the institutional structure and the economic obligations of operators using spectrum. As a result of this, the new legal framework of the ICT industry issued in 2009 included important elements for improving spectrum management activities such as the creation of the National Spectrum Agency (ANE), a new governmental organization in charge of advising the Ministry of ICTs in all aspects of radio electric spectrum management.

Between 2009 and 2010 the third stage was carried out. On this stage the Colombian government worked with ITU experts in structuring and developing the content of the remaining titles of the Handbook. The work focused on titles related to Radio Spectrum Engineering (Title II), Radio Spectrum Monitoring (Title V), Measurement and Spectrum Efficiency Factors (Title VIII) and Type Approval of Equipment and Devices (Title IX). The work done on this stage was characterized by a deep analysis and research of the aforementioned topics and its adjustment to the national legal framework.

In a fourth stage (2011-2012) modifications and adjustments which came from legal and institutional reforms that took place during the time the handbook was being developed were introduced. The changes brought to the handbook according to new realities, trends and rules that were introduced in the country.

Finally, translations and editing of the documents prepared by the ITU experts were translated to Spanish.

IV. Comparison of ITU's and Colombia's NSM Handbooks

Features of the NSM Handbook for Colombia: Among the most important, we can highlight the following:

- It deals with topics such as the bases for spectrum management processes formulation and implementation, the latest trends and best practices in spectrum management and their integration into the national activities carried out by the administration.
- It recommends the administrative structure and the authorities directly or indirectly associated with spectrum organization and administration in the country, specifying their objectives, jurisdictions and how they harmonize on behalf of the definition of clear policies for Radio Spectrum management.
- It presents advantages and disadvantages of each one of the spectrum management models, so that administrations can choose the best combination between them, according to their policies and plans.
- It presents guidelines for the definition of spectrum policies to facilitate the adequate planning of the Radio spectrum as a scarce resource, seeking fair access for those who need it.
- It develops from a conceptual standpoint and framed in the international arena, the principles, criteria, and policies for the assignment of frequencies, the duties and powers of the administration.
- It gives the necessary information about how to carry out the radio spectrum planning activities, considering the economic, social and technical components.
- It shows how to define compensations for the use of the Radio Spectrum, based on the variables of the Colombian economy.
- It describes the different tools and establishes the mechanisms for the analysis of engineering and measurement of parameters such as interference, noise levels and radiation limits, among others.
- It presents the characteristics concerning verifications and technical inspections aimed at supervision and control over the use of the resource.

The following chart provides a graphic description of the comparison of contents of both Handbooks:



V. Lessons learned

The development of the NSM Handbook for Colombia has given the following lessons:

- a) The handbook is an alive, dynamic and frequently changing tool. Consequently, there is a need for permanent revision and update addressing and introducing systematic and orderly changes and modifications. These reforms can be technical, economical and normative that usually occurs over time.
- b) The handbook is an indispensable tool to make a more efficient, transparent and public management of the radio spectrum. At the same time, it constitutes an input for public officers training to perform such duties and also to generate knowledge to the public.
- c) The handbook is a multifaceted and interdisciplinary instrument. The handbook covers the technical, economical, administrative, institutional, regulatory and policy aspects related to managing spectrum.
- d) The handbook is a useful tool for formulating national policies and for identifying the policies that are in force.
- e) The regulatory developments related to spectrum, the national technical plans, the procedures for allocation and assignment of frequencies, must be subsequent demonstrations and practical applications taken from the content of the handbook.
- f) To have a national handbook for managing the spectrum allows identifying the policies and common objectives related to the spectrum management activities at a national level that can serve as a support for performing these activities in border regions.

VI. Financial obligations related to the use of spectrum in Colombia

This chapter provides an outline of the work carried out by the Colombian administration in relation to the adjustment and modification of the spectrum fees regime over the past three years. This proposal will be put on consideration of the industry and the public in the second half of 2013 and is expected to be approved and issued before the end of this year.

The analysis carried out for the constructions of this proposal allowed to conclude on the need to adjust the current spectrum management model applied in Colombia in order to develop a more flexible model in Colombia. In the short term the proposed model will introduce incentives to promote a more efficient use of the spectrum. Consequently, the Colombian administration is preparing the context for greater flexibility on the use of the spectrum and in the medium term a partial liberalization scenario is expected to be put in place.

This aspect is consistent with the recommendations contained in the ITU Spectrum Management Handbook which encourage policies for the flexible use of spectrum because it promotes the development of services and technologies.

Following there is a brief description of the general aspects of the current spectrum fees regime. Also, a brief review is made about the main characteristics of the proposal that the Colombian government has built to adapt and adjust this regime to the changing needs of the industry according to best international practices.

A) Overview of the current regime

The spectrum fees regime for Colombia considers two groups of rules associated with the type of frequency bands, differentiating whether they have been identified for IMT or not.

IMT Bands: The rules for the allocation of frequencies and the granting of permits for use of the spectrum in these bands are developed through “objective selection” mechanisms. Auctions are usually used as a market mechanism to fix the value to be paid for the rights to use these frequencies. In this sense, there is

no specific fee determined for all IMT frequency bands as their valuation is determined whenever the conditions of the assignment process are established.

Other frequency bands: The second group corresponds to the bands that have not been identified as IMT bands. Its rules are contained in the current fee regime which it is under review. The main characteristics of this regime are:

- a) Spectrum fees are determined through an algorithm that takes into account a number of variables that describe the characteristics of the services associated to the spectrum licence.
- b) The calculation formulas have been defined based on different criteria such as: the frequency band, the type of link and/or the type of service. Therefore, the current rules have four different algorithms for the calculation of the spectrum fees:
 - a) Spectrum in the **HF band**
 - b) Algorithm for **Point to Point** (Microwave) links - Algorithm for **Point to Multipoint** services
 - c) **Satellite segments**.
- c) The current formulas for the calculation of the spectrum fees for these four categories take into account different technical variables like bandwidth, frequency and coverage. The calculation also includes as a monetary unit the minimum legal wage. This allows to annually update the values according to the behavior of the Colombian economy.
- d) There is a special and separate regime for broadcasting services which contains its own algorithm for calculation and for different types of existing stations.

B) Description of the proposed regime

The following segment describes the principles and attributes for the proposed regime, its objectives and the different variables or parameters that are being considered in order to estimate the fees associated to the use of radio spectrum and the mathematical expressions for calculations of the spectrum fees for multiple types of services or applications.

1. Principles and attributes

• Principles and general attributes:

- *Equity in access and use of spectrum:* Every interested party has an equal opportunity of having have access to spectrum.
- *Predictability:* Allows users of the spectrum to identify in advance the obligations that entail the right to use the resource, especially the financial obligations, in order to ensure legal stability.
- *Transparency:* Allows to all spectrum users (current and potential) to know information related to their rights, obligations, and conditions to have access to the resource. The transparency deals with the simplicity of the rules to establish the fees and of the processes for spectrum fee payment.
- *Coherence:* An intrinsic relationship between the regime and the policy objectives established for the use of the spectrum must exist.

• Economic, technical and practical principles and attributes:

- *Charging a fee for the use of the spectrum:* The fee must recognize not only the cost incurred by the regulator for its spectrum management activities, but also reflect the value given to the different frequency bands on which the operator will have the right of use..
- *Technology neutrality:* The objective is to ensure free technology adoption and to promote the efficiency in the use of spectrum and to ensure free and fair market competition.

- *Simplicity*: The State, as the administrator of spectrum, should ensure the definition of simple formulas for easy application and the settlement of the processes, verification and collection that allows a better understanding of the fees.
- *Visibility and the possibility of making an effective control*: This principle considers the need for incorporating and implementing mechanisms and tools that enable the effective control and monitoring of the regime.

2. Objectives

- 1) Efficient use of the radio spectrum. This is the main objective of the proposed regime. Therefore, the proposal has included various criteria in order to implement it. Among them the following are the most important guidelines used for the definition of conditions for establishing spectrum fees:
 - To promote efficiency of use and scale;
 - To promote return of underused frequencies by providing clear mechanisms to be used by users;
 - To encourage migration to frequencies which have less congestion, by introducing a congestion factor depending on variables such as the geographic location, and availability of frequencies among others;
- 2) Contributing to finance social plans in order to promote massive use of telecommunications services (broadband, mobile, etc.).
- 3) To compensate the costs of the spectrum management.

C) Algorithms of calculation in the proposal: It Includes only those algorithms that will change:

- Point to Point Links:

$$VAC = AB \times Fv \times Fc \times SMMLV$$

Where:

AB: Bandwidth

Fv: Factor to evaluate the frequency

Fc: Congestion factor

SMMLV: Monthly Legal Minimum Wage

- Point – multipoint Links

$$VAC = AB \times N \times \%Pob \times Fc \times SMMLV$$

Where:

AB: Bandwidth

N: Factor to evaluate the frequency

%Pob: Population Percentage calculated as the potential population to cover with the permit compared to the total population

Fc: Congestion factor

SMMLV: Monthly Legal Minimum Wage

D) Congestion factor

The Colombian model currently lacks of significant variables which are capable of encouraging the efficient use of the spectrum. The objective of including this variable is to promote relocation of users to less occupied bands by increasing the fees for congested bands.

Therefore, incorporating a congestion factor has been considered consistent with the main objective of the spectrum fees regime. The purpose of the factor is to show the demand towards certain types of bands, and to make a difference depending on the use of the spectrum.

The congestion factor requires for the administration to determine the level of congestion. Consequently, a specific study will be carried out to analyze the geographic scope and intensity of the current use of the spectrum. The goal is to obtain a matrix determining congestion by frequency and geographic location, which should be updated periodically.

One of the main issues in developing this variable is determining the degree of substitution in the use of multiple bands for the same services, which needs to be aligned with all spectrum planning analysis and decisions. The analysis of the degree of substitution shall determine, apart from the technical issue, the economic cost which would be different depending on the band of frequency. This will be the input to define the incentives for the use of bands in non-congested areas.

Annex 8: Contributions list (2010-2014 Study Period)

I Meeting of the Joint Group on Resolution 9 (16 September 2010)

1.1 Agenda

Web	Received	Source	Title	Questions
OJ 11	2010-08-06	Telecommunication Development Bureau	Draft Agenda of the Rapporteur's Group meeting on Resolution 9 Thursday 16 September 2010, 0930 – 1045 hours	RES9

1.2 Contributions

Web	Received	Source	Title	Questions
C 7	2010-08-24	Radiocommunication Study Group	Reply to Liaison Statement to ITU-D SG 2 Resolution 9 (Rev. Doha, 2006), Draft Guidelines for the Establishment of a System of Fees (Copy for information To WPs 1B and 1C)	RES. 9, LS
C 31	2010-09-02	BDT Focal Point for Resolution 9	New Study Period for Resolution 9	RES.9
C 59	2011-06-02	ITU-D Study Group 2	Participation of countries, particularly developing countries, in spectrum management	LS, RES.9
C 60	2011-06-02	Radiocommunication Bureau (BR)	Liaison Statement to ITU-D Study Group 2: Nomination of Co-Chairmen of the Joint Group on ITU-D Resolution 9 (Rev. Hyderabad, 2010)	LS, RES.9
C 61	2011-06-02	Co-Chairman of the Joint Group on Resolution 9	Programme de travail pour la Résolution 9 (Rev. Hyderabad, 2010)	WP, RES.9

1.3 Information documents

Web	Received	Source	Title	Questions
INF 5	2010-08-03	Eritrea	Resolution 9 (Rev. Doha, 2006)	RES. 9

1.4 Meeting Report

Web	Received	Source	Title	Questions
RO	2010-09-16	Co-Chairman of the Joint Group on Resolution 9	Report of the Meeting of the Joint Group on Resolution 9 (Rev. Hyderabad, 2010), 16 September 2010	RES. 9

II Meeting of Joint Group on Resolution 9 (6 and 7 June 2011)

2.1 Agenda

Web	Received	Source	Title	Questions
OJ 1	2011-03-16	ITU-D Co-Chairman, Joint Group on Resolution 9	Draft agenda of the meeting of the Joint Group on Resolution 9 (Geneva, Monday, 6 June 2011 - Tuesday, 7 June 2011)	RES9

2.2 Contributions

Web	Received	Source	Title	Questions
C 1	2011-03-16	ITU-D Co-Chairman of the Joint Group on Resolution 9	Draft agenda of the meeting of the Joint Group on Resolution 9, Monday, 6 June 2011, 0930 – 1230 hours and 1430 – 1730 hours, and Tuesday, 7 June 2011, 0930 – 1230 hours and 1430 – 1730 hours	RES.9
C 2	2011-04-21	Maldives	Spectrum Fees	RES.9
C 3	2011-05-27	Gambia	Proposed Fees Structure for the Gambia	RES.9
C 4	2011-05-30	Co-Présidente du Groupe de travail sur la Résolution 9	Projet de Rapport intermédiaire	RES.9
C 5	2022-06-01	BDT Focal Point for Resolution 9	Resolution 9 and BDT activities on spectrum management	RES.9
C 6	2011-06-01	Dem. Rep. of the Congo	Gestion du spectre et méthodes de calcul des redevances d'utilisation du spectre en RDC	RES.9
C 7	2011-06-03	BR Focal Point for Resolution 9	Preparations for RA-12 and WRC-12	RES.9

2.3 Information documents

Web	Received	Source	Title	Questions
INF 1	2011-05-05	Cuba	Resumen de la experiencia desarrollada en el Ministerio de la Informática y las Comunicaciones (MIC) para la "Evaluación del uso del espectro radioeléctrico" destinado a radiocomunicaciones	RES.9
INF 2	2011-05-19	Bangladesh	Spectrum assignment procedure and spectrum pricing formula in Bangladesh	RES.9
INF 3	2011-06-03	Telecommunication Development Bureau (BDT)	List of documents related to Resolution 9 (Rev. Hyderabad, 2010) for consideration during the September 2010 and June 2011 meetings	RES.9

2.4 Meeting Report

Web	Received	Source	Title	Questions
R1	2011-06-21	Co-Chairman of the Joint Group on Resolution 9	Report of the Meeting of the Joint Group on Resolution 9 (Rev. Hyderabad, 2010), 6 June 2011	RES. 9

III Meeting of Joint Group on Resolution 9 (12 September 2011)

3.1 Agenda

Web	Received	Source	Title	Questions
OJ 11	2011-08-31	ITU-D Co-Chairman, Joint Group on Resolution 9	Draft Agenda of the meeting of the Joint Group on Resolution 9 (Hyderabad, 2010) Monday, 12 September 2011, 1115-1230	RES9

3.2 Contributions

Web	Received	Source	Title	Questions
[C 126] +Ann.	2011-09-10	BDT Focal Point for Resolution 9	BDT Spectrum Management Assessments and Other Assistance	RES.9
[C 110] +Ann.1	2011-08-24	Côte d'Ivoire (Republic of)	Etablissement du tableau national de répartition du spectre de la Côte d'Ivoire	RES.9
[C 107]	2011-08-10	Eritrea	Eritrea's Input to the Work of Resolution 9	RES.9
[C 75] (Rev.1-2)	2011-06-27	ITU-D Co-Chairman, Joint Group on Resolution 9	Draft interim report	RES.9
[C 74]	2011-06-27	Democratic Republic of the Congo	Spectrum management and methods for calculating spectrum usage fees in DRC	RES.9
[C 73]	2011-06-27	Cuba	Summary of the experience acquired by the Ministry of Computer Science and Communications (MIC) in regard to "Evaluation of radio-frequency spectrum usage" for radiocommunications	RES.9
[C 72]	2011-06-20	ITU-R Co-Chairman, Joint Group on Resolution 9	Report of the Meeting of the Joint Group on Resolution 9 (Rev. Hyderabad, 2010), Geneva, 6 June 2011	RES.9
[C 61] (Rev.1-2)	2011-06-02	ITU-D Co-Chairman, Joint Group on Resolution 9	Programme de travail pour la Résolution 9 (Rev. Hyderabad, 2010)	WP, RES.9

3.3 Documents for information

[INF 30]	2011-08-08	Cuba	Valoración del uso del espectro radioeléctrico destinado a radiocomunicaciones.	RES.9
--------------------------	------------	------	---	-------

3.4 Meeting Report

[R 12] (Rev.1)	2011-09-12	ITU-D Co-Chairman, Joint Group on Resolution 9	Report of the Meeting of the Joint Group on Resolution 9 (Rev. Hyderabad, 2010), Geneva, 12 September 2011, 1115 - 1230	RES.9
-----------------------------------	------------	--	---	-------

IV Meeting of Joint Group on Resolution 9 (21 September 2012)

4.1 Agenda

Web	Received	Source	Title	Questions
OJ 1	2012-08-06	Chairman, ITU-D Study Group 2	Draft Agenda for the ITU-D/ITU-R Joint Group Meeting for Resolution 9 (Rev. Hyderabad, 2010), Geneva, Geneva, Friday 21 September 2012.	RES9

4.2 Contributions

Web	Received	Source	Title	Questions
C 9	2012-07-19	BDT Focal Point for Resolution 9	BDT Spectrum Management Assessment and other Assistance	RES.9
C 10	2012-07-23	Eritrea	Eritrea's Input for the Work of Resolution 9	RES.9
C 11	2012-08-08	Chairman, ITU-D Study Group 2	Draft interim report	RES.9
C 12	2012-08-17	Hungary	Conception of the STIR Frequency Management IT System	RES.9
C 13	2012-09-05	Radiocommunication Bureau	Outcomes of the June 2012 meetings of ITU-R Study Group 1 and Report ITU-R SM.2012	RES.9
C 14	2012-09-17	Radiocommunication Bureau	Presentation on WRC-12 outcomes and preparation for RA-15 & WRC-15	RES.9

4.3 Meeting Report

Web	Received	Source	Title	Questions
R3	2012-09-21	Chairman, ITU-D Study Group 2	Report of the Meeting of the Joint Group on Resolution 9 (Rev. Hyderabad, 2010), Friday 21 September 2012	RES. 9

V Meeting of the Joint Group on Resolution 9 (6 June 2013)

5.1 Agenda

Web	Received	Source	Title	Questions
OJ 2 Rev 1	2013-05-23	ITU-D Co-Chairman, Joint Group on Resolution 9	Draft Agenda for the ITU-D/ITU-R Joint Group Meeting on Resolution 9 (Rev. Hyderabad, 2010) Geneva,	RES9

5.2 Contributions

Web	Received	Source	Title	Questions
C 16 + Add1	2013-05-06	Thales (Communications)	Draft interim report (French and English versions)	RES.9
C 17 +Add1	2013-05-23	BDT Focal Point for Resolution 9	ITU spectrum management training program	RES.9
C 18 + Add1	2013-05-23	BDT Focal Point for Resolution 9	Spectrum management trends towards 2020	RES.9
C 19 + Add1	2013-05-23	BDT Focal Point for Resolution 9	Digital dividend report - Insights for spectrum decisions	RES.9
C 20 + Add1	2013-05-27	Colombia (Republic of)	Presentation of the spectrum management handbook developed by the Administration of Colombia	RES.9
C 21	2013-05-28	European Communications Office	EFIS presentation	RES.9
C 22	2013-06-05	ITU-R Study Groups - Working Party 5A	Liaison Statement from ITU-R WP5A to ITU-D SG 2 on the Use of spectrum and radio technology low cost sustainable telecommunication infrastructure for rural communications in developing countries	RES.9 + Q 10-3/2 LS
C 23 + Add 1	2013-06-06	ITU-D Co-Chairman, Joint Group on Resolution 9	Input for revised version of draft interim report	RES.9

5.3 Meeting Report

Web	Received	Source	Title	Questions
R3	2013-06-18	ITU-D Co-Chairman of the Joint Group on Resolution 9	Report of the Meeting of the Joint Group on Resolution 9 (Rev. Hyderabad, 2010), Geneva, Thursday, 13 June 2013	RES. 9

VI Meeting of the Joint Group on Resolution 9 (16 September 2013)

6.1 Agenda

Web	Received	Source	Title	Questions
OJ	2013-	ITU-D Co-Chairman, Joint Group on Resolution 9		RES9

6.2 Contributions

Web	Received	Source	Title	Questions
[C 326]	2013-08-29	Colombia (Republic of)	Manual de espectro colombiano y contraprestaciones a grupo	RES.9
[C 306]	2013-07-22	ITU-R Study Groups - Working Party 5D	Liaison Statement from ITU-R WP5D to ITU-D Study Group 2 on the use of spectrum and radio technology low cost sustainable telecommunication infrastructure for rural communications in developing countries	RES.9, Q10-3/2, Q09-3/2, LS
[C 294]	2013-07-12	Egypt (Arab Republic of)	Case Study: 3G Auction	RES.9
[C 279] +Ann.1	2013-07-12	ITU-D Co-Chairman, Joint Group on Resolution 9, THALES Communications	Draft Report on WTDC Resolution 9 (Participation of countries, particularly developing countries, in spectrum management) (Rev. Hyderabad 2010)	RES.9
[C 267]	2013-06-05	ITU-R Study Groups - Working Party 5A	Liaison Statement from ITU-R WP5A to ITU-D SG 2 on the Use of spectrum and radio technology low cost sustainable telecommunication infrastructure for rural communications in developing countries	RES.9, Q10-3/2, LS
[C 264]	2013-09-16	ITU-D Co-Chairman, Joint Group on Resolution 9	Report of the ITU-D/ITU-R Joint Group Meeting for Resolution 9 (Rev. Hyderabad, 2010), Geneva, 13 June 2013	RES.9

6.3 Meeting Report

Web	Received	Source	Title	Questions
[R 42]	2013-09-16	ITU-D Co-Chairman of the Joint Group on Resolution 9	Report of the ITU-D/ITU-R Joint Group Meeting for Resolution 9 (Rev. Hyderabad, 2010), (Geneva, Monday, 16 September 2013, 14:30-15:45 hours)	RES. 9

VII Resolution 9 Reports from the previous Study Period (2006-2010)

Web	Finalized	Title
Report	2010	Report on Resolution 9 (Rev. Doha, 2006): Participation of countries, particularly developing countries in spectrum management
Guidelines	2010	Guidelines for the establishment of a coherent system of radio-frequency usage fees (separate publication to Resolution 9 report)

Международный союз электросвязи (МСЭ)

Бюро развития электросвязи (БРЭ)

Канцелярия Директора

Place des Nations

CH-1211 Geneva 20 - Switzerland

Эл. почта: bdtdirector@itu.int

Тел.: +41 22 730 5035/5435

Факс: +41 22 730 5484

Заместитель Директора и руководитель Департамента администрирования и координации основной деятельности (DDR)

Эл. почта: bdtdeputydir@itu.int

Тел.: +41 22 730 5784

Факс: +41 22 730 5484

Департамент инфраструктуры, благоприятной среды и электронных приложений (IEE)

Эл. почта: bdtiee@itu.int

Тел.: +41 22 730 5421

Факс: +41 22 730 5484

Департамент инноваций и партнерских отношений (IP)

Эл. почта: bdtip@itu.int

Тел.: +41 22 730 5900

Факс: +41 22 730 5484

Департамент поддержки проектов и управления знаниями (PKM)

Эл. почта: bdtpkm@itu.int

Тел.: +41 22 730 5447

Факс: +41 22 730 5484

Африка

Эфиопия

Региональное отделение МСЭ

P.O. Box 60 005

Gambia Rd., Leghar ETC Bldg 3rd Floor

Addis Ababa - Ethiopia

Эл. почта: itu-addis@itu.int

Тел.: (+251 11) 551 49 77

Тел.: (+251 11) 551 48 55

Тел.: (+251 11) 551 83 28

Факс: (+251 11) 551 72 99

Камерун

Зональное отделение МСЭ

Immeuble CAMPOST, 3^e étage

Boulevard du 20 mai

Boîte postale 11017

Yaoundé - Cameroun

Эл. почта: itu-yaounde@itu.int

Тел.: (+237) 22 22 92 92

Тел.: (+237) 22 22 92 91

Факс: (+237) 22 22 92 97

Сенегал

Зональное отделение МСЭ

Immeuble Fayçal, 4^e étage

19, Rue Parchappe x Amadou Assane Ndoye

Boîte postale 50202 Dakar RP

Dakar - Sénégal

Эл. почта: itu-dakar@itu.int

Тел.: (+221) 33 849 77 20

Факс: (+221) 33 822 80 13

Зимбабве

Зональное отделение МСЭ

TelOne Centre for Learning

Corner Samora Machel

and Hampton Road

P.O. Box BE 792

Belvédère Hararé - Zimbabwe

Эл. почта: itu-harare@itu.int

Тел.: (+263 4) 77 59 41

Тел.: (+263 4) 77 59 39

Факс: (+263 4) 77 12 57

Северная и Южная Америка

Бразилия

Региональное отделение МСЭ

SAUS Quadra 06 Bloco "E"

11^o andar - Ala Sul

Ed. Luis Eduardo Magalhães (Anatel)

CEP 70070-940 Brasília, DF - Brasil

Эл. почта: itubrasilia@itu.int

Тел.: (+55 61) 2312 2730-1

Тел.: (+55 61) 2312 2733-5

Факс: (+55 61) 2312 2738

Барбадос

Зональное отделение МСЭ

United Nations House

Marine Gardens

Hastings - Christ Church

P.O. Box 1047

Bridgetown - Barbados

Эл. почта: itubridgetown@itu.int

Тел.: (+1 246) 431 0343/4

Факс: (+1 246) 437 7403

Чили

Зональное отделение МСЭ

Merced 753, Piso 4

Casilla 50484 - Plaza de Armas

Santiago de Chile - Chile

Эл. почта: itusantiago@itu.int

Тел.: (+56 2) 632 6134/6147

Факс: (+56 2) 632 6154

Гондурас

Зональное отделение МСЭ

Colonia Palmira, Avenida Brasil

Edificio COMTELCA/UIT 4^o Piso

P.O. Box 976

Tegucigalpa - Honduras

Эл. почта: itutegucigalpa@itu.int

Тел.: (+504) 22 201 074

Факс: (+504) 22 201 075

Арабские государства

Египет

Региональное отделение МСЭ

Smart Village, Building B 147, 3rd floor

Km 28 Cairo - Alexandria Desert Road

Giza Governorate

Cairo - Egypt

Эл. почта: itucairo@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: itubangkok@itu.int

Тел.: (+66 2) 575 0055

Факс: (+66 2) 575 3507

Индонезия

Зональное отделение МСЭ

Sapta Pesona Building, 13th floor

Jl. Merdan Merdeka Barat No. 17

Jakarta 10001 - Indonesia

Mailing address:

c/o UNDP - P.O. Box 2338

Jakarta 10001 - Indonesia

Эл. почта: itujakarta@itu.int

Тел.: (+62 21) 381 35 72

Тел.: (+62 21) 380 23 22

Тел.: (+62 21) 380 23 24

Факс: (+62 21) 389 05 521

СНГ

Российская Федерация

Зональное отделение МСЭ

4, building 1

Sergiy Radonezhsky Str.

Moscow 105120

Russian Federation

Mailing address:

P.O. Box 25 - Moscow 105120

Russian Federation

Эл. почта: itumoskow@itu.int

Тел.: (+7 495) 926 60 70

Факс: (+7 495) 926 60 73

Европа

Швейцария

Международный союз электросвязи (МСЭ)

Бюро развития электросвязи (БРЭ)

Европейское подразделение (ЕВР)

Place des Nations

CH-1211 Geneva 20 - Switzerland

Эл. почта: euregion@itu.int

Тел.: +41 22 730 5111



Международный союз электросвязи

Бюро развития электросвязи

Place des Nations

CH-1211 Geneva 20

Switzerland

www.itu.int