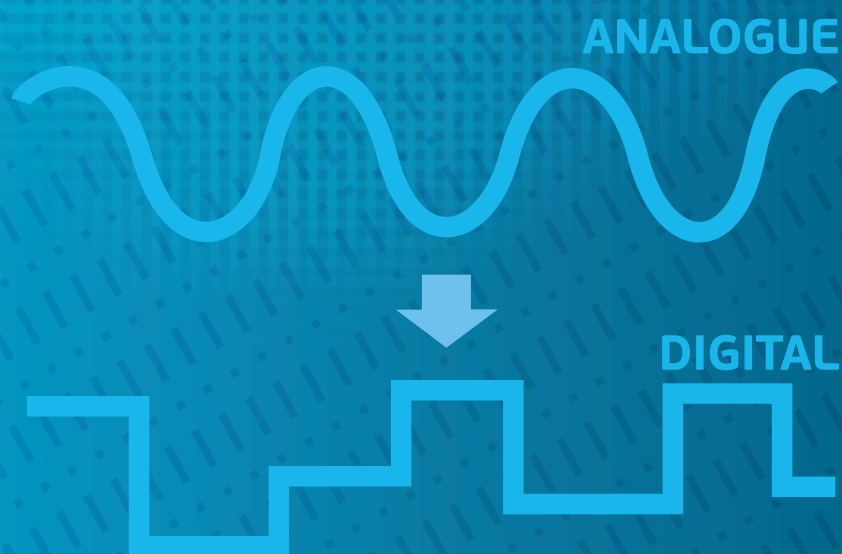


## ВОПРОС 11-3/2

ЭКСПЕРТИЗА ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ НАЗЕМНОГО ЦИФРОВОГО ЗВУКОВОГО И ТЕЛЕВИЗИОННОГО РАДИОВЕЩАНИЯ, ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ ЦИФРОВЫХ НАЗЕМНЫХ СИСТЕМ С СУЩЕСТВУЮЩИМИ АНАЛОГОВЫМИ СЕТЯМИ, А ТАКЖЕ СТРАТЕГИЙ И МЕТОДОВ ПЕРЕХОДА ОТ АНАЛОГОВЫХ НАЗЕМНЫХ СРЕДСТВ К ЦИФРОВЫМ СРЕДСТВАМ



## **СВЯЖИТЕСЬ С НАМИ**

Веб-сайт: [www.itu.int/ITU-D/study\\_groups](http://www.itu.int/ITU-D/study_groups)  
Электронный книжный магазин МСЭ: [www.itu.int/pub/D-STG/](http://www.itu.int/pub/D-STG/)  
Электронная почта: [devsg@itu.int](mailto:devsg@itu.int)  
Телефон: +41 22 730 5999

## **ВОПРОС 11-3/2:**

***Экспертиза технологий и систем наземного цифрового звукового и телевизионного радиовещания, функциональной совместимости цифровых наземных систем с существующими аналоговыми сетями, а также стратегий и методов перехода от аналоговых наземных средств к цифровым средствам***



## **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. ВРКЭ-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

|  | <i>Стр.</i> |
|--|-------------|
| <b>ВОПРОС 11-3/2</b> .....   | <b>1</b>    |
| <b>0 Выращения признательности и предисловие</b> .....   | <b>1</b>    |
| <b>1 Глава 1: Изложение ситуации, введение и резюме</b> .....  | <b>3</b>    |
| 1.1 Базовая информация .....   | 3           |
| 1.2 Вещательные услуги .....   | 3           |
| 1.3 Варианты распределения.....  | 4           |
| 1.4 Выбор из имеющихся предложений.....  | 5           |
| 1.5 Последние достижения .....   | 6           |
| 1.6 Меняющаяся медийная среда .....  | 7           |
| 1.7 Взаимодействие между сетями.....   | 8           |
| 1.8 Краткое описание концепции будущих сетей .....   | 10          |
| 1.9 Резюме: извлеченные уроки – что дальше?.....   | 12          |
| <b>2 Глава 2: Определение основных этапов успешного перехода от аналогового к цифровому радиовещанию</b> .....   | <b>16</b>   |
| 2.1 Меры для рассмотрения каждой страной до развертывания и начала передачи сигналов.....  | 17          |
| 2.2 Анализ социально-экономических условий стран для постановки целей и задач в сфере цифрового радиовещания на национальном уровне.....                                     | 18          |
| 2.3 Действия, которые должны быть предприняты после первых цифровых трансляций, требуют последовательного планирования и проведения отключения аналогового радиовещания..... | 29          |
| <b>3 Глава 3: Аспекты планирования использования спектра</b> .....   | <b>35</b>   |
| 3.1 Звуковое радиовещание .....  | 35          |
| 3.2 Телевизионное радиовещание.....  | 35          |
| <b>4 Глава 4: Влияние конвергенции с другими наземными службами электросвязи и интерактивных мультимедийных приложений на базе цифрового наземного радиовещания</b> .....    | <b>39</b>   |
| 4.1 Текущее положение дел в сфере цифрового наземного радиовещания.....  | 39          |
| 4.2 Другие наземные службы электросвязи.....   | 42          |
| 4.3 Влияние конвергенции между службами наземного радиовещания и другими службами связи.....   | 45          |
| 4.4 Влияние интерактивных мультимедийных технологий и приложений.....  | 46          |

|  | <i>Стр.</i> |
|--|-------------|
| 4.5 Соответствующие виды деятельности, проводимые в МСЭ-T и МСЭ-R.....   | 50          |
| <b>5 Глава 5: Важнейшие аспекты оконечного оборудования домашних хозяйств для приема цифровых программ.....</b>  | <b>50</b>   |
| 5.1 Доступное трансляционное оборудование.....   | 51          |
| 5.2 Как принимать программы ЦНТВ.....  | 51          |
| 5.3 Экономические аспекты.....   | 53          |
| 5.4 Здоровье и телевидение.....  | 56          |
| 5.5 Юридические аспекты.....   | 56          |
| 5.6 Социологические аспекты телевизионных средств массовой информации.....   | 58          |
| <b>6 Глава 6: Местное производство и/или обеспечение достаточного количества оборудования, в том числе для приема.....</b>   | <b>58</b>   |
| 6.1 Государственная политика в отношении местного производства и/или обеспечения достаточного количества оборудования, в том числе для приема.....                           | 59          |
| 6.2 Налоговые льготы как способ стимулирования поставок достаточного количества цифровых телевизионных приемников.....   | 62          |
| <b>7 Глава 7: Передовые методы (производство, распределение, мультиплексирование и сети радиовещания), государственные стратегии и исследования конкретных ситуаций.....</b> | <b>64</b>   |
| <b>8 Глоссарий используемых терминов и сокращений.....</b>   | <b>68</b>   |
| <b>Annexes to Chapter 5</b>  |             |
| <b>Annex 1 to Chapter 5: Key Characteristics of Receiving Terminals.....</b>   | <b>75</b>   |
| <b>Annex 2 to Chapter 5: Trends.....</b>   | <b>80</b>   |
| <b>Annex 3 to Chapter 5: The TV Audiences Around the World.....</b>  | <b>85</b>   |
| <b>Annex 4 to Chapter 5: Studies on Health Versus Watching TV.....</b>   | <b>86</b>   |
| <b>Annex 5 to Chapter 5: Regulatory and legal aspects.....</b>   | <b>88</b>   |
| <b>Annex 6 to Chapter 5: Accessibility to Programmes for Persons with Disabilities.....</b>  | <b>90</b>   |
| <b>Рисунки и таблицы</b>   |             |
| Рисунок 1: Использование фемтосот для увеличения пропускной способности.....   | 44          |
| Таблица 1: Обзор директивных документов, обеспечивающих переход Монголии от аналогового вещания к цифровому.....   | 20          |
| Таблица 2: Достоинства и недостатки различных моделей широкополосной связи.....  | 44          |

## **ВОПРОС 11-3/2**

# **Экспертиза технологий и систем наземного цифрового звукового и телевизионного радиовещания, функциональной совместимости цифровых наземных систем с существующими аналоговыми сетями, а также стратегий и методов перехода от аналоговых наземных средств к цифровым средствам**

### **0 Выращения признательности и предисловие**

Переход от аналогового к цифровому наземному радиовещанию, являясь очень сложным и требующим осторожного подхода процессом, становится более сложным и разноплановым в том, что касается его потенциальных результатов. Он оказывает глубокое воздействие не только на всю цепочку радиовещания, но и на будущие услуги беспроводной широкополосной и подвижной связи.

Довольно сложный во внедрении, этот процесс обеспечивает для зрительской аудитории гораздо больше возможностей с точки зрения источников развлекательных и информационных программ, чем когда-либо было способно обеспечить аналоговое телевизионное радиовещание.

Вопрос о том, как будет развиваться этот процесс в целях удовлетворения потребностей населения, представляет интерес для правительств и соответствующих органов власти на международном, национальном, региональном и местном уровнях, для регуляторных органов, радиовещательных организаций, операторов, отрасли, зрителей и слушателей – одним словом, для всего населения современного мира.

Круг ведения исследуемого Вопроса 11-2/3 МСЭ-D был настолько широким, что необходимым условием для успешного составления настоящего Отчета были широкие консультации и рекомендации экспертов в области радиовещания со всего мира.

6-я Исследовательская комиссия МСЭ-R с самого начала оказывала нам, безусловно, сильную поддержку, и мы хотели бы поблагодарить за предоставленные ценные сведения и консультации среди прочих г-на Кристофа Доша, Председателя ИК6 МСЭ-R, IRT, Германия; д-ра Дэвида Вуда, Председателя РГ 6С МСЭ-R, EPC; д-ра Джозефа Флаэрти, старшего заместителя Председателя, CBS, США; и г-на Роджера Банча, технического директора, компания Free TV Australia Ltd.

Поистине ценный вклад в Отчет внесли администрации Аргентины, Австралии, Бразилии, Болгарии, Египта, Франции, Германии, Венгрии, Японии, Непала, Нигера, Российской Федерации, Украины, а также такие организации, как DVB, Европейский радиовещательный союз и компания Thales, Франция, что в существенной степени повысило его значимость.

Мы также хотели бы выразить благодарность за постоянную поддержку г-ну Ливену Вермале, техническому директору EPC; д-ру Ролану Бетлеру, исполняющему обязанности председателя Стратегической программы EPC по совместным наземным сетям (SP-CTN) и целевой группы ECS-



*В11-3/2: Экспертиза технологий и систем наземного цифрового звукового и телевизионного радиовещания, функциональной совместимости цифровых наземных систем с существующими аналоговыми сетями, а также стратегий и методов перехода от аналоговых наземных средств к цифровым средствам*

---

SDB, руководителю Стратегической программы распределения SWR, Германия; которые поделились своими знаниями и информацией по последним исследованиям, что еще больше повышает значимость настоящего Отчета.

По своему замыслу настоящий Отчет является дополнением к Отчету по исследуемому Вопросу 11-2/2 МСЭ-D, опубликованному в предыдущем исследовательском периоде 2006–2010 годов, а также одним из компонентов готовых к использованию публикаций ИК6 МСЭ-R, а именно:

- Справочник МСЭ-R по ЦНТВ, <http://www.itu.int/pub/R-HDB-39>
- Отчет МСЭ-R ВТ.2140-6 "Переход от аналогового к наземному цифровому радиовещанию" <http://www.itu.int/pub/R-REP-VT.2140> (доступен только на английском языке), и
- Справочник "Сигналы цифрового телевидения: кодирование и интерфейсы внутри студии" <http://www.itu.int/pub/R-HDB-19>.

На данном этапе имею честь выразить благодарность заместителям Докладчика по исследуемому Вопросу г-дам Роберто Мицуаке Хираяма, Бразилия, Филиппу Мэжу, Thales Communications, Франция; Ясуо Такахаси, Япония; и Шри Бхадра Вагле, Непал; а также уважаемым членам ИК2 МСЭ-D за внесенный ими конструктивный вклад и оказанное нам доверие.

Наконец, хотел бы поблагодарить г-на Иштвана Божоки, координатора БРЭ по исследуемому Вопросу, и Нангапурама Венткатеша, советника ИК6 МСЭ-R, а также секретариат БРЭ за постоянную поддержку и помощь при решении задач в рамках исследуемого Вопроса 11-3/2 МСЭ-D.

Г-н Петко Канчев

Докладчик по исследуемому Вопросу 11-3/2 МСЭ-D

Советник, Министерство транспорта, информационных технологий и связи, Болгария

12 сентября 2013 года



## **1 Глава 1: Изложение ситуации, введение и резюме**

### **1.1 Базовая информация**

Во многих странах платформа наземного вещания является основным средством предоставления вещательных услуг. Она играет важную роль в выполнении обязательств стран по универсальному обслуживанию и в достижении задач, представляющих общий интерес.

Наземная платформа сочетает в себе ряд таких отличительных черт, как:

- практически универсальное покрытие;
- способность обеспечивать прием на фиксированные, переносные и мобильные средства;
- способность эффективно предоставлять региональный и местный контент;
- широкая база приемников;
- бесплатные вещательные услуги;
- гибкость;
- техническая эффективность и рентабельность;
- оказание поддержки радиовещательными организациями, сетевыми операторами, регуляторными органами и отраслью;
- успех на рынке и принятие населением; и
- потенциал для дальнейшего развития

Такое мощное сочетание будет довольно сложно воспроизвести для любой отдельно взятой альтернативной технологии.

Новые технологии (например, IPTV, фиксированная и беспроводная широкополосная связь) будут дополнять наземное радиовещание, но не воспринимаются как равноценная альтернатива для распространения сигнала для массовой аудитории в крупных районах. В частности, эти новые технологии могут оказаться нецелесообразными в малонаселенных районах.

В связи с этим ожидается, что платформа наземного вещания будет преобладать по крайней мере в течение 5–10 следующих лет, а возможно и дольше, для услуг как радио- так и телевизионного вещания. Тем не менее, роль наземной платформы изменяется наряду с развитием потребностей радиовещательных организаций и аудитории/зрителей.

### **1.2 Вещательные услуги**

При постоянно растущей потребности в расширении спроса и повышении качества традиционные линейные вещательные услуги продолжают развиваться. Количество каналов программ наземного ТВ постоянно растет, и то же самое можно сказать в отношении времени просмотра программ. Контент все чаще предлагается с качеством высокой четкости, и в будущем может включать 3D ТВ и, возможно, также телевидение сверхвысокой четкости. Аналогично этому, отмечается растущий спрос на большее количество радиoproграмм и на усовершенствованные услуги радиосвязи.

Одним из наиболее важных событий последних лет является существенный рост нелинейных медийных услуг. Особенно популярен просмотр с режимом намерстывания и со сдвигом во времени, или же прослушивание линейных программ и контента по фактическому запросу. Кроме того, в поддержку первичных предложений аудиовизуальных услуг предоставляются услуги по

передаче данных. Ожидается, что в будущем продолжится рост спроса на нелинейные услуги, ряд из которых существенно отличаются от традиционных вещательных услуг.

Контекст, в котором пользователи получают доступ к медийным услугам, также меняется. Помимо традиционной совместно используемой среды, пользователи создают персональную среду, в которой доступ к медийным услугам можно получить с помощью дополнительного устройства (например, персонального компьютера или планшета, или же мобильного телефона), которое может использоваться независимо от основного экрана или вместе с ним. Все эти устройства могут быть стационарными, переносными или полностью мобильными.

### **1.3 Варианты распределения**

Важнейший вопрос, который стоит перед радиовещательными организациями, состоит в том, как доставить весь диапазон своих услуг, как линейных, так и нелинейных, в совместно используемую среду, а также в персональную среду. Неоспоримо значение вещательных сетей при предоставлении линейных услуг радио- и телевизионного вещания, принимая во внимание их способность обслуживать весьма широкую аудиторию при высоком качестве обслуживания (QoS). В особой степени это относится к совместной среде пользователей, а также к персональной среде при условии, что устройства пользователей оборудованы вещательными приемниками. Такие вещательные приемники могли бы включать функциональную возможность использования систем как звукового, так и телевизионного вещания.

Для доступа к нелинейным услугам требуется, как правило, обратный канал и некоторая степень интерактивности. Действительно интерактивные услуги были внедрены на сетях широкополосной связи, и их получают на ПК, планшеты и мобильные телефоны. Такие услуги весьма популярны и являются одной из основных движущих сил внедрения широкополосной связи и развития потребительского рынка. Вопрос для радиовещательных организаций состоит в том, что эти устройства не имеют вещательного приемника (за исключением планшетов, которые продаются в Японии и Республике Корея). В то же самое время все большее количество телевизоров и радиоприемников могут подключаться к интернету. В любом случае распределение услуг радио- и ТВ вещания по сетям широкополосной связи распространяется все шире.

Вещательные и широкополосные технологии могут использоваться действительно взаимодополняющим образом, сочетая таким образом преимущества обеих платформ, чтобы можно было оказывать полный диапазон услуг (линейных, нелинейных, интерактивных, персонализированных и по запросу) различным пользователям.

При нынешних гибридных вещательных широкополосных (HBB) решениях сочетается доставка вещательных и широкополосных услуг на ТВ приемники. К сожалению, тот факт, что существуют несколько систем цифрового звукового и ТВ вещания, может оказаться потенциальным препятствием для будущих разработок. Кроме того, поскольку доставка широкополосных услуг, как правило, не контролируется радиовещательными организациями, существует риск того, что качество не будет поддерживаться по всей цепочке доставки. К тому же, вещательный сигнал может изменяться при отображении на экране или смешиваться с контентом из других источников.

Разрабатываются гибридные распределительные сети, в которых в рамках одной и той же сети (сетей) сочетаются функциональные возможности вещательных и широкополосных услуг, и это обеспечивает долгосрочное решение для радиовещательных организаций. При таком сценарии наземная вещательная платформа развивается для предоставления мобильных приложений на втором и третьем экранах. В этой области необходимы дальнейшие исследования, и необходимо решить ряд технических, регуляторных и коммерческих вопросов, таких как схемы родительского контроля за поставляемым контентом.

Говоря кратко, изменения в привычках пользователей в связи с небывало широким выбором технологий на конечных устройствах пользователей и связанными с этим ожиданиями населения, наряду с необходимостью того, чтобы радиовещательные организации предлагали множество различных линейных, нелинейных и гибридных радио- и телевизионных программ, вносят свой вклад в постоянно растущую насущную необходимость в расширении услуг наземного радиовещания.

#### **1.4 Выбор из имеющихся предложений**

Несомненно, в мультимедийном мире мы сталкиваемся с все большей фрагментацией рынка в связи с использованием множества стандартов доставки контента и/или технологий, о которых уже сообщалось. Основной вопрос состоит в том, способен ли МСЭ управлять возможностями, которые могут быть реализованы благодаря конвергенции платформ.

Сложность выбора в сфере цифрового наземного радиовещания приводит к появлению множества вариантов: 50 Гц/60 Гц/120 Гц/130 Гц; линии 720/1080/4k; чересстрочная или прогрессивная развертка; ТСЧ, ТВЧ или ТСВЧ (в настоящее время находится в процессе тестирования, разработки и стандартизации), различные системы сжатия с многими существенно различающимися параметрами и т. д.

Чтобы проиллюстрировать это, следует сосредоточить внимание на втором поколении систем DVB для наземного радиовещания (DVB-T2) [Рек. МСЭ-R BT.1877, (<http://www.itu.int/rec/R-REC-BT.1877/>)], DVB Документ A122r1 (<http://www.dvb.org/standards>) и EBU TECH 3348 (<http://tech.ebu.ch/docs/tech/tech3348.pdf>) которые уже все шире используются в коммерческих масштабах в нескольких странах мира. Первичная область применения сетей, действующих в таких странах – передача контента ТВЧ на стационарные приемники, оснащенные установленными на крыше антеннами, которые дают возможность наземной вещательной доставки 3-4 программ ТВЧ на каждый мультиплекс. Но стандарт DVB-T2 разрабатывался как инструмент, предлагающий гораздо более широкий диапазон потенциальных сценариев приложений. В действительности стандарт DVB-T2 предполагает ряд разнообразных алгоритмов для улучшения его функциональных характеристик, например вращение группировок, передача по многим каналам физического уровня (M-PLP), передача в режиме MISO – множественный вход – один выход или сложное устройство временного перемежения.

Прогноз в отношении увеличения размера экранов цифровых стационарных ТВ приемников, который отмечался в рамках предыдущего исследуемого Вопроса 11-2/2, подтверждается тем, что в широкой продаже уже имеются цифровые ТВ приемники с дисплеями с плоскими экранами (FPD) больших размеров 55–65 дюймов, и поэтому следует уделить серьезное внимание прогнозам, касающимся того, что с 2015 года на рынке будут доминировать крупные экраны FPD ТВ приемников размером 60 дюймов для стационарного приема.

В свою очередь, это означает, что зрители будут запрашивать доставку программ ТВЧ также по платформам цифрового наземного радиовещания, как это уже предлагается конкурирующими операторами спутникового, кабельного телевидения и IPTV (в противном случае, при наличии таких крупных экранов FPD размером 55–65 дюймов связанные с ТСЧ дефекты изображения будут раздражать до недопустимого уровня).

Одну из многочисленных причин обеспокоенности можно представить наглядно следующим образом: в то время как DVB-T2 с видеокодированием Рек. МСЭ-T H.264/AVC MPEG-4 Part 10 допускает доставку 3-4 программ ТВЧ в одном мультиплексе, DVB-T с таким же видеокодированием и статистическим мультиплексированием обеспечивает возможность доставки 2–3 ТВ программ ТВЧ в одном мультиплексе по одному классическому каналу ТВ радиовещания. Кроме того, емкость доставки ATSC, ISDB и DVB-T (с видеокодированием Рек. МСЭ-T H.262 MPEG-2) составляет одну

программу ТВЧ в мультиплексе, передаваемому по одному каналу наземного ТВ радиовещания. Недавно разработанная Рекомендация МСЭ-Т Н.265 "Высокоэффективное кодирование видеоизображений" или стандарт HEVC ISO/IEC 23008-2 о кодировании движущихся видеоизображений допускает уменьшение вдвое битовой скорости передачи видеоизображений по сравнению с MPEG-4, поддерживая при этом то же качество. В результате обеспечивается возможность дальнейшего двукратного увеличения числа программ ТВЧ в мультиплексе в одном канале радиовещания.

При планировании стратегические решения по переходу должны приниматься не только по техническим параметрам, но также и по числу и типу ТВ программ (ТСЧ, ТВЧ и/или ТСВЧ), в отношении которых должны быть выполнены производство и сборка, мультиплексирование и вещание для доставки населению и приема населением. Здесь мы попадаем в мир очень сложных и зачастую конфликтующих интересов соответствующих заинтересованных сторон в рамках и за пределами цепочки радиовещания.

Следует еще раз подчеркнуть важность предложения привлекательного контента и дополнительных инновационных услуг при переходе от аналогового к цифровому формату с тем, чтобы предотвращать любые задержки, препятствующие переходу на цифровое радиовещание.

## **1.5 Последние достижения**

Как отметил д-р Ролан Бетлер ("Будущая роль радиовещания в мире меняющейся электронной связи", EBU TECHNICAL REVIEW, 2013 Q1) [http://tech.ebu.ch/docs/techreview/trev\\_2013-Q1\\_Broadcasting\\_Beutler.pdf](http://tech.ebu.ch/docs/techreview/trev_2013-Q1_Broadcasting_Beutler.pdf)), Региональная конференция радиосвязи МСЭ-R (PKP-06) приняла новый частотный план для цифрового наземного радиовещания в 120 странах в Районе 1. Однако всего год спустя прекрасные мечты о будущем радиовещания превратились в кошмар, когда ВКР-07 приняла решение о перераспределении полосы 790–862 МГц подвижной службе (ИМТ) на равной первичной основе в Районе 1. Одновременно с этим, многие европейские страны освободили эту полосу от радиовещательной службы. Все 27 стран – членов Европейского союза освободят эту полосу от радиовещательной службы к 2013 году, таким образом, эта полоса станет доступной на исключительной основе только для ИМТ.

Непосредственно перед ВКР-12 появилась имеющая стратегическое значение статья "Потребность в радиочастотном спектре в условиях меняющегося образа жизни", подготовленная двумя перспективно мыслящими авторами: г-ном Кристофом Дошем, Institut für Rundfunktechnik GmbH (IRT), и д-ром Дэвидом Вудом, Европейский радиовещательный союз (EPC). Статья была опубликована в № 1/2012 журнала [Новости МСЭ \(январь-февраль\)](#) и доступна на всех шести языках Союза по адресу: <https://itunews.itu.int/En/2065-Radio-spectrum-needs-for-changing-lives.note.aspx>.

После того как мир связи и медийного контента вступил в этап преобразования, радиовещательные организации начали борьбу за восстановление своих фундаментальных потребностей и задач. Этот процесс еще идет и далек от завершения (внимательное наблюдение за деятельностью ОЦГ 4-5-6-7 МСЭ-R, созданной на ВКР-12, может обеспечить важную информацию, которую необходимо принимать во внимание при дальнейшем планировании цифровой наземной радиовещательной службы). <http://www.itu.int/ITU-R/index.asp?category=study-groups&mlink=jtg4-5-6-7>.

Технический департамент EPC, например, осуществил аналогичный процесс и принял решение о введении двух так называемых стратегических программ, посвященных вопросам будущего наземного радиовещания и сотрудничеству вещательных и широкополосных сетей, в которых основное внимание уделяется наземному радиовещанию и подвижной широкополосной связи. Первая Стратегическая программа по наземному радиовещанию (SP-TV) завершилась Техническим отчетом 13 EPC "Будущее наземного радиовещания", в котором использовался широкий подход для

более комплексного исследования будущих концепций наземной платформы. <http://tech.ebu.ch/docs/techreports/tr013.pdf>

В мире радиовещания в течение длительного времени центральное место отводилось развитию новых технологий распределения. Однако с появлением интернета и развитием технологий подвижной широкополосной связи ситуация изменилась. Все более распространенным становится использование широкополосных соединений для доступа к аудио- и видеоматериалам. Вследствие этого, радиовещательные технологии распределения столкнулись в борьбе за потребителя с новым мощным конкурентом.

Вторая Стратегическая программа по совместным наземным сетям (SP-CTN) была введена в ЕРС для исследования путей обеспечения совместного функционирования вещательных и широкополосных сетей для целей доставки контента радиовещательных организаций. Проводимые в последние годы исследования рынка со всей очевидностью показывают две основные тенденции в области радиовещания:

- линейное телевидение является и остается в обозримом будущем приложением-приманкой; и
- среднее время просмотра ТВ жителя Европы составляет более 4 часов в день и имеет тенденцию к увеличению, и это является примечательной цифрой (см. например Statista – статистический портал рыночных данных, исследований рыночной конъюнктуры и исследований рынка "Среднее ежедневное подушное время просмотра ТВ в некоторых странах в 2011 году в минутах" (<http://www.statista.com/statistics/214353/average-daily-tv-viewing-time-per-person-inselected-countries>)).

Вместе с тем наблюдается также весьма отчетливое возрастание спроса на нелинейный вещательный контент. Эта тенденция может быть определена по данным трафика веб-порталов радиовещательных организаций и растущему объему трафика в широкополосных сетях, рост которых обуславливается аудиовизуальным контентом.

Таким образом, в рамках SP-CTN решено было за основу анализа взять следующие три элемента:

- услуги, которые радиовещательные организации выразят желание или должны будут предоставлять в обозримом будущем;
- технические устройства, с помощью которых можно пользоваться данными услугами; и
- изменение привычек и ожиданий пользователя под воздействием цифровой революции в области связи.

Исследование потенциально возможных технологий распределения следует проводить только после четкого понимания этих аспектов, что даст возможность определить, какие технические платформы (или их сочетание) наилучшим образом пригодны для удовлетворения потребностей радиовещательных организаций и пользователей.

## **1.6 Меняющаяся медийная среда**

До недавнего времени все услуги радио и телевидения были линейными и для их приема слушатели или зрители должны были устанавливать на крыше антенны, направленные непосредственно на вещательный передатчик. Кроме того, прослушивание радиопередач и просмотр ТВ программ были коллективными культурно-развлекательными мероприятиями, это было коллективное познание.

И хотя современный мир стал абсолютно другим, по-прежнему существуют два элемента, сформировавшиеся в период начала радиовещания, которые являются весьма важными. Это



коллективное потребление аудиовизуального контента и использование устанавливаемых на крыше антенн. Однако вещание вместе с тем становится все более разнообразным.

В том что касается услуг, достигнут впечатляющий рост технического качества программ. Большим достижением стал шаг от телевидения стандартной четкости к телевидению высокой четкости; и близок следующий качественный скачок – телевидение сверхвысокой четкости (ТСВЧ), обеспечивающее изображение с еще большим (4k) разрешением. Несомненно, трехмерное телевидение (3DTV) обогатит пользователя новым аспектом восприятия, добавив не известные пока впечатления. Что касается аудиопрограмм, то объемный звук также открыл новую эру потребления медийного контента.

Однако все это в первую очередь относится к линейным программам. "Линейный" в данном контексте означает, что редакционный отдел радиовещательной компании производит и организует программы таким образом, чтобы слушатели и зрители потребляли их пассивно. После переключения на конкретную программу потребитель может либо заинтересоваться предложенной программой, либо, если она не вызвала интереса, переключиться на другой канал или выключить приемник.

В настоящее время радиовещание предлагает значительно более широкий выбор. Линейный контент дополняется большим числом разнообразных нелинейных предложений – от непосредственного потребления аудиовизуального контента со сдвигом по времени до реальных услуг по запросу. Между ними лежат услуги в режиме навестывания, реализуемые в форме подкаста или доступа к медийным библиотекам (например, ARD-Mediathek или BBC iPlayer). Вещательные услуги разных типов необязательно использовать независимо, но линейные и нелинейные элементы могут комбинироваться для создания новых пользовательских возможностей. Наглядным примером этого является гибридное широкополосное вещательное телевидение (HbbTV).

В прошлом отсутствовал широкий выбор устройств, используемых для прослушивания радиопередач или просмотра телевизионных программ. В настоящее время происходит перекрытие возможностей различных устройств, и они уже не используются для одного единственного применения, как это было ранее. Большинство ТВ приемников с большим экраном могут подсоединяться к интернету, а смартфоны и планшеты наряду со своими исходными функциями устройств связи обеспечивают возможности использования радиовещательного медийного контента для доставки на второй и третий экраны. То же, безусловно, можно сказать о персональных и портативных компьютерах.

Потребление медийного контента в настоящее время носит повсеместный характер. Потребление происходит коллективно и индивидуально и не ограничено более жилым помещением, как это было еще совсем недавно. Люди слушают музыку, смотрят видеоролики или осуществляют доступ в интернет по дороге из дома на работу и обратно. Это происходит на работе или в свободное время. В этом контексте важно то, что такое использование должно быть доступным по цене, простым и эффективным.

## **1.7 Взаимодействие между сетями**

Несмотря на расхождение во мнениях и взглядах между радиовещательными организациями, вероятно, все согласятся с тем, что одна единственная технология распределения не может удовлетворять всем требованиям, определенно не в настоящее время, и даже не в обозримом будущем.

В целом вещательные сети опережают всех в аспекте доставки услуг *линейного аудиовизуального медийного контента* на большие расстояния и для массовой аудитории, а сильной стороной широкополосных сетей является сфера *одноадресной доставки контента по запросу*. Поскольку

радиовещательные организации должны предоставлять как линейный, так и нелинейный контент, им необходимо использовать потенциал этих разных технологий взаимодополняющим образом.

В настоящее время радиовещательные организации для доставки радио- и телевизионных программ используют наземное радиовещание, спутниковые или кабельные сети. Даже телевидение на основе протокола Интернет (IPTV), завоевавшее существенную долю рынка, может рассматриваться в категории радиовещательной технологии по своей способности обеспечивать "распределение от одного ко многим". Для целей радиовещательных организаций все эти варианты вещательной доставки могут комбинироваться либо с фиксированными или с беспроводными широкополосными сетями.

### **1.7.1 Наземное радиовещание и беспроводная широкополосная связь**

По ряду причин для радиовещательных организаций весьма привлекательно развитие доставки с использованием разных платформ между наземными вещательными и беспроводными широкополосными сетями. Во-первых, смартфоны и планшеты – это устройства, разработанные для отображения аудиовизуального контента. Они просты в использовании, и их проникновение на рынок носит взрывной характер. Можно ожидать, что в течение нескольких последующих лет эти устройства приобретут первостепенное значение, учитывая, что их развитие идет в направлении универсальных персональных устройств связи.

Ввиду этого пользователи, естественно, будут ожидать, что такое сотрудничество обеспечит им любой вид услуг связи или доступ к предпочитаемому ими аудиовизуальному контенту. Таким образом, для радиовещательных организаций важно, чтобы в этих устройствах присутствовал их контент.

Наряду с этим наземные вещательные и беспроводные широкополосные сети действительно являются взаимодополняющими.

Радиовещательным организациям необходимо иметь возможность предлагать свой контент на всех соответствующих устройствах согласно тем регуляторным и экономическим условиям, которые они должны соблюдать. Здесь имеются в виду все виды предложений линейного и нелинейного контента. Линейный контент наиболее эффективно может доставляться сетями наземного радиовещания, тогда как для нелинейной части требуются широкополосные сети. Поскольку экономически радиовещательным организациям было бы нецелесообразно развертывать собственные беспроводные широкополосные сети, им приходится устанавливать инновационные формы сотрудничества между вещательными и широкополосными сетями.

С технической точки зрения, как представляется, существуют очевидные способы налаживания такого сотрудничества между вещательными сетями и сетями подвижной связи:

- Если смартфоны и планшеты оснащены вещательными приемниками, все услуги можно принимать напрямую. Поскольку произойдет интеграция двух технологий, можно добиться синергического эффекта в виде более эффективного использования ресурсов спектра. Такого рода интеграция представляет собой кратко- или среднесрочную цель, к достижению которой радиовещательные организации должны активно стремиться.
- Интеграция вещательных приемников в смартфоны и планшеты необязательно означает сотрудничество между сетями. Даже такие гибридные услуги, как HbbTV, не требуют сотрудничества между сетями, поскольку данные относительно того, откуда брать контент и как его комбинировать, относятся к приемным устройствам, а не к сетям. Вместе с тем, если предполагается более эффективное управление использованием ресурсов – спектра или потенциала передачи данных, в зависимости от фактического спроса, – то возникает проблема сотрудничества между сетями. Охватывающим большие зоны вещательным сетям необходимо "разговаривать" с сотовыми беспроводными или широкополосными сетями



подвижной связи и получать от них ответы для оптимизации передачи контента. В этом отношении основную проблему составляет не технология, но контакт между весьма различными бизнес-моделями соответствующих поставщиков сетей.

- В долгосрочной перспективе следует поддержать развитие наземной системы доставки, которая могла бы использовать одноадресный, многоадресный и широковещательный режим передачи оптимально, в зависимости от спроса и имеющихся ресурсов. В целом это соответствует сочетанию преимуществ технологий радиовещания и широкополосной передачи "под одной крышей". Важным вопросом, который необходимо рассматривать наряду со всеми техническими вопросами, является то, целесообразен ли этот вариант для радиовещательных организаций.

Несомненно, для полномасштабной эксплуатации потенциала этих вариантов необходимо детальное их изучение.

Недавно была создана некоммерческая ассоциация под названием "Инициатива в отношении будущего вещательного телевидения" (FOBTV) – см. подробности по адресу: <http://www.nercdtv.org/fobtv2012/index.html>, членами которой стали радиовещательные организации, производители, операторы сетей, организации, занимающиеся разработкой стандартов, научно-исследовательские институты и другие объединения из более чем 20 стран мира. Основная цель ассоциации – разработка моделей будущих экосистем для цифрового наземного телевизионного радиовещания.

### **1.7.2 Радиовещание и фиксированная широкополосная связь**

Если изучить обсуждение вопроса о сотрудничестве между сетями или конвергенции технологий с более общих позиций, возникает основной вопрос: "В распределении какого рода фактически нуждаются радиовещательные организации?" Проще говоря, представляется, что радиовещательным организациям необходима большая труба по направлению к пользователям для передачи линейного аудиовизуального контента и одноадресная линия для удовлетворения спроса на доступ к нелинейному контенту по запросу.

## **1.8 Краткое описание концепции будущих сетей**

Наземное радиовещание остается одной из весьма важных основ будущей экосистемы вещательного распределения контента. Поэтому важно обеспечить наличие достаточного объема спектра, доступного для наземного радиовещания. Это относится в первую очередь к диапазону 700 МГц, распределение которого является одной из горячих тем в работе по подготовке ВКР-15.

Вместе с тем дело в том, что ВКР-12 уже распределила диапазон 700 МГц для совместного использования подвижной службе в Районе 1 МСЭ при определенных условиях, что должна заново оценить и подтвердить ВКР-15. Ввиду этого постоянно нарастает политическое и экономическое давление с целью освободить этот диапазон от радиовещательных служб. По-видимому, надежда на то, что ВКР-15 отзовет совместное первичное распределение подвижной службе, произведенное в 2012 году, невелика. Ввиду этого радиовещательным организациям в Районе 1 необходимо добиться того, чтобы были защищены их интересы в отношении использования спектра выше 694 МГц для радиовещания.

Чтобы сохранить в будущем роль наземного радиовещания, радиовещательным организациям необходимо в краткосрочной и среднесрочной перспективе действовать в следующих областях:

### **1.8.1 Подготовка к ВКР-15 и влияние на распределение спектра**

Некоторые европейские операторы подвижной связи борются за то, чтобы диапазон 700 МГц был распределен методом аукциона уже в 2016 году. Но если это произойдет вскоре после ВКР-15, в процессе проведения аукциона, конечно, не будет принята во внимание потребность использования этого диапазона для предоставления нелинейных услуг вещания. Скорее, как в случае аукционов на диапазон 800 МГц после ВКР-07, спектр будет использоваться для традиционных сетей ИМТ. Тогда, скорее всего, призыв к сотрудничеству между вещательными сетями и сетями подвижной службы не даст результатов.

Ввиду этого радиовещательным организациям следует:

- убеждать свои администрации предложить на ВКР-15 отложить распределение диапазона 700 МГц в северной части Района 1 МСЭ до соответствующей даты. Это можно осуществить посредством соответствующего примечания; и
- убеждать администрации на европейском уровне отложить аукционы на диапазон 700 МГц до того времени, когда концепции сотрудничества между вещательными сетями и сетями подвижной связи получают большее развитие, чтобы этот диапазон не использовался только для традиционных услуг ИМТ.

Или же, если предусматривается проведение аукционов в ближайшее время, следует ввести условия использования спектра, которые дадут возможность в дальнейшем организовать сотрудничество между вещательными и широкополосными сетями.

### **1.8.2 Интеграция вещательных приемников в смартфоны и планшеты**

Важно изучить преобладающие регуляторные и экономические условия, выявить различия и, если такая интеграция окажется неприменимой, разработать стратегию борьбы за решение этой проблемы на европейском уровне и, может быть, даже на уровне Района 1.

Стоит отметить, что регуляторные органы основывают свои решения на обратной связи, полученной в ходе соответствующих процессов проведения консультаций. Радиовещательным организациям различных стран мира следует внимательно следить за такой деятельностью и, насколько это практически возможно, участвовать в связанных с ней процессах проведения консультаций.

### **1.8.3 Разработка технически осуществимых вариантов сотрудничества между сетями**

Радиовещательным организациям следует активно вести разработку технологических вариантов сотрудничества между вещательными и широкополосными сетями. В этой области уже ведется несколько видов деятельности, связанных с тем, что называется "Динамичным радиовещанием" или "Наложенными вещательными сетями и сетями сотовой подвижной связи". Радиовещательным организациям следует принять решение активно участвовать в этих исследованиях. Также полезно было бы, например, убедить Европейскую комиссию поддержать такую деятельность хотя бы на европейском уровне. В этом отношении важно принять во внимание более широкий диапазон технологий широкополосной связи, последующих по отношению к ИМТ (например, Wi-Fi), для обеспечения оптимального использования ресурсов, таких как спектр и инфраструктура сетей.

## **1.9 Резюме: извлеченные уроки – что дальше?**

### **1.9.1 Аспекты законодательства**

После разработки концепции государственного радиовещания ее необходимо применить на практике, в первую очередь посредством соответствующего законодательства. Для этого МСЭ и ЮНЕСКО разработали специальный Справочник по типовым законам, который широко применяется в Районах 1 и 2 МСЭ вместе с пояснениями к нему. Рекомендуются должным образом принимать во внимание этот справочник на уровне соответствующих стран. Типовой закон представляет собой просто модель – не больше, но и не меньше. Это означает, что его нельзя применять буквально, не учитывая правовую систему и традиции страны, ее географические масштабы и возможное деление на (автономные) регионы, этнический и религиозный состав ее населения, состояние развития и образования, экономическую ситуацию, социальные реалии и т. п. Примером может послужить совместный документ МСЭ/ЮНЕСКО “Model public service broadcasting law and aspects of regulating commercial broadcasting” (“Типовой закон о государственном радиовещании и аспекты регулирования коммерческого радиовещания”), 1999 г., доступный по адресу: [http://portal.unesco.org/ci/en/file\\_download.php/5aaba93cbe249941a13c36a3000863a9Model+public+service+broadcasting+law.pdf](http://portal.unesco.org/ci/en/file_download.php/5aaba93cbe249941a13c36a3000863a9Model+public+service+broadcasting+law.pdf)

С другой стороны, типовой закон содержит ряд основных принципов универсального характера, которые должны быть включены в любой закон, независимо от принимающей его страны, и призваны установить правовые основы для действительно независимой системы государственного радиовещания с учетом аспектов коммерческого радиовещания.

Ценная дополнительная информация содержится в следующих публикациях:

- Toby Mendel: Public Service Broadcasting. A comparative Legal Survey . - Kuala Lumpur: UNESCO, Asia Pacific Institute for Broadcasting Development, 2000, [http://www.unesco.org/webworld/publications/mendel/jaya\\_index.html](http://www.unesco.org/webworld/publications/mendel/jaya_index.html); и
- Elizabeth Smith: A Road Map to Public Service Broadcasting. - Kuala Lumpur: Asia-Pacific Broadcasting Union, CBA and UNESCO, 2012, ISBN No. 978-967-99927-3-1. <http://www.cba.org.uk/wp-content/uploads/2012/04/A-Road-Map-to-Public-Service-Broadcasting.pdf>

В этом отношении МСЭ оказал помощь нескольким администрациям в проведении анализа и выработке предложений по модернизации соответствующих законодательных инструментов, учитывающих особенности социальной, экономической и культурной ситуации на уровне стран.

### **1.9.2 Планирование использования спектра**

В Статье 4 РКР-06 говорится:

"12.6 *Переходный период* заканчивается 17 июня 2015 года 0001 UTC. Однако для стран, перечисленных в сноске 1 ниже, в полосе частот 174-230 МГц, *Переходный период* завершается 17 июня 2020 года 0001 UTC. По окончании действующего для данной страны *Переходного периода* соответствующие записи в аналоговом Плане аннулируются Бюро, а именно

- положения п. 4.1 Статьи 4, относящиеся к изменению аналогового Плана; и
- примечания в отношении аналоговых присвоений более не применяются к аналоговым присвоениям в соответствующих странах"

"12.7 После окончания упомянутого выше *Переходного периода* Бюро анализирует статус присвоений, которые содержались в аналоговом Плане и были зарегистрированы в МСРЧ, и предлагает администрациям аннулировать соответствующие записи в МСРЧ."

Говоря вкратце, экстенсивное пробное планирование на национальном уровне ведется не только в странах Района 1 МСЭ, но и в других странах Районов 2 и 3 МСЭ.

### **1.9.3 Дополнительные основания для перехода к цифровым средствам**

Стоит отметить, что срок действия наземного радиовещания в развивающихся странах приближается к концу, что, в свою очередь, неизбежно вынудит радиовещательные компании и радиослушателей/телезрителей переходить на услуги цифрового радиовещания. Таким образом, цифровое радиовещание становится единственной целесообразной альтернативой как для развитых, так и для развивающихся стран в связи с наличием и доступностью технологий и соответствующего послепродажного обслуживания.

### **1.9.4 Обязательные соображения для перехода к цифровым средствам**

Принимая во внимание все изложенные выше соображения, становится настоятельно необходимым считать их универсально применимыми для перехода на наземное звуковое и телевизионное радиовещание (с учетом настоящего исследовательского вопроса и содержащихся в нем положений).

Настоятельно необходимым и насущным становится также то, чтобы страны тщательно выбирали наиболее перспективные, осуществимые и заранее тщательно спланированные стратегии перехода на цифровое наземное радиовещание. Население, вкладывающее средства в парк окончного оборудования для использования контента линейного и нелинейного радиовещания, будет следовать стратегии перехода на цифровое радиовещание при условии, что их ожидания в отношении увеличения количества и повышения качества программ и услуг будут оправдываться, и плавный переход на цифровое радиовещание будет обеспечиваться своевременным предложением приемлемых в ценовом отношении терминалов (приемников или телевизионных приставок (STB)). В течение всего переходного процесса радиослушателям и телезрителям должно оказываться содействие и должны предоставляться необходимые рекомендации.

### **1.9.5 Рекомендуемые публикации МСЭ для справки**

Стандарты цифрового наземного радиовещания разрабатываются МСЭ и различными международными, региональными и национальными организациями/объединениями по стандартам.

Краткий обзор технологий и стандартов цифрового наземного звукового и телевизионного радиовещания, а также систем перехода, дополненный рядом материалов исследований конкретных ситуаций содержится в Отчете МСЭ-R ВТ.2140-6-2013 "Переход от аналогового к цифровому наземному радиовещанию", доступном по адресу: <http://www.itu.int/pub/R-REP-VT.2140-6-2013>. В указанном Отчете, который в настоящий момент доступен только на английском языке, излагаются имеющиеся варианты перехода к цифровым наземным средствам радиовещания. С дополнительной обновленной информацией можно ознакомиться в Отчете МСЭ-D "Тенденции в области радиовещания: Обзор развития событий", август 2012 года, по адресу: [http://www.itu.int/dms\\_priv/itu-d/oth/01/2A/D012A0000353301PDFE.pdf](http://www.itu.int/dms_priv/itu-d/oth/01/2A/D012A0000353301PDFE.pdf)

Бюро развития электросвязи подобрало подготовленные экспертами имеющиеся в открытом доступе следующие ценные публикации МСЭ-D:

- "Руководящие указания по переходу от аналогового к цифровому наземному радиовещанию", ([http://www.itu.int/dms\\_pub/itu-d/opb/hdb/D-HDB-GUIDELINES.01-2010-R1-PDF-E.pdf](http://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/hdb/D-HDB-GUIDELINES.01-2010-R1-PDF-E.pdf)), и

- "Руководящие указания по переходу от аналогового к цифровому наземному радиовещанию, включая Азиатско-Тихоокеанский регион" ([http://www.itu.int/ITU-D/tech/digital\\_broadcasting/project-dbasiapacific/Digital-Migration-Guidelines\\_EV7.pdf](http://www.itu.int/ITU-D/tech/digital_broadcasting/project-dbasiapacific/Digital-Migration-Guidelines_EV7.pdf)).

В них представлена ценная и хорошо систематизированная подробная информация о переходе от аналогового телевидения к цифровому наземному телевизионному радиовещанию (ЦНТВ) и о внедрении мобильного телевизионного радиовещания (МТВ). В обеих подборках руководящих указаний определяются меры политического, экономического и технологического характера, которые необходимо будет выбрать, а также их потенциальное воздействие на переход к ЦНТВ и внедрение МТВ. Они содержат элементы, касающиеся этого выбора, и информацию в отношении анализа затрат и выгод, связанных с принятием этих политических решений и использованием передового опыта.

Данные руководящие указания широко использовались для разработки страновых дорожных карт Членами МСЭ при поддержке экспертов МСЭ. Соответствующие разработанные дорожные карты имеются в свободном доступе на веб-сайте МСЭ, и гиперссылки на них даны в главе 7 настоящего Отчета.

На основе приобретенного опыта и извлеченных уроков при разработке страновых дорожных карт в этой области ценные рекомендации могут помочь остальным членам МСЭ провести эту работу эффективным, тщательно продуманным и организованным образом:

- институт президента, парламент и правительство, пользователи/граждане, регуляторные органы, операторы по разработке телевизионных программ (телевизионные редакторы), операторы распределения и эфирного телевизионного радиовещания, соответствующие заинтересованные стороны, а также группы по интересам в рамках цепочки радиовещания и за ее пределами могут иметь различного рода конфликтующие интересы, которые могут задерживать или ставить под угрозу процесс перехода к ЦНТВ. Ключом к успеху ЦНТВ служит создание рамок Национальной целевой группы или Национального комитета по переходу к цифровому радиовещанию на как можно более высоком национальном уровне, в которые входили бы они все на основе четко сформулированной структуры. Они должны обсуждать вопросы на условиях полной прозрачности и пытаться согласовывать мнения по каждому аспекту перехода на цифровое наземное радиовещание. Они должны разработать единую национальную стратегию, политику, проекты предложений о внесении изменений в действующие нормативные правовые акты, законодательство и постановления, а также разработать правила, процедуры, технические, эксплуатационные и финансовые основы для такого перехода;
- разработка национальной концепции перехода на ЦНТВ должна обеспечить согласованное изменение соответствующих действующих нормативных правовых актов и законодательства, которые должны быть своевременно приняты парламентом; и
- в этих рамках создается Национальная группа по дорожной карте с четкими полномочиями для действий с установленными сроками и обязанностями, обеспечивающими выполнение указанной стратегии как на национальном, так и международном уровнях.

Некоторые страны назначают несколько авторитетных специалистов, обладающих большим опытом работы в рамках и вне рамок правительства, что позволяет быстро разработать такую стратегию/план, после чего следует ограниченный период проведения консультаций с целью получения замечаний со стороны общественности, а затем он утверждается правительством. Однако негативной стороной такой "эффективной" организации является навязывание значительных задержек в переходе к цифровому наземному радиовещанию. Использование описанной ранее процедуры позволяет нормализовать процесс перехода, однако возникающие задержки компенсировать невозможно.

В общих словах, барьеры могут возникнуть, если:

- игнорируется значение рынка рекламы (имеющего решающее значение для определения оптимального количества самостоятельных операторов коммерческих телевизионных программ);
- не допускается или запрещается использование и совместное использование существующей инфраструктуры;
- регуляторный орган не наделен надлежащими полномочиями для своей деятельности;
- имеющие лицензии операторы аналогового радиовещания упорно сопротивляются переменам, если с ними своевременно не проводятся консультации и если они не информируются о предстоящих вызовах и возможностях;
- должным образом не учитываются интересы пользователей;
- четко не определены спорные вопросы, связанные с мультиплексами;
- бизнес-планы, представляемые для производства программ, а также операции по мультиплексированию и радиовещанию не соответствуют самым передовым требованиям;
- продолжительность одновременного аналогового/цифрового радиовещания оказывается слишком большой или не субсидируется казначейством;
- законодательство практически не допускает иностранного владения и иностранных капиталовложений в телевидение;
- на уровне страны не обеспечивается мобилизация средств для такого перехода;
- не обеспечены передачи привлекательного контента и сетки программ, более высокое техническое качество и наличие цифровых приемников/абонентских приставок и т. п.

Переход к цифровому наземному радиовещанию ставит разнообразные вопросы, которые требуют решения, в частности, такие как:

- *Правовые и политические вопросы:* нормативные правовые акты и законодательство; программные редакторы; бесплатные эфирные услуги/контракты/реклама и спонсорство; лицензирование; программы, количество мультиплексов и их принадлежность; сетевые операторы; общественное телевидение; коммерческое телевидение; местное телевидение; сетка программ, местный контент и культурная самобытность; отключение аналогового радиовещания (ASO) и подключение цифрового радиовещания (DSO); и т. п.
- *Технические вопросы:* стандарты (ТСЧ/ТВЧ); тип приема (фиксированный, переносной или мобильный); выбор кодера и пропускной способности; выбор системы видеокodирования (MPEG-2 против MPEG-4 и HEVC); наличие радиоспектра и распределение цифрового дивиденда; особенности планирования сети (МЧС/ОЧС); планирование частотного присвоения против выделения канала и воздействие последующей защиты от международных помех; выбор системы передачи (DVB-T против DVB-T2) или альтернативных вариантов; зоны охвата; окончное оборудование конечных пользователей и обратная совместимость (абонентские приставки/телевизионные приемники с интеграцией услуг (IDTV's)); информационная кампания; подготовка персонала; адаптация учебных программ в колледжах, школах и университетах; и т. п.
- *Вопросы, касающиеся финансов, общества и окружающей среды:* новые модели осуществления деловой активности; финансирование (казначейство/абонентские контракты/реклама и спонсорство); стимулирование инвестиций; переходные издержки; одновременное аналоговое и цифровое радиовещание; меры, содействующие открытию



новых предприятий; субсидирование уязвимых категорий населения с низкими доходами и ограниченными возможностями; и, наконец, что не менее важно, утилизация старых приемников и оборудования.

## **2 Глава 2: Определение основных этапов успешного перехода от аналогового к цифровому радиовещанию**

МТЭ продолжает проводить серию семинаров-практикумов, форумов и совещаний на региональном и субрегиональном уровнях. Члены делятся опытом и стремятся упорядочить общие цели и задачи в рамках огромных возможностей, которые включает в себе переход к цифровому наземному радиовещанию, опубликованных на веб-сайте МСЭ. В Африке, на Встрече МСЭ/АСЭ на высшем уровне, было достигнуто согласие по конкретным рекомендациям, имеющим значение за пределами региона, а именно по следующим пунктам (<http://atu-uat.org/index.php/reports/summit-reports>):

- "1. Принять рекомендации семинаров-практикумов в Бамако и Кампале по координации частот.
3. В отношении стандартов ЦНТ:
  - По результатам Встречи на высшем уровне африканским администрациям рекомендовано принять стандарт DVB-T2 с алгоритмом сжатия MPEG-2 или MPEG-4;
  - По результатам Встречи на высшем уровне африканским администрациям рекомендовано принять двойной формат ТВЧ/ТСЧ для абонентских приставок;
  - На Встрече отмечено, что некоторые из африканских администраций уже внедрили стандарт DVB-T и осуществляют переход к DVB-T2.
  - На Встрече также отмечалось, что Соглашение GE06 предоставляет право использовать любой стандарт при условии, что маска помех соответствует характеристикам присвоений/выделений DVB-T в Плане GE06.
5. Любой план разделения каналов, принятый в Африке для полос частот 700 и 800 МГц (цифровой дивиденд), должен быть направлен на решение задач развития на национальном и региональном уровнях, и по мере возможности стремиться к согласованности с другими Районами (АТСЭ и СЕПТ). Такого рода согласованность позволит добиться экономии, обусловленной масштабом.
7. Необходимо срочно приступить к осуществлению алгоритма/процесса подробного изучения вариантов разделения каналов (на континентальном уровне) и обеспечить отражение обзора этого процесса в работе МСЭ-R (РГ-5D и ОЦГ 4-5-6-7). Это можно выполнить на двухдневном семинаре-практикуме по техническим вопросам для управляющих использованием спектра всех африканских стран перед проведением следующих собраний РГ-5D.
8. Принятие мер на правительственном уровне очень важно для успешного перехода от аналогового к цифровому радиовещанию. Поэтому правительства стран Африки должны обеспечить финансирование и поддержку в следующих направлениях:
  - a) развертывание инфраструктуры для дистрибьютора сигналов общего пользования;
  - b) обеспечение наличия доступных по цене абонентских приставок (STB) различными способами, такими как:
    - i. приобретение/ввоз;
    - ii. производство;



- iii. распространение на рынке;
  - iv. освобождение от налогов и пошлин на ввозимые товары/нулевая ставка налогов; и
  - v. схемы стимулирования для социально незащищенных групп населения.
- с) Обучение и повышение осведомленности потребителей, поскольку всесторонняя информированность и обучение потребителей способствуют пониманию и принятию цифрового телевидения (DTV) (с привлечением радиовещательных организаций, дистрибьюторов, производителей и предприятий розничной торговли бытовой электронной техникой).
11. Участники Встречи на высшем уровне одобрили организацию АСЭ и МСЭ в третьем или четвертом квартале 2013 года 3-й Встречи на высшем уровне по политике в отношении перехода и использования спектра с целью:
- анализа процесса внедрения цифрового дивиденда и перехода к цифровому наземному телевизионному радиовещанию,
  - рассмотрения заключительных отчетов о результатах семинаров-практикумов по координации частот и последующих изменений Плана GE06, и
  - определения возможных вариантов действий для подготовки к ВКР-15 африканскими администрациями.
12. В связи с этим АСЭ и МСЭ рекомендуется при первой же возможности организовать заключительный семинар-практикум по координации частот для всех стран Африки, чтобы завершить процесс внесения изменений в План GE06."

Разные по содержанию, но весьма информативные вклады, входящие в сферу охвата настоящей главы, представили Бразилия, Египет, Франция, Венгрия и Япония. Они включены в главу 7 настоящего Отчета в качестве исследований конкретных ситуаций. Ссылки на примеры этих стран включены в главу 7. в качестве дополнительной информации для читателей.

## **2.1 Меры для рассмотрения каждой страной до развертывания и начала передачи сигналов**

Необходимо провести тщательное и подробное планирование перед развертыванием первых сеансов передачи сигналов. Одним из важнейших основополагающих вопросов, которые следует рассмотреть, является нормативно-правовая база. Вместе с этим вопросом каждой стране рекомендуется рассмотреть планирование использования спектра, а также конкретную политику стимулирования развертывания.

Что касается нормативно-правовой базы, то необходимо провести тщательный анализ, чтобы обеспечить продвижение и стимулирование инновационных услуг, которые могут быть доступны на основе цифровой передачи сигналов. Перед принятием решения о типе стандарта каждой стране рекомендуется в своих нормативных документах по радиовещанию отразить цели и задачи, которые должны реализовывать радиовещательные организации и поставщики услуг.

Например, если страна собирается развивать *интерактивные услуги и приложения* и ставит перед собой социальные задачи по охвату населения цифровыми технологиями с предоставлением все большему количеству жителей доступа к интернету при помощи цифрового телевидения, администрации страны рекомендуется обозначить эти задачи в национальной политике в отношении цифрового радиовещания. Такие же цели нужно ставить в отношении других услуг, например *Мобильного телевидения, Телевидения высокой четкости*, и т. п.

Еще один важный вопрос должен быть включен в нормативно-правовую базу – *конвергенция телевидения и электросвязи*. С точки зрения как потребителей, так и поставщиков услуг границы между разными услугами стираются, возникает совершенно новые функциональные возможности для пользователей, и их могут предоставлять как радиовещательные организации, так поставщики услуг электросвязи. Правовые нормы для радиовещания и электросвязи должны отражать эти новые возможности и содействовать распространению инновационных услуг среди пользователей, разрешая поставщикам предлагать новые услуги подобного рода.

Таким образом, рекомендуется предпринять следующие шаги для внесения изменений в национальную нормативно-правовую базу в области электросвязи и радиовещания:

- анализ социально-экономических условий стран для постановки на национальном уровне целей и задач в сфере цифрового радиовещания;
- широкомасштабное обсуждение национального плана в области цифрового радиовещания и услуг электросвязи со всеми заинтересованными сторонами, в том числе обсуждение социальных целей и задач;
- соответствующее отражение достигнутого в упомянутой в пункте 2 дискуссии согласия в национальной нормативно-правовой базе (законодательные акты, постановления правительства и другие регламентные документы ведомств более низкого уровня);
- принятие стандарта цифрового радиовещания с учетом задач, поставленных в обновленной нормативно-правовой базе;
- планирование и предоставление необходимого спектра на переходный период, который позволит осуществлять одновременную передачу сигнала аналогового и цифрового радиовещания;
- корректировка государственной политики, в том числе в сфере финансовой помощи радиовещательным организациям и поставщикам услуг электросвязи в разворачивании инфраструктуры, необходимой для выполнения социальных задач, заявленных в нормативно-правовой базе.

Каждое конкретное мероприятие подробно описывается ниже.

## **2.2 Анализ социально-экономических условий стран для постановки целей и задач в сфере цифрового радиовещания на национальном уровне**

Социально-экономическая ситуация в стране может оказывать существенное влияние на процесс принятия решений правительством и администрацией, в том числе органами, осуществляющими регулирование в сфере радиовещания и электросвязи. Основной задачей каждого государства является обеспечение благосостояния народа, чему способствуют инновации, в особенности в сфере электросвязи, которые помогают преодолеть социальное неравенство и обеспечить усиление экономического развития на национальном уровне.

Инновации и социально-экономическое развитие могут работать в одном направлении, если в государственной политике каждой страны будут четко обозначены цели, направленные на развитие новых технологий, финансируемые из государственных средств или путем создания условий, которые будут стимулировать частные инвестиции в такие технологии.

Это верно и для сферы радиовещания. Для перехода от аналоговых технологий к цифровым требуются значительные инвестиции на развитие новой инфраструктуры. Четкое определение целей, которые должны быть достигнуты благодаря переходу радиовещания в цифровой формат, может сыграть важную роль в разграничении областей, требующих первоочередного финансирования, и тех, которые могут быть реализованы во вторую очередь.

Одной из задач может быть увеличение количества телевизионных станций, что позволит обеспечить производство большего объема контента, и, следовательно, большее разнообразие и плюрализм. Вместе с тем может поощряться также развитие новых услуг и повышение качества вещания существующих радиовещательных организаций. Кроме того, рекомендуется разработать государственную политику в отношении того, где и каким образом должно начаться внедрение цифрового вещания и какой график должен соблюдаться для его расширения до полного покрытия территории страны или замены всех существующих станций. Это может оказывать влияние на инвестиционные решения и определять конкретные приоритеты в отношении распределения государственных расходов.

В качестве примера изложения целей и задач цифрового радиовещания можно привести Указ № 4.901/2003 президента Бразилии, утвержденный правительством страны, в котором четко определены задачи Цифровой системы телевизионного вещания Бразилии (SBTVD) и указаны официальные комитеты и группы, отвечающие за обсуждение вопросов цифрового вещания в стране. Упомянутый Указ официально предусматривает создание SBTVD, в частности с целью обеспечения охвата всех социальных слоев, культурного разнообразия и продвижения государственного языка посредством доступа к цифровым технологиям, с акцентом на демократизацию доступа к информации. Дополнительную информацию можно найти в интернете по адресу: [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2003/d4901.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/d4901.htm) (текст на португальском языке).

Еще одним примером может послужить Монголия, в которой также были определены четкие цели на переходный период. В 2010 году правительство Монголии ввело Национальную программу перехода на цифровое телерадиовещание, принятую Постановлением № 275 правительства Монголии. Этот директивный документ имел большое значение, поскольку в нем излагались четыре основные задачи, общие условия и ожидаемые результаты реализации программы.

Первая задача предусматривает создание правовой среды для перехода телевизионного и радиовещания на цифровые технологии. Вторая задача предусматривает разработку технического решения для перехода телевизионного и радиовещания на цифровые технологии. Третья задача состоит в создании условий для постепенного и поэтапного перехода телевизионного и радиовещания на цифровые технологии в соответствии с единым планом в контексте географического положения. Четвертая задача состоит в организации профессиональной подготовки и повышении осведомленности о данной программе среди населения, организаций и экономических субъектов.

Кроме того, в программе содержится определенная информация для населения, например приводится единый план организационной деятельности по постепенному и поэтапному переходу телевизионного и радиовещания на цифровые технологии и по одновременному использованию аналоговой и цифровой системы в контексте географического положения. Работа сети, которая в настоящее время используется для аналогового вещания в Монголии, будет остановлена в полночь 31 июня 2014 года, после чего начнется использование системы цифровой технологии.

Кроме того, Управлением информационных технологий, почты и электросвязи (ИТРТА) и Комиссией по регулированию в области связи (CRC) подготовлены приведенные ниже, в Таблица 1: Обзор директивных документов, обеспечивающих переход Монголии от аналогового вещания к цифровому

директивные документы, которые содержат многие из основных принципов.

**Таблица 1: Обзор директивных документов, обеспечивающих переход Монголии от аналогового вещания к цифровому**

|   | <b>Директивные документы</b>                                    | <b>Указ и дата утверждения</b> | <b>Основной принцип</b>   |
|---|---|--------------------------------|---|
| 1 | Политика перехода от аналоговой к цифровой системе телевидения  | Указ № 83 ИТРТА, 2011 г.       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• DVB-T2, DVB-C, DVB-C2, DVB-S, DVB-S2</li> <li>Выделение частот – 470–690 МГц</li> </ul>  |
| 2 | Политика перехода от аналоговой к цифровой системе радиовещания | Указ №58 ИТРТА, 2011 г.        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• DRM, DRM+</li> <li>• НЧ: 164 кГц, 209 кГц, 227 кГц</li> <li>• СЧ: 882 кГц, 990 кГц</li> <li>• КВ: 3950–26100 кГц</li> </ul>  |
| 3 | Политика перехода к системе цифрового радиовещания              | Указ № 66 ИТРТА, 2012 г.       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Аналоговая и цифровая системы будут использоваться одновременно до достижения 80%-го показателя охвата услугами цифрового вещания в домашних хозяйствах в сельских районах и провинциях</li> <li>• Радиочастота, которая будет освобождена в результате прекращения использования системы аналогового радиовещания, будет перераспределена для урегулирования разрешительных вопросов</li> </ul> |

### **2.2.1 Широкомасштабное обсуждение национального плана цифрового радиовещания и услуг электросвязи со всеми заинтересованными сторонами, в том числе обсуждение социальных целей и задач**

Правительству и государственным учреждениям каждой из стран рекомендуется инициировать среди заинтересованных сторон открытое обсуждение по всем важным вопросам, связанным с планированием и внедрением цифрового телевидения, а также переходом от аналогового радиовещания к цифровому.

Причиной для проведения открытой и прозрачной дискуссии является содействие созданию благоприятных условий для определения целей и задач стран по формированию государственной политики в сфере цифрового радиовещания, которые бы способствовали принятию новых законов и нормативных актов, а также выделению средств на реализацию такой политики из государственного бюджета. Бюджетные средства в большинстве стран достаточно сильно урезаны и ограничены существующими требованиями и приоритетами населения. Поэтому расстановка приоритетов, которые отличаются от действующих государственных программ, обычно требует проведения масштабного обсуждения.

Конкретные процедуры и правила, регулирующие отношения между всеми заинтересованными сторонами, могут быть неодинаковыми в различных странах, однако основной принцип состоит в обеспечении разнообразия мнений и привлечении широкого круга участников, каждый из которых должен иметь возможность выразить свою точку зрения, что помогает обеспечить взвешенный процесс принятия решений. Достижение этой цели предусматривает обсуждение данных вопросов с широким кругом участников, включая высшее руководство страны, радиовещательные организации (государственные и частные), местные и иностранные компании, университеты, академические организации и все другие заинтересованные стороны.

Еще одним важным моментом является то, что обсуждение между заинтересованными сторонами должно проводиться согласно ранее установленным правилам и процедурам (в имеющемся политическом контексте<sup>1</sup>), и что результаты такого обсуждения должны быть тем или иным образом оформлены. Консенсус, достигнутый в рамках подобного политического контекста, определенного ранее, должен быть обязательным к исполнению для представителей органов государственной власти/организаций, которые отвечают за формирование дорожной карты перехода и национального плана. Данное требование объясняется принятием заинтересованными сторонами решений и реализации сформулированных условий. Как правило, выполнение таких условий легче обеспечить в обстановке прозрачности и разнообразия мнений, в которой впоследствии принимаемые решения базируются на обязательном консенсусе, изначально достигнутом различными заинтересованными сторонами.

### **Условия обсуждения – предварительный этап**

Рекомендуется на официальном уровне создать платформу для обсуждения вопросов, при этом участники обсуждения должны определяться правительством. Важно, чтобы состав создаваемых дискуссионных комитетов/групп был разнообразным и отражал особенности заинтересованных сторон. Также рекомендуется обеспечить возможность участия в обсуждении заинтересованных сторон из неправительственного сектора.

В качестве примера можно привести платформу для обсуждения и процедуры, которые применялись в Бразилии для предоставления рекомендаций кабинету президента по вопросам внедрения цифровых стандартов вещания и которые были закреплены в Указе № 4901/2003 президента (размещен по адресу: [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2003/D4901.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/D4901.htm)), где была заложена структура и условия для обсуждения вопросов внедрения цифрового телевизионного радиовещания.

Данный Указ предусматривал создание трех комитетов: комитета по развитию, консультативного комитета и руководящей группы. Согласно Указу каждый из этих комитетов выполнял определенные функции. В задачи комитетов входило определение руководящих указаний и стратегий, предложение конкретных действий и/или разработка рекомендаций для государственных органов, принимающих окончательные решения о плане перехода к цифровому телерадиовещанию, утверждение исследовательских проектов, подготовка отчетов для государственных органов, осуществление контроля и надзора за процессом обсуждения и ходом исследовательских проектов и т. д.

При назначении лиц, принимающих участие в обсуждении в рамках официально созданных платформы/комитетов/групп, также необходимо, насколько возможно, учитывать интересы разных правительственных органов. Причина такого широкого правительственного представительства кроется в ранее установленных целях и задачах. Если цели предполагают, помимо прочего, социальную интеграцию, развитие местных отраслей, стимулирование инноваций и технологий на национальном уровне, конвергенцию и т. д., в обсуждении должны принимать участие различные

---

<sup>1</sup> "Политический контекст" – это обстановка, в которой осуществляется представительская деятельность (Стэнфордская философская энциклопедия – SEP, размещено на английском языке по адресу: <http://plato.stanford.edu/entries/political-representation/>, по состоянию на 23 января 2013 года) и "политическое представительство – это деятельность, благодаря которой голоса, мнения и представления граждан "присутствуют" в процессах разработки государственной политики" (Pitkin, 1967). Другими словами, для политического представительства необходима сторона, которая представляет (представитель, организация, движение, государственное учреждение и т. п.), сторона, которую представляют (избиратели, клиенты и т. п.), что-то, что представляется (мнения, воззрения, интересы, умозаключения и т. п.), и политический контекст (SEP).

правительственные органы/министерства, отвечающие за решение указанных вопросов. Чтобы обеспечить рассмотрение всех указанных задач в ходе обсуждения, к нему должны быть привлечены различные участники.

Кроме того, рекомендуется, чтобы в состав создаваемой платформы/комитетов/групп входили представители различных организаций, которые отражали бы интересы отрасли, академических организаций, НПО (неправительственных организаций), объединений журналистов, радиовещательных организаций и т. д. Помимо обеспечения широкого представительства, участники также должны иметь возможность в полной мере вносить вклад в результаты проводимого обсуждения. Для достижения указанной цели должны быть разработаны официальные процедуры.

Например, эффективными инструментами обеспечения прозрачности и открытости, позволяющими добиться широкого и разностороннего обсуждения вопросов, являются публичные слушания и публичные собрания. Еще одним важным аспектом является наличие процедур ведения переговоров и разрешения споров. Механизмы ведения переговоров и разрешения споров крайне важны для достижения минимального консенсуса, что является конечной целью процесса в целом. Достигнутый консенсус должен быть соответствующим образом отражен в рекомендациях, передаваемых ответственным правительственным органам (высшим органам государственной власти, например, президенту и/или кабинету министров), которые отвечают за принятие ключевых решений.

Финансирование работы созданной платформы/комитетов/групп может обеспечиваться за счет государственных средств. Например, в Бразилии согласно Указу № 4901/2003 предусматривалось использование ресурсов Фонда технологического развития электросвязи (FUNTTEL) и других источников государственного и частного финансирования, планы работы которых были утверждены Комитетом по развитию.

Более подробную информацию о конкретных правилах и процедурах, установленных в Бразилии, а также о созданной структуре можно найти в исследовании конкретной ситуации в Бразилии, которое приводится в главе 7 настоящего отчета.

Еще одним интересным примером является Нигер, в котором согласно Указу № 64/МС/DPT/TN/2009 от 30 декабря 2009 года был создан Национальный комитет, отвечающий за разработку национальной стратегии перехода от аналогового телерадиовещания к цифровому.

В качестве стратегических задач данного комитета были определены следующие:

- изучение технических, экономических, регуляторных, культурных и социальных последствий перехода от аналогового вещания к цифровому;
- оценка необходимых инвестиций;
- предложение по применению цифрового дивиденда;
- подготовка проекта национальной стратегии перехода от аналогового вещания к цифровому.

Комитет, который работал над полосой частот УВЧ (470–862 МГц) и не затрагивал цифровое звуковое радиовещание, обнародовал четыре (4) стратегических направления и сопутствующие меры для перехода от аналогового к цифровому вещанию.

Национальным комитетом была проведена диагностика сектора радиовещания Нигера, исходя из правовой и институциональной системы, а также с учетом технических, социально-экономических и культурных аспектов. Анализ данного сектора позволил определить его сильные и слабые стороны с целью разработки стратегического плана перехода от аналогового вещания к цифровому.



В ходе анализа были определены четыре (4) стратегических направления, а также сопутствующие меры для обеспечения перехода от аналогового вещания к цифровому. Такими направлениями стали:

- адаптация правовой и институциональной системы;
- развитие инфраструктуры;
- разработка контента и ТВ программ;
- создание потенциала.

Более подробная информация о исследовании конкретной ситуации в Нигере содержится в главе 7 настоящего Отчета.

### **2.2.2 Условия обсуждения и внедрение цифрового телевидения**

Обсуждения и переговоры заинтересованных сторон не могут завершиться лишь принятием решений соответствующими правительственными органами и закреплением их в утвержденных и опубликованных законах, указах и положениях. Многое должно быть сделано до и после проведения первых трансляций цифрового вещания. Рекомендуется создать официальные комитеты/учреждения для обсуждения вопросов на этапе реализации.

Учреждение Форума цифрового телевидения представляет собой хороший пример создания платформы для обсуждения, в рамках которой могут взаимодействовать несколько сегментов экономики в сфере радиовещания для обмена передовым опытом в данной области. Политические решения, официально закрепленные в законах, указах и положениях, принятых до начала реализации программ, представляют собой первые шаги к такой реализации. Вместе с тем проведение первых трансляций цифрового вещания требует принятия еще целого ряда мер.

Форум цифрового телевидения может способствовать установке и повышению качества звука и изображения в передающих и принимающих системах, а также продвижению стандартов и норм качества, отвечающих требованиям пользователей. Форум цифрового телевидения может также вводить добровольные или обязательные технические нормы и стандарты для радиовещательных организаций, а также развивать и содействовать обеспечению представительства, связей и интеграции с другими национальными и международными учреждениями.

Кроме того, в задачи Форума цифрового телевидения могут входить:

- определение требований и обеспечение их согласованности;
- определение технических спецификаций и управление ими;
- поощрение и координация технического сотрудничества между станциями радио- и телевидения, которыми государство управляет напрямую или посредством выдачи разрешений и лицензий; производителями оборудования для наземного телевизионного вещания; производителями оборудования для приема наземных телевизионных сигналов, производителями программного обеспечения, а также научными и исследовательскими центрами;
- поиск решений в отношении вопросов интеллектуальной собственности; и
- содействие решению вопросов, связанных с профессиональной подготовкой людских ресурсов.

В работе Форума цифрового телевидения должны принимать участие представители, по меньшей мере, следующих секторов:

- радиовещательных организаций;



- производители приемных и передающих устройств;
- производители программного обеспечения;
- учебные и исследовательские центры, деятельность которых непосредственно связана с ЦНТВ.

Форум цифрового телевидения может разрабатывать общие планы действий и стратегии, определять приоритетные направления работы, утверждать полученные результаты и передавать их правительству, чтобы они нашли должное отражение в нормативных актах и последующих действиях.

### **2.2.3 Интеграция решений, принятых в результате консенсуса, достигнутого в ходе обсуждения (пункт 2.2.2), в национальную нормативно-правовую базу (законы, указы и другие подзаконные акты)**

Как уже было вкратце упомянуто в пункте 2.1.2, когда положения, принятые методом консенсуса в ходе обсуждения национального плана перехода от аналогового к цифровому радиовещанию, являются обязательными для сторон, и когда в решениях, принятых в ходе такого обсуждения, учтены все вопросы, предложенные заинтересованными сторонами, и отражено общее видение всех задействованных сторон, это значительно упрощает реализацию таких решений.

Вместе с тем для реализации национального плана и обеспечения финансирования и внедрения технологий согласно данному плану решения, принятые представителями правительства и государственными органами, должны быть соответствующим образом отражены в национальной нормативно-правовой базе, исходя из полученных результатов.

Национальная нормативно-правовая база, отражающая вышеуказанные решения, придает официальный характер всему процессу принятия решений, который предусматривает выполнение нескольких задач, начиная с установления правил и процедур привлечения заинтересованных сторон к обсуждению соответствующих вопросов и заканчивая принятием решений представителями правительства и государственными органами до начала реализации программ. Выполнение этой задачи играет важную роль в обеспечении прозрачности и стимулировании вовлечения заинтересованных сторон в реализацию программ, особенно в контексте привлечения необходимых инвестиций.

### **2.2.4 Утверждение стандарта цифрового радиовещания исходя из задач, определенных в обновленной нормативно-правовой базе**

После разработки национального плана и соответствующего включения принятых решений в национальную нормативно-правовую базу необходимо выбрать стандарт цифрового радиовещания, который бы наилучшим образом отвечал целям и задачам, предусмотренным законами, а также другими официальными правилами и процедурами.

Каждый из существующих в настоящий момент стандартов цифрового радиовещания (с которыми можно более подробно ознакомиться в Рекомендации МСЭ-R ВТ.1603) имеет свои особенности, и выбор наиболее подходящего из них определяется потребностями страны.

Некоторые вопросы, которые необходимо принимать во внимание:

- эффективность использования спектра;
- надежность передачи сигнала;
- поддержка услуг мобильного телевидения;

- разнообразие условий разработки интерактивных услуг, позволяющих создать группу разработчиков программного обеспечения, способную удовлетворить потребности радиовещательных организаций в интерактивных телевизионных приложениях;
- возможности создания потенциала и профессиональной подготовки по тому или иному стандарту; и
- другие экономические и финансовые аспекты реализации программы.

Приведенный выше перечень не является исчерпывающим, и его единственной целью является определение ряда важных моментов, которые должны приниматься во внимание в процессе принятия решения.

Каждой стране рекомендуется исходить из собственных целей и задач, которые должны быть достигнуты в результате перехода на цифровую форму телевизионного радиовещания, и соответствующей цепочки создания стоимости. В связи с этим необходимо провести анализ соотношения затрат и выгод по каждому рассматриваемому стандарту с целью принятия решения о выборе наиболее подходящего стандарта, который должен стать обязательным для использования всеми телевизионными станциями страны.

### ***2.2.5 Планирование и предоставление необходимого спектра на переходный период, который позволит осуществлять одновременную передачу сигнала аналогового и цифрового радиовещания***

Что касается планирования и предоставления спектра частот, правительство страны или другие органы, отвечающие за планирование использования спектра, должны обратить особое внимание на следующие процедуры:

- пересмотреть существующие нормативные положения и убедиться, что в них учтены последствия перехода на цифровое наземное радиовещание;
- определить, будет ли служба ЦНТВ ориентирована на передачу видео высокой четкости (ВЧ), и предусмотреть соответствующее разделение сигналов и каналов;
- разработать предварительный план выделения частот для цифровых каналов, чтобы предусмотреть необходимый спектр на период одновременного вещания, принимая во внимание условия, содержащиеся в пересмотренной нормативно-правовой базе; а также
- определить приоритеты внедрения цифрового вещания с учетом таких факторов, как плотность населения и существующее географическое распределение станций телевизионного вещания, с целью обеспечения охвата большей части населения услугами цифрового телевидения в оптимальные сроки.

В ходе планирования использования спектра частот необходимо принимать во внимание многие факторы. Каждая страна определяет собственные задачи и приоритеты. Вместе с тем наземное радиовещание представляет собой уникальный и эффективный способ распространения информации, позволяющий обеспечить универсальный доступ и высочайший уровень технических возможностей. Спектр играет важнейшую роль в обеспечении гибкого и инновационного наземного радиовещания. В некоторых странах во время сложного переходного периода прием аудиовизуального контента для значительной части зрителей происходит на базе наземной платформы, в отличие от других платформ (кабельного, спутникового вещания, IPTV). Убедительные преимущества для зрителей, в частности высокое качество и разнообразие программ, обязательны, чтобы зрители приняли необходимость перехода к новым технологиям, что связано с дополнительными затратами на приобретение конечными пользователями нового оборудования.

Планирование использования спектра играет важную роль в решении данных вопросов, а также в обеспечении приема населением телевизионных сигналов без помех со стороны других устройств связи. Задача планирования использования спектра состоит в постоянном пересмотре плана выделения частот во избежание возникновения помех. Для телевизионного радиовещания конечной целью подобного изучения является подсчет того, сколько требуется различных цифровых каналов для эксплуатации цифровых сетей наряду с существующими аналоговыми сетями, сведения к минимуму риска возникновения помех и обеспечения оптимального покрытия цифровых сигналов. Это также свидетельствует о необходимости выделения дополнительного объема спектра для обеспечения перехода к новым, более эффективным технологиям, которые, несомненно, потребуются для радиовещания.

Можно назвать следующие вопросы, связанные с планированием использования спектра:

- Какой объем спектра будет предоставлен каждой радиовещательной организации на время переходного периода и на какой срок?
- Будет ли с радиовещательных организаций взиматься плата за право пользования новым спектром, выделенным для перехода на цифровое радиовещание?
- Будет ли оказываться содействие расширению программ передач?
- Какой объем спектра высвободится после отключения аналогового радиовещания?

В качестве примера решения указанных вопросов, связанных с планированием использования спектра, ниже приведены несколько вариантов, которые могут использоваться в процессе планирования выделения спектра.

Одним из ключевых аспектов является объем спектра, который будет выделен каждой радиовещательной организации на время периода одновременного вещания. Одним из возможных вариантов является выделение каждой радиовещательной организации в дополнение к имеющимся аналоговым каналам 6, 7 или 8 МГц еще одного канала для передачи цифровых сигналов. Другой вариант – выделение участков канала (части канала 6, 7 или 8 МГц), которые могут использоваться для трансляции соответствующих телевизионных программ.

Каждый из приведенных вариантов имеет свои преимущества и недостатки. Первый вариант – выделение целого канала для каждого существующего канала аналогового вещания – обеспечивает широкий диапазон услуг (интерактивность, услуги передачи данных, услуги подвижной связи и т. д.) и более высокое качество видео- и звуковых сигналов. В то же время данный вариант ограничивает разнообразие распространяемого контента, поскольку спектр присваивается той же радиовещательной организации. Второй вариант – выделение фрагментов канала – способствует выходу новых компаний на рынок радиовещания, но вместе с тем может затруднить внедрение новых инновационных услуг.

В процессе планирования распределения спектра частот могут устанавливаться приоритеты, например:

- присвоение каналов станциям, расположенным в административных центрах и столицах стран;
- присвоение каналов станциям в других населенных пунктах, исходя из их экономического и регионального значения.

Регуляторный орган или министерство, отвечающее за официальное присвоение цифровых каналов, может предоставлять дополнительный спектр частот бесплатно или взимать плату за выделение нового спектра частот, исходя из того, какой объем спектра предоставляется каждой радиовещательной организации. Опять же, каждый из этих вариантов имеет свои преимущества и недостатки. Отказ от взимания платы может служить стимулом для радиовещательных

организаций, поскольку они могут инвестировать дополнительные финансовые ресурсы в процесс перехода к цифровому стандарту телерадиовещания. Вместе с тем, если регуляторный орган/министерство взимает такую плату, то у радиовещательных организаций есть основание запрашивать предоставление именно того объема спектра частот, которая им действительно необходима, что позволяет обеспечить перераспределение спектра<sup>2</sup> для других видов использования.

Процесс планирования рекомендуется начать еще до утверждения цифрового стандарта. Планирование должно базироваться на конкретных задачах, например: каналы цифрового телевидения должны предпочтительно использовать полосы частот ОВЧ и УВЧ; зона обслуживания ЦНТВ должна соответствовать текущей зоне обслуживания аналогового вещания; каждому рассматриваемому аналоговому каналу должен быть присвоен цифровой канал на период перехода от аналогового к цифровому радиовещанию, не ограничивая текущей зоны охвата аналогового вещания; должно обеспечиваться распределение разнесения каналов или фрагментов спектра 6, 7 или 8 МГц; принятые технические критерии должны соответствовать требованиям защиты от помех.

Что касается помех, в ходе распределения спектра частот может возникнуть ряд технических ограничений. Необходимо составить план сосуществования аналоговых и цифровых каналов, если его еще не имеется<sup>3</sup>, в котором рекомендовались бы цифровые каналы для защиты аналоговых каналов и зоне их покрытия. Например, в данном плане могут содержаться ограничения для цифровых каналов, в целях предотвращения возникновения помех для аналоговых каналов в переходный период. Ввиду ограничения спектра повсеместное назначение новых цифровых каналов может быть сопряжено с существенными трудностями.

Следует отметить, что для покрытия услугами цифрового телерадиовещания характерен очень быстрый переход от практически идеального приема к полному его отсутствию (так называемый "эффект падения с обрыва"), а потому очень важно иметь возможность установить, какие зоны подпадают под покрытие, а какие – нет. В этом отношении важно надлежащим образом определить минимальную напряженность поля, необходимую для обеспечения хорошего приема и привести в соответствие планируемое распределение каналов. Данное значение можно найти в Рекомендации МСЭ-R ВТ.1368-9, однако оно может корректироваться в зависимости от характеристик каждой страны с учетом того, что со временем качество приемников, как правило, повышается.

Передовой опыт при добавлении цифровых каналов в рамках интеграции указанного плана сосуществования заключается в обсуждении необходимых изменений в существующих каналах (частоты, мощности и т. д.). Сетям радиовещания может потребоваться взаимное согласование изменения частот многих аналоговых каналов в зонах, в которых наблюдается высокая занятость спектра радиочастот, чтобы создать окна в спектре перед "внедрением" цифровых каналов. Вместе с тем может возникнуть необходимость группировки станций в составе сетей в рамках меньшего числа каналов с соответствующей мощностью и соответствующими диаграммами направленности антенн аналоговых станций во избежание создания взаимных помех в пределах собственных станций.

---

<sup>2</sup> Аукционы на диапазон 700 МГц – веская причина для тщательной проработки вариантов распределения спектра частот.

<sup>3</sup> Например, в Соглашении GE06 имеются несколько предписаний в отношении спектра для Района 1 и других стран, принявших этот План.

Одним из наглядных примеров высокой занятости каналов может служить штат Сан-Паулу (Бразилия). Только в штате Сан-Паулу в связи с новым распределением спектра необходимо было поменять частоты более 500 аналоговых станций во исполнение плана сосуществования аналогового и цифрового вещания. В Сан-Паулу цифровые каналы начали свою работу в "незанятых интервалах частот". В связи с высокой перегрузкой спектра частот в данном регионе необходимо было широко использовать Одночастотную сеть (ОЧС), в том числе в ситуациях, в которых расстояние между станциями было критическим.

На постпереходном этапе план сосуществования аналоговых и цифровых каналов должен быть подвергнут переоценке для оптимизации цифрового покрытия без риска создания помех между станциями.

Использование действующего плана в контексте ОЧС может быть пересмотрено с целью изучения потребности в сокращении числа станций по каждой ОЧС во избежание вероятности возникновения взаимных помех между станциями.

Например, в Бразилии Национальным агентством электросвязи (ANATEL) проводится исследование с целью оптимизации действующего плана выделения частот. Данное исследование базируется на условиях установки, напряженности поля, необходимой для обеспечения приема 51 дБ (мкВ/м), напряженности поля помехи, равной или превышающей 31 дБ (мкВ/м), и рабочих параметрах, оказывающих влияние на операции SFN, таких как защитный интервал и расстояние между станциями. Чувствительность приемников ЦНТВ к помехам характеризуется цифро-цифровыми коэффициентами помехозащищенности (дБ). При оценке помех на каждой станции рассматривались только те зоны, в которых помехи нарушали защитные отношения 20 дБ. Охват населения станцией в рамках населенного пункта, подпадающего под лицензию на радиовещание, рассчитывается исходя из равномерно распределенных участков длиной по сто метров.

### ***2.2.6 Совершенствование государственной политики, в том числе выделение финансовых средств радиовещательным организациям и поставщикам услуг электросвязи для создания инфраструктуры, необходимой для достижения социальных целей, предусмотренных нормативно-правовой базой***

Что касается совершенствования государственной политики, рекомендуется уделять особое внимание созданию условий и привлечению государственных и частных инвестиций для развертывания инфраструктуры, необходимой для перехода цепочки создания стоимости услуг к цифровому стандарту радиовещания, начиная с создания контента и заканчивая его потреблением зрителями посредством цифровых телевизионных приемников.

Ключевое значение в процессе перехода от аналогового к цифровому наземному телевизионному радиовещанию имеет финансовое обеспечение развертывания. В этом отношении весьма важную роль играет правительство, которое должно или предоставить достаточные средства в распоряжение государственных радиовещательных организаций для развертывания всей необходимой инфраструктуры, или внедрить стратегии финансирования для обеспечения работы коммерческих радиовещательных организаций.

Задача финансирования коммерческих (частных) радиовещательных организаций может быть более сложной, при этом важную роль в создании здорового климата для стимулирования инвестиций и снижения сопутствующих рисков играет финансовая система каждой страны (частные и государственные инвестиционные банки).

Некоторые варианты финансирования работы коммерческих радиовещательных организаций приведены ниже:



- прямое финансирование, например путем создания специальных инвестиционных фондов для коммерческих радиовещательных организаций за счет средств государственного бюджета;
- создание условий для привлечения средств частных финансовых учреждений для финансирования работы коммерческих радиовещательных организаций.

В качестве примера можно привести опыт Бразилии, в которой финансирование было обеспечено Банком социального и экономического развития Бразилии – BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento, веб-сайт: [www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes\\_en/](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_en/)) в рамках Программы ProTVD – Программы поддержки внедрения системы наземного цифрового телевидения в Бразилии (SBTVD). Ниже приводятся некоторые сведения о данной программе.

Программа, проводимая BNDES, была инициирована с целью реализации политики финансирования для внедрения SBTVD. Первоначально бюджет программы, завершение реализации которой запланировано на конец 2013 года, составлял 1 млрд. бразильских реалов (625 млн. долл. США).

BNDES поддерживает работу в сфере НИОКР, модернизацию инфраструктуры, производство компонентов, оборудования, программного обеспечения, создание контента, а также финансирование розничных торговых предприятий, поставляющих цифровые приемники и абонентские приставки. Задачи программы состоят в обеспечении инвестиций в цепочке создания стоимости радиовещания и создании условий для развития технологий в аудиовизуальном секторе. Программа также стимулирует разработку решений для цифрового телевидения национальными поставщиками услуг. Участие BNDES в финансировании цепочки создания стоимости цифрового телерадиовещания стимулирует развитие бразильских компаний, занимающихся разработкой технологических решений.

Программа ProTVD является одной из государственных программ, направленных на содействие социальной интеграции, создание сети универсального дистанционного обучения и инвестиции в НИОКР. Программа подразделяется на четыре сегмента: ProTVD для поставщиков (финансирование производителей передающего и приемного оборудования), ProTVD для радиовещательных организаций (финансирование радиовещательных организаций для создания цифровой инфраструктуры, в том числе студий), ProTVD для создания контента (финансирование создания бразильского аудиовизуального контента) и ProTVD для потребителей (финансирование розничных торговых предприятий по продаже цифровых приемников и абонентских приставок).

Более подробная информация приведена в главе 6 "Местное производство и/или обеспечение достаточного количества оборудования, в том числе для приема" настоящего Отчета.

### **2.3 Действия, которые должны быть предприняты после первых цифровых трансляций, требуют последовательного планирования и проведения отключения аналогового радиовещания**

Одной из основных задач после проведения первоначальных трансляций цифрового радиовещания является тщательное планирование отключения аналогового радиовещания (ASO). Существует множество причин, по которым данный процесс должен быть проведен быстро и оперативно. Самая важная из них – это необходимость высвобождения спектра частот для других целей и перепланировка выделения каналов для существующих телевизионных станций. Это позволяет обеспечить более эффективное использование спектра.

Однако для отключения аналогового вещания рекомендуется находиться на продвинутом этапе развертывания цифровой инфраструктуры и распространения цифровых телевизионных приемников/абонентских приставок. В связи с этим следует упомянуть Японию, которая может



служить примером для других стран в отношении создания инфраструктуры и перехода к новым технологиям.

Быстрое и последовательное развертывание стало одним из факторов, способствовавших успешному отключению аналогового телерадиовещания в Японии. Японии удалось полностью перейти на цифровой стандарт наземного телевизионного вещания путем отключения аналогового вещания в воскресенье 24 июля 2011 года (за исключением отдельных регионов, пострадавших в результате землетрясения/цунами). Япония стала первой в мире страной, которой удалось провести масштабное отключение аналогового телерадиовещания (120 млн. населения), не причиняя неудобств зрителям.

В процессе планирования отключения аналогового вещания Министерство внутренних дел и связи правительства Японии (MIC) имело возможность испытать ряд стратегий, которые доказали свою эффективность в обеспечении оперативного и последовательного процесса перехода к цифровому телерадиовещанию.

Первым фактором, который стоит отметить, является то, что правительство, радиовещательные организации, производители и многие заинтересованные стороны в Японии приложили значительные усилия для обеспечения полного перехода к цифровому наземному телерадиовещанию, что стало ключевым моментом для успешной реализации всех мероприятий в процессе перехода от аналогового к цифровому вещанию.

Ниже приведены другие примеры передового опыта, основанные на примере Японии:

***Слагаемые успеха – условие 1: создание консультационных отделений, приближенных к гражданам (совместно с правительственными учреждениями, радиовещательными организациями, производителями и специалистами в области электротехники)***

Телевизионное радиовещание – это универсальная служба и важный компонент инфраструктуры, который является источником информации для большей части населения. Поэтому необходимо позаботиться о людях, незнакомых с цифровыми технологиями, особенно о пожилых людях и малоимущих. В каждой префектуре MIC были открыты центры поддержки для зрителей цифрового наземного телевидения под названием "Digi-Suppo" ("Цифровая помощь") в партнерстве с радиовещательными организациями, производителями и специалистами в области электротехники для обеспечения свободного доступа и возможности задать интересующие вопросы (всего 51 центр). Кроме того, незадолго до отключения аналогового радиовещания совместно с местными органами власти были организованы временные информационные киоски для оказания помощи людям, еще не перешедшим на цифровое телевизионное радиовещание. Помощь оказывали также многочисленные добровольцы, которые обзванивали пожилых людей, чтобы удостовериться в том, что они перешли на цифровой формат радиовещания.

Таким образом, ключевым фактором успешного перехода к цифровому стандарту телерадиовещания является структура управления и целенаправленные усилия радиовещательных организаций, производителей, розничных торговых предприятий и специалистов в области электротехники.

***Слагаемые успеха – условие 2: разработка мер в соответствии с графиком и поставленной целью***

В целях осуществления подготовки сетей передачи был обнародован "генеральный план" – график начала цифрового радиовещания в каждом регионе. В генеральном плане указывалось, что цифровое радиовещание начнется к 2003 году в трех крупных городах с пригородами (Токио, Нагоя и Осака), а к 2006 году – в городах среднего размера. В плане были также указаны сроки перехода к цифровому радиовещанию для других регионов. Этот график был обнародован в каждом из регионов.

После полного перехода большинства передающих станций на цифровой формат МСС вновь сосредоточило свое внимание на подготовке условий для приема волн цифрового радиовещания с точки зрения граждан. Центры "Цифровая помощь" оказывали населению помощь в решении проблем с их системами приема, например путем предоставления консультаций по совместному использованию приемной системы в случае блокирования сигнала горной местностью или высотными зданиями.

В районах, примыкающих к зонам охвата аналоговым радиовещанием, в которых уровень принимаемого сигнала был очень низким, мог возникать эффект обрыва. Поэтому в таких районах предпринимались дополнительные меры, в частности, установка коллективных приемных устройств или замена антенн на антенны с высоким усилением.

Более того, в районах, где было невозможно реализовать такие меры до ASO, МСС и радиовещательные организации обеспечивали предоставление спутниковой связи в качестве временной меры для трансляции программ наземного телевидения.

***Слагаемые успеха – условие 3: разработка мер, направленных на распространение цифровых приемников***

Стандартизация минимальных функциональных требований к абонентским приставкам (STB) в сочетании с усилиями производителей оборудования, направленными на совершенствование технологии, привела к постепенному снижению цены на цифровые телевизионные приемники и абонентские приставки и, вследствие этого, к широкому распространению цифровых приемников. Кроме того, правительство осуществило программу стимулирования потребителей к приобретению цифровых телевизионных приемников и их использованию (программа "eco-point" ("Экоточка")), что позволило ускорить распространение цифровых приемников. В результате в 2010 году объем продаж составил 25 млн. телевизоров с плоским экраном (по сравнению с 10 млн. в 2009 году, когда процесс перехода к цифровому стандарту телерадиовещания только начался). В частности, в ноябре 2010 года объем продаж более чем в 5 раз превысил показатели ноября 2009 года, что было вызвано заблаговременным объявлением о грядущем закрытии половины "экоточек".

Для создания сети безопасности для людей, которые не обзавелись цифровым приемником, с 2009 года осуществлялось бесплатное распространение абонентских приставок среди домашних хозяйств с низким уровнем доходов.

***Слагаемые успеха — условие 4: начало оповещения населения, в том числе предоставление статистической информации о темпах перехода на цифровой формат и уведомление об ASO в программах аналогового телевизионного радиовещания***

На протяжении периода одновременного вещания правительство Японии распространяло через средства массовой информации статистические данные для зрителей, в том числе результаты обследования темпов распространения цифровых приемников в домашних хозяйствах и изучения уровня осведомленности зрителей о сроках ASO. Таким образом, зрителям сообщалось об успешном проведении процесса цифровизации.

Что касается подготовки условий, в которых все граждане имели бы возможность принимать цифровые сигналы телевизионного радиовещания, в средствах массовой информации публиковались также данные об использовании коллективных приемных систем и приеме цифровых сигналов в многоквартирных домах.

Вместе с тем радиовещательные организации информировали зрителей о том, что аналоговое вещание прекращается 24 июля 2011 года, одновременно транслируя рекламный ролик по всем аналоговым каналам (так называемое "программное тестирование"). В рекламном ролике демонстрировался почтовый ящик с номером телефона центра обслуживания, а слово "аналоговый" на экране подсказывало зрителям, что они смотрят передачу в аналоговом формате.

С 1 июля 2011 года, в качестве заключительной меры для исключения наличия неподготовленных домохозяйств ввиду недостаточной информированности, радиовещательные организации путем наложения выводили на экран изображение, показывающее число дней, остающихся до отключения аналогового радиовещания. Эти меры позволили в значительной мере избежать неразберихи после успешного отключения аналогового телевизионного радиовещания.

***Слагаемые успеха — условие 5: пропаганда перехода на цифровое наземное телевизионное радиовещание среди граждан с участием узнаваемых персонажей и известных личностей (медийная стратегия)***

Японскими отраслевыми компаниями был разработан ряд кампаний и рекламных роликов, символом которых стал зверек-талисман, знаменитый телеперсонаж, и которые проводились при участии известных телерадиоведущих, рассказывавших о преимуществах цифрового вещания. Кроме того, информация о "переходе к цифровому наземному телевизионному радиовещанию" доносилась до представителей каждой возрастной группы популярными личностями той же возрастной группы, которые были объединены в так называемую "группу поддержки" и принимали участие в различных информационных кампаниях.

Помимо этого, рекламные ролики для болельщиков демонстрировали на стадионах на огромных экранах во время матчей профессиональных бейсбольных и футбольных команд и во время скачек на ипподромах.

Такие меры способствовали тому, что все жители страны поняли, что представляет собой "переход к наземному цифровому телевизионному радиовещанию".

***Слагаемые успеха – условие 6: определение стратегии отключения аналогового вещания (одновременно или по регионам)***

Как отмечалось выше, в Японии планировался одновременный переход к цифровому наземному телерадиовещанию. В определенный день аналоговое вещание было отключено во всей стране. В других странах, таких как Франция, данный процесс происходил поэтапно, в результате чего в разных регионах аналоговое вещание отключалось в разные сроки. Подобный подход позволяет лицам, планирующим отключение, равномернее распределять затраты и усилия, связанные с цифровизацией, и в результате избежать логистических и экономических проблем. Темпы проведения отключения определяются тем, какое время необходимо для обеспечения того, чтобы зрители более не зависели от наземной платформы аналогового вещания. Так, с учетом этой стратегии отключение, как правило, начинают в регионах с высоким индексом развития человеческого потенциала (ИРЧП). Это позволяет обеспечить получение всеми зрителями доступа ко всем цифровым каналам до отключения сигналов аналогового вещания.

***Слагаемые успеха – условие 7: планирование и проведение тестового экспериментального отключения***

В японском городе Судзу (около 10 тыс. домашних хозяйств) в префектуре Исикава аналоговое радиовещание было отключено на год раньше установленного для страны срока ASO. Это позволило оценить влияние данной меры на население и разработать стратегии на основе полученного ценного опыта для подготовки к общенациональному ASO. В зависимости от размера страны может потребоваться проведение нескольких подобных экспериментальных испытаний для оценки ситуации в различных экономических регионах.

В качестве еще одного удачного примера планирования отключения аналогового радиовещания (ASO) можно привести Венгрию, где был выбран один из регионов для испытания стратегий, которые впоследствии были реализованы в национальном масштабе. Подобная стратегия может быть эффективной для таких крупных и неоднородных стран, как Бразилия, Китай, Индия, Россия и другие. Эта же стратегия была использована в Германии.

В марте 2012 года регуляторным органом Венгрии (НМНН) было начато осуществление экспериментального проекта с целью содействия переходу к цифровому формату радиовещания и оказания необходимой поддержки тем, кто в ней нуждается. В рамках проекта были поставлены задачи поиска решения сложных вопросов, которые могли бы создать препятствия на пути перехода к цифровому радиовещанию, и проверки эффективности системы субсидирования до общенационального перехода на цифровое радиовещание. Опыт экспериментального проекта может упростить переход к цифровому стандарту телерадиовещания на национальном уровне. Экспериментальный проект был реализован в двух районах с разной плотностью населения, а также различными экономико-демографическими условиями. Этими районами стали Шопрон и Барш.

При реализации данного экспериментального проекта регуляторный орган Венгрии сотрудничал с другими учреждениями. Среди них следует упомянуть:

- органы местного самоуправления – путем предоставления персональных данных лиц, нуждающихся в помощи, обеспечения процесса коммуникации, передачи информации о людях, которые, возможно, не были охвачены обследованием;
- радиовещательная организация Венгрии – путем отключения аналогового передатчика и перенастройки цифрового передатчика.

Регуляторным органом Венгрии в партнерстве с компетентными государственными органами был составлен перечень социально незащищенных категорий населения на долгосрочную перспективу в ходе обследования для определения категорий, нуждающихся в защите. Социальный работник определяет наличие права на субсидию, в частности, для слепых, лиц с ограниченными возможностями и престарелых лиц.

В ходе обследования регуляторным органом Венгрии был определен перечень домашних хозяйств, имеющих право на субсидии, утверждены требования о предоставлении таких субсидий и форма их предоставления.

Соответствующие домашние хозяйства имели возможность выбрать одну из следующих услуг:

- бесплатный пакет программ цифрового наземного телевизионного радиовещания (ЦНТВ) или бесплатный пакет подписки на услуги спутникового телевидения в случае отсутствия покрытия ЦНТВ; и
- два различных платных пакета подписки на услуги спутникового телевидения, рекомендованных двумя операторами электросвязи Венгрии.

Домашним хозяйствам, имеющим право на субсидии, предоставлялись абонентские приставки для приема сигналов ЦНТВ на период экспериментального проекта (которые оставались у них после общенационального перехода к цифровому стандарту вещания), установка которых производилась компаниями по заказу НМНН. Кроме того, предполагалось оказание помощи в случае потребности в замене антенн или изменения их конфигурации. Компании, проводящие установку оборудования, должны были обеспечить высокое качество приема сигналов ЦНТВ. Стоит отметить, что многим людям не понадобилась поддержка в период реализации экспериментального проекта.

Аналоговая ретрансляторная телевизионная станция Барша, транслирующая государственные каналы и обслуживающая половину населения (около 6500 человек), была отключена 31 октября 2012 года. Таким образом в Барше был завершен переход к цифровому стандарту вещания.

Регуляторный орган Венгрии направил подробное информационное письмо жителям Барша, которые были охвачены экспериментальным проектом, в связи с предстоящими работами. Кроме того, для информирования населения применялся один из наиболее эффективных инструментов – новостные вставки, в которых содержались указания по дальнейшим действиям. Поскольку передающая станция Барша представляла собой ретранслятор, необходимо было проверить, каким

образом в данной местности могут быть реализованы новостные вставки и могут ли они вызывать проблемы связи в диапазоне охвата основной передающей станции. По совместному решению NMNH и оператора аналоговая ретранслирующая станция была заменена другой маломощной передающей станцией, ведущей радиовещание в основной полосе частот. Со сменой передающей станции зона охвата новостными вставками была сокращена до соответствующей местности.

### ***Другие примеры успешной реализации программы***

Правительством Аргентины был разработан оперативный план доступа к открытому цифровому телевизионному приемному оборудованию, призванный ускорить процесс перехода к цифровому стандарту вещания и обеспечить быстрое ASO. Инициатива аргентинского правительства под названием "Открытое цифровое телевидение" (*Televisión Digital Abierta*, сокращенно TDA) представляет собой проект, осуществляемый за счет государственного финансирования и направленный на предоставление бесплатного универсального доступа к услугам телевизионного радиовещания, обеспечение разнообразия контента, повышение качества изображения и звука, а также объединение новых информационных, образовательных и развлекательных технологий. Проектирование, разработка и реализация новой системы осуществлялись под руководством правительства и были ориентированы на обслуживание населения.

В рамках данной структуры были разработаны конкретные планы, согласно которым предполагалось предоставление населению равных возможностей доступа к TDA, что, в свою очередь, должно было способствовать сокращению цифрового разрыва. Одним из таких планов является Оперативный план доступа к открытому цифровому телевизионному приемному оборудованию, который по-испански называется "*Mi TV Digital*".

В соответствии с этим планом правительство утвердило предоставление бесплатного приемного оборудования, необходимого для TDA, всем гражданам и учреждениям, которые, как считалось, находятся в неблагоприятном положении. Были определены две группы получателей оборудования, учитывая их социальные роли и степень уязвимости в процессе технологических изменений: государственные учреждения и общественные организации, с одной стороны, и уязвимые в социальном и экономическом отношении домашние хозяйства, с другой. В последнем случае использовались базы данных соответствующих специализированных государственных органов в целях обеспечения прозрачности при определении данных целевых групп.

Государственные учреждения, занимающиеся социальной, культурной и образовательной деятельностью и/или продвижением аудиовизуального контента, выбирались для получения этого оборудования с учетом их социальной функции и территориальной принадлежности, причем эти критерии являлись основными при обеспечении более открытого доступа к цифровым сигналам. Исходя из этого, была предпринята попытка добиться мультипликативного эффекта, чтобы удовлетворить потребности большего количества людей в секторах, обладающих меньшими возможностями и рискующих остаться неохваченными в процессе перехода на цифровое телевидение.

К общественным организациям относятся некоммерческие гражданские ассоциации, фонды и кооперативы, которые занимаются социальной, культурной, образовательной деятельностью и/или продвижением аудиовизуального контента и которые в силу своего территориального расположения, социальной функции и прямого контакта с членами сообщества оказывают содействие расширению доступа к цифровым передачам. Цель заключается в том, чтобы содействовать включению социальных групп в процесс перехода к цифровому стандарту вещания путем создания коллективных и общественных платформ для передачи аудиовизуального контента.

К домашним хозяйствам, оказавшимся в неблагоприятном социально-экономическом положении, были отнесены граждане, получающие минимальные пенсии (пенсии по старости для лиц в возрасте старше 70 лет; пенсии по болезни или инвалидности; матери, имеющие семь и более



детей), общие пособия на ребенка, минимальные выплаты из пенсионного фонда, а также получатели доходов в рамках различных других социальных программ и схем.

Пакет предоставляемого приемного оборудования включает: один приемник УВЧ диапазона; один блок дистанционного управления с батареями; одну УВЧ- антенну для использования внутри помещений; один кабель на 220 В; один соединительный аудио/видео кабель RCA; одно руководство для пользователя на испанском языке с номером телефона для потребителя. В районах, где имеются проблемы с мощностью сигнала, для улучшения приема предоставляется также наружная антенна.

В районах, не входящих в диапазон охвата наземных сигналов вследствие географических факторов и/или плотности населения, правительство обеспечивает прием сигналов цифрового телевидения через спутники, а также обязуется предоставить и установить бесплатные спутниковые декодеры и антенны для всех общественных организаций и социально уязвимых групп населения.

## **3 Глава 3: Аспекты планирования использования спектра**

### **3.1 Звуковое радиовещание**

В мире по-прежнему преобладает аналоговое звуковое радиовещание, в первую очередь с частотной модуляцией. Цифровое радио вводится и используется лишь в немногих странах. В повестке дня ВКР-15 не значится изменение планирования использования диапазонов аналоговой звуковой радиовещательной службой. В настоящее время нет данных о том, что в повестку дня будущих ВКР после ВКР-15 будут включены пункты по цифровому звуковому радиовещанию. Ввиду этого в настоящем отчете основное внимание уделяется радиовещательным аспектам цифрового наземного телевизионного вещания (ЦНТВ).

### **3.2 Телевизионное радиовещание**

#### **3.2.1 Аспекты планирования сетей**

Опыт компетентных организаций, занимающихся планированием использования частот, показывает, что добиться общенационального покрытия для службы аналогового наземного телевизионного радиовещания можно в диапазоне III ОВЧ. Наряду с этим покрытия двух или трех стран такими службами телевизионного радиовещания можно добиться в диапазонах IV и V УВЧ. Наконец, в районах со значительной плотностью населения можно использовать дополнительные каналы телевизионного радиовещания в вышеупомянутых диапазонах частот.

Положение существенно улучшилось при переходе к радиовещательной службе ЦНТВ, которая способна предложить значительно больше телевизионных программ – каждый канал аналогового телевизионного радиовещания можно заменить мультиплексом, содержащим ряд программ стандартной четкости (СЧ) и/или высокой четкости (ВЧ). Это позволяет повысить как число, так и качество передаваемых цифровым способом телевизионных программ. Это обеспечивает как увеличение количества, так и повышение качества телевизионных программ цифрового радиовещания. Выбор стандарта видеокодирования и сжатия (MPEG-2, который уже считается устаревшим, MPEG-4 или самого последнего HEVC); максимально возможного качества в любое время на кодере на выходе из центра телевизионных программ; соответствующего стандарта передачи радиовещания ЦНТВ, его пропускной способности и параметров, определяющих тип приемной антенны (фиксируемой на крыше, переносной или для устройств подвижной связи), качества ТСЧ или ТВЧ телевизионного радиовещания; одночастотной сети (ОЧС) или многочастотной сети (МЧС); и надлежащих вспомогательных услуг – все это будет определять



количество телевизионных программ в рамках данного мультиплекса. В зависимости от сделанного выбора зрителям может быть обеспечен прием от одной до трех программ телевидения высокой четкости (ТВЧ), либо до восьми или даже более программ ТСЧ на каждый мультиплекс (либо в смешанном варианте между телевизионными программами ТСЧ и ТВЧ). Выбор количества мультиплексов будет определять общее количество телевизионных программ для наземного радиовещания для телезрителей. Указанные усовершенствования становятся заметными для конечных пользователей (телезрителей), и они на самом деле представляют собой самые большие активы цифрового дивиденда (ЦД). После полного отключения аналогового радиовещания (ASO) останется определенная часть спектра радиочастот в пределах полос частот ОВЧ/УВЧ для обеспечения других видов услуг радиосвязи, прежде всего подвижной связи.

Уже на ВКР-07 для службы подвижной связи была выделена полоса частот 790–862 МГц. Более того, ВКР-12 приняла решение о создании нового распределения для подвижной связи в Районе 1 МСЭ в полосе 694–790 МГц, которое предлагается ввести в действие с 2015 года, чтобы обеспечить возможность завершения необходимых технических исследований в отношении доступности и присвоения новой полосы частот до ее ввода в эксплуатацию согласно принятому решению. В связи с этим МСЭ начал обширную программу работ по техническому исследованию двух важных пунктов повестки дня ВКР-15, а именно пункта повестки дня 1.1 в соответствии с Резолюцией 233 (ВКЭ-12) и пункта 1.2 в соответствии с Резолюцией 232 (ВКЭ-12). Это расширение спектра для подвижной службы называется вторым цифровым дивидендом. Из-за чрезвычайной сложности вопросов и конфликта интересов между радиовещательными организациями и операторами подвижной связи по многим аспектам, невозможно предсказать окончательное решение, которое будет принято на ВКР-15 по этому вопросу.

Указанные вопросы распределения спектра будут иметь значительное влияние на разные аспекты: политический, социальный, финансовый, технический, эксплуатационный и т. д.

В связи с этим БРЭ начало Программу подготовки МСЭ по управлению использованием спектра (SMTP), помогая в создании команд компетентных специалистов по планированию использования спектра на национальном уровне; в январе 2010 года вышла публикация "Руководящие указания по переходу от аналогового к цифровому наземному радиовещанию", а в августе 2012 года – еще одна важная публикация "Цифровой дивиденд: понимание сути решений, касающихся спектра", тем самым оказывая помощь Государствам-Членам в планировании и осуществлении перехода на ЦНТВ и предоставляя экспертную помощь по запросу.

По тем же самым причинам [Бюро радиосвязи](#) МСЭ (БР) оказывает помощь Государствам – Членам МСЭ в аспектах планирования использования частот сетей ЦНТР, предоставляя соответствующую информацию на веб-сайте МСЭ и на семинарах международного, регионального или субрегионального уровня, а также консультации экспертов. Особое значение имеет помощь, оказываемая для координации присвоений/выделений частот ЦНТР во избежание возникновения помех, так как любое изменение частотного плана является дорогостоящим и деструктивным мероприятием, тем более если оно не запланировано заранее.

Самым сложным этапом перехода на ЦНТР является одновременная передача аналоговых и цифровых сигналов и соответствующая координация частот с администрациями соседних стран. В меньшей степени это справедливо для 120 стран-членов, в основном из Района 1 МСЭ, ратифицировавших План GE06 "Заключительные акты Региональной конференции радиосвязи по планированию цифровой наземной радиовещательной службы в частях Районов 1 и 3 в полосах частот 174–230 МГц и 470–862 МГц (PKP-06)", Женева, 15 мая – 16 июня 2006 года. Несмотря на то, что были согласованы технические критерии, которые будут использоваться в качестве основы для координации соответствующих плановых присвоений МЧС/выделений ОЧС, остался существенный и довольно сложный объем работ по планированию использования спектра.

На данный момент хотелось бы, в частности, прокомментировать использование одночастотных сетей (ОЧС), представляющих большой интерес для многих развивающихся странах. Хотя и верно, что большинство цифровых телевизионных стандартов позволяют реализовывать одночастотные сети, обеспечивая дальнейшее увеличение эффективности использования спектра, тем не менее, существуют и связанные с этим отрицательные аспекты. ОЧС технически сложнее МЧС. Поэтому ОЧС требуют временной синхронизации и более сложного распределения сигнала.

Поскольку все передатчики в сети ОЧС используют один канал, они не могут работать независимо. Кроме того, для корректной работы передатчиков необходима высокая степень временной синхронизации, что увеличивает требования к проектированию и эксплуатации сети по сравнению с МЧС. Это влечет дополнительные расходы.

Одной из основных статей расходов сети является распространение контента до передатчиков. В МЧС эфирный сигнал обычно принимается от главного передатчика и ретранслируется с помощью ретрансляционных или вспомогательных передатчиков. Такая архитектура сети отличается высокой экономической эффективностью и впоследствии будет иметь широкое распространение. В ОЧС намного сложнее реализовать подобную ретрансляционную систему, а во многих случаях это сделать невозможно. В результате возможен значительный рост сетевых расходов, поскольку могут потребоваться специальные средства для распространения сигнала. Ключевым параметром одночастотной сети является "защитный интервал", который определяет размер зоны ОЧС и имеет обратную зависимость от емкости сигнала ЦНТР. Для увеличения зоны ОЧС необходим более длинный защитный интервал, что снижает емкость.

ОЧС не могут использоваться для произвольно больших зон из-за собственных помех. Чем больше зона ОЧС, тем сложнее подавление собственных помех. Существует три основных способа борьбы с собственными помехами: использование более надежного режима передачи, увеличение защитного интервала 1 или добавление новых передающих станций для увеличения плотности сети. Первые два варианта сокращают емкость, а третий значительно увеличивает расходы. Таким образом, ОЧС вносят дополнительный компромисс между конкурирующими факторами стоимости, емкости и покрытия.

Потенциальное влияние собственных помех в ОЧС вместе с редакторскими, коммерческими требованиями, а также требованиями к производительности вынуждают радиовещательные организации в каждом конкретном случае выбирать наиболее подходящую для их потребностей сетевую архитектуру. В частности, нельзя считать, что ОЧС всегда будет эффективнее МЧС.

Дополнительную информацию можно найти в публикации TR 016 "Benefits and Limitations of single frequency networks (SFN) for DTT" (*Преимущества и ограничения одночастотных сетей (ОЧС) для ЦНТ*), Технический отчет EРС, октябрь 2012 года, размещенной по адресу: <http://tech.ebu.ch/docs/techreports/tr016.pdf>

Еще важный момент связан с распределением полос при планировании частот/выделений для радиовещания ЦНТ. Было отмечено, что некоторые регуляторные органы, имеющие аналоговое наземное телевизионное радиовещание в диапазоне III ОВЧ, предпочитают планировать сети ЦНТР исключительно в диапазонах IV и V УВЧ, чтобы упростить процесс переключения на цифровой режим (DSO). Однако такой подход негативно сказывается на стоимости эксплуатации из-за характера распространения радиоволн (опыт аналогового радиовещания показал, что для обеспечения такого же покрытия выходная мощность планируемых передатчиков УВЧ диапазона должна в два с половиной раза превышать номинальную выходную мощность передатчиков ОВЧ диапазона, и нет оснований полагать, что те же данные не могут быть применены к передатчикам ЦНТР). Поэтому, несмотря на простоту DSO, настоятельно рекомендуется организовать мероприятия по планированию таким образом, чтобы после завершения DSO весь диапазон III ОВЧ продолжал использоваться для радиовещания ЦНТ.

### **3.2.2 Цифровой дивиденд**

В соответствии с Соглашением GE06 МСЭ (полосы частот 174–230 МГц и 470–862 МГц) для подписавших его стран или согласно политической воле в других странах, к установленной дате телевизионные каналы прекратят вещание аналоговых программ (ASO). Следует отметить, что для вещания на цифровом канале требуется примерно в 3-6 раз меньше частотных ресурсов, чем для аналогового канала. Вследствие этого, несмотря на увеличение количества телевизионных программ, передаваемых через ЦНТВ, и улучшение их технического качества до уровня ТВЧ или ТСВЧ могут быть высвобождены некоторые частоты, которые первоначально были зарезервированы для аудиовизуального сектора (в соответствии с Регламентом радиосвязи МСЭ), и развернуты новые услуги радиосвязи. В этом заключается суть "цифрового дивиденда" (ЦД). См. также Отчет МСЭ "Цифровой дивиденд: понимание сути решений, касающихся спектра", размещенный по адресу: [www.itu.int/ITU-D/tech/digital\\_broadcasting/Reports/DigitalDividend.pdf](http://www.itu.int/ITU-D/tech/digital_broadcasting/Reports/DigitalDividend.pdf)

#### **Приоритетные вопросы**

Таким образом, вопрос состоит в том, чтобы выяснить, что собирается делать то или иное конкретное государство с высвободившимися частотами, поскольку многие операторы заинтересованы в этих частотах и с нетерпением ждут их распределения. Действительно, данная полоса частот (700/800 МГц) является крайне востребованной, отличается оптимальными физическими характеристиками распространения радиоволн, что позволяет обеспечивать более широкий охват и лучшее проникновение внутри зданий, иными словами, обеспечивать лучшее покрытие с помощью меньшего количества передатчиков. Операторы подвижной связи хотят использовать эти частоты для сверхвысокоскоростных беспроводных сетей (4G), поставщики доступа в интернет – для WiMAX (IEEE 802.16e), а операторы радиовещания – для телевидения высокой четкости, а также мобильного радио и телевидения. Помимо аудиовизуального сектора и электронной связи цифровой дивиденд может частично использоваться для развертывания сетей гражданской безопасности или национальной обороны.

Распределение "высвободившихся" частот и соответствующих услуг является сложной политической задачей.

#### **а) Позиция операторов радиосвязи**

Чтобы увеличить плотность покрытия GSM, а затем приступить к внедрению 3G, операторы радиосвязи должны были увязывать свои частоты в диапазоне 900 МГц с высокими частотами: 1800, 2100 и 2600 МГц. Однако для этих частот необходимо установить большее количество передатчиков, что требует существенных средств. Кроме того, увеличение количества антенн отрицательно воспринимается населением (вопросы здравоохранения и устойчивого развития). Поэтому операторы радиосвязи не предусматривают развертывание будущих сетей 4G (очень высокоскоростных) без использования упомянутых дополнительных частот. Например, во Франции, по оценкам компании Orange, покрытие ее сетью 3G более 70% населения обойдется в четыре раза дороже, чем без использования "высвободившихся" частот.

#### **б) Позиция телерадиовещательных организаций**

Операторы радиовещания не готовы отказаться от своих частот, используемых на первичной основе. Напротив, чтобы иметь возможность конкурировать со спутниковым, кабельным и IPTV телевидением, они желают транслировать максимальное количество каналов высокой четкости (ВЧ), которые занимают больше частотных ресурсов, и, возможно, увеличить количество каналов для приема персонального мобильного телевидения. Частично это может быть решено путем внедрения новых стандартов кодирования и передачи видео: отказ от MPEG 2 и переход на MPEG 4 или со временем на HEVC, когда он будет доработан и легко доступен, а также отказ от DVB-T и переход на DVB-T2, что позволит повысить эффективность использования ресурсов спектра,

задействованных для наземной трансляции телевизионных программ. Это означает, что могут быть высвобождены и стать доступными частоты от 300 до 375 МГц, распределенные в настоящее время для наземного радиовещания.

с) Государство

Переход от аналогового телевидения к наземному цифровому телевидению приведет к высвобождению весьма существенной части радиочастотного спектра. Этот "цифровой дивиденд" предоставляет всем государствам уникальную возможность удовлетворить накопившийся спрос на новые услуги беспроводной связи, позволяя радиовещательным организациям существенно расширить свои услуги и в то же время предоставить спектр для использования в социально-экономических целях: для содействия в преодолении "цифрового разрыва", чтобы обеспечить равный доступ к информации и новым технологиям связи для всех.

Желательно, чтобы правительство в лице регуляторных органов, занимающихся вопросами радиосвязи, аудиовизуальных средств и конкуренции, проводило открытое обследование с привлечением различных заинтересованных сторон в области ИКТ в стране, включая пользователей. Результаты такого обследования будут способствовать разработке закона/законодательных норм, регулирующие будущее использование "цифрового дивиденда" – частот спектра. Основной задачей этих законодательных норм является определение базы для принятия решений о распределении вышеупомянутых частот. В регуляторном тексте не должны быть упущены обязательства в социальной и культурной сферах, всеобщий доступ к новым цифровым услугам и ценностям, которых они позволят достичь: доступ к информации, культуре и знаниям на разумных экономических условиях. Кроме того, следует четко установить правила распределения частот и экономической ценности цифрового дивиденда. Такой дивиденд не должен состоять только из экономической оптимизации, он должен учитывать также внешние факторы и социальные задачи (развитие социальной интеграции, общественная безопасность, услуги образования и здравоохранения, вклад в устойчивое развитие, планирование землепользования, борьба с социальным неравенством и т. д.).

Каждое государство, в полной мере пользуясь своим суверенитетом, может принимать решение о распределении этих ресурсов, но нередко оно должно осуществлять координацию с другими заинтересованными государствами, в частности по применению вышеупомянутого Соглашения GE06 МСЭ (РКР-06)

## **4 Глава 4: Влияние конвергенции с другими наземными службами электросвязи и интерактивных мультимедийных приложений на базе цифрового наземного радиовещания**

### **4.1 Текущее положение дел в сфере цифрового наземного радиовещания**

#### **4.1.1 Цифровое наземное звуковое радиовещание**

Системы цифрового наземного звукового радиовещания (ЦНЗР) были разработаны в начале 1990-х годов. Что касается систем цифрового наземного звукового радиовещания, работающих на частотах ниже 30 МГц, две системы были стандартизированы и в настоящее время используются. Одной из них является система "Всемирное цифровое радио" (DRM), а другой – система "В полосе совмещенного канала" (IBOC). Эти системы зарегистрированы в Рекомендациях МСЭ-R ВТ.1514 и ВТ.1114.

Система DRM предназначена для использования на любой частоте ниже 30 МГц, т. е. в пределах длинноволнового, средневолнового и коротковолнового диапазонов радиовещания. Система DRM

имеет функцию мультиплексирования, обеспечивающую мультиплексирование до четырех различных услуг, которые могут сочетать в себе передачу звука и/или данных.

Система ЦНЗР IBOC изначально была разработана для работы на частотах ниже 30 МГц, в основном в полосе АМ, затем расширена выше 30 МГц и стала охватывать полосу ЧМ (система ЦНЗР ЧМ IBOC). Эта система предназначена для работы в "гибридном" и "полностью цифровом" режимах. Гибридный режим работы позволяет вести одновременное вещание идентичного программного материала как в аналоговом, так и в цифровом форматах в пределах канала, занятого в настоящее время аналоговым сигналом. Полностью цифровой режим предоставляет расширенные возможности для работы на другом канале.

Обе системы – DRM (система G) и IBOC (система C) – также зарегистрированы в Рекомендации МСЭ-R ВТ.1114.

Кроме того, были разработаны и зарегистрированы в МСЭ-R ВТ.1114 две другие системы для полос частот ОВЧ и УВЧ. Одной из них является цифровая система А, известная как система наземного цифрового звукового радиовещания Eureka 147 (DTAB или T-DAB). Система T-DAB разработана для обеспечения высококачественного мультисервисного цифрового радиовещания для приема на автомобильные, переносные и стационарные приемники. Она предназначена для работы на любой частоте до 3000 МГц при наземной, спутниковой, гибридной (спутниковой и наземной) и кабельной трансляции широкоэмитерных передач. Система T-DAB является надежной и очень эффективной в части использования спектра и мощности системой звукового радиовещания и широкоэмитерной передачи данных.

Другой системой является цифровая система F, также известная как ISDB-T<sub>SB</sub> (цифровое радиовещание с интеграцией служб – наземная система для звукового радиовещания), которая была разработана для предоставления высококачественного звукового радиовещания и широкоэмитерной передачи данных высокой надежности даже в условиях подвижного приема. Это надежная система, в которой используется модуляция OFDM, двухмерное частотно-временное перемежение и каскадные коды с исправлением ошибок. ISDB-T<sub>SB</sub> относится к семейству систем передачи ISDB-T, в которое входит стандарт цифрового телевидения (ISDB-T) и стандарт цифрового мультимедийного радиовещания на мобильные устройства (ISDB-Tmm). Эти системы основаны на общей технологии передачи, известной под названием "сегментированная OFDM передача".

#### **4.1.2 Цифровое наземное телевизионное радиовещание**

Системы цифрового наземного телевизионного радиовещания (ЦНТР) были разработаны в конце 1990-х годов. Многие страны начали оказывать услуги цифрового телевизионного радиовещания, а некоторые завершили отключение аналогового вещания (ASO). Что касается систем цифрового наземного телевизионного радиовещания, четыре системы цифрового телевидения были стандартизированы и зарегистрированы в Рекомендации МСЭ-R ВТ.1306. К ним относятся: ATSC (система A), DVB-T (система B), ISDB-T (система C) и DMB-T (система D).

Система Комитета по передовым телевизионным системам (ATSC), известная как "система с одной несущей", была специально разработана для обеспечения возможности добавления цифрового передатчика к каждому существующему передатчику Национального комитета по телевизионным системам (NTSC) в Соединенных Штатах. Система цифрового телевидения с одной несущей предназначена для передачи высококачественного видео- и аудиосигнала и вспомогательных данных на той же полосе пропускания канала, которую используют действующие на данный момент телевизионные системы. Система может обеспечить надежную передачу с пропускной способностью около 19 Мбит/с в 6 МГц канале наземного радиовещания и более высокую скорость для каналов 7 и 8 МГц.



Система со многими несущими стандарта цифрового наземного телевизионного радиовещания (DVB-T) первоначально создавалась для разноса каналов УВЧ 8 МГц, используемого в Европе, и была адаптирована к каналам 7 и 6 МГц. В зависимости от выбора параметров кодирования и модуляции скорость передачи данных может составлять от 20 до 30 Мбит/с, чтобы предоставлять услуги цифрового телевидения высокого качества по радиовещательным каналам. Система также разработана устойчивой к помехам от сигналов с задержкой – отражений от земной поверхности или от зданий, и к помехам, создаваемым удаленными передатчиками в одночастотной сети (ОЧС). В системе DVB-T предусмотрен выбор параметров, которые позволяют ей вещать большой диапазон значений отношения C/N и режима потока, обеспечивая фиксированный, портативный и мобильный прием сигналов связи с компромиссом в применимой скорости передачи данных.

Система ISDB-T, известная как "система с несколькими несущими с сегментацией радиочастотной полосы", представляет собой новый тип радиовещания для мультимедийных услуг в каналах 6, 7 и 8 МГц. Она на системном уровне объединяет различные виды цифрового контента, каждый из которых может включать многопрограммное видео, начиная с телевидения ограниченной четкости и до телевидения высокой четкости (ТВЧ), многопрограммную передачу звука, графики, текста и т. д. Одной из особенностей ISDB-T является технология иерархической передачи, которая позволяет в одной полосе частот обеспечивать одновременную передачу ТВЧ для стационарного приемного устройства приема и приема на переносных портативных устройствах.

Система наземного цифрового мультимедийного радиовещания (DMB-T) (подробная информация приведена в Рекомендации МСЭ-R ВТ.1833-2, [www.itu.int/rec/R-REC-BT.1833-2-201208-1/](http://www.itu.int/rec/R-REC-BT.1833-2-201208-1/)), известная как "комбинированная система с одной несущей и несколькими несущими", была разработана в Китае. В зависимости от типа услуги можно выбрать одну несущую или несколько несущих (3780). В системе DMB-T также предусмотрено множество наборов параметров передачи, от которых зависит скорость передачи данных. Таким образом, скорость передачи данных в канале 8 МГц может быть от 4 до 30 Мбит/с и выше. Также стандартизированы системы для каналов 6 и 7 МГц.

Проведена стандартизация системы с несколькими несущими второго поколения, известной также как "система DVB-T2". Эта система была разработана для предоставления услуг ТВЧ. В системе DVB-T2 предусмотрено множество наборов параметров, таким образом, в зависимости от требований системы можно реализовать множество комбинаций параметров передачи. Однако в системе DVB-T2 используются технологии передачи, отличные от системы DVB-T. Подробное описание системы DVB-T2 приведено в Рекомендации МСЭ-R ВТ.1877.

#### **4.1.3 Цифровое наземное радиовещание на мобильные устройства**

Одной из ключевых возможностей систем цифрового радиовещания является предоставление услуг мультимедийного радиовещания на мобильные устройства.

В аналоговом телевизионном радиовещании телевизионный прием ограничивался уровнем крыши или внутренними помещениями и переносными/автомобильными приемниками, в то время как в системе цифрового радиовещания можно организовать прием на автомобильные, переносные и портативные средства. Благодаря этому преимуществу возможно расширение существующих услуг радиовещания, а новые услуги радиовещания могут стать доступными даже в развивающихся странах. Существует два типа мобильных мультимедийных услуг: в основе первого типа лежит сеть подвижной связи с IP-вещанием, а в основе второго – собственная вещательная сеть в радиовещательном диапазоне частот. Данный раздел Отчета посвящен мобильным мультимедийным услугам, предоставляемым на базе вещательной сети в радиовещательном диапазоне частот.

Шесть систем цифрового наземного радиовещания на мобильные устройства были разработаны и зарегистрированы в Рекомендации МСЭ-R ВТ.1833-2, в частности, "система А" (также известна как T-DMB), имеющая общую платформу передачи с T-DAB, которая была расширена для обеспечения



возможности предоставления мультимедийных услуг, включая видео, звук и интерактивный обмен данными. "Система В", известная также как ATSC Mobile DTV, в которой технология передачи базируется на ATSC TV, была разработана с целью расширения услуг для подвижных и переносных устройств. "Система С" и "система F", относящиеся к семейству ISDB-T, имеют общую платформу передачи для цифрового звукового радиовещания и цифрового телевизионного радиовещания. Эти системы обеспечивают узкополосный и широкополосный прием для мобильных устройств. "Система Н", известная как DVB-H, имеет общую платформу передачи и предоставляет услуги IP-вещания. "Система М", известная как система односторонней связи (Forward Link Only, FLO), предназначена для мобильных приложений и беспроводных мультимедийных услуг. "Система Т2", известная как DVB-T2-Lite, использует общую технологию для системы передачи, например, DVB-T2.

Что касается вопроса унификации систем цифрового звукового радиовещания и/или цифрового телевизионного радиовещания, как видно из вышесказанного, в системе T-DMB используется общая РЧ платформа системы T-DAB. DVB-H также имеет общую платформу передачи системы DVB-T. В семействе ISDB-T системы ISDB-T для телевизионного радиовещания, ISDB-T<sub>SB</sub> для звукового радиовещания и ISDB-TMM для мультимедийного радиовещания на мобильные устройства имеют общую платформу передачи под названием "Передача OFDM в сегментированной полосе (BST-OFDM)". Унификация систем передачи среди других сред передачи цифрового радиовещания позволяет получить преимущество в использовании общей платформы приема. Несколько примеров для семейства ISDB-T приведено в главе 7 настоящего Отчета под названием "Службы наземного радиовещания на мобильные устройства".

Эти мобильные цифровые и мультимедийные системы, в которых РЧ платформа является общей для систем цифрового телевизионного и/или звукового радиовещания, также обладают РЧ-совместимостью с ними, следовательно, возможны схожие конфигурации сетей передачи, например, такие как ОЧС и т. п. Таким образом, преимуществом подобных систем является экономия частотных ресурсов и возможность использования схожей технологии проектирования сети. Такие системы мультимедийного радиовещания на мобильные устройства позволяют обеспечить прием на портативных/переносных (мобильных) устройствах и в автомобиле (транспортном средстве). Для приема услуг подобного рода было разработано множество разнообразных приемных оконечных устройств, которые используются в настоящее время. Система радиовещания на мобильные устройства также создает новые услуги, такие как прием внешних сигналов в транспорте и местные интерактивные услуги с другими сетями электросвязи.

## **4.2 Другие наземные службы электросвязи**

Развитие микросхем беспроводной связи и сетей с внедрением систем на кристалле, поддерживающих технологии WiFi, WiMAX и IP, которые есть практически во всех мобильных и переносных устройствах, добавило новое измерение в развитие беспроводных услуг. Эта технология наряду с различными услугами и сетями электросвязи создает огромный потенциал для следующего поколения служб цифрового радиовещания.

### **4.2.1 Технология СПП**

Концепция сетей последующих поколений (СПП) смоделирована двумя принципиально разными способами:

- 1) Широкая концепция охватывает все развитие новых сетевых технологий, новых инфраструктур доступа и даже новых услуг, и.
- 2) Направленная концепция рассматривает специальную сетевую архитектуру и соответствующее оборудование для одной общей базовой IP-сети, развернутой для всех сетей доступа предыдущего, настоящего и будущего поколений.

СПП согласно определению МСЭ: "сеть с пакетной коммутацией, пригодная для предоставления услуг электросвязи и для использования нескольких широкополосных технологий транспортировки с включенной функцией QoS. Поддерживает универсальную подвижность, которая обеспечивает постоянное и повсеместное предоставление услуг пользователям" [Рекомендация МСЭ-Т Y.2001].

- **WiFi**

Самым известным стандартом Wi-Fi является IEEE 802.11(b). В нем используется нелицензированные промышленные, научные и медицинские (ПНМ) полосы частот. Благодаря отсутствию лицензионных барьеров, простоте технологии и экономической эффективности произошло стремительное развитие сетей Wi-Fi. Покрытие внутри помещений может быть от 50 до 100 метров, а скорость передачи данных – от 11 до 54 Мбит/с.

Впрочем, при использовании архитектуры "точка-точка" покрытие сетей Wi-Fi можно увеличить (примерно до 30 км). Особое значение это имеет для развивающихся стран, где не существует унаследованных телефонных и кабельных сетей. В развитых странах Wi-Fi в основном используется для локального расширения широкополосной инфраструктуры.

Устройства с поддержкой WiFi лучше всего подходят для обмена видеофайлами, загрузки мультимедиа и получения потокового аудио- и видеоконтента из интернета через сервер.

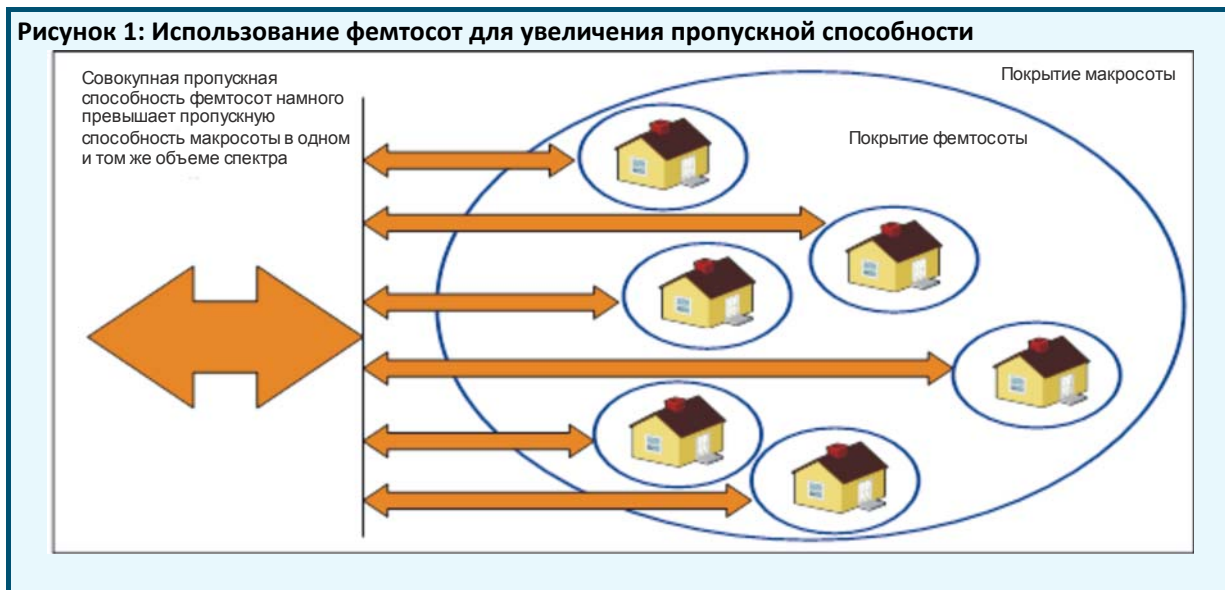
- **Широкополосный беспроводной доступ, в том числе IMT**

Стандарты IEEE 802.16, также известные как WiMAX или широкополосный беспроводной доступ (ШБД), обеспечивают скорости действительно широкополосного доступа в полностью беспроводных сетях на базе IP, позволяющие выйти на массовый рынок. ШБД и WiMAX предлагают сочетание широкополосного доступа и мобильности.

Хотя верно, что на сегодня большинство систем широкополосного беспроводного доступа (ШБД) предлагают пропускную способность около 2 Мбит/с, общая пропускная способность беспроводных систем как правило, ниже, чем проводных. В то время как операторы проводных сетей обещают обеспечить потребителей – дома или на работе – связью на скоростях от 20 до 100 Мбит/с, возникает вопрос: а возможно ли достичь таких же скоростей в беспроводных сетях? Достижение таких скоростей можно лишь при условии использования больших объемов спектра (как правило, превышающих те его сегменты, которыми располагают нынешние системы ШБД) и сот относительно малого размера. Возможное решение проблемы столь больших объемов потребления данных в рамках беспроводной связи заключается в применении иерархического подхода к формированию сотовой структуры, например, в использовании фемтосот, как показано в

2. Однако это предполагает наличие проводного соединения с интернетом (например, DSL).

**Рисунок 1: Использование фемтосот для увеличения пропускной способности**



В наши дни намного разумнее использовать беспроводную технологию для доступа только в случае отсутствия достойной проводной альтернативы. Этим и объясняется интерес развивающихся стран к широкополосным беспроводным технологиям. В Таблице 2 показаны достоинства и недостатки беспроводной и проводной широкополосной связи.

**Таблица 2: Достоинства и недостатки различных моделей широкополосной связи**

|   | Достоинства  | Недостатки  |
|---|--|---|
| <b>Сотовая подвижная широкополосная связь</b> | <p>Постоянное соединение.</p> <p>Возможность обеспечения широкополосной связи на обширной территории.</p> <p>Подходящее решение для организации доступа в районах, где отсутствует инфраструктура проводной связи.</p> <p>Возможность повышения пропускной способности/расширения охвата за счет фемтосот.</p> | <p>Пропускная способность ниже, чем у проводной связи.</p> <p>Необходимость дальнейшего развития для эксплуатации приложений с высокой потребностью в пропускной способности, таких как IPTV.</p> |
| <b>Проводная широкополосная связь</b>         | <p>Широкополосная связь с большой пропускной способностью и очень высокой скоростью передачи данных.</p> <p>Эволюция в сторону роста скорости передачи данных до чрезвычайно высоких значений.</p>   | <p>Дороговизна развертывания новых сетей, особенно в развивающихся странах, где наблюдается дефицит инфраструктуры.</p>   |

- **IPTV**

Телевидение на основе протокола Интернет (IPTV) определяется как предоставление услуг по передаче изображения (например, телеканалы прямого эфира, "видео по запросу" (VoD) или с оплатой за просмотр) и мультимедийных услуг с использованием платформы IP.

В это понятие входят не только услуги однонаправленного видеовещания, но и вспомогательные интерактивные услуги по передаче изображения и данных. В настоящее время поставщики услуг IPTV обычно включают в свои коммерческие пакеты персональные устройства видеозаписи (PVR), работающие через жесткий диск, встроенный в абонентскую приставку (STB), или сеть, что позволяет просматривать телевизионные программы "со сдвигом во времени" или "в режиме

наверстывания". При наличии управляемой сети на базе IP поставщик услуг может предлагать высокий уровень качества обслуживания (QoS) и обеспечивать высокую "оценку пользователем качества услуги" (QoE), а также безопасность, интерактивность и надежность.

### **4.3 Влияние конвергенции между службами наземного радиовещания и другими службами связи**

#### **4.3.1 Влияние на цепочку создания стоимости сетей радиовещания**

Влияние конвергенции можно представить в цепочке радиовещания, в которую входят следующие компоненты:

- 1 Сети документальной связи, доставляющие различные материалы для составления программ.
- 2 Сети производства программ, где составляются и обрабатываются звуковые и телевизионные программы.
- 3 Распределительные сети, через которые эти программы поступают в передающие сети. Передающие сети, развернутые для трансляции этих программ слушателям и/или зрителям. Поставщики сетевых услуг могут столкнуться со следующими трудностями во всех этих сегментах или в каком-либо из них:
  - характеристики излучения, радиоинтерфейс и/или пользовательский интерфейс для различных платформ;
  - различные методы модуляции, например разновидности DVB-T, COFDM/QAM;
  - кодеры и мультиплексоры и их количество;
  - дополнительные узлы для улучшения и расширения покрытия (например, ОЧС и МЧС).
- 4 Парк оконечного оборудования зрителей/слушателей для приема и записи/воспроизведения передач.

Наблюдающийся в последнее время прогресс технологий цифрового радиовещания и переход на цифровые технологии сопровождаются сложными проблемами в этих компонентах цепочки радиовещания, которые затрагивают аудиторию/зрителей и основную массу поставщиков услуг радиовещательных сетей.

#### **4.3.2 Оптимизация и более эффективное использование спектра, в том числе цифрового дивиденда**

Цифровой дивиденд может использоваться для радиовещательных услуг, таких как услуги цифрового наземного телевидения с антеннами, установленными на крышах домов, принимаемого внутри и вне помещений, мобильного ТВ, ТВЧ и интерактивного телевидения.

После того как ВКР-07 сделала полосу частот 790–862 МГц доступной для сетей электронной связи и служб подвижной радиосвязи низкой/средней мощности, эта полоса перестала быть доступна для радиовещания. Такого рода изменения будут иметь значительные последствия для радиовещательных организаций. Это приведет к следующему:

- миграция существующих служб ЦНТ в полосу частот ниже 790 МГц;
- в долгосрочной перспективе обеспечение защиты радиовещательных служб от помех со стороны подвижной связи;

- альтернативные частоты для радиовещательных служб должны быть определены ниже 790 МГц, чтобы компенсировать "потерянные" каналы для существующих и планируемых служб ЦНТ выше 790 МГц;
- ограничения для уже мигрировавших сетей ЦНТ в целях защиты аналоговых телевизионных служб в соседних странах. Обеспечение преемственности и дальнейшего развития областей применения беспроводных микрофонов и других вторичных способов использования спектра УВЧ;
- ответ ЕСР на Консультационный документ ЕК, 3 сентября 2009 года; и
- получение прибыли за счет проведения аукциона по распределению спектра для новых участников, пользующихся услугами ИКТ.

#### **4.3.3 Экономические аспекты, в том числе инвестиционные затраты радиовещательных организаций и потребителей**

Общий объем капиталовложений радиовещательных компаний в инфраструктуру может оказаться существенно меньше общего объема капиталовложений в инфраструктуру со стороны аудитории и зрителей, приобретающих оконечное оборудование для приема, записи и воспроизведения, дающее возможность принимать, записывать и воспроизводить транслируемые в обслуживаемых районах программы. Следует задать вопросы: почему аудитория/зрители вынуждены будут покупать абонентские приставки (STB) или сталкиваться с трудностями, связанными с обновлением имеющегося у них парка оконечного оборудования для приема/записи/воспроизведения программ, только ради перехода с аналоговых технологий на цифровые.

#### **4.3.4 Политика и стратегия миграции и отключения аналогового вещания (ASO)**

Переход к среде цифрового радиовещания в значительной степени зависит от моделей перехода ASO и обязательной даты, установленной для отключения аналогового вещания. Правительство каждой страны должно спланировать конкретные цели в начале процесса ASO и принять практические рекомендации для достижения назначенных целей.

#### **4.3.5 Другие сферы влияния**

- Рынок радиовещательных услуг, предлагающий множество привлекательных программ, дополняется инновационными услугами и приложениями, в том числе контентом программ/новостей и веб-контентом для мобильных устройств.
- Знания и квалификация персонала, задействованного во всей цепочке радиовещания.
- Проверка на соответствие национальной государственной политике и нормативно-правовым актам, в том числе политике конвергенции в других секторах, связанных с ИКТ, и в части конкуренции/права собственности.

### **4.4 Влияние интерактивных мультимедийных технологий и приложений**

#### **4.4.1 Интерактивность**

Интерактивное мультимедиа является важным аспектом цифрового радиовещания. В первую очередь необходимо прояснить концепцию "интерактивности" в цифровом радиовещании. В целом можно выделить два типа интерактивности в цифровом радиовещании.

- *Локальная интерактивность* – интерактивность, которая обеспечивается на оконечном оборудовании, причем в основном благодаря его возможностям. Интерактивность

обеспечивается за счет того, что интерактивным является либо само устройство (например, пульт дистанционного управления или другое сенсорное устройство), либо приложения или контент, сохраняемые (во временной или энергонезависимой памяти) на конечном устройстве (например, загруженное и кэшированное приложение, которое может взаимодействовать с поведением пользователя, или загруженный контент, сохраненный на жестком диске для дальнейшего использования). Локальная интерактивность требует только однонаправленной доставки контента и информации.

- *Полная (или дистанционная) интерактивность* – интерактивность, которая обеспечивается за счет обмена информацией между конечным оборудованием и удаленной стороной по каналу обратной связи. Такая интерактивность является двунаправленной. Благодаря мультимедийным технологиям полная интерактивность в принципе может обеспечить для цифрового радиовещания возможность предоставлять не только интерактивные видео услуги, такие как "видео по запросу", но и интегрированные интерактивные приложения, в частности, "голосование по ТВ", "покупки по ТВ", и интерактивное электронное обучение.

Возможность обеспечения любого из этих двух типов интерактивности зависит от множества различных факторов: тип предоставляемого контента и услуги, пропускная способность канала радиовещания, а также наличие обратного канала (например, подключения к интернету) и широкополосной связи.

#### **4.4.1.1 Источник влияния**

Поскольку цифровое радиовещание обеспечивает большую интерактивность мультимедиа, конвергенция компьютерных технологий и веб-услуг с традиционными ориентированными на видео однонаправленными услугами и технологиями радиовещания будет неизбежна. Это повлияет на принципы работы радиовещания, в особенности на бизнес-модели и модели обслуживания. Примером может служить реклама. Традиционная простая модель вставки рекламы перестанет быть основным источником доходов от рекламы, на смену ей придут более интерактивные способы, повышающие эффективность рекламы, например: целевая реклама, "баннерная" реклама, реклама DAL (выделенное место для рекламодателя), телескопическая реклама, создание профилей на основе ключевых слов, подсчет кликов и т. д.

Еще одним примером является возможность увеличить актуальность радиовещания для улучшения качества жизни (QoL) населения, например: использование приложений/служб электронного правительства в цифровом радиовещании с помощью интерактивного мультимедиа, электронное здравоохранение, электронное обучение, проекты "Умный дом" и "Умный город", в которых приемники цифрового радиовещания выступают в качестве "ядра" домашней сети, и т. д.

Несмотря на то, что приведенные примеры не дают полной картины, их достаточно для понимания важности и влияния, которое будут оказывать интерактивные мультимедийные приложения на цифровое радиовещание, особенно для развивающихся стран, поскольку в них конвергенция будет происходить значительно быстрее, чем в развитых странах.

#### **4.4.2 Технические компоненты интерактивного мультимедиа для цифрового радиовещания**

##### **4.4.2.1 Стандарты интерактивного мультимедиа для цифрового радиовещания**

В МСЭ существует множество технологий, ставших доступными для цифрового радиовещания. В Рекомендации МСЭ-Т Н.760 описываются множество стандартных технологий интерактивного мультимедиа для цифрового радиовещания. Ниже перечислены Рекомендации МСЭ-Т, посвященные данному вопросу.



- **Рекомендация МСЭ-Т J.201.** Язык разметки радиовещания (BML) – это платформа на базе XML, разработанная для спецификации широкополосной передачи данных цифрового телевизионного радиовещания. Впервые он был официально закреплен в 1999 году как ARIB-STD-B24 "Спецификация кодирования и передачи данных для цифрового радиовещания" для ISDB. В настоящее время он широко используется в Японии, обеспечивая широкополосную передачу данных для более чем 120 млн. стационарных оконечных устройств и 115 млн. мобильных приемников в день.
- **Рекомендация МСЭ-Т H.761.** Ginga-NCL – это платформа на базе XML для мультимедийного взаимодействия. Часто используется для объединения и интеграции различного мультимедийного контента. Для управления некоторыми аспектами здесь применяется скриптовый язык Lua. Язык Ginga-NCL похож на W3C SMIL (язык синхронной интеграции мультимедиа) и может использоваться в качестве "оболочки" для других базовых языков, таких как HTML. Может использоваться и вместе с платформой на базе HTML, такой как LIME.
- **Рекомендация МСЭ-Т H.762.** Облегченная интерактивная мультимедийная среда (LIME) – это платформа на базе HTML для мультимедийных приложений. Как и во многих современных веб-платформах, здесь используется язык Java Script и CSS для определения динамического контента, встроенного в видео и широкополосный контент. Среда была получена из языка BML, оригинальная реализация которого была основана на MHEG-5, поэтому ее можно рассматривать как расширение MHEG-5 через HTML. На данный момент она нацелена на использование в качестве подмножества HTML5, но также может частично обрабатываться процессором BML.
- **Рекомендация МСЭ-Т T-175:** MHEG-5. Стандарт MHEG расшифровывается как "Multimedia and Hypermedia Experts Group" (*Экспертная группа по мультимедиа и гипермедиа*), первоначально он был стандартизирован ИСО/МЭК как часть набора международных стандартов для представления мультимедийной информации. В основном используется в странах Содружества, таких как Соединенное Королевство и Австралия.

#### **4.4.2.2 Платформы**

- **ЦНТВ.** В платформах цифрового наземного телевидения (ЦНТВ) уже давно широко используются службы приложений интерактивного мультимедиа. Как правило, в основе лежит технология под названием "карусель объектов и данных", которая передает мультимедийный интерактивный контент внутри полосы широкополосного сигнала. Стандарт MHEG-5 используется с 1998 года и был развернут в более чем 20 млн. приемников. BML системы ISDB используется с 2000 года. Он был развернут в более чем 120 млн. стационарных приемников. BML особенно широко используется ежедневно в интерактивных службах, предоставляющих новости, прогнозы погоды, информацию о программах, игры и т. д. Что касается Японии, обслуживание имеет не только локальную, но полную интерактивность, поскольку BML поддерживает интерфейсы для обратного канала.
- **DVR.** Цифровое устройство видеозаписи (DVR) представляет собой оснащенный жестким диском приемник, который позволяет пользователю просматривать программы нелинейным способом. DVR обеспечивает взаимодействие с пользователем "практически по запросу", которое называется "загрузи и воспроизведи", кэширует некоторую (запрограммированную) часть контента, достаточную для воспроизведения, и воспроизводит ее, продолжая загрузку остального содержимого.
- **IPTV.** Телевидение на основе протокола Интернет (IPTV) – это форма цифрового радиовещания, которая обеспечивает передачу и получение контента и информации по сети, базирующейся на протоколе Интернет, такой как Сеть доставки контента (CDN), а иногда и по интернету. В МСЭ-Т IPTV определяется как "мультимедийные услуги, такие как телевидение,

передача изображений, звука, текста, графических изображений, данных, передаваемые по сетям на базе IP и управляемые для обеспечения требуемого уровня качества обслуживания (QoS)/оценки пользователем качества услуги (QoE), а также безопасности, интерактивности и надежности". В Рекомендации МСЭ-Т Y.1910 определяется архитектура для услуг IPTV, в первую очередь нацеленных на использование в СПП. В Рекомендации МСЭ-Т H.721 определяется оконечное устройство IPTV (например, телевизор или абонентская приставка), которое обеспечивает основные возможности IPTV. Рекомендация МСЭ-Т H.721 является единственным доступным стандартом IPTV, который в настоящее время получил широкое распространение.

- **Гибридные оконечные устройства.** В некоторых случаях "гибридные" оконечные устройства применяются для компенсации недостаточной пропускной способности радиовещания. В обычной гибридной услуге небольшой файл отправляется в полосу вместе с радиовещательным сигналом; он содержит ссылку на основную часть контента, который находится на сервере, как правило, в интернете. Если пропускная способность IP-соединения недостаточна, предоставляемый интерактивный мультимедийный контент может быть меньше. Для широковещательной службы гибридных оконечных устройств обычно требуется система радиовещания с возможностью передачи данных в полосе, такая как карусель и широкополосное соединение.
- **Мобильное телевидение.** Мобильное телевидение является одной из важных последних тенденций в сфере цифрового радиовещания. Цифровое радиовещание для мобильных устройств на стандартизированной базе впервые появилось в Японии в 2006 году; в качестве стандарта использовался ISDB-T. Такие устройства в Японии оборудованы "браузером BML", который получает интерактивный мультимедийный контент из внутрисполосного широковещательного сигнала. В последнее время следует рассматривать все основные платформы – ЦНТВ, DVR, IPTV и гибридное широкополосное радиовещание (HBB) также и для мобильного телевидения. Например, разработанный в последнее время японский стандарт ISDB-Tmm поддерживает все эти услуги на мобильных терминалах. Вместе с тем такие услуги можно внедрить для ЦНТВ, DVR, IPTV и HBB.

#### **4.4.3 Примеры интерактивных мультимедийных услуг в цифровом радиовещании**

Несколько типов интерактивных/мультимедийных услуг уже получили коммерческое применение или очень близки к этому, при этом подразумевается не только локальная, но и полная интерактивность.

К ним относятся: Интерактивный электронный телегид (EPG), расширенная реклама (например, DAL, телескопическая реклама, целевая реклама и т. д.), электронная коммерция (покупки по ТВ, банкинг и т. д.), услуги видео по запросу (VOD), голосование (как в области развлечений, так и для государственных целей) и развлекательные услуги (караоке, игры и т. д.). Общественные услуги – это услуги электронного правительства, включающие множество областей, таких как электронные издания (электронные книги, газеты и т. д.), электронное обучение (дистанционное обучение), электронное здравоохранение (телемедицина, телездоровоохранение и т. д.) и несколько видов общественных информационных услуг (доски объявлений, цифровые информационные экраны, предупреждения о бедствиях, информация о дорожном движении и т. д.).

Некоторые примеры интерактивных/мультимедийных услуг на платформе цифрового радиовещания приведены в главе 7 настоящего Отчета.

## **4.5 Соответствующие виды деятельности, проводимые в МСЭ-Т и МСЭ-Р**

### **4.5.1 МСЭ-Р**

При подготовке Отчета по Вопросу 11 ИК2 МСЭ-D в качестве справочных материалов активно использовались мероприятия, стандарты и информация МСЭ-Р. К ним относятся: Отчет МСЭ-Р ВТ.2140-6 (2013), Рекомендации и Отчеты МСЭ-Р по темам: "Управление использованием спектра" (ИК1), "Распространение радиоволн" (ИК3) и "Вещательные службы" (ИК6).

В частности, при планировании услуг цифрового наземного радиовещания необходимо должным образом учитывать Рекомендации МСЭ-Р ВТ.1114 и МСЭ-Р ВТ.1514 для цифрового звукового радиовещания, МСЭ-Р ВТ.1306 и МСЭ-Р ВТ.1877 для цифрового телевизионного радиовещания и МСЭ-Р ВТ.1833-2 для цифрового радиовещания на мобильные устройства.

### **4.5.2 МСЭ-Т**

Мероприятия, стандарты и информация МСЭ-Т также активно использовались в качестве справочных материалов при подготовке Отчета по Вопросу 11 ИК2 МСЭ-D. К ним относятся: Рекомендации и Отчеты МСЭ-Т по темам: "Интегрированные широкополосные кабельные сети и передача телевизионных и звуковых программ" (ИК9), "Оптические и другие транспортные сети" (ИК15) и "Мультимедийные службы, системы и оконечное оборудование" (ИК16).

Для темы, посвященной кодированию изображений, в качестве справочных материалов использовались следующие Рекомендации МСЭ-Т: Рекомендация МСЭ-Т Н. 262, Рекомендация МСЭ-Т Н.264 и Рекомендация МСЭ-Т Н.265. Кроме того, чрезвычайно полезными оказались справочные материалы для интерактивного и мультимедийного разделов темы, посвященной цифровому радиовещанию, а также системам и услугам IPTV, а именно: Рекомендация МСЭ-Т J201, Рекомендация МСЭ-Т Н.760, Рекомендация МСЭ-Т Н.761, Рекомендация МСЭ-Т Н.762, Рекомендация МСЭ-Т Т-175, Рекомендация МСЭ-Т Y.1910 и Рекомендация МСЭ-ТН.721.

Примечание. – Бесплатный онлайн-доступ к Рекомендациям МСЭ-Р и большинству "действующих" Рекомендаций МСЭ-Т, а также ко многим другим публикациям можно получить на веб-сайте публикаций МСЭ (<http://www.itu.int/en/publications/Pages/default.aspx>).

## **5 Глава 5: Важнейшие аспекты оконечного оборудования домашних хозяйств для приема цифровых программ**

В телевидении сложным и зачастую противоречивым образом объединены средства связи и массовой информации в культурных, политических, социальных и экономических аспектах. С одной стороны, телевидение может быть политическим инструментом, способствующим развитию национальной культуры и информированию граждан. С другой стороны, телевидение всегда было частью глобальной медиаиндустрии, которая постоянно пополнялась новыми технологиями и новым содержанием для удовлетворения потребительского спроса и для его стимулирования. Различные, но не обязательно противоречивые взгляды на телевидение, согласно которым оно является одновременно коммерческим и политическим инструментом, объясняют, почему регуляторный орган должен установить баланс между сферами деятельности государственных радиовещательных организаций и экономическими интересами коммерческих радиовещательных организаций, а также операторов кабельного телевидения и поставщиков спутниковых услуг в целях удовлетворения интересов телезрителей.

Перед тем как начать пользоваться услугами ЦНТВ, потенциальным телезрителям необходимо задаться следующими вопросами:

## **5.1 Доступное трансляционное оборудование**

Возможности приема домашними хозяйствами программ цифрового наземного телевидения будут определяться тем, какая телевизионная инфраструктура уже эксплуатируется или будет создана: телевизионный кабель, волоконно-оптические, беспроводные средства. Информация об этих средствах доводится до населения государством (правительством, регуляторными органами):

- Кабель (медные пары): прокладка линий ADSL/VDSL оператором электросвязи или поставщиком услуг, которые могут дополнительно предложить доступ к интернету и VoIP с использованием модема или маршрутизатора ADSL/VDSL (Рекомендация МСЭ-Т G.992/Рекомендация МСЭ-Т G.993).
- Волоконно-оптический кабель: предоставление телевизионных программ (широкополосных/высокоскоростных) оператором кабельного телевидения или оператором электросвязи. Обычно эти две категории операторов дополнительно предлагают также доступ в интернет и VoIP. Волоконно-оптический кабель позволяет принимать передачи ТВЧ и трехмерного ТВ.
- Связь по линиям электропередачи (PLC): передача телепрограмм с использованием системы электропитания в качестве несущей. (См. документ IEEE P 1901 (март 2011 года) и Отчеты МСЭ-R SM.2057 и 2058).
- Беспроводная передача телепрограмм с использованием сухопутной инфраструктуры (См. Рекомендации, Отчеты и Справочники ИК6 МСЭ-R).

Государственные органы оповещают население о дате частичного или полного отключения аналогового телевизионного радиовещания и о вытекающей отсюда необходимости приобретения цифрового приемного оборудования.

Кроме того, телезрители должны внимательно следить за официальной информацией, касающейся принятия новых стандартов.

## **5.2 Как принимать программы ЦНТВ**

### **5.2.1 Антенна**

Во-первых, необходимо выяснить, [когда данное домашнее хозяйство будет охвачено цифровым вещанием](#). В большинстве случаев никакого дополнительного оборудования не потребуется: программы ЦНТВ можно принимать с помощью имеющейся обычной телевизионной турникетной антенны. Однако считается, что на практике примерно каждую вторую антенну понадобится перенаправить или усовершенствовать (перенастроить приемные фильтры на выходе антенны).

### **5.2.2 Приемное оборудование**

Чтобы обеспечить непрерывность пользования услугами телевизионного вещания во время перехода на полностью цифровой режим, телезрителю необходимо заблаговременно приобрести соответствующее индивидуальное приемное оборудование:

- декодер ЦНТР, если он желает сохранить имеющийся у него телевизор, – при наличии в нем разъема SCART и/или разъема композитного видеосигнала;
- телевизор со встроенным декодером.

Для приема передач каналов ЦНТР в формате высокой четкости (ВЧ) телезрителю необходимо убедиться, что он находится в зоне покрытия этих каналов, и располагать специальным адаптером, способным принимать сигнал в формате ВЧ.

Следует отметить, что некоторые телевизоры ЦНТР оснащены встроенным проигрывателем DVD.

### **5.2.3 Телевизоры с плоским экраном и двумерным изображением**

Телевизоры с плоским экраном (имеющие широкоэкранный формат изображения 16:9, в котором сжимается ширина изображения) получают все более широкое распространение в домашних хозяйствах. Они занимают меньше места, меньше весят и потребляют меньше энергии — поэтому им отдают предпочтение перед традиционными телевизорами (4:3). Приобретая телевизор с плоским экраном, необходимо сделать выбор между устройствами, изготовленными по одной из двух господствующих на сегодня на мировом рынке технологий: жидкокристаллической (ЖК) или плазменной.

В приложении I настоящей главы приведены основные характеристик телевизоров ЦНТР с плазменными и ЖК экранами.

### **5.2.4 Телевизоры с плоским экраном и трехмерным изображением**

Объемное, или трехмерное телевидение, оно же 3D-телевидение, опирается на технологии стереоскопии для передачи изображений с эффектом глубины и приближенности.

Все больше компаний предлагают трехмерные телевизоры. Эти довольно дорогие (около 1500 евро) аппараты способны воспроизводить как все фильмы или передачи, транслируемые в 3D-формате, так и любые двумерные программы. Например, специальный конвертер позволяет просматривать двумерные программы в 3D-формате, однако качество при этом не будет столь же высоким, как у передачи или фильма, изначально снятых в формате 3D. Как правило, для просмотра трехмерных телепередач телезрителю необходимо обзавестись стереочками (активными либо пассивными) либо приобрести специальный стереотелевизор — телевизор с автостереоскопическим экраном, позволяющий наблюдать трехмерное изображение без очков (эта технология также называется алиоскопией, или методом микролинз). При использовании 3D-совместимых плазменных или ЖК-телевизоров необходима частота обновления не ниже 120 Гц, то есть 60 Гц или 60 кадров в секунду для каждого глаза; в некоторых моделях частота обновления доходит до 240 Гц, 480 Гц и даже до 600 Гц.

Для получения дополнительной информации см. приложение II настоящей главы "Мировой рынок и тенденции развития ЦНТР".

### **5.2.5 Электропитание для телевизоров**

В целях обеспечения устойчивого развития и энергоэффективности в мире потребление электроэнергии телевизорами должно быть сведено к минимуму. Благодаря усилиям, предпринятым компаниями-производителями для развития технологии с 2010 по 2011 год, энергопотребление всех телевизоров сократилось в среднем на 50%. Чем больше телевизор, тем выше энергопотребление, а при увеличении размера вдвое энергопотребление увеличивается в четыре раза. Работающий шесть часов в день 50-дюймовый ЖК-телевизор ежегодно потребляет только половину энергии, используемой плазменным телевизором того же размера. Мы должны также учитывать энергопотребление в режиме ожидания, которое может достигать 10 процентов от общего счета домашнего хозяйства за электроэнергию без учета отопления (в Европе с 2010 года такое потребление ограничено 1 Вт). Развитие технологий означает, что теперь телевизор можно полностью выключить без потери настроек программ и времени. Поэтому при покупке потребитель должен учитывать фактор "энергопотребления".

Примечание. – Применение Рекомендации МСЭ-Т L.1001 "Решения по внешнему универсальному адаптеру питания для стационарных устройств на базе информационно-коммуникационных технологий" поможет сократить количество производимых адаптеров и будет способствовать повторному использованию и утилизации адаптеров.



Согласно европейским нормам (см. Нормы Европейской комиссии 1062/2010 от 28 сентября 2010 года) каждый телевизор должен поставляться с маркировкой энергоэффективности, соответствующей его индексу энергоэффективности (EEI), который является обязательным в Европе с 1 января 2012 года.

### **5.3 Экономические аспекты**

Телевизоры с возможностью выхода в интернет, 3D-телевизоры, мобильные телефоны, компьютеры, сенсорные планшеты и прочее ведут к увеличению количества широковещательных платформ. Но каким образом они используются? Каковы условия приема информации? А главное – для какого контента они предназначены? Цифровые технологии произвели настоящий переворот в аудиовизуальном секторе, ускорив, в частности, явление технологической, экономической и культурной конвергенции, но в то же время они способствовали появлению новых экономических моделей (краудфандинг, или прямое финансирование предприятий физическими лицами через интернет), совместных процессов производства, особых форм аудиовизуальных произведений (небольшие мультимедийные произведения, "карманные фильмы" (доставка фильмов на мобильный телефон), документальные веб-фильмы, интерактивные фильмы, "машинима"/трехмерная компьютерная графика и т. д.). Именно в этом технологическом и культурном контексте мы будем рассматривать эстетические и экономические аспекты цифровых средств массовой информации в аудиовизуальном секторе.

#### **5.3.1 Изменение бизнес-моделей**

Термином "бизнес-модель" обозначается синоптический план тех действий, при помощи которых предприятие стремится создавать стоимость, вести предпринимательскую деятельность и достигать результатов, что имеет решающее значение для устойчивости бизнес-моделей, основанной на пяти ключевых факторах:

- определение создаваемой стоимости (например, контракты);
- определение рынка или соответствующих рыночных сегментов (например, абоненты ADSL/VDSL);
- определение внутренней цепочки создания стоимости предприятия (ресурсы, закупки, интеграция технологий);
- позиционирование предприятия во внутренней цепочке создания стоимости (поставщик контента, агрегатор, дистрибьютор и т. д.);
- стратегия предоставления услуг (прямая, коллективная, платная, бесплатная) и различные способы распространения контента.

Даже при появлении новых субъектов, таких как контент-агрегаторы, профессии и виды деятельности, характеризующие сегменты цепочки создания стоимости аудиовизуальной отрасли, в цифровом мире остаются прежними: творческая деятельность, производство, международные продажи, запись на физические (DVD и Blu-Ray) и/или виртуальные носители (VOD, SVOD, предоставление ТВ "в режиме навестывания", плата по мере просмотра ТВ, ТВ бесплатного доступа, дополнительные каналы). Основа бизнеса заключается в том, чтобы в полной мере воспользоваться готовностью зрителей платить, создавая иерархию доступа к программам. Этот каркас подпадает под давление по мере преобразования ожиданий населения с появлением на рынке новых технологий и новых участников. Происходит изменение и реструктуризация традиционной цепочки создания стоимости, имеющей четкую последовательность различных шагов, начиная с производства контента и заканчивая его окончательной доставкой. Многие участники разрабатывают новые бизнес-модели и перестали использовать "классические" модели



вертикальной интеграции с сильным позиционированием на рынке одного или двух взаимосвязанных элементов цепочки создания стоимости (производство, распространение в кинотеатрах, на DVD или в онлайн-режиме). Вместо этого они принимают совершенно новую стратегию "глобальной интеграции".

Дополнительная информация по данному вопросу приведена в приложении II настоящей главы Отчета.

### **5.3.2 Плата/контракты**

Во некоторых странах государственное телевидение субсидируется за счет налога, именуемого "сбором". Размер этого ежегодного сбора определяется законом, взимается с даты покупки нового телевизора (обязательная декларация дистрибьютора/продавца) и позволяет принимать бесплатные каналы ЦНТВ (количество и формат которых определяются законом). Прием платных каналов возможен при условии приобретения контракта у поставщика услуг и, зачастую, — аренды специального декодера.

Вследствие этого потенциальному телезрителю необходимо будет сопоставить технические (оборудование) и экономические (количество каналов, услуги) аспекты потенциальных предложений в месте его проживания и лишь затем принять решение.

### **5.3.3 Реклама**

Реклама является коммуникационной стратегией, ориентированной на потребление и на конкретную аудиторию. В чем же состоит ее реальная экономическая и коммерческая функция? Насколько она эффективна? Эффективность измерить не просто, особенно с учетом того, что одна из функций рекламы заключается в том, чтобы дать потребителю возможность логически обосновать уже совершенную покупку и впоследствии меньше мучиться сомнениями по поводу своего выбора и затраченных денег. Она отвечает основной тенденции общества потребления: создание необходимого спроса для стимулирования масштабного и инновационного предложения. Будучи по своей сути экономическим и коммерческим явлением, реклама направлена на то, чтобы воздействовать на наше поведение, опираясь на наши представления. Она не только способствует продвижению конкретного продукта или бренда, ее цель – создание прибыли. Реклама является основным источником доходов частного телевидения, без нее не сможет существовать ни одна программа.

В некоторых странах правительство решило запретить рекламу на каналах государственного телевизионного вещания либо частично (во Франции с 5 января 2009 года), либо полностью (в Испании с 1 января 2010 года).

Реклама зависит от аудитории телевизионного канала или конкретной передачи: все данные о телевизионных аудиториях и телевизионных программах, транслируемых на более чем 2000 каналов пяти континентов, можно получить благодаря агентству Eurodata TV Worldwide.

### **5.3.4 Измерение аудитории**

Для редакторов аудиовизуальных материалов и радиовещательных организаций крайне важно знать размер аудитории, чтобы адаптировать производство программ и оптимизировать производительность. В связи с этим во многих странах созданы организации для измерения аудитории. В контексте таких исследований аудитории термины "доля рынка" и "доля аудитории" становятся синонимами. Они относятся к количеству слушателей или зрителей конкретной телевизионной или радиостанции в пропорции к общей аудитории. Доля аудитории программы – это среднее количество слушателей/зрителей этой программы в пропорции к общему количеству слушателей/зрителей в определенный момент времени.

Доля аудитории имеет особое значение, поскольку с ее помощью можно определить величину общей аудитории. Доля аудитории и общая аудитория являются взаимодополняющими и неразрывно связанными между собой величинами. Большая общая аудитория в пиковое время просмотра на самом деле может соответствовать низкой доле аудитории и, наоборот, в непиковое время низкая общая аудитория может соответствовать высокой доле аудитории. Еще одним преимуществом доли аудитории является ее способность измерять силу влияния средств массовой информации. В отличие от общей аудитории, которая является переменной величиной (зависящей от времени, дня недели, сезона, погоды и т. п.), доля аудитории представляет собой коэффициент, который можно непосредственно интерпретировать и сравнивать. Например, в период времени с 21:00 до 24:00 количество зрителей определенного телеканала может снизиться, но соответствующая доля аудитории останется прежней, так как в этот же период сокращается общее количество телезрителей. Таким образом, долю аудитории можно рассчитать для дня, недели, месяца или года и сравнить ее вариации для различных периодов и средств массовой информации.

Дополнительная информация приведена в приложении III главы 5 настоящего Отчета.

### **5.3.5 Помощь находящимся в неблагоприятном положении группам населения**

Каждый гражданин имеет право на получение информации. В соответствии с этим принципом (зачастую закрепляемым в конституциях стран) и с тем, чтобы обеспечить всем гражданам возможность доступа к цифровому телевидению, законом может быть предусмотрено создание фонда помощи наиболее малообеспеченным домашним хозяйствам в целях обеспечения непрерывности предоставления им бесплатных услуг телевидения. Нормативными документами устанавливаются конкретные критерии получения права на такую помощь в соответствии с социально-экономическим положением домашних хозяйств (пожилые граждане, лица с ограниченными возможностями, лица, освобожденные от уплаты сбора за радио и телевидение, либо имеющие доход ниже определенного порога). Кроме того, может быть предусмотрено оказание технической помощи в подключении и настройке оборудования на дому для некоторых категорий граждан. Практические мероприятия могут различаться в разных странах, но ценные сведения по этому вопросу были приведены в главе 2 настоящего Отчета.

### **5.3.6 Гарантия на оборудование**

При приобретении любого оборудования должна предоставляться гарантия на срок не менее предусмотренного действующим законодательством минимума. Фирмы-изготовители часто предлагают ряд расширенных гарантийных обязательств по определенным компонентам (например, по ЖК-матрице или количеству пикселей на экране). Кроме того, необходимо учитывать возможность получения прямых бесплатного или платного доступа по телефону к специалистам службы технической поддержки фирмы — производителя или продавца.

### **5.3.7 Экологический сбор**

Этот платеж обычно называется "экологическим сбором", хотя он ни в коей мере не является налоговым платежом, поскольку в полном объеме перечисляется организациям, занимающимся сбором и переработкой электронных и электротехнических отходов. В Европе законодательство по этому вопросу существует с 1999 года (Директива 1999/95/ЕК) и было впоследствии усовершенствовано путем принятия Директивы 2002/95/ЕК (Директива по ограничению использования некоторых вредных веществ в электрическом и электронном оборудовании), вступившей в силу 1 июля 2006 года. Аналогичные директивы действуют и в других регионах планеты: это, в частности, Базельская конвенция, поправки к Базельской конвенции, ACPEIP в Китае, RCRA в Соединенных Штатах, ORDEE в Швейцарии.

## **5.4 Здоровье и телевидение**

В течение многих лет врачи говорят о том, что находиться слишком долго перед экраном телевизора вредно для здоровья. Информация о соответствующих исследованиях по данному вопросу приведена в приложении IV главы 5 настоящего Отчета.

## **5.5 Юридические аспекты**

Регуляторные органы обязаны следить за тем, чтобы все участники процесса соблюдали законодательные и нормативные акты, относящиеся к аудиовизуальной сфере, и чтобы отсутствовали нарушения основополагающих гражданских свобод. Кроме того, согласно национальному законодательству о свободе печати и свободе общения, разрешается свободная передача информации населению (читателям, слушателям, телезрителям). Вместе с тем аудиовизуальные средства должны подлежать надзору в соответствии с действующим законодательством.

Дополнительная информация представлена в исследованиях конкретных ситуаций, приведенных в приложении V "Нормативные и правовые аспекты" к главе 5 настоящего Отчета.

### **5.5.1 Защита прав потребителя/телевизионная среда**

Потребление является одной из основных форм повседневной жизни. Развитие современного общества привело к созданию окружающей среды, которая изобилует предметами, знаками и взаимоотношениями, основанными на рыночном товарообмене. Производство промышленных товаров стремительно растет. Участники рынка — как аналитики, так и практики — ищут ориентиры, поскольку ставки высоки и для практиков рынка, и для организаций по защите прав потребителей. Первые стремятся оказать влияние на участников рынка, в то время как вторые пытаются создать противовес. Предприятия должны обеспечить для себя экономическую устойчивость, но эта устойчивость не может быть обеспечена без глубокого анализа этических проблем. Если согласиться с тем, что изучение покупательского поведения поможет предприятиям выработать аналитическую базу для повышения их экономической эффективности, эта же аналитическая база может быть использована организациями по защите прав потребителей для противодействия определенным злоупотреблениям.

В число основных обязанностей регуляторного органа в аудиовизуальной сфере входят:

- рассмотрение жалоб и запросов потребителей, поступивших напрямую или через объединения потребителей;
- информирование потребителей аудиовизуальных продуктов и услуг о правовых документах, определяющих полномочия регуляторного органа в части разрешения споров;
- оказание помощи и предоставление консультаций объединениям потребителей — общественным организациям, на которые возложена обязанность защищать права граждан как потребителей, то есть с момента приобретения ими продукта или услуги.

### **5.5.2 Объединения пользователей**

Обычно законом предусматривается создание на определенных условиях юридических лиц — объединений потребителей или пользователей. Вместе с тем право представлять потребителей в официальных инстанциях и подавать иски от имени потребителей не признается автоматически за всеми объединениями потребителей: для этого они должны получить соответствующее разрешение.

Здесь также следует упомянуть о Резолюции 64 ВКРЭ-10.

### **5.5.3 Защита несовершеннолетних телезрителей и радиослушателей в связи с телевизионными программами**

Регуляторный орган в аудиовизуальной сфере обязан осуществлять:

– Предварительный контроль

Прежде всего это ведомство может регулярно проводить профилактические кампании по информированию родителей о программах, которые смотрят их дети. Кроме того, он может принимать нормативные акты с изложением обязательств, возлагаемых в этом плане на представителей отрасли, включая, в частности, систему классификации программ (указание "не рекомендуется для лиц, не достигших возраста X лет") согласно их вредоносному влиянию (*изображение сцен ненависти, дискриминации, насилия и/или откровенно сексуальных действий*).

– Последующий контроль

Предварительного контроля зачастую бывает недостаточно. Поэтому необходим последующий контроль при условии его осуществления независимым органом. Кроме того, любой телезритель должен иметь установленную законом возможность обратить внимание регуляторного органа на программы, о характере которых не предоставлялось надлежащей информации.

Для получения дополнительной информации по этому вопросу см. приложение VI "Доступность телевизионных программ для лиц с ограниченными возможностями" главы 5 настоящего отчета.

### **5.5.4 Конкуренция**

Закон должен предусматривать создание режима, не допускающего искажения конкурентной среды, поскольку правовое регулирование конкуренции сводится, в сущности, к правовому регулированию борьбы с нарушениями свободы конкуренции (картели и злоупотребление доминирующим положением), контролю за слияниями и поглощениями, а также за предоставлением государственной помощи. Применение законодательства о свободе конкуренции (в странах англосаксонского права — антитрестовского законодательства) осуществляют антимонопольные органы. Среди возможных санкций необходимо упомянуть денежные взыскания в порядке возмещения убытков: жертвы нарушений свободы конкуренции, то есть объединения телезрителей, могут также привлечь нарушителя к гражданско-правовой ответственности (в порядке защиты прав пользователей). В Европе нормы и права в области конкуренции закреплены в статьях 101–109 Лиссабонского договора.

### **5.5.5 Конвергенция**

а) Регуляторные аспекты

С учетом технического прогресса и конвергенции электросвязи и аудиовизуальных средств в странах, где имеются регуляторный орган в области электросвязи и регуляторный орган в аудиовизуальной сфере, эти органы должны сотрудничать по ряду вопросов (таких, как мобильное ТВ, системы сотовой связи 3G и 4G). Их сближение — это политический вопрос, решение по которому принимает государство. Поскольку телезритель, как правило, одновременно является пользователем услуг электросвязи, благодаря такому слиянию он имеет дело с единой нормативной базой, что облегчает ему действия в защиту своего права на информацию и способствует приобретению им пакетов из нескольких услуг при меньших затратах.

б) Технические аспекты

Благодаря технологической конвергенции компьютеров и телевизоров/декодеров стало возможным внедрение функций интернета и технологии Web 2.0 в телевизоры, декодеры и

периферийные устройства, такие как декодеры Blu-Ray и игровые консоли. С помощью этих устройств телезрители могут осуществлять поиск видеоматериалов, фильмов, фотографий и другого контента в интернете, на каналах ЦНТВ и спутникового телевидения или на локальном запоминающем устройстве. Системы Smart TV/Connected TV (умное телевидение/технология интеграции интернета и цифровых интерактивных сервисов) расширят ассортимент мультимедийного контента за счет добавления телевидения в согласованный пакет услуг и содействия доступу телезрителей к цифровому радиовещанию и мультимедийному интернет-контенту (включая Интернет-ТВ и IPTV) через телевизор. Специальные устройства управления позволяют телезрителям пользоваться услугами подключенного телевидения, при этом замена телевизора не является обязательной. Будучи подключенными к телевизору и интернету, эти устройства берут на себя функцию подключения. Для устройств ADSL/VDSL доступны все технические элементы Connected TV (прием телевизионных программ и подключение к интернету), но без предоставления соответствующего программного обеспечения.

## **5.6 Социологические аспекты телевизионных средств массовой информации**

Технологические революции и технические изобретения каждый раз вызвали глубокие изменения в структуре и функционировании сектора средств массовой информации, в частности, аудиовизуальных средств. Во-первых, внедрение новых технологий и новых средств на стадии производства или распространения контента изменяет торгово-экономические составляющие (будь то финансовые потребности в инвестициях, производственные затраты, численность населения, охваченного средствами массовой информации, и т. п.). В то же время распространение компьютерной техники и доступа в интернет в домашних хозяйствах поставило под вопрос, по крайней мере частично, монополию на посредническую роль средств массовой информации. Теперь пользователи средств массовой информации могут сами распространять собственные произведения и аудиовизуальную продукцию (через форумы, блоги, социальные сети и сайты обмена).

Телевидение обладает "своего рода фактической монополией на формирование сознания весьма значительной части населения". Эта монополия на информацию является реальной проблемой, поскольку телевидение стремится таким образом навязать свою систему ценностей, взглядов, свой способ упорядочения и классификации действительности значительной части населения. Навязывая свои "цветные очки" и точки зрения, телевидение косвенно вынуждает представителей других сфер высказываться или принимать образ мышления, присущий средствам массовой информации. Восприятие телевизионного вещания будет зависеть как от его содержания, так и от его восприятия зрителями. "Другими словами, прием (и, разумеется, передача) в значительной степени зависит от объективной структуры отношений между объективными положениями взаимодействующих агентов в социальной структуре" (Bourdieu, Pierre, *Esquisse d'une théorie de la pratique*, Paris, Seuil, 2000, p. 246; неофициальный перевод).

Несмотря на многочисленные критические замечания, которые можно высказать в связи с этим, не может ли телевидение способствовать привитию настоящей культуры? Здесь следует отметить, что телевидение позволяет расширить интеллектуальные и культурные знания индивидуума/телезрителя.

## **6 Глава 6: Местное производство и/или обеспечение достаточного количества оборудования, в том числе для приема**

В настоящей главе рассматривается ряд инициатив, которые правительство может реализовать для дальнейшего развития местных рынков оборудования цифрового наземного телевидения, в частности приемников. В центре внимания не только местное производство, но и поставка

указанного выше оборудования в достаточном объеме как радиовещательным организациям, так и потребителям. Это ключ к успешному переходу от аналогового к цифровому радиовещанию и основа для ускорения процесса отключения аналогового радиовещания (ASO).

## **6.1 Государственная политика в отношении местного производства и/или обеспечения достаточного количества оборудования, в том числе для приема**

Одна из проблем, которые нужно решить для успешного перехода от аналогового к цифровому радиовещанию — поставка оборудования всем сторонам, задействованным в цепочке создания стоимости цифрового радиовещания. Цепочка создания стоимости телевизионного радиовещания включает как минимум следующие виды деятельности:

- производство контента: формирование телевизионной программы из изображений и звука;
- составление программ каналов: расписание телевизионных программ канала;
- трансляция каналов: передача программ канала зрителям;
- потребление контента: прием телевизионных каналов и потребление их контента.

К каждому из этих видов деятельности существуют конкретные требования в отношении оборудования. Государственная политика может помочь в решении сложной задачи обеспечения в достаточном объеме на розничном рынке предложения цифрового телевизионного оборудования, в частности приемников – конечного звена цепочки создания стоимости радиовещания. Эта политика также должна гарантировать возможность приобретения оборудования по доступным ценам.

Правительства/государственные органы каждой страны призваны сделать основной вклад в успешный переход от аналогового к цифровому радиовещанию. Их задача состоит во внедрении национальной отраслевой политики, в соответствии с которой стимулируются местное производство и его цепочки поставок для достижения государственных целей, включая содействие занятости и доступу населения к потребительским товарам и услугам.

Можно рассматривать несколько вариантов стимулирования поставок соответствующего оборудования, два из которых будут подробно рассматриваться в настоящей главе, а именно:

- стимулирование местного производства оборудования в цепочке создания стоимости радиовещания; и
- введение налогового стимулирования для поставки оборудования в цепочке создания стоимости радиовещания.

### **6.1.1 Государственная политика в отношении местного производства для цифрового телевидения**

В настоящем разделе рассматриваются несколько инициатив государственной политики по вопросу цифрового телевидения, которые могут быть реализованы правительством для внедрения цифрового телевизионного радиовещания и дальнейшего развития отрасли национального цифрового телевидения.

С самого начала правительство должно понимать, какие цели и задачи ставятся при внедрении цифрового радиовещания. Если одна из них – стимулирование цепочки поставок оборудования цифрового радиовещания, можно многое сделать для привлечения значительных внутренних и иностранных инвестиций.



Показательным примером роли правительства является финансирование конкретных секторов местной отрасли, а также поставщиков и интеграторов местной сети, обеспечивая их частью оборудования и услуг, необходимых для создания инфраструктуры для перехода к цифровому стандарту со стороны государственных компаний.

Правительство может предоставить финансирование на начальной стадии<sup>4</sup> конкретных проектов, направленных на создание или усиление местных участников цепи радиовещания не только в сфере передачи данных, но и в других сегментах цепочки создания стоимости цифрового телевизионного радиовещания. Например, важной задачей становится стимулирование производства контента и разработки программного обеспечения в связи с увеличением затрат на производство контента, передаваемого по цифровой сети (создание программ высокой четкости может стоить дороже создания обычного аналогового контента). Даже если контент синдицирован<sup>5</sup> сетью для филиальной сети, затраты на получение этого контента, вероятнее всего, увеличатся, если речь идет о цифровом контенте высокой четкости.

Не менее важны и другие сегменты цепочки поставок, и к каждому из них может быть разный подход. Еще одним примером финансовой стратегии служит финансирование торговых предприятий, позволяющее соответствующим образом стимулировать поставку приемной аппаратуры – антенн, абонентских приставок, кабелей, ТВ-приемников со встроенными тюнерами и т. д. Финансирование может осуществляться через государственные или частные банки сразу после поступления финансовых ресурсов.

Конкретные финансовые стратегии, применявшиеся в Бразилии и других странах, представлены в исследованиях конкретных ситуаций в разделе 7 настоящего Отчета.

Что касается государственной политики, направленной на стимулирование местного производства в инфраструктуре цифрового радиовещания, отдельное внимание рекомендуется уделить санкционированию и содействию государственным и частным инвестициям в развитие инфраструктуры. В качестве примера можно использовать опыт Бразилии, где финансирование осуществлялось Банком социального и экономического развития Бразилии – BNDES (*Banco Nacional de Desenvolvimento*, веб-сайт [http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes\\_en/](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_en/)) с программой ProTVD. Ниже приводится более подробное описание программы.

Программа проводимая BNDES, была инициирована с целью реализации политики финансирования для внедрения SBTVD. Первоначально бюджет программы, завершить реализацию которой планируется в конце 2013 года, составлял 1 млрд. бразильских реалов (625 млн. долл. США).

BNDES поддерживает работу в сфере НИОКР, модернизацию инфраструктуры, производство компонентов, оборудования, программного обеспечения, создание контента, а также

---

<sup>4</sup> **Начальные инвестиции**, иногда называемые финансированием на начальном этапе, являются формой предложения ценных бумаг, при которой инвестор приобретает часть бизнеса. Термин "начальный" предполагает финансирование на начальном этапе, направленное на поддержку бизнеса вплоть до генерирования им собственных денежных средств, или его готовности к дальнейшим инвестициям. Начальные инвестиции могут использоваться для оплаты таких предварительных работ, как изучение конъюнктуры рынка и разработка продукта.

<sup>5</sup> **Синдицирование**: В радиовещании синдицированием является продажа права на передачу радио- и телешоу на многочисленных радио- и телевизионных станциях, без прохода через сеть радиовещания, хотя процесс синдицирования может вызвать появление структур, сходных по сути с сетью. Такое часто происходит в странах, в которых программа радиовещания составляется телевизионными сетями вместе с независимыми филиалами, – в частности, в США. При этом большинство других стран имеет централизованные сети и/или ТВ станции без местных филиалов, а синдицирование менее распространено, хотя шоу также могут быть синдицированными на международной основе. В киноиндустрии распространением фильмов занимаются кинопрокатчики.

финансирование розничных торговых предприятий, предлагающих цифровые приемники. Задачи программы состоят в обеспечении инвестиций в цепочке создания стоимости радиовещания и создание условий для развития технологий в аудиовизуальном секторе. Программа также стимулирует разработку решений для цифрового телевидения национальными поставщиками услуг. Участие BNDES в финансировании цепочки создания стоимости цифрового телерадиовещания стимулирует развитие бразильских компаний, занимающихся разработкой технологических решений.

Программа ProTVD является одной из государственных программ, направленных на содействие социальной интеграции, создание сети универсального дистанционного обучения и инвестиции в НИОКР. Программа подразделяется на четыре сегмента: ProTVD для поставщиков (финансирование производителей передающего и принимающего оборудования), ProTVD для радиовещательных организаций (финансирование радиовещательных организаций для создания цифровой инфраструктуры, в том числе студий), ProTVD для создания контента (финансирование создания бразильского аудиовизуального контента) и ProTVD для потребителей (финансирование розничных торговых предприятий по продаже цифровых приемников).

**ProTVD для поставщиков** – Цель данного сегмента состоит во вложении средств в компании, производящие программное обеспечение, электронные компоненты и оборудование для SBTVD. BNDES предоставляет не менее 400 000,00 бразильских реалов на каждый научно-исследовательский проект и 1 млн. бразильских реалов на все прочие цели. Установлена специальная фиксированная процентная ставка 4,5% в год, и банк может финансировать до 100% научно-исследовательских проектов. Для всех остальных проектов применяется ставка TJLP+1 до 1,5% (TJLP – долгосрочная процентная ставка, являющаяся исходной процентной ставкой для BNDES, установленной Национальным валютным советом Бразилии, — CMN на основании прогнозируемых темпов инфляции и надбавок за риск. По состоянию на июль 2011 года ставка TJLP зафиксирована на уровне 6%).

**ProTVD для радиовещательных организаций** – Цель данного сегмента состоит во вложении средств в построение сети передачи цифровых телевизионных сигналов. BNDES будет финансировать развитие и модернизацию сети во время переходного периода; внедрение и/или модернизацию студий; и обучение. Минимальная стоимость составляет 5 млн. бразильских реалов на компанию, и только концессионеры радиовещания могут рассчитывать на это финансирование. Коэффициент национализации финансируемого передающего оборудования должен составлять более 60%. При этом финансироваться может также оборудование для студий, которое чаще всего импортируется.

**ProTVD для создания контента** – Цель данного сегмента состоит в увеличении доли национального контента в разработке программ для радиовещательных организаций, поскольку мультипрограммирование предоставляет дополнительные возможности для цифрового телевидения. Ожидается, что мультипрограммирование и HDTV повысят спрос на контент. В связи с этим BNDES поддерживает выпуск национальных документальных передач, телевизионных сериалов и фильмов, а также образовательного контента. Такие программы могут выпускаться как радиовещательными организациями, так и независимыми производителями. Минимальная финансируемая банком стоимость составляет 3 млн. бразильских реалов и поддерживает до 60% всего производства (процентные ставки TJLP+3% в год для радиовещательных организаций и TJLP+2% в год для независимых производителей).

**ProTVD для потребителя** – Цель данного сегмента состоит в продвижении внедрения SBTVD-T путем финансирования розничных торговых предприятий, поставляющих цифровые телевизионные приемники, включая абонентские приставки и ТВ-приемники с ЭЛТ, ЖКД или плазменными экранами. Оборудование должно быть новым, местного производства и с коэффициентом национализации более 60% или входить в производство основного продукта (ПОП). Для всех

случаев применяется ставка TJLP+1 в размере 4,5%, а банк может финансировать до 100% оборудования.

Более подробная информация о ProTVD размещена на веб-сайте: [www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes\\_pt/Institucional/Apoio\\_Financeiro/Programas\\_e\\_Fundos/Protvd/](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Programas_e_Fundos/Protvd/).

## **6.2 Налоговые льготы как способ стимулирования поставок достаточного количества цифровых телевизионных приемников**

В настоящем разделе приводятся примеры государственной политики, которая может помочь в решении сложной задачи обеспечения достаточного предложения цифровых телевизионных приемников на розничном рынке, а также гарантии возможности приобретения приемников по доступным ценам.

Правительства/государственные органы каждой страны призваны сделать основной вклад в успешный переход от аналогового к цифровому радиовещанию. Их задача состоит во внедрении национальной отраслевой политики, в соответствии с которой стимулируется местное производство, и его цепочка поставок для достижения государственных целей, включая содействие занятости и доступу населения к потребительским товарам и услугам.

В данном контексте для успешной реализации национальной отраслевой политики, которая ставит целью успешный переход от аналогового к цифровому телевидению, важна поставка достаточного количества приемного оборудования, необходимого зрителям для получения доступа к аудиовизуальному цифровому радиовещанию. К приемному оборудованию может относиться такое оборудование, как приставки для цифрового наземного телевидения (ЦНТ) или гибридные абонентские приставки, телевизоры со встроенными ЦНТР-тюнерами, мобильные телефоны, компьютеры и планшеты. Более подробная информация по имеющимся приемникам приводится в главе 5 настоящего Отчета, посвященной парку приемного оборудования.

Правительства могут рассматривать вопрос о применении налоговых стимулов, например снижении налогообложения потребительских товаров и/или материалов для местной промышленности (микросхемы, кабели, электроэнергия и т. д.), снижении пошлин на импорт таких промышленных товаров, как ЦНТР-приемники, и/или материалов для местной промышленности, а также о помощи развитию местного рынка упомянутого оборудования в виде стимулирования на начальном этапе соответствующей цепочки поставок. С другой стороны, такая политика поможет также увеличить спрос на данное оборудование, стимулируя тем самым его поставку, и станет чрезвычайно полезной как для рынка, так и для потребителя, а также сможет привлечь инвестиции радиовещательных организаций в сети цифровой передачи (башни, антенны, кабели, передатчики, центры производства и т. д.).

Правительству рекомендуется инициировать открытые обсуждения с заинтересованными сторонами по размеру и продолжительности налогового стимулирования, а также оборудования, на которое распространяется действие этой политики. Такую политику необходимо также обсуждать в самом правительстве в рамках бюджетного процесса. В большинстве случаев именно правительство имеет законные основания расставлять приоритеты при составлении бюджета в соответствии с текущим политическим курсом каждой страны. Окончательное решение по бюджету страны принимается после обсуждения, рассмотрения и утверждения законодательной властью (национальным конгрессом, парламентом и т. д.). Необходимо проводить открытые и прозрачные обсуждения, которые помогут создать сбалансированные условия для определения целей и задач страны, благоприятных для утверждения снижения налоговой ставки. В большинстве стран государственный бюджет определяется и ограничивается потребностями и приоритетами населения.

Поэтому необходимо проводить обсуждение, например, объема подобного налогового стимулирования. В процессе обсуждения можно поставить ряд вопросов, в том числе:

- Какой вид оборудования является приоритетным – абонентские приставки, телевизоры со встроенными ЦНТР-приемниками или и то, и другое?
- Рационально ли поддерживать использование ЭЛТ-телевизоров (электронно-лучевые трубки)? Или следует сосредоточить внимание исключительно на ЖК/плазменных/светодиодных телевизорах?
- Есть ли необходимость в разработке политики по оборудованию подвижной связи, такого как сотовые телефоны с функцией приема телепрограмм?
- Можно ли стимулировать местное производство такого оборудования?
- Можно ли привлечь иностранные инвестиции в местное производство и/или развитие местной цепочки поставок для приемников?
- Кто должен участвовать в обсуждении объема налогового стимулирования?

Подобные обсуждения можно провести и для определения допустимого уровня снижения налоговой ставки и периода действия сниженной ставки.

В качестве примера страны, где проводилось обсуждение политического курса, можно привести Федеративную Республику Бразилию. Основное внимание в бразильской политике было направлено на стимулирование принятия решений по встроенным приемникам, представленным местными производственными компаниями, иначе говоря, отраслевая политика проводилась министерствами науки, технологий и инноваций (МСТИ), развития, промышленности и внешней торговли (MDIC) Бразилии, а ее цель заключалась в стимулировании рынка телевизоров со встроенными ЦНТР-приемниками (тюнерами).

Еще одним решением правительства Бразилии было поддержание использования только ЖКД/светодиодных и плазменных телевизоров, так что растущий спрос на эти типы телевизоров также способствовал освоению цифрового наземного телевидения. В качестве альтернативной модели были приняты другие решения, например сочетание существующих ЭЛТ-телевизоров с ЦНТР-абонентскими приставками.

В Бразилии применяющийся механизм проведения такой политики называется производством основного продукта (ПОП). Производство основного продукта определяется Законом № 8387 от 30 декабря 1991 года как "минимальный набор операций и производственных мощностей, характеризующий эффективное развитие производства данного продукта". Таким образом, ПОП включает в себе минимально необходимые производственные этапы, которые должны пройти компании для производства продукта и получения компенсационных налоговых льгот. ПОП предусматривается для конкретного продукта.

В *зоне свободной торговли Манауса*, в регионе бассейна Амазонки в Бразилии, в разных секторах насчитывается около 235 компаний с проектами, утвержденными SUFRAMA (Управление зоной свободной торговли Манауса), которые могут производить продукцию с применением налоговых льгот. В секторе электрооборудования, электроники и электросвязи в этом регионе бассейна Амазонки присутствует 79 аттестованных компаний. Цель зоны свободной торговли состоит в поощрении регионального развития Амазонии. В оставшейся части страны по *Закону об информатике* (Закон № 8248/1991) еще 500 компаний получают налоговые льготы и, в свою очередь, должны придерживаться ПОП.

Более подробная информация по каждому виду ПОП приводится в исследованиях конкретных ситуаций в Бразилии в главе 7 настоящего Отчета.

Применение связанных с ПОП налоговых льгот может привлечь в Бразилию много промышленных предприятий, как в зону свободной торговли Манауса, так и в другие регионы страны в связи с *Законом об информатике*. Примером местного налогового стимулирования может служить продукция, произведенная в *зоне свободной торговли Манауса*, для которой предоставляются следующие льготы:

- снижение на 88% импортной пошлины (ИП) на ввозимые ресурсы;
- освобождение конечного продукта от налога на промышленные изделия (TIP);
- снижение на 75% подоходного налога и дополнительных невозмещаемых налогов, рассчитываемых на базе прибыли;
- освобождение от PIS/PASEP и COFINS (налоги по социальному страхованию) для внутренних операций в зоне свободной торговли Манауса;
- возмещение (варьируется от 55% до 100% в зависимости от проекта) налога на операции, связанные с поставкой продуктов или услуг посредством межштатного и междугородного транспорта и связи (ICMS).

## **7 Глава 7: Передовые методы (производство, распределение, мультиплексирование и сети радиовещания), государственные стратегии и исследования конкретных ситуаций**

Появление ЦНТВ радиовещания оказало существенное воздействие на всю цепочку радиовещания и на способы ее регулирования, планирования и развертывания в интересах конечных пользователей. ЦНТВ требует углубленного пересмотра и критического анализа всех связанных с ним аспектов в каждой стране. Кроме того, оно имеет далеко идущие последствия для доступа конечных пользователей не только к радио и телевидению, но и к современным средствам коммуникации. ЦНТВ создает проблемы для всех, кто им занимается. БРЭ и участвовавшие в разработке администрации Японии и Республики Корея обобщили технический опыт, знания и инновационные материалы при подготовке следующих ценных публикаций:

- Руководящие указания для перехода на английском и французском языках с обновленной информацией для Азиатско-Тихоокеанского региона, включая архивы, размещены по адресу: [www.itu.int/ITU-D/tech/digital\\_broadcasting/project-dbasiapacific/Digital-Migration-Guidelines\\_EV7.pdf](http://www.itu.int/ITU-D/tech/digital_broadcasting/project-dbasiapacific/Digital-Migration-Guidelines_EV7.pdf)
- Дорожные карты для Азиатско-Тихоокеанского региона и Африки: [www.itu.int/ITU-D/tech/digital\\_broadcasting/project-dbafrica/db\\_afr\\_roadmaps.html](http://www.itu.int/ITU-D/tech/digital_broadcasting/project-dbafrica/db_afr_roadmaps.html) [www.itu.int/ITU-D/tech/digital\\_broadcasting/project-dbasiapacific/db\\_asp\\_roadmaps.html](http://www.itu.int/ITU-D/tech/digital_broadcasting/project-dbasiapacific/db_asp_roadmaps.html)
- Цифровой дивиденд: понимание сути решений в отношении спектра: [www.itu.int/ITU-D/tech/digital\\_broadcasting/Reports/DigitalDividend.pdf](http://www.itu.int/ITU-D/tech/digital_broadcasting/Reports/DigitalDividend.pdf)
- Тенденции в области цифрового радиовещания: [www.itu.int/dms\\_priv/itu-d/oth/01/2A/D012A0000353301PDFE.pdf](http://www.itu.int/dms_priv/itu-d/oth/01/2A/D012A0000353301PDFE.pdf)
- Программа на получение сертификата по управлению использованием спектра (SMCP) <http://academy.itu.int/news/item/1077/>

Кроме того, эксперты консультировали администрации по их просьбе и добивались ценных результатов. Исключительно полезные вклады по государственной политике, исследованиям конкретных ситуаций и передовому опыту любезно предоставили Аргентина, Бразилия, Египет, Франция, Япония и Венгрия, а также координатор БРЭ.



*В11-3/2: Экспертиза технологий и систем наземного цифрового звукового и телевизионного радиовещания, функциональной совместимости цифровых наземных систем с существующими аналоговыми сетями, а также стратегий и методов перехода от аналоговых наземных средств к цифровым средствам*

---

Краткий обзор исследований конкретных ситуаций, имеющих отношение к настоящему Отчету, приводится в следующей таблице:

**Аргентина**

|                              |     |  |
|------------------------------|-----|--|
| <a href="#">RGQ11-3/2/13</a> | ARG | Оперативный план доступа и поставок цифрового телевизионного приемного оборудования. Информирование участников о плане, разработанном с целью гарантировать открытый доступ к услугам наземного цифрового телевидения. |
|------------------------------|-----|--|

**Бразилия**

|                              |   |   |
|------------------------------|---|---|
| <a href="#">2/194</a>        | B | Государственные программы, которые можно использовать для стимулирования поставки цифровых телевизионных приемников в достаточном объеме, чтобы ускорить переход от аналогового к цифровому телевизионному радиовещанию.<br>Опыт Бразилии в области местного производства и/или поставки оборудования в достаточном объеме, включая парк приемников.  |
| <a href="#">2/196</a>        | B | Конкретные процессы, которые могут использоваться для привлечения всех заинтересованных сторон к участию в переходе от аналогового к цифровому радиовещанию и которые формируются с целью принятия обоснованных решений по важным аспектам этого перехода, с участием всех заинтересованных сторон.   |
| <a href="#">2/197</a>        | B | Информация о процессе планирования использования спектра и его значение в переходный период.  |
| <a href="#">RGQ11-3/2/32</a> | B | Внедрение цифрового телевизионного радиовещания является приоритетным для правительства Бразилии главным образом из-за значимости сектора радиовещания для бразильского общества. Перечень задач, которые должны быть выполнены правительством Бразилии или другими заинтересованными сторонами для обеспечения успешного перехода и отключения аналогового сигнала в 2016 году. Ключевые положения:<br><i>действия, выполняемые на предварительном этапе;</i><br><i>действия, выполняемые на этапе реализации (период одновременного вещания); и</i><br><i>действия, предусмотренные для выполнения на этапе после реализации.</i> |

**Египет**

|                       |        |   |
|-----------------------|--------|---|
| <a href="#">2/146</a> | Египет | Результаты подготовительных исследований и консультаций по "Переходу к средствам наземного цифрового радиовещания (DVB-T) в Египте", осуществленных Национальным регуляторным органом электросвязи (NTRA) Египта в сотрудничестве с Союзом звукового и телевизионного радиовещания Египта и некоторыми независимыми консультационными фирмами.<br>Отчет состоит из трех основных частей.<br>– цели исследований;<br>– итоги и сценарии, предлагаемые различными сторонами; и<br>– рекомендации для стадии реализации. |
|-----------------------|--------|---|



*В11-3/2: Экспертиза технологий и систем наземного цифрового звукового и телевизионного радиовещания, функциональной совместимости цифровых наземных систем с существующими аналоговыми сетями, а также стратегий и методов перехода от аналоговых наземных средств к цифровым средствам*

---

**Венгрия**

|                              |     |   |
|------------------------------|-----|---|
| <a href="#">2/157</a>        | HNG | Анализ опыта перехода Венгрии от аналогового к цифровому радиовещанию.  |
| <a href="#">RGQ11-3/2/39</a> | HNG | Дополнительная информация о переходе от аналогового к цифровому радиовещанию в Венгрии в продолжение информации, содержащейся в Документе 2/157, а также обзор программы тестирования телевидения 3D.         |
| <a href="#">2/336</a>        | HNG | Дополнительная информация о результатах перехода от аналогового к цифровому радиовещанию в Венгрии в продолжение информации, содержащейся в Документах <a href="#">2/157</a> и <a href="#">RGQ11-3/2/39</a> . |

**Япония**

|  |   |  |
|--|---|--|
| <a href="#">2/209</a>  | J | Обновленная и расширенная информация о переходе от аналогового к цифровому наземному телевизионному радиовещанию (ЦНТР) в Японии, на основе информации Японии для Отчета МСЭ-R ВТ.2140-6-2013 "Переход от аналогового к наземному цифровому радиовещанию". |
| <a href="#">2/115</a>  | J | Япония полностью осуществила переход на цифровое наземное телевизионное радиовещание, прекратив аналоговое радиовещание в воскресенье, 24 июля 2011 года (за исключением ряда регионов, пострадавших от землетрясения/цунами).                             |
| <a href="#">RGQ11-3/2/16</a>   | J | Слагаемые успеха для других стран, планирующих процесс отключения аналогового радиовещания (ASO) в ближайшем будущем.  |
| <a href="#">RGQ11-3/2/41</a> ,<br>(на основании <a href="#">RGQ11-3/2/35</a> ) | J | Обзор некоторых мероприятий в рамках перехода к цифровому наземному радиовещанию в Азиатско-Тихоокеанском регионе  |

**Монголия**

|                              |     |  |
|------------------------------|-----|--|
| <a href="#">RGQ11-3/2/40</a> | MNG | Отчет о ходе работ по переходу от аналогового к цифровому радиовещанию в Монголии<br>В 2010 году 275-м решением правительства Монголии была утверждена "Национальная программа перехода радио- и телевизионного вещания на цифровую технологию". В качестве даты отключения сети, передающей аналоговый сигнал в Монголии, установлено 12 час. 00 мин. 30 июня 2014 года, после чего будут использоваться цифровые технологии. |
|------------------------------|-----|--|

**Нигер**

|                              |     |   |
|------------------------------|-----|---|
| <a href="#">RGQ11-3/2/12</a> | NIG | Нигер учредил национальный комитет, которому поручено разработать стратегию перехода от аналогового к цифровому вещанию (переход А-Ц) и который сначала провел оценку и анализ сектора вещания, а затем определил возможные направления стратегии. В документе по проекту национальной стратегии перехода от аналогового к цифровому радиовещанию перечислены 30 мероприятий. |
|------------------------------|-----|---|

#### **Руанда**

|                          |     |  |
|--------------------------|-----|--|
| <a href="#">2/INF/40</a> | RWA | <p>В Руанде до начала процесса были определены различные параметры, необходимые для плавного перехода:</p> <p>I. Определение преимуществ и дополнительных услуг, оказание которых возможно при цифровом звуковом и телевизионном радиовещании.</p> <p>II. Последствия перехода от аналогового к цифровому радиовещанию в Руанде. Требуемое количество операторов мультимплексирования в стране.</p> <p>III. Также были определены основные участники цепочки радиовещания: регуляторный орган и оператор мультимплексирования.</p> |
|--------------------------|-----|--|

#### **Танзания**

|                                    |     |   |
|------------------------------------|-----|---|
| <a href="#">Case study library</a> | TZA | <p>Внедрение цифрового наземного радиовещания в Танзании началось в 2005 году, сразу же после первой сессии Региональной конференции радиосвязи (РКР-04), проходившей в Женеве. В этой стране процесс перехода стал возможен скорее благодаря государственной политике, нежели рыночным силам. Регуляторный орган связи Танзании проводит консультации со всеми заинтересованными сторонами отрасли с целью саморегулирования отрасли. Благодаря этой стратегии Танзания успешно начала процесс отключения аналогового сигнала 31-го декабря 2012 года, как и планировалось, и продолжает этот процесс во всех районах, где зрители готовы принимать цифровые сигналы. Цель данного вклада – поделиться опытом, полученным Танзанией в процессе перехода к цифровому наземному телевизионному радиовещанию.</p> |
|------------------------------------|-----|---|

#### **Thales Communications (Франция)**

|                         |        |   |
|-------------------------|--------|---|
| <a href="#">2/154</a>   | Thales | Основные моменты технических и регуляторных изменений, произошедших во Франции в период с конца 2011 года.                                  |
| <a href="#">2/288-F</a> | Thales | Информация о практическом руководстве по переходу к цифровому радиовещанию для стран Африки к югу от Сахары, подготовленном Францией (2013) |

#### **БРЭ**

|  |     |  |
|--|-----|--|
| <a href="#">RGQ11-3/2/11+ Приложение</a>       | БРЭ | <p>В следующих документах представлена обновленная информация о деятельности БРЭ в области перехода от аналогового к цифровому наземному телевизионному радиовещанию.</p> <p>Краткая информация о связанных с переходом собраниях, в которых участвовал МСЭ.</p> <p>Ряд соображений по разработке дорожных карт для некоторых стран.</p> |
| <a href="#">2/163 + Приложение</a>             | БРЭ |  |
| <a href="#">2/106</a>                          | БРЭ |  |
| <a href="#">RGQ11-3/2/34 + Приложение</a>      | БРЭ | Ряд соображений по разработке дорожных карт для некоторых стран.   |
| <a href="#">RGQ11-3/2/33(Rev.1)+Приложение</a> | БРЭ | Обзор концепции запланированной в рамках Академии МСЭ учебной программы по вопросам управления использованием спектра (SMTP)   |

## **8 Глоссарий используемых терминов и сокращений**

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>720p/50</b>       | формат HDTV с 720 горизонтальными линиями, причем каждая из этих линий имеет 1280 пикселей, с построчной разверткой 50 кадров в секунду, согласно стандартам SMPTE 296M-2001 и EPC Tech3299                        |
| <b>720p/50-60</b>    | формат изображений HDTV с 1280 горизонтальными пикселями x 720 вертикальных линий, с построчной разверткой 50 или 60 кадров в секунду  |
| <b>1080i/25</b>      | формат HDTV с 1080 горизонтальными линиями, причем каждая из этих линий имеет 1920 пикселей, с чересстрочной разверткой 25 кадров в секунду или 50 полей в секунду, согласно стандартам SMPTE 274 и МСЭ-R ВТ.709-5 |
| <b>1080i/25-30</b>   | формат HDTV с 1920 горизонтальными пикселями x 1080 вертикальных линий, чересстрочной разверткой 25 или 30 кадров в секунду либо 50 или 60 полей в секунду   |
| <b>1080p/50</b>      | формат HDTV с 1080 горизонтальными линиями, причем каждая из этих линий имеет 1920 пикселей, с построчной разверткой 50 кадров в секунду, согласно стандартам SMPTE 274 и МСЭ-R ВТ.709-5                           |
| <b>3DTV</b>          | Трехмерное телевидение   |
| <b>ASO</b>           | Отключение аналогового радиовещания  |
| <b>BER</b>           | Коэффициент ошибок по битам  |
| <b>BML</b>           | Язык разметки для радиовещания   |
| <b>CDN</b>           | Сеть доставки контента   |
| <b>DAL</b>           | Местоположение специализированного рекламодателя   |
| <b>DMB-T</b>         | Наземное цифровое мультимедийное вещание   |
| <b>DRM</b>           | Всемирное цифровое радио   |
| <b>DSO</b>           | Переход к цифровому радиовещанию   |
| <b>DTSB</b>          | Наземное цифровое звуковое радиовещание, эквивалентно DTAB   |
| <b>DVB</b>           | Цифровое телевизионное радиовещание (наименование стандарта)<br><a href="http://www.dvb.org/">http://www.dvb.org/</a>  |
| <b>DVB-H</b>         | Цифровое телевизионное радиовещание – портативное (наименование стандарта)   |
| <b>DVB-T</b>         | Наземное цифровое телевизионное радиовещание   |
| <b>DVB-T2</b>        | Второе поколение систем DVB для наземного радиовещания [Рек. МСЭ-R ВТ.1877, DVB Документ A122r1 и EBU TECH 3348]   |
| <b>DVR</b>           | Цифровое устройство видеозаписи  |
| <b>EBU Technical</b> | Технический департамент EPC – <a href="http://tech.ebu.ch">http://tech.ebu.ch</a>  |
| <b>EEI</b>           | Индекс энергетической эффективности  |
| <b>FLO</b>           | Линия связи "Земля-ретранслятор"   |
| <b>FOBTV</b>         | Инициатива в отношении будущего вещательного телевидения   |
| <b>FPD</b>           | Плоский дисплей  |

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>GE06</b>       | Соглашение GE06 или связанный с ним Планы GE06, принятый на РКР-06, прошедшей в Женеве в 2006 году   |
| <b>HBB</b>        | Гибридное широкополосное радиовещание  |
| <b>HbbTV</b>      | Гибридное широкополосное вещательное телевидение   |
| <b>HDCP</b>       | Защита цифрового широкополосного контента  |
| <b>HDMI</b>       | Мультимедийный интерфейс высокой четкости  |
| <b>HEVC</b>       | Рек. МСЭ-Т Н.265 "Высокоэффективное кодирование видеоизображений" или стандарт HEVC ISO/IEC 23008-2  |
| <b>IBOC</b>       | Полоса на канал  |
| <b>IDTV</b>       | Встроенный цифровой ТВ-приемник  |
| <b>IMT</b>        | Международная подвижная электросвязь:IMT-2000 (3G) и IMT-Advanced (4G)   |
| <b>IPTV</b>       | Телевидение на основе протокола Интернет   |
| <b>ISDB-T</b>     | Цифровое радиовещание с интеграцией служб – наземное   |
| <b>ISDB-Tmm</b>   | Цифровое радиовещание с интеграцией служб для мобильного мультимедийного радиовещания  |
| <b>ISDB-Tsb</b>   | Цифровое наземное радиовещание с интеграцией служб для звукового радиовещания  |
| <b>LIME</b>       | Облегченная интерактивная мультимедийная среда   |
| <b>MHEG</b>       | Экспертная группа по мультимедиа и гипермедиа  |
| <b>MHP</b>        | Мультимедийная платформа для бытовых приложений  |
| <b>MISO</b>       | Многоканальный вход, одноканальный выход – технология интеллектуальных антенн, при которой в одном источнике (передатчике) используются несколько антенн. В месте назначения (приемнике) имеется только одна антенна. Антенны объединяются для того, чтобы максимально уменьшить ошибки и оптимизировать скорость передачи данных. <b>MISO</b> является одной из форм технологии интеллектуальных антенн, существуют другие формы <b>MIMO</b> (многоканальный вход, многоканальный выход) и <b>SIMO</b> (одноканальный вход, многоканальный выход) |
| <b>MPEG</b>       | Группа экспертов по кинематографии <a href="http://www.chiariglione.org/mpeg/">http://www.chiariglione.org/mpeg/</a>   |
| <b>MPEG-2</b>     | Стандарт сжатия движущихся изображений – 2 (наименование стандарта)  |
| <b>MPEG-4</b>     | Стандарт сжатия движущихся изображений – 4 (наименование стандарта)  |
| <b>MPEG-4/AVC</b> | Ссылка на ISO/IEC 14496-10, 2003. Информационные технологии – Усовершенствованное кодирование изображений: Кодек для видеосигналов, также называемый AVC и технически идентичный стандарту МСЭ-Т Н.264. 14496-10. Женева: ISO/IEC. [Рек. МСЭ-Т Н.264. 14496-10]  |
| <b>M-PLP</b>      | Множественные каналы физического уровня  |
| <b>MUX</b>        | Мультиплексор, мультиплексирование   |
| <b>NTSC</b>       | Национальный комитет по телевизионным системам   |
| <b>OLED</b>       | Органическое светоизлучающее устройство (диод)   |

|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>OpenTV</b>         | Интерактивная телевизионная технология, предлагающая разнообразные расширенные приложения, включая EPG, HD, VoD, PVR и домашние сети |
| <b>PDP</b>            | Плазменный телевизор   |
| <b>PVR</b>            | Персональное устройство видеозаписи  |
| <b>QoE</b>            | Оценка пользователем качества услуги   |
| <b>QoL</b>            | Качество жизни   |
| <b>QoS</b>            | Качество обслуживания  |
| <b>RoHS</b>           | Ограничение использования некоторых вредных веществ в электрическом и электронном оборудовании                                       |
| <b>SBTVD</b>          | Бразильская система цифрового телевидения  |
| <b>SD</b>             | Стандартное разрешение   |
| <b>SDTV</b>           | Телевидение стандартного разрешения  |
| <b>SMIL</b>           | Синхронизированный мультимедийный язык интеграции  |
| <b>SMPT</b>           | Учебная программа по вопросам управления использованием спектра МСЭ  |
| <b>SP-CTN</b>         | Стратегическая программа по совместным наземным сетям  |
| <b>SP-TB</b>          | Стратегическая программа по наземному радиовещанию   |
| <b>STB</b>            | Абонентские приставки  |
| <b>TDA</b>            | Открытое цифровое телевидение  |
| <b>VDSL</b>           | Сверхскоростная цифровая абонентская линия (Рек. МСЭ-T G 993.2)  |
| <b>VOD</b>            | Видео по запросу   |
| <b>АСЭ</b>            | Африканский союз электросвязи  |
| <b>АТСЭ</b>           | Азиатско-Тихоокеанское сообщество электросвязи   |
| <b>АЦАЛ</b>           | асимметричная цифровая абонентская линия (Рек. МСЭ-T G 992.1)  |
| <b>БР</b>             | Бюро радиосвязи МСЭ  |
| <b>ВКР-07, 12, 15</b> | Всемирные конференции радиосвязи, прошедшие в 2007 и 2012 годах и планируемая в 2015 году  |
| <b>ВКРЭ-10</b>        | Всемирная конференция по развитию электросвязи, 2010 год   |
| <b>ВЧ</b>             | Высокая четкость   |
| <b>ЕРС</b>            | Европейский радиовещательный союз  |
| <b>ЖКД</b>            | Жидкокристаллический дисплей   |
| <b>ИКТ</b>            | Информационные и коммуникационные технологии   |
| <b>ИРЧП</b>           | Индекс развития человеческого потенциала   |
| <b>КПТС</b>           | Комитет по передовым телевизионным системам  |
| <b>КТВ</b>            | Кабельное телевидение  |
| <b>МСЭ</b>            | Международный союз электросвязи <a href="http://www.itu.int">http://www.itu.int</a>  |
| <b>МСЭ-T H.262</b>    | идентичен MPEG-2   |

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>МСЭ-Т Н.264/AVC</b>       | идентичен MPEG-4 Часть 10   |
| <b>МТВ</b>                   | Мобильное телевизионное радиовещание  |
| <b>МЧС</b>                   | Многочастотная сеть   |
| <b>ОВЧ</b>                   | Очень высокая частота   |
| <b>ОЦГ 4, 5, 6 и 7 МСЭ-R</b> | Объединенная целевая группа Сектора радиосвязи МСЭ, созданная на ВКР-12               |
| <b>ОЧС</b>                   | Одночастотная сеть  |
| <b>ПК</b>                    | Персональные компьютеры   |
| <b>ПОП</b>                   | Производство основного продукта   |
| <b>СЕПТ</b>                  | Европейская конференция администраций почт и электросвязи (СЕПТ)                      |
| <b>СПП</b>                   | Сети последующих поколений  |
| <b>ТВЧ</b>                   | Телевидение высокой четкости  |
| <b>ТСВЧ</b>                  | Телевидение сверхвысокой четкости (ТСВЧ)  |
| <b>УВЧ</b>                   | Ультравысокая частота   |
| <b>ЦНЗР или T-DAB</b>        | Цифровое наземное звуковое радиовещание   |
| <b>ЦНТ</b>                   | Цифровое наземное телевидение   |
| <b>ЦНТР</b>                  | Цифровое наземное телевизионное радиовещание  |
| <b>ШБД</b>                   | Широкополосный беспроводной доступ, также известен как WiMAX или стандарт IEEE 802.16 |
| <b>ЭЛТ</b>                   | Электронно-лучевая трубка (ЭЛТ)   |
| <b>ЭПП</b>                   | Электронная программа передач   |





## **Annexes to Chapter 5**

**Annex 1 to Chapter 5: Key Characteristics of Receiving Terminals**

**Annex 2 to Chapter 5: Trends**

**Annex 3 to Chapter 5: The TV Audiences Around the World**

**Annex 4 to Chapter 5: Studies on Health Versus Watching TV**

**Annex 5 to Chapter 5: Regulatory and Legal Aspects**

**Annex 6 to Chapter 5: Accessibility to Programmes for Persons with Disabilities**



## Annex 1 to Chapter 5: Key Characteristics of Receiving Terminals

### 1. Overview

The key characteristics of digital Terrestrial TV Broadcasting receiving park terminals (Plasma TV and LCD screen TV sets) are provided in this Annex.

The **Plasma TV** set is a flat screen that uses a display technology in which a mixture of gases made up of neon, helium and xenon emits light resulting from ionization at the intersecting points of a grid of metal wires when a magnetic field is generated by an electric current.

An **LCD screen** is made up of a liquid-crystal panel on which the points and colours of the image are formed. A neon-tube light source located behind the panel renders the image luminous and visible. There are two main types of LCD:

- 1 LED (Liquid Cristal Displays with LED backlighting)** In the so-called LED variant, the neon tubes are replaced by diodes. It would therefore be more accurate to refer to LED or LED-backlit LCDs. The "LED" thus describes a backlighting system and is not in itself a display technology as is LCD. There are in fact three types of LED backlighting:
  - Edge LED, where diodes are positioned around the rim of the screen and a special diffusion panel is used to spread the light evenly behind the screen.
  - Local-dimming LED: the LEDs are white and located behind the entire surface of the LCD panel, making for more homogeneous lighting and optimized contrast.
  - RGB LED, where a white light is produced through the association of red, green and blue diodes. It combines the advantages of the preceding case with the ability to make precise adjustments to the colour of the light.
- 2 TFT (Thin Film Transistor)** is an active matrix LCD technology that enables a higher responsiveness and better image quality than conventional LCD screens. It replaces the front electrode grid with a single ITO (indium tin oxide, InSn203) electrode, and the rear grid with a thin-film transistor matrix, one per pixel and three per colour pixel, making for better control of the tension of each pixel and hence for an improved response time and image stability.

It should be noted that CCFL (Cold Cathode Fluorescent Lamps) LCDs are nearing the end of their lifespan. Compared with LEDs, this type of TV has several shortcomings, particularly in terms of contrast (black appears less deep) and reduced brightness.

### 2. Key considerations when choosing a flat-screen TV

**2.1 Definition:** this refers to the number of pixels that the screen can display. This number generally lies between 640x480 (640 pixels in length, 480 pixels in width) and 1920x1080 (DVB: see ETSI TS 101 154 and EN 300 241).

**2.2 Size has been**calculated by measuring the **screen diagonal** and expressed in inches (one inch equals 2.54 cm). Television sets exist in the following dimensions: 15" (38 cm), 20" (51 cm), 23" (58 cm), 26" (66 cm), 27" (68 cm), 32" (80 cm), 37" (94 cm), 40" (101 cm), 42" (107 cm), 45" (114 cm), 50" (127 cm) and screens with diagonals of 55" to 65" have become available. Depending on where one wishes to watch television, one has to consider the available space and viewing distance (wall mounting, suspension from

ceiling, supported by table or pedestal). As a general rule, the viewing distance should be equal to five or six times the height of the TV set. In the case of HD viewing, the distance can be reduced to three to four times the height of the set thanks to the higher resolution provided by this format, i.e.:

- 50-69 cm (20-27") screens = viewing distance 76 to 150 cm;
- 81-94 cm (32-37") screens = viewing distance 180 to 240 cm;
- 107-117 cm (42-46") screens = viewing distance 300 to 425 cm;
- 127 cm (50") and over = viewing distance 365 to 480 cm; and
- home cinema, minimum 32" screen.

Care must be taken not to confuse screen definition with screen size, as the definition provided by different screens of the same size may differ. Generally speaking, however, large screens will be characterized by high definition.

**2.3 Format:** The ratio of image width to image height. The traditional 4/3 format represents a width/height ratio of 1.33:1. The 16/9 format represents a ratio of 1.77:1, which was adopted to offer a useful compromise when broadcasting films on television and which is better adapted to so-called panoramic (HD) human ocular perception. The 16/9 format is also used for publishing video on digital platforms: DVD video, Blu-ray, VOD.

**2.4 Resolution:** this refers to the number of pixels per surface unit, expressed as Dots Per Inch (DPI). Where HD is concerned, there are two possible resolutions: HD Ready and Full HD.

### 3. Technology

**3.1 HD Ready technology:** It is compatible only with 16:9 wide screens (Recommendation ITU-R BT.1202). HD Ready is a label applicable to HD video broadcasting. To be able to use this label, brands must comply with a very strict set of requirements:

- minimum 720-line display;
- equipped with DVI (digital), HDMI (digital) and YPbPr1 (analogue) connectors;
- acceptance of video formats 720p (1280x720 pixels at 50 and 60 Hz, progressive), or 1080i (1920x1080 pixels at 50 and 60Hz, interlaced); and
- HDMI or DVI inputs compatible with HDCP anti-pirating protection.

**3.2 Full HD technology:** TV sets bearing the Full HD label have a 1920x1080 pixel resolution (i.e. four times higher than a conventional set).

**3.3 HDTV technology:** Since 2009, **the HD Ready and Full HD labels have ceased to be used in France.** They have been replaced, respectively, by **HDTV and HDTV 1080p**. HDTV signifies that the TV set has a native resolution of 720p (720 points per line) and has a built-in DTTV<sub>HD</sub> (MPEG-4) tuner. HDTV 1080p signifies that the set has a native resolution of 1080p (1920x1080 points) and has a DTTV HD (MPEG-4) tuner.

**3.4 Connected TV technology (HbbTV/Smart TV)** is covered by ETSI standard 102 796 (July 2010). On a hybrid TV set (CE-HTLM) equipped with a DVB HD tuner, a network connection and the appropriate software, it enables the reception of both DTTV and Internet channels. HbbTV enables television networks to publish additional content in addition to and alongside their televised programmes. Its principal advantage is that it makes the broadcast interactive service neutral vis-à-vis the brand of TV receiver that incorporates this standard. This standard has been available since the end of 2011 in most European countries and Argentina. The DTTV 2.0 "standard" (standardized by ETSI following a request from France

and Germany) appeared at the start of 2012: it is a new name that encompasses the HbbTV standard and the related services that are now included in many DVB-T television sets. DTTV 2.0 is primarily (and above all) a means of protecting the diverse content accessible over connected portals against piracy. The DTTV 2.0 standard is version 1.5 of HbbTV (MPEG-DASH/Dynamic Adaptive Streaming over HTTP). Herein the broadcasted TV programmes are not more than 50% of the total of the video consumed by users while the remaining video consumption originates from Internet. The Connected TV is oriented towards interface personalisation (e.g. face recognition) enabling appearance of personalised page to the connection with preferred content (TV channels, cloud multimedia content, social networks, etc.).

**3.5 Luminance:** This is expressed in candelas per square metre ( $\text{Cd/m}^2$ ). The luminance of an LCD television screen is in the order of  $500 \text{ Cd/m}^2$  as against  $1\,000 \text{ Cd/m}^2$  for plasma screens.

**3.6 Contrast:** This is the variation in luminance intensity between the lightest and darkest areas of the image. The greater this variation, the better will be the colour rendering. (The gamma curve shows a screen's ability to reproduce all the shades between the various colours).

**3.7 Vertical and horizontal viewing angle:** Expressed in degrees, it is used for stating the angle beyond which viewing becomes difficult when one is no longer directly in front of the screen.

**3.8 Refresh rate:** this is the rate at which the video image is refreshed. The higher the rate, the more significant the result, as the image becomes more stable with almost imperceptible flicker. Currently, the minimum is 100 Hz. At this speed the image is refreshed 100 times per second. Some recent models now boast speeds of 200 Hz and higher.

**3.9 Connectors:** all models are equipped with SCART sockets. HD flat screens all have one or two HDMI (high-definition multimedia interface) sockets, and users should check to ensure that the set has the latest software version. On the audio side, DTS and Dolby outputs are desirable for a quality sound experience. It is a good idea to choose a TV set with at least three HDMI sockets, thereby making it an easy matter to connect external devices such as cable or satellite decoders, game consoles, camcorders, etc., without always having to disconnect one device to make room for another. The availability of a USB port and/or memory card reader can also be useful. A USB port enables one to plug in a USB stick or digital camera and display one's photos on the wide screen, while a card reader will accept the camera's memory card.

Further information may be found in Annex 4 of the Report on Question 11-2/2 for the period 2006-2010: Document 2/258(Rev.2) "EBU Document TECH 3333 – Receiver requirements".

See below a comparison of the various HD labels.

**Table 1: Comparison of the various HD labels**

|                          | HD Ready | HD TV | Full HD | HD Ready 1080p | HD TV 1080p |
|--------------------------|----------|-------|---------|----------------|-------------|
| HDMI Port                | Yes      | Yes   | Yes     | Yes            | Yes         |
| 720p and 1080i           | Yes      | Yes   | Yes     | Yes            | Yes         |
| 1080p                    | No       | No    | Yes     | Yes            | Yes         |
| Integrated DTTV HD tuner | No       | Yes   | No      | No             | Yes         |

### 3.10 Advantages/disadvantages of LCD and 2D plasma TV sets



**Table 2: Advantages/disadvantages of LCD and 2D plasma TV sets**

| SCREEN TYPE | ADVANTAGES   | DISADVANTAGES   |
|-------------|--|---|
| LCD         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Not affected by temperature variations</li> <li>– Lighter and less bulky than a plasma screen with the same dimensions</li> <li>– 170° viewing angle</li> <li>– Low power consumption (120 to 150 W for a 42" screen)</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Movements somewhat jerky</li> <li>– Colour changes and loss of contrast according to viewing angle</li> <li>– Colour depth relatively low, especially whites and blacks</li> <li>– Possibility of dead pixels, although relatively rare (seen as constant black dots)<sup>(1)</sup></li> </ul> |
| PLASMA      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Image purity and depth</li> <li>– Brightness and contrast truer than nature</li> <li>– Expressive colours, wide variety of shades</li> <li>– Very flat screen, uniform image without shake</li> <li>– 160° viewing angle</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sensitive to temperature</li> <li>– Only large screens available (32" and above)</li> <li>– Releases heat</li> <li>– Power consumption (200 to 250 W for a 42" screen)</li> <li>– Heavier than LCD screens</li> </ul>  |

<sup>(1)</sup> Standard ISO 13406-02 regulates the guaranteeing of LCD and plasma TV sets against dead pixels. It provides for several classes according to level of requirement, the highest level being Class I, with zero dead pixels per million pixels. Most manufacturers maintain conformity with Class II.

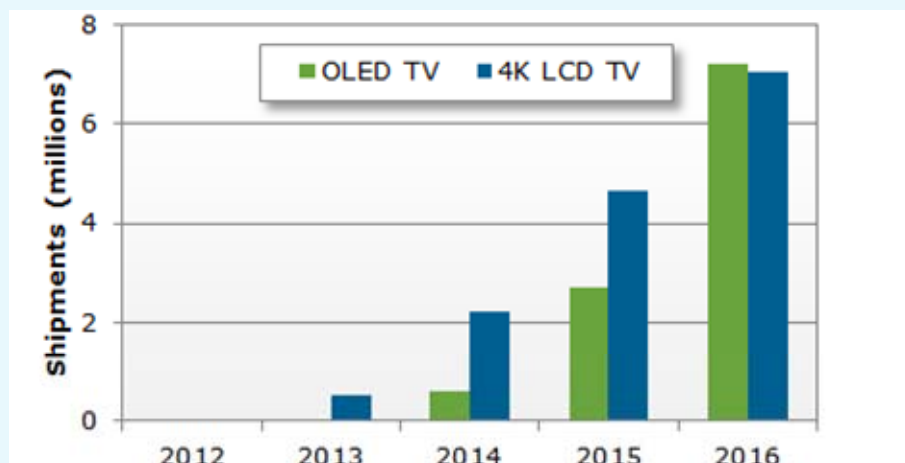
Remark: Standards ISO 9241-300 and 302-307 establish "requirements for the ergonomic design of electronic visual displays". Standard ISO 9241 as a whole relates to the ergonomics of human-system interaction. It comprises various chapters produced since 1998. Chapter 300 has recently (in 2009) been revised and provides additional details regarding the viewing of information on screens. The term "screens" covers all types of screen (computers, televisions, telephones, control rooms), and the factors taken into consideration include character size, contrast, luminance and ambient lighting.

## 4. Emerging technologies

**4.1 Screens using OLED (*organic light-emitting diode*) technology** have appeared on the market (better colour rendering, wide viewing angle, slimness, mounting flexibility, response time < 0.1 ms). This technology is already used in products with a short or medium lifetime (14 000 hours), such as mobile telephones, digital cameras and MP3 players, whereas the minimum requirement for a TV screen is 50 000 hours. This type of screen is currently hard to find on the market and its price is high (for further details kindly refer to Part 309 of ISO 9241-300). Prototypes of curved screen OLED television sets were already demonstrated at the beginning of year 2013.

**4.2 4K televisions (Ultra HDTV): An image in 4K format has a definition twice that of 1920x1080 HD, equivalent to around 4096x2160 pixels. There are also definitions of 4096x1728 pixels for the cinemascope 2.37:1 format and 4000x2160 pixels for the traditional 1.85:1 format.** At present the 4K format is mostly used in digital cinema. It should become available to the general public in the next few years. The name 4K comes from the fact that this resolution has around 4000 (4K) horizontal pixels. At the IFA trade show in September 2011 (Consumer electronics trade show held in Berlin every year) the first consumer 4K equipment was unveiled. 4K is supported by DVI dual-link connections and by the HDMI standard from version 1.4 onwards. There are 4K LED television sets offering 3D viewing without special glasses.

Figure 1: Forecast for OLID and 4K TV LCD television sets



Source: NPD Display Search trimestriel d'expédition avancée: Global TV et Forecast Report

Note: On 23 August 2012, ITU-R adopted Recommendation BT.2020, i.e. the Ultra HDTV (2160p), previously designated as 4K TV by manufacturers and the Ultra HDTV (4320p) or as 8K TV standard.

**4.3 Laser television sets**, recently developed in Japan, likewise represent an opportunity for the future. Each pixel is illuminated by three laser beams, one blue, one green and one red. Such screens are interesting for various reasons: they consume a third of the energy used by a plasma screen of the same size; their colour contrast and luminance is significantly greater; they can display a much wider range of colours than LCD or plasma screens; they are fully compatible with HD; their lifetime should be considerably higher than that of LCD and plasma screens; and, last but not least, they should be very affordable, costing less than plasma screens to manufacture. Some laser TV sets are integrating 2 types of back lighting technology: red lasers of 638 nm wavelength combined with cyan lasers (mix of blue and green).

**4.4 TV compatible with Digital Living Network Alliance (DLNA):** Entire digital content (music, movies and photos) is kept in computer. In order to be able to access it at households there was a need to use multimedia digital disc. game console or hard multimedia disc. Actually, the HD television set can directly access said content. For simple sharing of it the DLNA protocol was developed linking client (TV set) with server (said computer). The DLNA defines in fact an interoperability standard (software and connectivity) enabling reading, sharing and control of multimedia equipment independently from their manufacturer or nature. In order to be able to be to add DLNA sticker to their products, manufacturers have to pass via dedicated certification procedure

Both TV set and computer, already certified and holders of relevant DLNA sticker have to be connected via home communication network to be able to communicate with each other. The simplest way to achieve this is using RG-45 network cables but such system is cumbersome and spoils the internal household design.

Therefore alternative, more simple and practical solutions are can be used like CPL or WiFi /USB WiFi connections with which both the TV set and the computer must be equipped. Than by simply pressing the remote control key « Sources » of the TV set we can access to different peripherals enabled by the DLNA at our home network and their content be displayed via corresponding menus.

## Annex 2 to Chapter 5: Trends

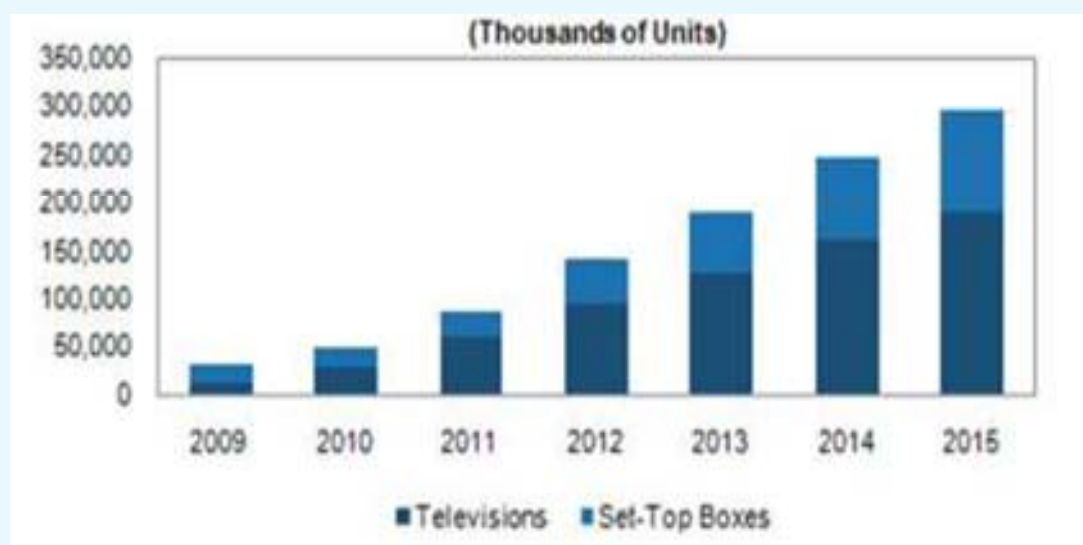
### 1. Global TV trends

Three studies of global TV trends, from the end of 2011, are of interest:

- a) **Accenture** showed that:
  - traditional TV consumption fell from 71 per cent to 48 per cent of audience share between 2009 and 2011;
  - traditional TV sets are losing ground to mobiles, tablets and laptops: 44 per cent of tablet owners watch video on their devices; 33 per cent of consumers watch television and films on their PCs and 10 per cent on their smartphones;
  - 56 per cent of consumers have changed their behaviour as a result of the availability of new online services, and one third have stopped renting DVDs.
- b) **Informa Telecoms & Media** expects so-called OTT (over the top) solutions (ways of consuming television over the Internet without using a telecommunication operator’s interface box) to overtake IPTV-managed services in 2013. In 2014 it is expected that there will be 380 million users of OTT video sources such as connected TV, games consoles and Internet boxes.

In addition, there is also the phenomenon of “cord cutting”, with consumers cancelling their cable TV subscriptions, mostly in the United States. ISI Group has shown that cable has lost 3.8 per cent of its customers (53 per cent of subscriptions in 2010 and less than 50 per cent at the end of 2011). These subscribers have seemingly migrated to satellite and telephone services, which grew by 3.6 per cent and 0.2 per cent respectively in the United States.

**Figure 2: Global shipment forecast of Intern-enabled televisions and Internet-enabled set top boxes**



Source: HIS iSuppli Research, September 2011

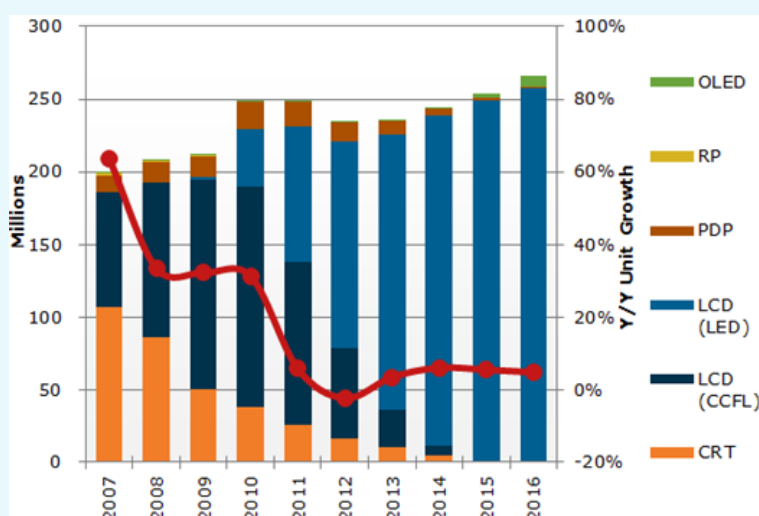
*В11-3/2: Экспертиза технологий и систем наземного цифрового звукового и телевизионного радиовещания, функциональной совместимости цифровых наземных систем с существующими аналоговыми сетями, а также стратегий и методов перехода от аналоговых наземных средств к цифровым средствам*

---

## 2. Flat-screen market

The global TV set market stabilized in 2011 compared with 2010 (economic crisis in the developed countries). The global delivery of TV sets was reduced to 6% during the year 2012. It has been estimated that the sales of TV sets will be identical during 2013 but would grow afterwards.

**Figure 3: Global TV set market**



Source: *NPD DisplaySearch trimestriel d'expédition avancée Global TV et Forecast Report*

We may note that 31 per cent of users are likely to replace their TV sets in 2013: these replacement purchases should logically result in domination of mature markets by 40 to 44 inch models. This will be the case in Europe. In the emerging markets, it is important to take into account the fact that the process of replacing cathode ray tube models is still not complete.

### 2.1 LCD/Plasma

LCD, which is in the process of moving towards LED backlighting, largely dominates the market. Following growth of 30 per cent in 2010 (as a result of price advantages), Plasma screen sales are reported to have dropped by 13 per cent to 16.3 million units in 2011; fewer than 10 million low-energy units are expected to be sold in 2015.

The larger formats (more than 40") should experience the greatest growth – 12 per cent, and 18 per cent for sizes above 50". Formats of less than 40" are expected to decline by 3 per cent (the effect of major price reductions: USD 1 000 for 50" and USD 2 000 for 60"). The average format in France in 2011 was 31.2".

## **2.2 OLED screens**

The first large OLED screens should arrive on the market during the second half of 2012, but at prices of more than €4 000, their market share is expected to remain marginal for several years.

## **2.3 Crystal LED**

This new technology is an emissive technology like OLED, except that the emission does not come from so-called organic components but from more traditional crystal-based LEDs.

The result compared with LCD is:

- 3.5 times more contrast;
- better colour rendition thanks to a broader range of displayable colours;
- better response time (x10);

and compared with OLED:

- greater LED resistance over time;
- lower manufacturing cost, particularly for larger sizes.

## **2.4 3D TV**

Some 23 million units were sold in 2011 and an expected 100 million units will be sold in 2015, equivalent to a good third of the market. Demand was not so strong in 2011, particularly in the United States, but manufacturers are not losing faith in this technology, which allows them to maintain better pricing levels for their televisions and the functions of connected televisions.

It should be noted that in the United States a study has shown that 6-8 million people have “monovision” and are therefore not concerned by 3D TV.

NOTE: A Japanese manufacturer has suggested transforming a 2D screen into a 3D screen without glasses by covering it with a film that includes a lenticular network. This technology is currently only on sale in Japan and 3D content must be converted using software provided by this company.

## **2.5 4K TV format (Ultra HDTV)**

A resolution of 4096x2160 is also used in digital cinema, particularly in post-production. The first commercial TV screens with the 4K label use a related resolution: 3840x2160, which represents four times the area of 1080p.

Certain trends are leading manufacturers to promote their 4K TVs:

- Hollywood is digitizing its conventional film stock in 4K to make the best use of its stock.
- Cinema production is adopting 4K, with new generation video cameras.
- Technical considerations: 4K is the resolution closest to that of 35mm conventional movies and with which the pixels are no longer visible on an image up to a third of the size of a cinema screen. The adoption of 4K will therefore begin in cinemas. Most of them, however, are equipped with 4K video projectors, most frequently based on DLP technology. It will take time to update this existing capacity, which was installed at great expense.
- 4K screens can be used to display passive 3D without the loss of resolution experienced with 1080p screens, where every other vertical line is devoted to one of the eyes.



The perspectives, created by the adoption of High Efficiency Video Coding (HEVC) standard during January 2013 (see ITU-T Recommendation H.265), are to be fully taken into account.

## **2.6 The global TV market**

The Consumer Electronics Show (CES), held annually since 2006, assesses the digital entertainment industry, which covers several sectors: digital media (television, audio, photo), mobile technology (smartphones and tablets), micro-computing, applications for the home, gaming and digital-related “green” products (greentechs) associated with digital technology (batteries, solar power, transport, and so on). The major trends seen in CES 2012, which was held from 10 to 13 January 2012 in Las Vegas, were connected TVs, social networks and mobile technology, including a wide range of smartphones and tablets running on Android 4.0.

It was clear that the worlds of video and television are becoming increasingly closely linked and that this sector is changing dramatically. Video consumption is growing exponentially and television use is increasingly social, based around a multi-screen model, attracting numerous actors in the technology sphere who want to play a role in “connected TV/Smart TV”. Numerous value shifts are taking place, usually to the detriment of established stakeholders (TV networks, TV manufacturers, and pay TV operators and distributors) and to the benefit of Internet stakeholders. It is becoming obvious that we are becoming part of integrated audiovisual market.

There are also other examples, such as the triple-play set-top box or indeed the tablet. Television is facing dangerous competition from the “second screen” (the tablet), which is more open.

## **Annex 3 to Chapter 5: The TV Audiences Around the World**

All TV audience figures for all programmes broadcast on more than 5 500 channels across all five continent (100 countries, few African countries are concerned) are available thanks to Eurodata TV Worldwide. Information is provided directly by the relevant agencies such as Médiamétrie in France, which collect daily audience figures in their respective countries. The information is reported every month by Eurodata TV Worldwide which each year publishes a report on TV audience and market trends.

According to the 19th annual survey “One Television Year in the World” (2012) published by Eurodata TV Worldwide, TV continues to make headway around the world. Using data from 100 countries, the body notes that TV has been able to reinvent itself to remain the major medium in terms of directness and exclusivity.

In 2011, average daily viewing time per person was three hours and 16 minutes, some six minutes more than in 2010 and 20 minutes more than 20 years ago. That increase has been especially evident in Asia and particularly in China, where daily TV viewing has grown by 12 minutes in one year. A similar increase has been seen in Europe: +15 minutes in France, +7 minutes in Italy, +5 minutes in Spain. Interestingly, average daily viewing time in the United States and in Japan, both countries with high TV “consumption”, is falling but still 4 hours 50 minutes in the United States (-4 minutes) and 4 hours 29 minutes (-2 minutes) in Japan.

TV news programmes accounted for 63 per cent of factual programming in 2011, marking an increase of 10 points over the previous year. In terms of programme type, 41 per cent of the most popular programmes in 2011 were fiction. This trend was bolstered by series which capture 69 per cent of the highest audience figures thanks in particular to local productions.

Figures published in September 2012 for the period January to August 2012 highlight the fact that the downward trend is more pronounced among young adults. Outside the United States, that cohort watches TV for less than 2 hours 50 minutes on average each day. The trend is also downwards in Germany and the Netherlands, although in France average viewing among 15 to 34 year olds has gone up by nine minutes to 2 hours 49 minutes. One possible explanation is that young adults also watch many TV programmes though other media such as PCs. Young people in the 15 to 24 year age group are the first to adopt new so-called “ATAWAD” practices (“anytime, anywhere, any device”). Not surprisingly, it is they who watch non-real time TV programmes, on other media, and in their friends’ homes. Almost one in every four does all three (8 per cent of 15+ years age group), and nine out of ten do at least one of these (two thirds of the 15+ years age group).

## Annex 4 to Chapter 5: Studies on Health Versus Watching TV

This Annex provides summary of various studies made on the subject of danger to health resulting from excessive television viewing. According to a study conducted by researchers at the University of Queensland (Australia), published in the *British Journal of Sports Medicine* in August 2011, watching television for at least six hours per day could have a significant negative impact on life expectancy. This is estimated at five years less than that of a person who watches television infrequently (from a sample of more than 11 000 people). According to this study it is not television as such that is responsible for the harm to our health, but rather the associated lack of physical activity; the study also demonstrated that those often watch television while engaged in some form of physical activity are not affected by this drop in life expectancy.

According to another Australian study from the University of Sydney, published in April 2011 (in the *Journal of the American Heart Association*), children (aged 6-7 years) who watch too much television are at higher risk of subsequently developing heart disease, hypertension or diabetes.

Likewise, ophthalmologists advise keeping a distance from the screen of at least six times the diagonal of the screen. Eye care specialists agree that watching television will not damage your eyes or vision if the room in which you are watching is well lit. When the room is completely dark, the contrast between the television screen and the surrounding environment is too great and viewing is neither comfortable nor effective. Soft lighting, on the other hand, minimizes unwanted excessive contrast (*Source: [www.opto.ca/](http://www.opto.ca/)*). In fact, watching television normally requires less effort than tasks such as sewing or reading. But watching for long periods can lead to eye fatigue.

Table 3 below provides findings related to the distance for watching an LCD, Plasma full-HD screen with HD or SD source. The resolving power of the human eye is  $e = 1/3\ 000$  radians, or for one pixel: 0.33 mm at a distance of 1 m, 1 mm at a distance of 3 m, and 3.3 mm at a distance of 10 m.

**Table 3: Findings related to the distance for watching an LCD**

| Diagonal of the tube in cm (inches) | Dimension of the visible image at 16/9 (width in cm x height in cm) | Number of pixels (width x height) | Optimal distance | Average pixel size |
|-------------------------------------|---|-----------------------------------|------------------|--------------------|
| 81 cm (32")                         | 71 cm x 40 cm   | 1920 x 1080 (HD)                  | 1.12 m           | 0.37 mm            |
| 81 cm (32")                         | 71 cm x 40 cm   | 1023 x 576 (SD)                   | 2.10 m           | 0.69 mm            |
| 94 cm (37")                         | 82 cm x 46 cm   | 1920 x 1080 (HD)                  | 1.30 m           | 0.43 mm            |
| 94 cm (37")                         | 82 cm x 46 cm   | 1023 x 576 (SD)                   | 2.42 m           | 0.80 mm            |
| 102 cm (40")                        | 89 cm x 50 cm   | 1920 x 1080 (HD)                  | 1.40 m           | 0.46 mm            |
| 102 cm (40")                        | 89 cm x 50 cm   | 1023 x 576 (SD)                   | 2.63 m           | 0.87 mm            |
| 107 cm (42")                        | 93 cm x 52 cm   | 1920 x 1080 (HD)                  | 1.45 m           | 0.48 mm            |
| 107 cm (42")                        | 93 cm x 52 cm   | 1023 x 576 (SD)                   | 2.73 m           | 0.90 mm            |
| 119 cm (47")                        | 103 cm x 58 cm  | 1920 x 1080 (HD)                  | 1.62 m           | 0.53 mm            |
| 119 cm (47")                        | 103 cm x 58 cm  | 1023 x 576 (SD)                   | 3.05 m           | 1 mm               |
| 127 cm (50")                        | 111 cm x 62 cm  | 1920 x 1080 (HD)                  | 1.73 m           | 0.57 mm            |

*В11-3/2: Экспертиза технологий и систем наземного цифрового звукового и телевизионного радиовещания, функциональной совместимости цифровых наземных систем с существующими аналоговыми сетями, а также стратегий и методов перехода от аналоговых наземных средств к цифровым средствам*

| Diagonal of the tube in cm (inches) | Dimension of the visible image at 16/9 (width in cm x height in cm) | Number of pixels (width x height) | Optimal distance | Average pixel size |
|-------------------------------------|---|-----------------------------------|------------------|--------------------|
| 127 cm (50")                        | 111 cm x 62 cm  | 1023 x 576 (SD)                   | 3.26 m           | 1.08 mm            |
| 132 cm (52")                        | 115 cm x 65 cm  | 1920 x 1080 (HD)                  | 1.82 m           | 0.60 mm            |
| 132 cm (52")                        | 115 cm x 65 cm  | 1023 x 576 (SD)                   | 3.42 m           | 1.13 mm            |
| 140 cm (55")                        | 122 cm x 69 cm  | 1920 x 1080 (HD)                  | 1.94 m           | 0.64 mm            |
| 140 cm (55")                        | 122 cm x 69 cm  | 1023 x 576 (SD)                   | 3.63 m           | 1.20 mm            |
| 152 cm (60")                        | 132 cm x 75 cm  | 1920 x 1080 (HD)                  | 2.10 m           | 0.69 mm            |
| 152 cm (60")                        | 132 cm x 75 cm  | 1023 x 576 (SD)                   | 3.94 m           | 1.30 mm            |
| 165 cm (65")                        | 144 cm x 81 cm  | 1920 x 1080 (HD)                  | 2.27 m           | 0.75 mm            |
| 165 cm (65")                        | 144 cm x 81 cm  | 1023 x 576 (SD)                   | 4.26 m           | 1.40 mm            |

**Conclusion:**

Health-risk statistics show that watching too much television is bad for the health:

- 14 hours of television per week increases the risk of metabolic syndrome (cardiovascular problems, strokes) by 48 per cent and the risk of developing type 2 diabetes (high blood sugar levels) by 140 per cent.
- More than 17 hours of television per week increases the risk of obesity by 97 per cent.
- More than 21 hours of television per week logically increases the chances of insomnia.

## **Annex 5 to Chapter 5: Regulatory and legal aspects**

Hereinafter various examples are provided on the regulations applicable to DTTV:

1. ITU Trends in Telecommunication Reform 2010/11 – “Enabling Tomorrow ’s Digital World” ([www.itu.int/pub/D-REG-TTR.12-2010/](http://www.itu.int/pub/D-REG-TTR.12-2010/));
2. The West African Economic and Monetary Union (WAEMU): Regulation No. 02/2002/CM/UEMOA relating to anti-competitive practices within the West African Economic and Monetary Union and Regulation No. 03/2002/CM/UEMOA relating to procedures governing cartels and abuse of dominant position within the West African Economic and Monetary Union;
3. European Directive 2007/65/EC on Audiovisual Media Services, known as the "AVMS Directive", guarantees the protection of sector participants, including television viewers; and
- 3) Protection for authors of video content in France

In response to the pirating of videos and music, the French Government has established an independent body, the High Authority for the Broadcasting of Creative Works and the Protection of Rights on the Internet (HADOPI), under Law No. 2009-669 of 12 June 2009, promoting the broadcasting and protection of creative work on the Internet. This law, in accordance with European Directive 2001/29/EC, is intended principally to put an end to peer-to-peer file sharing where it infringes copyright.

Since 1 October 2010, HADOPI has put in place a “graduated response procedure” in order to deter and prohibit any Internet user from illegally downloading music or video material. The different stages in the procedure leading to possible sanctions against Internet pirates are indicated below.

### **1. Recording of an infringement**

An Internet user pirates a musical or video file via a peer-to-peer platform, that is, one which allows individuals to exchange files. The infringement is recorded by a company mandated by music or video suppliers to carry out monitoring. The user’s IP address and the identification number of his device are recorded.

### **2. Referral to HADOPI**

HADOPI is notified of the IP address of the suspect and of the time and date of the alleged contravention, and provided with an excerpt from the illegally downloaded material.

### **3. Verification**

It is the responsibility of the HADOPI Committee for the Protection of Rights (CPD) to verify the information provided by the authorized users. At this stage the CPD can decide to drop proceedings.

### **4. Identification**

If proceedings are not dropped by the CPD, HADOPI contacts the Internet access provider and requests the address of the suspect. The provider must provide the subscriber contact details (name, postal address and email) within eight days of receiving the request.

### **5. First warning**

Not more than two months after obtaining the Internet user’s electronic address, HADOPI sends the user an email via the access provider informing him/her that the obligation to monitor his/her Internet access has not been met, warning the user of the penalties that may be incurred, and drawing attention to the means available to secure the connection.

## **6. Second warning**

If any further contravention is noted within six months of the first warning, the Internet user receives a second email warning backed up with a recorded-delivery letter.

## **7. Third warning**

If, despite the first two warnings, the Internet user offends again, a final recorded letter is sent to warn of possible prosecution.

## **8. Deliberation**

The CPD may now decide either to refer the file to the courts or to drop the proceedings.

## **9. The courts**

The prosecution service may prosecute the Internet user for “gross negligence”, that is, allowing an act of Internet piracy. If found guilty the user faces a fine of 1 500 euros and suspension of Internet subscription of up to one month. The user may also be prosecuted for infringement of copyright, and if found guilty may be liable to a fine of 300 000 euros, three years' imprisonment and a one year suspension of Internet subscription.

### **Results:**

Since the entry into force of this provision, on 1 October 2010: 3 million IP addresses were identified, 1 150 000 preliminary emails sent (6 per cent contacted HADOPI), 100 000 Internet users received a second email warning (23 per cent contacted HADOPI), and 340 received a third and final email warning (75 per cent contacted HADOPI).



## **Annex 6 to Chapter 5: Accessibility to Programmes for Persons with Disabilities**

Definition: Accessibility enables persons with disabilities to enjoy autonomy and participation by reducing or eliminating contradictions between abilities, needs and wishes on the one hand, and the various physical, organizational and cultural components of their environment on the other.

Two categories of persons with disabilities could be distinguished as follows:

### **a) Persons having a hearing disability**

The legal obligation to provide teletext (subtitling) responds for the most part to the audiovisual requirements of this category of citizen. However, it does not work for illiterate people, and associations representing hearing-impaired persons prefer the use of sign language. Furthermore, subtitling should be present on all television sets in public places (in the United States, for example, television sets in bars have subtitling activated by default).

### **b) Non-sighted and visually impaired persons**

Use is made of audio description, whereby the scenes of a film or programme are described by an off-screen voice during dialogue-free moments to enable non-sighted or visually impaired persons to understand better what is happening on screen. The term audiovision refers to the describing of images in a film by acoustic means for the same purpose. In fictional dramas and documentaries, the dialogue is interspersed with short commentaries to describe both the content of the images and action taking place. The aim of audio vision is to enable non-sighted and visually impaired persons to follow a film easily without having to depend on an adjacent viewer.

It must therefore be a requirement for both the regulator and individual channels to inform non-sighted or visually impaired viewers, by all appropriate means, that a given programme is accompanied by audio description.

Manufacturers, in the context of the new technologies, have developed various technologies enabling disabled people to access content broadcast on TV: Smart TV intended for this category of viewer. In addition to 2D and 3D content broadcasting, some TV sets (Smartphone TV, smart TV or connected TV) respond to voice commands and physical gestures and are provided with an integrated face recognition system allowing more personalized use of these features. With no more need for remote control units, these technological features enable most disabled people to interact with their TV set without assistance.

- **Smart TV – a TV set with facial recognition.** With face recognition technology, the integrated video camera instantly recognizes the viewer's face and thus obviates the need for ID and password. The user can thus connect easily to the application; the screen can be unlocked by facial recognition using the frontal video camera.
- **Smart TV – a TV set with voice recognition.** Thanks to voice recognition technology, the disabled viewer can directly control his or her Smart TV by voice. He can just speak and can switch on the unit, change channel, turn up the volume, navigate via the interactive portal and even search on the Internet.
- **Smart TV – a TV set with gesture recognition.** Gesture recognition simplifies interaction with the Smart TV. This new technology responds to hand movements for changing channel, adjust volume, and navigate via the interactive portal or use one of the compatible applications.

Operations such as switching on or off, changing channel, accessing applications and web surfing, thus no longer require any buttons and can be carried out by simple movements or voice commands.

## Международный союз электросвязи (МСЭ)

### Бюро развития электросвязи (БРЭ)

#### Канцелярия Директора

Place des Nations

CH-1211 Geneva 20 - Switzerland

Эл. почта: [bdtdirector@itu.int](mailto: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](mailto: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](mailto:bdtiee@itu.int)

Тел.: +41 22 730 5421

Факс: +41 22 730 5484

#### Департамент инноваций и партнерских отношений (IP)

Эл. почта: [bdtip@itu.int](mailto: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](mailto: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](mailto: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<sup>e</sup> étage

Boulevard du 20 mai

Boîte postale 11017

Yaoundé - Cameroun

Эл. почта: [itu-yaounde@itu.int](mailto: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<sup>e</sup> étage

19, Rue Parchappe x Amadou Assane Ndoye

Boîte postale 50202 Dakar RP

Dakar - Sénégal

Эл. почта: [itu-dakar@itu.int](mailto: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](mailto: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<sup>o</sup> andar - Ala Sul

Ed. Luis Eduardo Magalhães (Anatel)

CEP 70070-940 Brasília, DF - Brésil

Эл. почта: [itubrasilia@itu.int](mailto: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](mailto: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](mailto: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<sup>o</sup> Piso

P.O. Box 976

Tegucigalpa - Honduras

Эл. почта: [itutegucigalpa@itu.int](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](http://www.itu.int)