

Вопрос 8/1

**Изучение стратегий
и методов перехода
от аналогового к
цифровому наземному
радиовещанию и
внедрения новых услуг**

6-й Исследовательский период
2014-2017 гг.

СВЯЖИТЕСЬ С НАМИ

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

Вопрос 8/1: Изучение стратегий и методов перехода от аналогового к цифровому наземному радиовещанию и внедрения новых услуг

Заключительный отчет

Предисловие

Исследовательские комиссии Сектора развития электросвязи МСЭ (МСЭ-D) обеспечивают нейтральную и базирующуюся на вкладах платформу, где собираются эксперты из правительств, отрасли и академических организаций, чтобы разрабатывать практические инструменты, полезные руководящие указания и ресурсы для решения проблем развития. В рамках работы исследовательских комиссий Члены МСЭ-D изучают и анализируют ориентированные на решение конкретных задач вопросы электросвязи/ИКТ, чтобы ускорить достижение приоритетных целей в области развития на национальном уровне.

Исследовательские комиссии предоставляют всем Членам МСЭ-D возможность обмена опытом, представления идей, обмена взглядами и достижения консенсуса по надлежащим стратегиям для рассмотрения приоритетов в области электросвязи/ИКТ. Исследовательские комиссии МСЭ-D отвечают за разработку отчетов, руководящих указаний и рекомендаций на основе исходных данных или вкладов, полученных от Членов. Сбор информации осуществляется путем обследований, вкладов и исследований конкретных ситуаций, и она доступна для членов, использующих средства управления контентом и веб-публикации. Работа исследовательских комиссий связана с различными программами и инициативами МСЭ-D с целью создания синергического эффекта, который полезен членскому составу в отношении ресурсов и специальных знаний. Большое значение имеет сотрудничество с другими группами и организациями, ведущими работу по соответствующим темам.

Темы, изучаемые исследовательскими комиссиями МСЭ-D, определяются каждые четыре года на всемирных конференциях по развитию электросвязи (ВКРЭ), которые принимают программы работы и руководящие указания для формулирования вопросов развития электросвязи/ИКТ и приоритетов на ближайшие четыре года.

Сфера работы **1-й Исследовательской комиссии МСЭ-D** – изучение “**Благоприятной среды для развития электросвязи/ИКТ**”, а **2-й Исследовательской комиссии МСЭ-D** – изучение “**Приложений ИКТ, кибербезопасности, электросвязи в чрезвычайных ситуациях и адаптации к изменению климата**”.

В течение исследовательского периода 2014–2017 годов **1-ю Исследовательскую комиссию МСЭ-D** возглавляли Председатель Роксана Макэлвейн Веббер (Соединенные Штаты Америки) и заместители Председателя, представлявшие шесть регионов: Регина-Флёр Ассуму-Бессу (Кот-д'Ивуар), Питер Нгван Мбенги (Камерун), Клаймир Каросса Родригес (Венесуэла), Виктор Мартинес (Парагвай), Весам Аль-Рамадин (Иордания), Ахмед Абдель Азиз Гад (Египет), Ясухико Кавасуми (Япония), Нгуен Куй Куен (Вьетнам), Вадим Каптур (Украина), Алмаз Тиленбаев (Кыргызская Республика) и Бланка Гонсалес (Испания).

Заключительный отчет

Разработкой Заключительного отчета по **Вопросу 8/1: “Изучение стратегий и методов перехода от аналогового к цифровому наземному радиовещанию и внедрения новых услуг”** и Руководящих указаний по стратегиям информационного обеспечения руководили Докладчик: Роберто Хираяма (Бразилия); и шесть заместителей Докладчика: Мамаду Патэ Барри (Гвинея), Фабрис Джумесси Донтса (Камерун), Питер Мартин Икумилу (Кения), Жинан Карам (Регуляторный орган электросвязи (TRA), Ливан), Жан-Мари Меньян (Гаити) и Арсений Плосский (Российская Федерация). Им также оказывали помощь координаторы БРЭ и секретариат исследовательских комиссий МСЭ-D.

ISBN

978-92-61-22834-7 (Paper version)

978-92-61-22844-6 (Electronic version)

978-92-61-22854-5 (EPUB version)

978-92-61-22864-4 (Mobi version)

Настоящий отчет подготовлен многочисленными экспертами из различных администраций и организаций. Упоминание конкретных компаний или видов продукции не является одобрением или рекомендацией МСЭ.



Просьба подумать об окружающей среде, прежде чем печатать этот отчет

© ITU 2017

Все права сохранены. Ни одна из частей данной публикации не может быть воспроизведена с помощью каких бы то ни было средств без предварительного письменного разрешения МСЭ.

Предисловие	ii
Заключительный отчет	iii
Резюме	ix
i. Введение	ix
ii. Предыдущая работа по вопросу перехода от аналогового к цифровому телевизионному радиовещанию	ix
iii. Изложение ситуации	x
iv. Краткое описание основных этапов перехода	xi
1 ГЛАВА 1 – Передовой опыт в области ускорения перехода от аналогового к цифровому телевизионному радиовещанию и преодоления цифрового разрыва при развертывании новых услуг	1
1.1 Стратегии отключения аналогового радиовещания	1
1.1.1 Различные стратегии отключения аналогового радиовещания	1
1.1.2 Важнейшие факторы успешного отключения аналогового радиовещания, основанные на передовом опыте	2
1.2 Осуществление отключения аналогового радиовещания	4
1.2.1 Исследование конкретной ситуации в Бразилии	4
1.2.2 Исследование конкретной ситуации в Российской Федерации	6
1.2.3 Исследование конкретной ситуации в Таиланде	8
1.2.4 Исследование конкретной ситуации в Соединенных Штатах Америки	9
1.2.5 Передовой опыт реализации отключения аналогового радиовещания	13
1.3 Государственная политика, касающаяся наличия приемников	14
1.3.1 Руководящие принципы распространения среди семей с низкими доходами комплектов для обеспечения готовности домашних хозяйств к приему цифрового наземного телевизионного радиовещания (ЦНТВ) в соответствии с графиком отключения аналогового радиовещания	14
1.3.2 Руководящие принципы материально-технического снабжения при распределении комплектов для обеспечения готовности к приему ЦНТВ	15
1.3.3 Мониторинг распределения комплектов для обеспечения готовности к приему ЦНТВ населению с низкими доходами	17
2 ГЛАВА 2 – Стратегии оповещения для ускорения процесса информирования населения о цифровом радиовещании	18
2.1 Стратегии и сообщения оповещения об отключении аналогового радиовещания	18
2.1.1 Исследование конкретной ситуации в Бразилии	18
2.1.2 Исследование конкретной ситуации, представленное Российской Федерацией	19
2.1.3 Исследование конкретной ситуации в Соединенных Штатах Америки	20
2.1.4 Другие исследования конкретных ситуаций	21
2.2 Руководящие принципы проведения информационных кампаний, оснащения центров обработки вызовов и веб-сайтов, а также организации других форм информирования населения об отключении аналогового радиовещания	21
2.2.1 Руководящие принципы онлайн-оповещения	21
2.2.2 Руководящие принципы организации центров обработки телефонных вызовов	22
2.2.3 Руководящие принципы организации других каналов оповещения	23
2.2.4 Руководящие принципы составления плана оповещения об ASO	24
3 ГЛАВА 3 – Вопросы использования спектра, касающиеся процесса отключения аналогового радиовещания	25
3.1 Вопросы планирования спектра	25
3.1.1 Базовая информация	25

3.1.2	Задачи планирования спектра	25
3.2	Применимость Плана GE-06	26
3.2.1	Общие соображения по применению Плана GE-06	26
3.2.2	DVB-T2 в Плана GE-06	27
3.3	Помощь МСЭ, касающаяся перепланирования спектра GE-06	29
3.3.1	Перепланирование GE-06 для стран Африки к югу от Сахары	29
3.3.2	Перепланирование GE-06 для арабских стран	29
3.3.3	Использование инструментов GE-06 для других районов	30
3.3.4	Перепланирование GE-06 в европейской зоне Района 1 (опыт WEDDIP)	30
3.3.5	Деятельность по планированию спектра в странах Азии	30
3.3.6	Исследование конкретной ситуации в Бразилии	31
4	ГЛАВА 4 – Использование высвобожденного спектра для внедрения новых услуг и приложений	34
4.1	Концепции и применение цифрового дивиденда	34
4.2	Принципы рационального использования цифрового дивиденда	35
4.3	Цели использования цифрового дивиденда: проблемы электросвязи	35
4.4	Способы реализации цифрового дивиденда	37
4.5	Статус использования полос частот цифрового дивиденда	38
4.5.1	Исследование конкретной ситуации в Бразилии	38
4.5.2	Исследование конкретной ситуации в Японии	39
4.5.3	Исследование конкретной ситуации в Кении	39
4.5.4	Исследование конкретной ситуации в Соединенных Штатах Америки	40
4.5.5	Исследование конкретной ситуации во Вьетнаме	40
4.6	Деятельность МСЭ-R, касающаяся цифрового дивиденда	40
4.7	Согласование и сотрудничество на региональном уровне	40
4.8	Финансирование перехода к цифровому радиовещанию: опыт и примеры передовой практики	42
4.8.1	Исследование конкретной ситуации в Бразилии	42
4.8.2	Исследование конкретной ситуации в Германии	42
4.8.3	Исследование конкретной ситуации в Соединенных Штатах Америки	43
5	ГЛАВА 5 – Страновые исследования конкретных ситуаций по переходу к цифровому радиовещанию и использованию полос частот цифрового дивиденда	44
	Abbreviations and acronyms	49
	Annexes	51
	Annex 1: Russian informal-analytical system	51
	Annex 2: Russian digital television and transport network and target indicator for managing the implementation of the program	55
	Annex 3a: Results of public awareness on digital television in Russian Federation	59
	Annex 3b: Brazilian communication campaigns for consumer awareness	60
	Annex 4: DVB-T2 variants which are directly compatible with GE-06	65
	Annex 5: Digital television allocation in United States of America	66
	Annex 6: 700MHz band allocation and auction in Brazil	67
	Annex 7: Channeling arrangement for 800 MHz in Kenya	68
	Annex 8: Principles of rational use of the Digital Dividend	69

Annex 9: Description of software tool RAKURS	71
Annex 10: Experience in the use of software tools for migration to digital TV in the Russian Federation	82
Annex 11: DTTV Readiness Kits for low income population in Brazil	87

Перечень таблиц и рисунков

Таблицы

Таблица 1: Этапы процесса распределения и возможные поставщики на этапах	16
Table 1A: Target indicators for managing the implementation of the program	56
Table 2A: Example of results obtained to the referred indicators	57
Table 3A: Minimum number of appearances and duration of each spot	61
Table 4A: Principles of rational utilization of Digital Dividend	69
Table 5A: Categories and related ITU Recommendations	75

Рисунки

Рисунок 1: Текущее состояние перехода в мире и странах, относящихся к Плану GE-06	x
Рисунок 2: Год начала (a) и завершения отключения аналогового радиовещания (b)	xi
Рисунок 3: Представление присвоений DVB-T2	28
Рисунок 4: Район GE-06 Африки к югу от Сахары	29
Рисунок 5: Зона планирования ASMG GE-06	29
Рисунок 6: Применяемый подход к планированию	31
Рисунок 7: Перераспределение телевизионных каналов в Бразилии	33
Figure 1A: Structure of technical facilities for informal-analytical system	51
Figure 2A: Structure of news portal	52
Figure 3A: Structure of regulatory information portal	52
Figure 4A: Structure of the geoanalytical portal of the informal-analytical system	53
Figure 5A: Work of the geoanalytical portal on the example of one of Russian region	54
Figure 6A: Work of section "Satellite direct TV by operators"	54
Figure 7A: Work of section "Coverage areas of digital terrestrial television". The first multiplex on the example of coverage of the Central European part of Russian Federation by the first multiplex of DTTV	55
Figure 8A: Scheme of interaction of DTTV network elements in the Russian Federation	55
Figure 9A: Analogue Switch-Off standard message and logo	60
Figure 10A: Indicative chart (full screen pre-break message)	62
Figure 11A: Communication plan outline	63
Figure 12A: Example of Campaign Flighting	64
Figure 13A: DVB-T2 variants directly compatible with 7 MHz channel arrangements	65
Figure 14A: DVB-T2 variants directly compatible with 8 MHz channel arrangements	65
Figure 15A: DVB-T2 variants directly compatible with 1.7 MHz channel arrangements	65
Figure 16A: TV allocation in the United States of America	66
Figure 17A: Frequency allocation of 700MHz Band in Brazil	67
Figure 18A: Brazilian 700MHz band auction rounds	67
Figure 19A: Brazilian 700MHz Band auction areas	67
Figure 20A: Recommendation ITU-R M.1036-4 (A3 band plan)	68
Figure 21A: Generalized block-diagram of RAKURS software tool	76
Figure 22A: Frequency situation at border territory of two countries	77
Figure 23A: Coverage of the Russian Federation Region by DTTV programmes	77
Figure 24A: Calculation of spectrum availability maps	77
Figure 25A: Service areas of stations with field strength image gradation	78
Figure 26A: Virtual LTE network: analysis of the interfering effect on the frequency allotments of neighbouring country	78
Figure 27A: Calculation of coverage area for DVB-H station in urban environment	79
Figure 28A: Coverage areas in best-server mode	79
Figure 29A: Calculation of field strength and population in test points, automatically generated within settlement contours	80
Figure 30A: Snapshot of project	80
Figure 31A: Calculation of intranet interferences of single-frequency network	81
Figure 32A: Interface for frequency allotment planning	83
Figure 33A: Service area reduction for analogue TV broadcasting stations	84
Figure 34A: Coverage of the Russian Federation region by DTTV programs	85
Figure 35A: Effect of optimization procedure	86

i. Введение

Переход от аналоговых к цифровым технологиям наземного радиовещания в некоторых странах уже завершен и осуществляется в ряде других стран и регионов. В процессе перехода к цифровому телевидению требуется принятие важных решений и тщательное планирование и осуществление необходимых действий. Наряду с этим важным вопросом является использование “цифрового дивиденда”, который по-прежнему широко обсуждается радиовещательными организациями и операторами электросвязи, а также поставщиками других услуг, работающими в тех же полосах частот. Поэтому для регуляторных органов решающее значение имеет уравнивание интересов пользователей с требованиями роста во всех отраслях экономики.

Необходимо также изучить воздействие цифрового дивиденда (определение цифрового дивиденда¹) на все стороны и проанализировать передовой опыт в этой области, чтобы извлечь максимальную пользу от использования рассматриваемых частот. Спектр цифрового дивиденда может использоваться для новых инновационных услуг – от интерактивного телевидения до подвижной связи и услуг беспроводного широкополосного интернета.

В связи с этим в настоящем отчете обсуждается передовой опыт перехода от аналогового к цифровому телевидению, стратегии связи в целях ускорения процесса оповещения населения о цифровом радиовещании, вопросах спектра в свете отключения аналогового радиовещания (ASO), а также использование высвобождающегося спектра (цифровой дивиденд) для внедрения новых услуг и приложений.

ii. Предыдущая работа по вопросу перехода от аналогового к цифровому телевизионному радиовещанию

В течение трех прошлых исследовательских периодов МСЭ занимался важным вопросом, касающимся перехода от аналогового к цифровому радиовещанию. За это время был разработан ряд значимых итоговых документов, которые по-прежнему актуальны для работы по Вопросу 8/1 МСЭ-D. Во-первых, отчет по Вопросу 11-3/2 МСЭ-D за исследовательский период 2010–2014 годов является важным справочным документом по государственной политике, которую необходимо принять, с тем чтобы страны могли начать переход к цифровому радиовещанию и осуществить его. Кроме того, в отчете представлена важная информация о финансировании, необходимом для осуществления перехода, а также о базе приемников. Отчет размещен по следующему адресу: <http://www.itu.int/pub/D-STG-SG02.11.3-2014>.

Важной справочной базой данных по переходу к цифровому радиовещанию является база данных по переходу к цифровому наземному телевизионному радиовещанию (DSO), которая размещена по адресу: <http://www.itu.int/en/ITU-D/Spectrum-Broadcasting/Pages/DSO/Summary.aspx>. В ней содержится информация о соответствующих мероприятиях (например, семинарах-практикумах, собраниях по координации частот и семинарах), публикациях (например, документах МСЭ-R и МСЭ-D, дорожных картах и презентациях, сделанных на семинарах-практикумах), веб-сайтах (например, МСЭ-R и МСЭ-D, радиовещательных организаций, GE-06), контактах и источниках информации (списке соответствующих обследований, вопросниках МСЭ-D и МСЭ-R и других источниках). Одной из важных задач, выполняемых базой данных DSO, является получение от стран основной информации, касающейся перехода к цифровому радиовещанию, например год запуска цифрового телевизионного радиовещания, технологии ЦНТ, состояния перехода (осуществляется, завершен), а также другой информации.

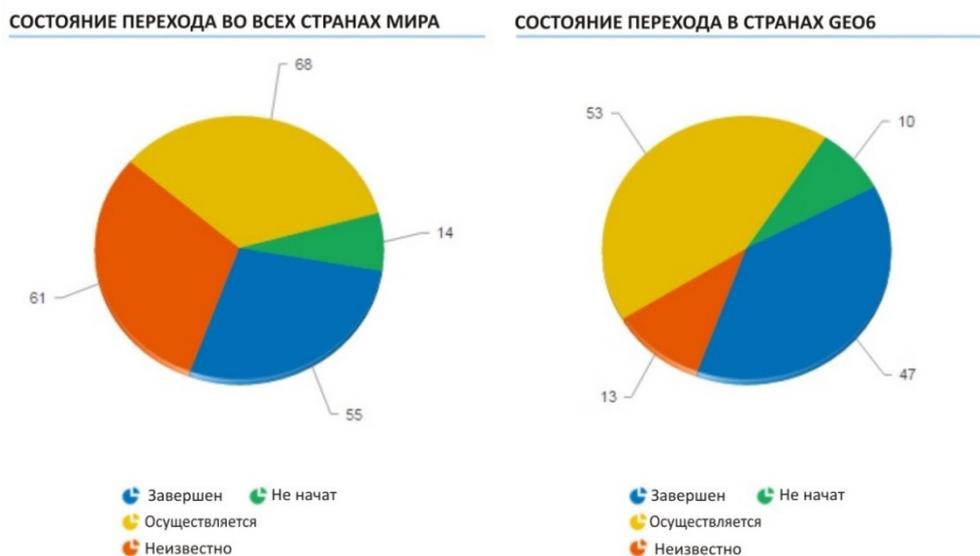
¹ Цифровой дивиденд определен в терминологической базе данных МСЭ как “повышение эффективности использования спектра вследствие перехода к цифровому радиовещанию”. ПРИМЕЧАНИЕ. – Этот термин относится исключительно к радиовещанию. Последняя редакция соответствующих терминов размещена по адресу: <https://www.itu.int/md/R15-CCV-C-0024/>.

iii. Изложение ситуации

Как указано выше, в базе данных DSO МСЭ-D собирает информацию о процессе перехода на цифровое радиовещание во всем мире, в том числе важные цифровые данные, иллюстрирующие текущее состояние внедрения в странах цифрового телевидения, состояние отключения аналогового радиовещания (ASO) и другие сведения.

Ниже приведены некоторые статистические данные, собранные с помощью базы данных DSO, для представления ситуации с переходом от аналогового к цифровому телевидению.

Рисунок 1: Текущее состояние перехода в мире и странах, относящихся к Плану GE-06

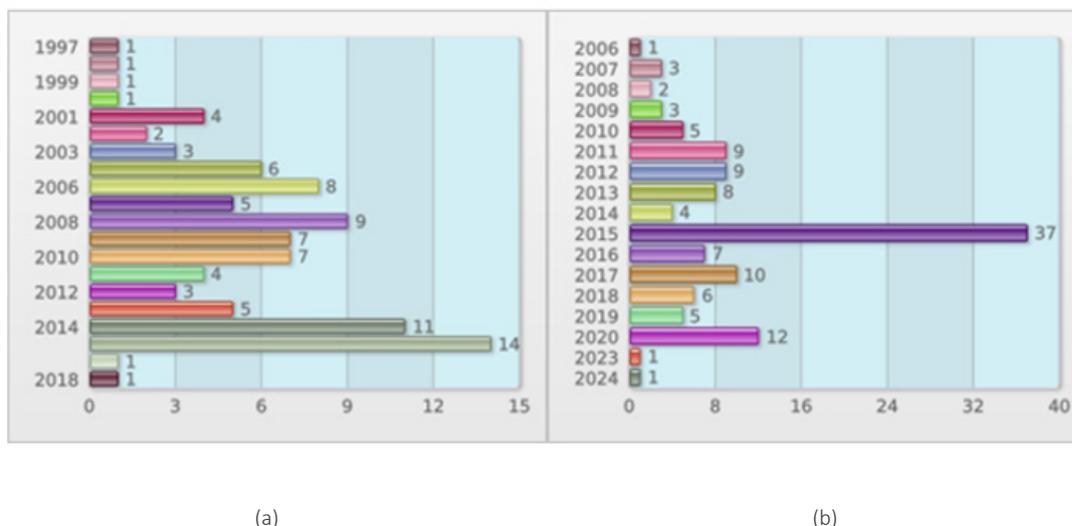


Источник: База данных DSO, август 2016 года.

Следует отметить, что большинство респондентов в настоящее время находятся на середине пути осуществляемого перехода, это относится и ко всем странам, и к группе стран, принявших План GE-06.

На **рисунке 2** показаны дополнительные агрегированные статистические данные, представленные всеми респондентами, относящиеся к году начала цифровых телевизионных передач и к году, в который страны планируют завершить либо осуществили ASO.

Рисунок 2: Год начала (а) и завершения отключения аналогового радиовещания (b)



Источник: База данных DSO, август 2016 года.

Как следует из **рисунка 2**, значительное число стран завершили переход и поэтому могут использовать или распределять высвободившийся спектр, называемый также цифровым дивидендом, для новых услуг. В настоящем отчете детально представлен и рассматривается передовой опыт и принятая в странах практика в области осуществления перехода и использования цифрового дивиденда.

iv. Краткое описание основных этапов перехода

В прошлом исследовательском периоде были определены некоторые основные этапы перехода, которые перечислены в главе 2 отчета по Вопросу 11-3/2. В итоге рекомендуется рассмотреть следующие шаги для внесения изменений в национальную нормативно-правовую базу в области электросвязи и радиовещания:

- анализ социально-экономических условий для постановки четких 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 согласия, достигнутого при упомянутом в вышеприведенном пункте обсуждении, в национальной нормативно-правовой базе (законодательных актах, постановлениях правительства и других нормативно-правовых актах 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 сигналов аналогового и цифрового радиовещания;
- корректировка государственной политики, в том числе в сфере финансовой помощи радиовещательным организациям и поставщикам услуг электросвязи для развертывания инфраструктуры, необходимой для выполнения социальных задач, заявленных в нормативно-правовой базе.

Это существенные шаги, но они не учитывают важные заключительные этапы, необходимые для завершения перехода к цифровому радиовещанию и особенно актуальные для сферы охвата Вопроса 8/1, а именно те действия, которые необходимо предпринять для прекращения передачи аналоговых сигналов

и планирования будущего использования спектра, который может быть высвобожден (цифрового дивиденда). Эти шаги включают решение следующих задач:

- планирование отключения аналогового вещания (ASO) и определение наиболее эффективной стратегии его осуществления (одновременное отключение, отключение по регионам/позатпное отключение, экспериментальное отключение в некоторых городах) в каждой стране;
- создание стратегии информационного взаимодействия для охвата потребителей и стимулирования их действий по выполнению необходимых шагов с целью надлежащего приема цифровых телевизионных сигналов;
- установление четкого метода определения того, следует ли прекращать передачу аналоговых сигналов, с учетом наличия приемников, внедрения приемной и передающей инфраструктуры, а также готовности домашних хозяйств и потребителей к цифровому телевидению (DTV);
- планирование будущего использования цифрового дивиденда, с тем чтобы государственная политика, применимая к соответствующим полосам частот, была понятна всем заинтересованным сторонам;
- планирование ослабления влияния помех, которые могут возникнуть в результате внедрения новых служб в спектре цифрового дивиденда.

Этим задачам уделяется основное внимание в существующем отчете по Вопросу 8/1, в котором рассматривается не только переход от аналогового к цифровому радиовещанию с особым акцентом на ASO, но и внедрение новых служб в полосах частот, которые будут высвобождены по завершении процесса перехода.

1 ГЛАВА 1 – Передовой опыт в области ускорения перехода от аналогового к цифровому телевизионному радиовещанию и преодоления цифрового разрыва при развертывании новых услуг

В данной главе анализируется передовой опыт стран, которые уже отключили аналоговое радиовещание или которые планируют сделать это. Подробно рассматриваются стратегии, касающиеся планирования и осуществления ASO. Как указано выше, тщательное планирование этого важного шага имеет решающее значение для его успеха.

В настоящей главе также представлены критерии, которые могут использоваться директивными органами для оценки готовности или неготовности определенного региона к ASO. Рекомендуется использовать исследовательские методы, основанные на конкретных критериях, ранее определенных каждой страной при консультациях с участвующими и заинтересованными сторонами, для принятия решения о том, возможно ли осуществить ASO в конкретном регионе. Представлена конкретная методика исследований для оценки количества домашних хозяйств, в которых имеются телевизоры и которые “готовы” к цифровому наземному телевизионному радиовещанию (ЦНТВ). Этот показатель может использоваться как важнейший элемент при принятии решения относительно осуществления ASO в конкретном регионе.

1.1 Стратегии отключения аналогового радиовещания

Под отключением аналогового радиовещания (ASO) понимается прекращение передачи аналоговых телевизионных сигналов при обеспечении наличия цифровых телевизионных сигналов на большой территории и широкой доступности для населения приемников, которые развертываются в домашних хозяйствах. Необходимо учитывать различные аспекты, в том числе:

- этапы перехода;
- техническую подготовку;
- оборудование конечных пользователей;
- стратегию связи для конечных пользователей;
- радиовещательные услуги/программы;
- цифровой дивиденд;
- преимущества перехода.

Имеется ряд сложных задач, связанных с успешным ASO, которые включают усилия по координации и информационному взаимодействию, а также создание развитой системы поставок приемников, с тем чтобы гарантировать достаточное количество приемников по приемлемым ценам для всех пользователей, а также оказание финансовой поддержки категориям населения, которые не смогут приобрести приемник.

1.1.1 Различные стратегии отключения аналогового радиовещания

Разные страны по-разному планируют и осуществляют отключение аналогового радиовещания (ASO). Стратегии прекращения передачи аналоговых телевизионных сигналов имеют свои преимущества и недостатки.

В принципе эти стратегии можно разделить на две категории:

- ASO в национальном масштабе/по всей стране (одновременное отключение);
- ASO по регионам/поэтапно (поэтапное отключение).

Применяются и другие соответствующие стратегии, например осуществление ASO в экспериментальном порядке в некоторых городах для тестирования ряда процедур, а также оценки осведомленности и участия населения в этом процессе. Экспериментальные испытания могут быть особенно полезны для тестирования системы поставок приемников на розничный рынок, коммуникационных/маркетинговых стратегий и информационных кампаний, а также технических процедур.

1.1.2 Важнейшие факторы успешного отключения аналогового радиовещания, основанные на передовом опыте

Для того чтобы спланировать отключение аналогового радиовещания (ASO), Исследовательская комиссия предлагает каждой стране провести анализ особенностей своего рынка услуг радиовещания и социально-экономических условий, связанных с внедрением цифрового телевизионного радиовещания, а также оценить методы охвата потребителей, с тем чтобы население осуществило необходимые действия, которые включают приобретение и настройку оборудования для приема цифровых телевизионных сигналов без помех от возможных новых служб, развернутых в соседних полосах частот.

Одним из наиболее удачных решений, которое можно отметить, заключается в использовании конкретных объективных критериев для принятия решения о том, отключать или не отключать аналоговую передачу в конкретном регионе страны. Эти критерии необходимы для оценки готовности или неготовности определенного региона к отключению аналогового радиовещания (ASO) на основании наличия инфраструктуры как для передачи, так и для приема цифровых телевизионных сигналов. Ниже представлены некоторые варианты для определения таких критериев.

1.1.2.1 Критерии для исследования и оценки условий ASO

В настоящем разделе представлены критерии, полученные по специальной методике исследований, которые могут использоваться в процессе принятия решений для определения готовности того или иного региона к ASO. Рекомендуется использовать методы исследований, основанные на конкретных критериях, ранее определенных каждой страной после консультаций с участвующими и заинтересованными сторонами, для принятия решения о том, можно ли осуществить ASO в том или ином конкретном регионе или в стране в целом.

Критерии для исследования и оценки условий отключения аналогового радиовещания

- 1) Исследование должно предоставить возможность получить данные для оценки:
 - a) количества домохозяйств, имеющих доступ к бесплатному наземному телевизионному радиовещанию путем приема аналоговых или цифровых сигналов; и
 - b) количества домохозяйств, не имеющих доступа к бесплатному наземному телевизионному радиовещанию.
- 2) В ходе исследования измеряется процентная доля приема бесплатного цифрового наземного телевизионного радиовещания в рамках выборки, включающей только домохозяйства с доступом к бесплатному наземному телевизионному радиовещанию.
- 3) Для оценки положения в области отключения аналогового радиовещания¹ следует учитывать все домохозяйства, имеющие доступ к бесплатному наземному телевизионному радиовещанию, хотя в этих домохозяйствах также может одновременно иметься и другой тип приема телевизионных программ (то есть спутниковое и платное телевидение).
- 4) Домохозяйства, в которых доступ к телевизионным программам обеспечивается исключительно через спутниковое или кабельное телевидение (платное телевидение) или у которых нет доступа к бесплатному наземному телевизионному радиовещанию, учитывать не следует.
- 5) Для цели оценки достигнутого положения в области ASO, выражение “готов к приему цифрового наземного телевизионного радиовещания” означает, что установлено оборудование, подходящее для приема сигнала цифрового наземного телевизионного радиовещания, или, иными словами, что в домохозяйстве имеется:
 - a) антенна, подходящая для приема цифрового сигнала; и
 - b) ТВ-приемник со встроенным преобразователем или аналоговый ТВ-приемник с внешним цифровым преобразователем.
- 6) Не следует делать допущений по поводу готовности пользователей к доступу к бесплатному цифровому наземному телевизионному радиовещанию. До начала отсчета времени тем странам,

¹ Например, в Бразилии условием ASO является готовность не менее 93 процентов домохозяйств, имеющих телевизор, принимать цифровое наземное телевизионное радиовещание.

которые внедряют эти меры, необходимо получить результаты по крайней мере одного исследования по оценке достигнутого положения в области отключения аналогового радиовещания.²

- 7) При исследовании необходимо придерживаться одинаковых допущений для обеспечения надежности при сопоставлении динамики процентного уровня готовности к приему цифрового наземного телевидения в каждом регионе.
- 8) Исследование необходимо проводить с помощью опросов, которые должны быть персональными, проводиться в разбивке по домашним хозяйствам, путем статистически репрезентативной выборки региона, с использованием вопросника, который позволяет определить готовность домохозяйств к цифровому наземному телевизионному радиовещанию.

Руководящие принципы методики исследования

- 1) Опросы при исследовании будут проводиться персонально, очно, по домохозяйствам и с использованием статистически значимой выборки.³
- 2) Доверительный интервал (уровень доверия), который следует учитывать при составлении выборки опроса, должен быть не менее 95 процентов.
- 3) При измерении положения в области ASO применяемая допустимая погрешность не должна превышать 3 процентных пункта (три процентных пункта).
- 4) Руководящие принципы планирования выборки:
 - a) Исследование для оценки положения в области ASO должно проводиться согласно действующему или заменяющему его графику отключения аналогового радиовещания.
 - b) Выборка при исследовании должна осуществляться на основе местожительства, под которым понимается столичный город, муниципальное образование или ряд аналогичных муниципальных образований, учитывая рекомендацию технической группы по проведению исследования и статистического анализа.
 - c) Муниципальные образования для каждого этапа ASO должны быть сгруппированы по местожительству на основе следующих характеристик муниципальных образований:
 - i. географические характеристики;
 - ii. социально-экономические характеристики;
 - iii. численность населения;
 - iv. культурная однородность;
 - v. другие критерии, которые при необходимости могут быть определены.
 - d) На заключительном этапе ASO, который может включать несколько муниципальных образований, следует применять тот же методический прием для оценки положения в области ASO, который применялся в муниципальных образованиях, находящихся на других этапах, и который предусматривает обследование домохозяйств, проведение персональных опросов, уровень доверия в 95 процентов и допустимую погрешность в 3 процента. Для определения области выборки эта группа должна включать конкретный анализ планирования выборки с учетом уроков, извлеченных в ходе исследования предыдущих этапов.
- 5) Выборка должна быть репрезентативной с точки зрения включенных в опрос местожительств и основана на долях домохозяйств в разбивке по муниципальным образованиям пропорционально области выборки, а также должна быть основана на данных исследований по оценке численности населения,⁴ таких как периодическая перепись населения, при случайной выборке, как это определяется проводящим исследование учреждением.
- 6) Инструментом сбора данных должен быть структурированный вопросник с набором вопросов, специально разработанный для оценки положения в области ASO с помощью воздействующих

² Например, в Бразилии отсчет времени начинается за 60 дней до завершения аналогового радиовещания, как предусматривается Указом № 3205/2014.

³ Например, в Бразилии этот критерий предоставляет Бразильский институт географии и статистики (IBGE) на основе своей методики проведения Национального выборочного опроса (PNAD).

⁴ Например, в Бразилии каждый год проводится Национальный опрос домохозяйств (PNAD) и каждые 10 лет проводится перепись населения.

инструментов,⁵ если это необходимо для достижения целей исследования в области измерения, принимая во внимание предыдущий опыт проводящего исследование учреждения.

- 7) Проводящая опрос группа должна быть надлежащим образом подготовлена, а вопросник с подборкой данных должен быть проверен на предмет его качества и соответствия процессу, и за это должно отвечать проводящее исследование учреждение.
- 8) Результаты первого оценочного исследования должны быть опубликованы перед началом отсчета времени.

1.2 Осуществление отключения аналогового радиовещания

Осуществление отключения аналогового радиовещания требует предварительного планирования и координации действий нескольких участвующих сторон. Успешное решение этой задачи напрямую связано с тем, как заинтересованные стороны (в том числе радиовещательные организации, регуляторные органы, правительство, финансовые учреждения, предприятия розничной торговли, логистические операторы) привлекаются к обсуждению и участвуют в процессе и принимают ли они и каким образом необходимые меры в соответствии с государственной стратегией информационного взаимодействия.

Некоторые страны уже осуществили ASO, и многие другие планируют сделать это в ближайшем будущем. Данный раздел посвящен обобщению некоторых практических знаний и передового опыта в области ASO, а также урегулирования множества проблем, связанных с отключением аналогового телевидения.

1.2.1 Исследование конкретной ситуации в Бразилии

В качестве примера проанализируем вначале случай Бразилии. Он представляет особый интерес по причине избранной Бразилией стратегии одновременного осуществления процессов перехода на цифровое радиовещание и использования цифрового дивиденда⁶ путем координации действий радиовещательных организаций и поставщиков услуг подвижной связи.

1.2.1.1 Одновременная передача

В конце 2012 года агентство ANATEL – регуляторный орган электросвязи и ведомство, ответственное за планирование использования радиочастотного спектра в Бразилии, – завершило разработку плана по распределению цифровых телевизионных каналов, что обеспечило радиовещательным организациям возможность осуществлять одновременную передачу всеми первичными аналоговыми станциями в стране до окончания перехода на цифровое радиовещание, который первоначально был запланирован на июнь 2016 года. Для достижения этой цели были использованы диапазоны ОВЧ (174–216 МГц) и УВЧ (470–806 МГц). С учетом того что каждому аналоговому каналу должен соответствовать цифровой канал и что при осуществлении указанного выше планирования в План присвоения цифровых телевизионных каналов было включено приблизительно 6200 цифровых каналов, в течение периода одновременной передачи было доступно более 12 200 аналоговых и цифровых каналов.

Для Бразилии и других стран с большой территорией и/или высокой численностью населения обеспечение достаточного количества каналов, чтобы гарантировать возможность одновременной передачи для всех первичных телевизионных станций, является важным этапом на пути к цифровому радиовещанию. В случае Бразилии, после завершения этого этапа внедрение цифровых радиовещательных станций осуществлялось без проблем.

⁵ Воздействующими инструментами могут быть изображения, модели или другие инструменты, которые помогают респондентам дать правильный ответ на тот или иной вопрос. Например, в Бразилии факты свидетельствуют о том, что некоторые люди ошибочно принимают телевизоры с плоским экраном за телевизоры, готовые к приему цифрового сигнала, что не обязательно относится и к другим рынкам. Например, в Бразилии было поручено составить для электронной промышленности план по включению во все телевизоры с плоским экраном встроенных преобразователей. Выполнение этого плана было завершено в 2014 году, но до этого времени некоторые продаваемые на рынке телевизоры с плоским экраном не имели встроенных преобразователей.

⁶ Использование цифрового дивиденда рассматривается в настоящем отчете в **главе 4**.

1.2.1.2 Планирование отключения аналогового радиовещания

В 2013 году Бразилия приступила к процессу планирования, с тем чтобы ускорить процесс перехода и надлежащим образом спланировать меры, которые должны быть предприняты всеми заинтересованными сторонами для прекращения передачи аналоговых телевизионных сигналов.

Первым этапом стала публикация Министерством связи – правительственным органом, выдающим лицензии на оказание услуг радиовещания в Бразилии, – Указа № 14/2013⁷, которым устанавливается ряд руководящих принципов: i) улучшить доступ населения к цифровому вещательному телевидению; ii) обеспечить спектр для повышения скорости передачи данных в сетях подвижной широкополосной связи; iii) распространить волоконно-оптические сети по всей стране; и iv) усовершенствовать разработку технологий на национальном уровне и развитие национальной промышленности. То есть в процессе перехода должны участвовать и отрасль электросвязи, и отрасль радиовещания, потому что и цифровое радиовещание, и подвижные службы были установлены в качестве приоритетных направлений.

В том же году было принято второе решение – изменить стратегию отключения аналогового радиовещания. Основной интерес представляла увязка двух задач: i) реформирование диапазона 700 МГц и высвобождение цифрового дивиденда для подвижных служб и одновременно ii) прекращение передачи аналоговых телевизионных сигналов.

В связи с этим было издано постановление № 8061/2013,⁸ в котором указано на изменение сроков перехода к цифровому радиовещанию: начало в 2015 году, окончание в 2018 году, вместо июня 2016 года, по всей стране, при этом график перехода будет определен Министерством связи. Впоследствии Министерство связи, обсудив вопрос с ANATEL и экспертами из отрасли, опубликовало новый План отключения аналогового радиовещания,⁹ которое начинается в 2015 году и постепенно осуществляется вплоть до ноября 2018 года на основных рынках, вместо одновременного отключения, как планировалось ранее. Принцип заключается в том, чтобы предусмотреть отключение для основных рынков и перенести его сроки для более мелких рынков, с учетом заинтересованности поставщиков услуг электросвязи в использовании цифрового дивиденда для подвижных служб. Регионы и конкретные сроки их отключения приведены в исследовании конкретной ситуации в Бразилии, приведенном в главе 5.

Идея также заключалась в том, чтобы проводить испытания для проверки ряда процедур, таких как связь с населением, материально-техническое обеспечение для предоставления цифровых приемников и осуществления цифровых передач и т. п. – задача, которая будет осуществлена в рамках экспериментального испытания в 2015 году. После испытаний фактическое отключение в наиболее густонаселенных районах (в столицах штатов и некоторых других крупных городах) планировалось осуществить с 2016 по 2018 год, и, наконец, отключение менее крупных населенных пунктов планировалось начать после 2018 года. Наряду с этим было решено, что экспериментальное испытание ASO пройдет в Риу-Верди, городке в штате Гояс, в ноябре 2015 года. Согласно графику, утвержденному в 2016 году, Бразилиа, столица страны, должна стать первым крупным городом, в котором будет отключено аналоговое радиовещание. Затем, до 2018 года, этот процесс должен пройти во всех городских районах столиц штатов Бразилии.

1.2.1.3 Показатели мониторинга отключения аналогового радиовещания

На протяжении периода перехода будет осуществляться мониторинг нескольких параметров для содействия принятию решений; в их числе ключевыми параметрами будут следующие: i) охват цифровым сигналом трансляциями какого-либо конкретного района; и ii) число домашних хозяйств, готовых принимать цифровой сигнал. Этими показателями будут руководствоваться органы государственного управления, а также стороннее объединение, ответственное за перевод телевизионных каналов и переход к цифровому телевидению на некоторых рынках.

Число домашних хозяйств, готовых принимать цифровой сигнал, послужит основанием для ряда важных мер, принимаемых в процессе перехода, таких как приближение или отдаление даты ASO в том или

⁷ Указ от 6 февраля 2013 года № 14, размещен по адресу: http://www2.mcti.gov.br/index.php?option=com_mtree&task=att_download&link_id=686&cf_id=24.

⁸ Размещено по адресу: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Decreto/D8061.htm#art1.

⁹ Указ от 20 июня 2014 года № 477, размещен по адресу: <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=42&data=23/06/2014>, который был заменен Указом от 22 января 2016 года № 378, размещен по адресу: <http://www.mc.gov.br/documentos/documentos/portaria-mc-n-378.pdf>, и далее уточнен Указом от 25 апреля 2016 года № 1714, размещен по адресу: <http://www.mc.gov.br/documentos/documentos/portaria-mc-n-1714.pdf>.

ином конкретном регионе. После обсуждений с заинтересованными сторонами было постановлено, что 93 процента населения, которое имеет доступ к службам наземного телевидения, должно иметь возможность принимать цифровой сигнал, до того как будет разрешено отключение аналогового радиовещания¹⁰.

В ноябре 2014 года Министерство связи определило условия предупреждения зрителей радиовещательными организациями на аналоговых каналах об отключении аналогового радиовещания. Министерство определило, что оповещение о дате отключения аналогового радиовещания и о соответствующем номере канала, который его заменит, должно начаться за 360 дней до отключения, а обратный отсчет должен начаться за 60 дней до этой даты. Более подробно это описано в главе 2 и главе 5.

1.2.2 Исследование конкретной ситуации в Российской Федерации

1.2.2.1 Введение

Переход к цифровому наземному телевидению в Российской Федерации осуществляется с помощью Федеральной целевой программы под названием “Развитие телерадиовещания в Российской Федерации на 2009–2018 годы” (далее – Программа) в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 29 августа 2015 года № 911. “О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 3 декабря 2009 года № 985”.

1.2.2.2 Направления деятельности осуществляемой в России Программы

Основа Программы включает следующие мероприятия и выполняется по следующим направлениям:

- 1) Строительство наземных сетей цифрового телевизионного вещания
 - 1.1 Разработка системных проектов для сетей цифрового телевизионного вещания по регионам России (2009–2012 годы)
 - 1.2 Развитие сети вещания первого мультиплекса (расширение и строительство сети вещания первого мультиплекса) (2009–2016 годы)
 - 1.3 Строительство и техническое перевооружение центров формирования мультиплексов (2010–2015 годы)
 - 1.4 Оснащение контрольно-измерительным оборудованием (2009–2014 годы)
 - 1.5 Создание сети цифрового вещания второго мультиплекса (2013–2018 годы);
 - 1.6 Организация необходимого количества временных дублей пакетов телерадиоканалов (2013–2014 годы)
 - 1.7 Создание дополнительных мультиплексов (2018 год);
 - 1.8 Создание единой автоматизированной системы контроля и управления сетью цифрового вещания (2015–2018 годы)
- 2) Создание многофункциональных космических аппаратов, в том числе для телерадиовещания
 - 2.1 Мероприятия по созданию космических аппаратов “Экспресс-АМ5” и “Экспресс-АМ6” (2010–2017 годы) и космических аппаратов “Экспресс АМ7” и “Экспресс АМ8” (2011–2018 годы);
 - 2.2 Создание многофункционального космического аппарата “Ямал-601”, в том числе для телерадиовещания (2015–2018 годы)
- 3) Создание центра управления фондовыми материалами для их учета, реставрации и цифровизации (2012–2015 годы);
- 4) Информационно-разъяснительная кампания (2010–2015 годы);
- 5) Предоставление государственным операторам связи субсидий из федерального бюджета

¹⁰ Указ от 22 января 2016 года № 378, размещен по адресу: <http://www.mc.gov.br/documentos/documentos/portaria-mc-n-378.pdf>.

- 5.1 Предоставление государственному оператору связи субсидии на оплату услуг (работ), обеспечивающих реализацию неотложных мероприятий по подготовке цифрового вещания;
 - 5.2 Предоставление государственному оператору связи субсидии на возмещение затрат (части затрат), связанных с осуществлением эфирной цифровой наземной трансляции обязательных телерадиоканалов в 2011 году в населенных пунктах с численностью населения менее 100 тыс. человек, в 2012–2018 годах во всех населенных пунктах Российской Федерации.
- 6) Управление реализацией Программы (2010–2015 годы).

Более подробные материалы исследования конкретной ситуации в России представлены в главе 5 настоящего отчета, в том числе информация о реализации наземных и спутниковых сетей, упомянутых в пунктах 1 и 2 выше, а также о целевых показателях, используемых при управлении реализацией российской Программы Научно-исследовательским институтом радио (НИИР) Российской Федерации.

1.2.2.3 Реализация Программы

Сооружение сетей цифрового наземного телевизионного радиовещания

Путем реализации предусмотренных в Программе мер планировалось построить 4984 радиотелевизионные передающие станции (РТПС), каждая из которых включала бы два передатчика. Такая сеть РТПС обеспечит охват 98,4 процента жителей Российской Федерации 20 телевизионными программами в рамках двух федеральных мультиплексов цифрового наземного телевизионного радиовещания (ЦНТВ). Кроме того, планировалось использовать в федеральных каналах региональные блоки. Такую функцию будут обеспечивать 83 центра формирования мультиплексов (ЦФМ). К 2018 году появятся несколько дополнительных исключительно региональных мультиплексов, включающих телевизионные программы с региональным и местным контентом.

Сооружение сетей ЦНТВ происходит в четыре этапа в зависимости от стратегического и социального значения телевидения в некоторых районах Российской Федерации. В рамках каждого региона сооружение также осуществляется поэтапно. Как правило, поэтапная система формируется на основе следующих принципов:

Этап 1. Существующие станции аналогового телевидения с высокомошными передатчиками (более 1 квт), которые будут усовершенствованы с помощью оборудования ЦНТВ.

Этап 2. Новые станции ЦНТВ с высокомошными передатчиками (более 1 квт)

Этап 3. Существующие станции аналогового телевидения с маломошными передатчиками, которые будут усовершенствованы с помощью оборудования ЦНТВ.

Этап 4. Новые станции ЦНТВ с маломошными передатчиками.

Помимо сооружения сетей ЦНТВ, в сферу охвата Программы входит организация необходимого количества временных дублей ТВ-сигналов, ввиду того что территория Российской Федерации разделена с востока на запад на пять временных зон и некоторые регионы должны быть покрыты временными дублями каналов ЦНТВ.

Создание многофункциональных космических аппаратов “Экспресс АМ5–АМ8” и “Ямал-601”

Для доставки сигналов федеральных мультиплексов в региональные ЦФМ и РТПС была создана спутниковая транспортная сеть на основе многофункциональных космических аппаратов “Экспресс АМ5–АМ8” и “Ямал-601”. В проект включены два сетевых сегмента: первый сегмент из федерального ЦФМ в Москве в региональные ЦФМ и второй – из региональных ЦФМ в РТПС. В некоторых случаях второй сегмент может быть заменен региональной радиорелейной сетью. В **Приложении 2** к настоящему отчету представлена схема, на которой показано взаимодействие наземных и спутниковых элементов сети.

Управление реализацией Программы

Для управления реализацией Программы Российская Федерация ввела дополнительную меру под названием “Осуществление контроля за реализацией мер, предусмотренных в Федеральной целевой программе ‘Развитие телерадиовещания в Российской Федерации на 2009–2018 годы’, и достижением целевых показателей эффективности Программы”. В **Приложении 2** к отчету представлены целевые

показатели Программы и план по их достижению. В процессе реализации Программы для решения задач управления использованием спектра в интересах национальной радиовещательной службы использовалось специальное программное обеспечение РАКУРС. В **Приложении 9** к отчету представлено подробное описание программного обеспечения РАКУРС и сферы его использования. В **Приложении 10** к настоящему отчету представлен опыт использования инструментов программного обеспечения для перехода к цифровому телевидению в Российской Федерации.

1.2.3 Исследование конкретной ситуации в Таиланде

Таиланд также извлек ряд важных уроков и выработал рекомендации относительно процесса перехода, которые изложены ниже.

План по цифровым телевизионным средствам оповещения

- Массовое оповещение населения о переходе от традиционного аналогового телевидения (АТВ) к цифровому телевидению (DTV) рассматривается в качестве важнейшего направления действий, которое обуславливает успешное осуществление процесса перехода.
- Сообщения в рамках связей с общественностью (PR) следует упростить и включить в них информацию об основных действиях процесса перехода на DTV, а также последствия и преимущества DTV для аудитории. Такие сообщения следует передавать как традиционными средствами (например по телевидению, радио и на рекламных щитах), так и с помощью онлайн-платформ, таких как Facebook, YouTube, Twitter и Line.
- Участие правительственных учреждений и соответствующих сторон на национальном и местном уровнях является ключевым фактором успеха в распространении информации о цифровом телевидении.

Программа субсидий для цифрового ТВ

- Программа субсидирования DTV требует достаточного финансирования. В Таиланде для обеспечения программы выбрали так называемые купоны DTV. Финансирование предоставлял Фонд научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в сфере радиовещания и электросвязи в общественных интересах (ВТФР), получивший средства в форме дохода от аукционов DTV.
- Стоимость купона DTV должна быть достаточной для погашения стоимости надлежащей абонентской приставки с необходимыми принадлежностями (принимающей антенной и монтажным комплектом), при этом купоны следует распространять среди всех домашних хозяйств по стране. Погашаемые купоны DTV должны распространяться в тех районах, где есть сигнал DTV.
- Для содействия распространению купонов необходимо сотрудничество между соответствующими учреждениями. Так в Таиланде свои усилия для данной работы объединили Управление почтовой связи, Министерство внутренних дел и NBTC.

Приемники

- Спецификации приемников следует разрабатывать исходя из национальных стандартов и согласно спецификациям, используемым в других странах, чтобы обеспечить экономию производственных затрат за счет масштаба. Например, страны АСЕАН¹¹ разработали общие спецификации.
- При разработке спецификаций необходимо учитывать обеспечение доступности DTV для людей с ограниченными возможностями, в частности тифлоперевод для слепых и титры по требованию для глухих и слабослышащих.
- Необходимо разработать приложения или инструменты в помощь людям при установке и правильном наведении антенн. В Таиланде NBTC разработала приложение "DTV Service Area" для предоставления информации о расстоянии до станции, направлении антенны и частотном канале.
- В целях повышения доступности DTV необходимо обеспечить наличие различных типов приемников (STB, iDTV и портативные/мобильные приемники).
- Основным процессом, способствующим расширению доступа людей к DTV, является соответствующая подготовка дистрибьюторов, розничных продавцов и монтажников STB.

¹¹ АСЕАН – Ассоциация государств Юго-Восточной Азии.

Развертывание сети цифрового телевидения

- Перед фактическим развертыванием сети следует провести полевые испытания DTV с целью определения приемлемых параметров и получения отзывов от радиовещательных организаций и потребителей.
- Обмен инфраструктурой в сети DTV может способствовать значительному сокращению капиталовложений. Это также привлекательно для людей в плане установки принимающей антенны в одном направлении и приема сигнала DTV со всей сети.
- Операторы сети должны строго придерживаться графика развертывания сети, чтобы обеспечить доступность сигнала DTV согласно плану.
- Для содействия развертыванию сети DTV в ее состав, по возможности, следует включать существующие центры аналогового телевидения вместе с антенной системой.
- Для обеспечения покрытия и качества сети важно контролировать сигнал DTV.
- Для обеспечения готовности услуг и быстрого восстановления необходимо определить условия соглашения об уровне обслуживания (SLA). Необходимо подготовить резервное оборудование и системы в критически важных частях сети.

1.2.4 Исследование конкретной ситуации в Соединенных Штатах Америки

Переход от аналогового к цифровому радиовещанию явился технологическим событием, по масштабу не имеющим аналогов в отрасли вещательного телевидения Соединенных Штатов и прямо или косвенно затронувшим практически все американские домашние хозяйства. Перед Федеральной комиссией по связи (ФКС) стояли две основные задачи: обеспечить работающие радиовещательные организации каналами DTV и присвоениями мощности, которые будут соответствовать качеству и географическому району, охватываемому их существующими аналоговыми лицензиями, а также перераспределить часть радиовещательного спектра для других целей¹².

12 июня 2009 года стало датой прекращения последней телевизионной станцией полной мощности в Соединенных Штатах эфирной передачи аналоговых программ, а также кульминацией более чем 20 лет технического сотрудничества и 10 лет сложных решений регуляторного характера. В настоящее время все станции полной мощности в Соединенных Штатах работают только в режиме DTV¹³.

В конкретной ситуации в Соединенных Штатах представляет интерес стратегия перехода и отключения аналогового радиовещания, реализованная в 2009 году в рамках масштабной программы по информированию общественности и обеспечению доступа к приемному оборудованию категорий пользователей с низкими доходами. Ниже представлены некоторые уроки, извлеченные из опыта Соединенных Штатов.

1.2.4.1 Основные вехи перехода к DTV

В 1982 году представители вещательной отрасли, имеющие различные интересы, собрались для учреждения Комитета по усовершенствованным телевизионным системам (ATSC) и разработки добровольного стандарта для усовершенствованной телевизионной системы (ATS), чтобы заменить устаревающий североамериканский телевизионный стандарт NTSC. В июле 1987 года ФКС выпустила свой первый запрос по ATS и сформировала Консультативный комитет по усовершенствованному телевизионному обслуживанию (ACATS) для рассмотрения технических вопросов и предоставления рекомендаций по новому стандарту ATS. В 1990 году ФКС объявила, что новый стандарт должен будет поддерживать подлинный сигнал ТВЧ, и ACATS и ATSC стали сотрудничать по выработке рекомендации

¹² См. *The Broadcaster's Transition Date Roulette: Strategic Aspects of the DTV Transition*, James Miller & James Prieger, (*Broadcaster's Transition Date Roulette*) 9 J. on Telecomm. & High Tech L. (2011) at 437, 460-61. В соответствии с Законом о бюджете от 1997 года ФКС распределила часть спектра радиослужбам общественной безопасности, а другие его участки – для коммерческого использования (фиксированная и подвижная электросвязь и радиовещание, которым лицензии присуждаются по результатам конкурсного представления заявок). Там же, 461.

¹³ Предельный срок перехода к цифровому радиовещанию для маломощных ретрансляционных станций Класса А – 1 сентября 2015 года. См., например, *DTV and LPTV Class A Translator Stations*, <http://www.fcc.gov/guides/dtv-transition-and-lptv-class-translator-stations>.

по техническому стандарту. В мае 1983 года бывшие конкуренты по аналоговому телевидению создали “Большой альянс” для разработки единого стандарта, и в 1996 году ФКС приняла стандарт ATSC для DTV.

Впоследствии был принят ряд мер для содействия переходу. В 1997 году ФКС приняла Таблицу выделений для DTV и связанные с ней правила обслуживания. Наряду с этим Конгресс выделил каждой радиовещательной организации полной мощности по второму каналу 6 МГц и по временной лицензии, что дало им возможность создавать цифровые станции, продолжая работать в режиме аналогового телевидения. Радиовещательным организациям разрешалось передавать аналоговые сигналы по одному каналу и цифровые сигналы по второму; по завершении перехода они должны были отказаться от одного из каналов.¹⁴

ФКС выдавала соответствующие лицензии и устанавливала обязательные сроки завершения радиовещательными организациями перехода к DTV. Конверсию планировалось осуществлять поэтапно, в зависимости от масштабов рынка и сетей. Станции в первой десятке рынков должны были первыми завершить переход; за ними следовали рынки Соединенных Штатов, занимавшие 11–30-е места, а затем – все остальные коммерческие станции полной мощности и, наконец, некоммерческие станции.¹⁵ Сроки завершения перехода находились в интервале 1999–2003 годов и затем были смягчены Конгрессом Соединенных Штатов на основании условий на том или ином рынке. Конгресс Соединенных Штатов также утвердил установленный ФКС предельный срок полного перехода на цифровое радиовещание – 2006 год, к которому станции должны были отказаться от одного из каналов и прекратить аналоговое радиовещание.¹⁶ Впоследствии Конгресс перенес этот предельный срок на 18 февраля 2009 года, а затем окончательно установил предельный срок на 12 июня 2009 года.¹⁷

Тем временем, по мере осуществления в стране перехода к цифровому радиовещанию, ФКС в 2002 году предъявила производителям требование по наличию в новых телевизорах тюнеров для приема цифрового сигнала. Позднее было введено требование, чтобы на продолжавших продаваться аналоговых телевизорах была наклейка с надписью, предупреждающей о том, что потребуется приставка для конвертации аналогового сигнала в цифровой. Все конвертерные приставки должны были соответствовать стандартам, установленным ФКС.

Для приобретения опыта полного перехода от аналогового к цифровому радиовещанию до предельного срока, назначенного на 2009 год, ФКС провела испытания на одном из местных рынков. Первым пробным рынком, на котором в 2008 году было произведено отключение аналогового радиовещания и переход к передаче цифрового сигнала, стал Уилмингтон, Северная Каролина, который в то время по размеру рынка занимал в Соединенных Штатах 135-е место.¹⁸ Испытания дали ФКС возможность понять, как рассматривать и исправлять проблемы перехода и приема еще до общенационального перехода к цифровому радиовещанию. Уилмингтон был одним из немногих городов Соединенных Штатов, технически способным осуществить полномасштабный переход к цифровому радиовещанию до предельного срока перехода, и, благодаря плоскому рельефу местности и тому, что все телевизионные станции использовали каналы УВЧ, оказался хорошим пунктом для предварительных испытаний. От прекращения аналогового радиовещания пострадали только 7 процентов зрителей, и для решения этой проблемы 7 ноября 2008 года ФКС разрешила цифровым телевизионным станциям с пробелами покрытия или нуждавшимся в расширении покрытия использовать систему распределенной передачи сигнала (DTS).

1.2.4.2 Переход к цифровому радиовещанию

12 июня 2009 года 1800 телевизионных станций полной мощности, вещавших в аналоговом режиме, перешли на цифровой сигнал. Лишь четыре станции не завершили переход, и они прекратили вещание. В целом радиовещательные организации потратили около 10 млрд. долл. США на технические изменения, которые были необходимы для перехода. По отдельности телевизионные станции потратили примерно

¹⁴ См. *Broadcaster’s Transition Date Roulette* at 460.

¹⁵ Там же, 463.

¹⁶ Там же.

¹⁷ ФКС отложила предельный срок – 17 февраля 2009 года – еще на 30 дней, чтобы дать возможность осуществлять “дежурное освещение”. В этот период аналоговые станции могли продолжать вещание, информировать *неподготовленных* зрителей и вести вещание в чрезвычайных ситуациях, таких как экстремальные погодные условия. Около 120 станций полного обслуживания на протяжении небольшого времени сохраняли свое аналоговое обслуживание в режиме “дежурного освещения”.

¹⁸ См. *FCC to Test Transition to Digital TV in NC*, The Washington Post, (K. Hart, May 8, 2008), <http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2008/05/07/AR2008050703661.html>.

от 1 до 2 млн. долл. США на создание новых объектов передачи цифрового сигнала и цифрового радиовещания, включая оборудование и студии для производства программ высокой четкости.

На то время у почти 115 млн. домашних хозяйств Соединенных Штатов был один или несколько телевизоров. Из них 11 процентов, или 12,5 млн. домашних хозяйств, полагались исключительно на бесплатное эфирное радиовещание в отношении доступа к телевидению; они не были абонентами услуг кабельного, спутникового или какого-либо иного платного телевидения. По оценкам, 40 млн. домашних хозяйств имели по меньшей мере один телевизор, который принимал бесплатное эфирное радиовещание, хотя в домашнем хозяйстве были другие телевизоры, подключенные к какой-либо абонентской услуге. К 12 июня 2009 года 97,8 процента домашних хозяйств были готовы к переходу, поскольку у них был цифровой телевизор или конвертерная приставка либо они были абонентами услуг кабельного, спутникового или какого-либо иного платного телевидения.

В дополнение к этому Соединенные Штаты проводили координацию с Канадой и Мексикой по их планам, касающимся диапазона DTV и цифрового дивиденда, с тем чтобы избежать возможной несовместимости с планом Соединенных Штатов и помех радиовещательным станциям Соединенных Штатов. У Канады и Мексики графики перехода отличались друг от друга и от графика Соединенных Штатов. Достигнутые договоренности с обеими странами позволили успешно внедрить услугу на границах Соединенных Штатов.

В Соединенных Штатах большая часть спектра, освобожденного радиовещательными организациями при переходе к DTV, была на аукционах продана компаниям, которые предоставляют потребителям современные услуги беспроводной связи, такие как беспроводная широкополосная связь. Наряду с этим важной выгодой перехода к полностью цифровому радиовещанию в Соединенных Штатах является то, что часть ценного радиовещательного спектра была освобождена для связи в целях общественной безопасности, осуществляемой такими ведомствами, как полиция, противопожарные службы и отряды спасателей.

1.2.4.3 По завершении перехода

При переходе к DTV возникало сравнительно немного проблем как на момент предельного срока перехода (12 июня 2009 года), так и после него.¹⁹ Прием в диапазоне УВЧ был хорошим или лучше, чем ожидалось, а сигналы в диапазоне ОВЧ обычно достигали более отдаленных зрителей, чем в диапазоне УВЧ, как и ожидалось. Потребители решали многие проблемы с приемом после перехода, проводя “двойное повторное сканирование” на своей конвертерной приставке.²⁰ Другие проблемы решались путем перемещения пользователем комнатной антенны “методом проб и ошибок” или модернизации антенны.

1.2.4.4 Извлеченные уроки: что оправдало себя на практике

- Большое значение для успешного перехода к DTV имело сотрудничество ФКС с отраслевыми организациями, а также органами власти на федеральном уровне, уровне штатов и местном уровне.
- Одним из ключевых факторов успеха стала координация действий отраслевых организаций (добровольная и обязательная), включая радиовещательные организации, производителей и предприятия розничной торговли, осуществлявшаяся с самого начала и продолжавшаяся на национальном и местном уровнях.
- Предъявление к производителям требования о том, чтобы не позднее определенной даты телевизоры стали оснащаться тюнерами для приема цифрового сигнала, привело к тому, что потребители перестали покупать телевизоры, которые устарели бы в ближайшее время.
- Проведению информационно-разъяснительной кампании способствовала координация действий учреждений, распределяющих купоны на абонентские приставки, и других федеральных агентств, поддерживающих регулярные контакты с потребителями.

¹⁹ Таблица, представляющая распределение спектра до и после перехода к DTV, приведена в **главе 4** в разделе “Исследование конкретной ситуации в Соединенных Штатах Америки”.

²⁰ Для проведения “двойного повторного сканирования” потребитель вручную давал оборудованию команду сканировать все имеющиеся сигналы DTV в том или ином диапазоне частот DTV. Затем оборудование обновляло сведения о всех найденных станциях DTV и сохраняло их. См. также <http://www.fcc.gov/guides/rescan-digital-tv-channels>.

- Важную роль в информировании потребителей сыграли органы местного самоуправления, установившие связи с местными коммерческими предприятиями и организациями, в частности с теми, которые занимаются пожилыми людьми, категориями населения с низкими доходами и неанглоязычным населением.
- Важным условием явилось осуществление на раннем этапе перехода на нескольких пробных рынках.
- В 2007 году начали применяться меры по информированию потребителей, и к январю 2009 года был достигнут очень высокий уровень осведомленности о переходе к DTV. Хорошо зарекомендовали себя местные сервисные центры, в том числе предприятия розничной торговли и местные пункты, в которых потребителей обучали тому, как настраивать цифровые антенны и конвертеры.
- Весьма важным фактором стало также наличие подготовленного персонала в центрах обработки вызовов, доступного круглосуточно и ежедневно по номерам бесплатного междугороднего вызова, который обладал актуальной справочной информацией и отвечал на вопросы потребителей. Полезным элементом стали семинары-практикумы и демонстрации, посвященные тому, как настраивать конвертеры. В особых случаях в дома некоторых потребителей для оказания помощи направлялись представители привлекаемых организаций.
- В рамках осуществляемой после перехода работы с партнерами из отрасли и на основе полученного после перехода опыта были разработаны новые руководства по настройке антенн, которые опубликованы на едином веб-сайте,²¹ с тем чтобы потребители владели обновленной информацией.
- Важным условием разработки информационно-разъяснительного сообщения и образовательного материала стало определение лиц, которые оказались бы затронуты этим изменением, например пожилые люди, лица с низкими доходами и неанглоязычные потребители.
- Существенную роль сыграла подготовка и передача логичного информационно-разъяснительного сообщения; оно должно быть ясным, простым и точным.
- Принципиальное значение для обучения потребителей имело установление партнерских отношений с ассоциациями радиовещательных организаций, производителями и операторами телевизионного вещания в целях координации информационно-просветительской кампании на максимально ранней стадии.

1.2.4.5 Извлеченные уроки: что могло бы быть эффективнее

- В ОВЧ-каналах 2–6 были выявлены серьезные проблемы распространения; в этих каналах возникало больше проблем с приемом, чем ожидалось первоначально.
- В ОВЧ-каналах 7–13 также имели место проблемы распространения (релеевское замирание).
- Упрощение установки и корректировки антенны уменьшило бы трудности для пожилых людей и тех, кто плохо разбирается в технике.
- Больше внимание можно было бы уделить обеспечению того, чтобы потребители имели надлежащие антенны для своих телевизоров.²²
- Некоторые зрители, которые находились на границе прежней зоны аналогового покрытия, перестали принимать сигналы своих телевизионных станций, потому что новые цифровые телевизионные станции были построены в другом месте, так что после перехода прекратился прием цифровых сигналов.
- Было бы целесообразно обеспечить управление ожиданиями зрителей, находящихся на границе зоны аналоговой службы, и зрителей аналоговой службы, обслуживаемых с плохим качеством, а также добиться быстрого предоставления других решений, которые восстановили бы качество обслуживания.
- Осуществление более раннего перехода на большем количестве пробных рынков могло бы помочь при планировании окончательного перехода.

²¹ www.dtv.gov.

²² См. "What Kind of Antenna do I need to Receive DTV Signals?" по адресу: <http://www.fcc.gov/guides/antennas-and-digital-television>.

1.2.4.6 Другие соображения

- С самого начала процесса следует предусмотреть и заложить в бюджет средства на финансирование кампании по информированию потребителей и заключаемых договоров (например, с центрами обработки вызовов или на оказание очной помощи).
- Следует заранее разработать образовательные материалы и учебные программы, а также уточнять их по мере того, как в процессе работы экспериментальных рынков выявится необходимость в их пересмотре.
- Рекомендуется проводить “мягкие” (soft) испытания, которые координируются на уровне всех станций на рынке, в сочетании с работой центров обработки вызовов.
- Необходимо уделять пристальное внимание приемным антеннам.
- Важно установить дату обязательного перехода к цифровому радиовещанию, однако при необходимости ее можно изменить.
- Для населения может оказаться полезным, если разрешить аналоговое радиовещание в режиме “дежурного освещения” (night light) на временной основе после даты его обязательного отключения.²³
- Начиная с раннего этапа процесса следует координировать действия с соседними странами и заключать двусторонние соглашения, чтобы решать технические вопросы и определять варианты совместного использования частот.
- Следует рассмотреть возможность использования спортивных мероприятий, школ, церквей, парков, коллективных центров, библиотек и фестивалей как мест для информирования потребителей и обмена информацией.
- Социальные СМИ (Facebook, Twitter, Instagram, YouTube и т. д.) могут содействовать публикации и распространению информации о переходе.

1.2.5 Передовой опыт реализации отключения аналогового радиовещания

В данном разделе представлены некоторые выводы, сделанные на основе анализа исследований конкретных ситуаций, и примеры передового опыта, который может быть использован для завершения и/или ускорения процесса перехода.

- Суть реализации ASO (за исключением детального проектирования технических параметров сети) состоит в том, что ни одно из решений в процессе перехода не имеет чисто технического характера. Между тем решения по планированию должны приниматься заблаговременно. И такие решения по планированию предполагают целый набор функций, которые необходимо заранее тщательно рассмотреть. Окончательные решения также всегда имеют отношение к политике.
- Не существует единой готовой к внедрению концепции процесса перехода. Вместо этого каждая страна должна определить свои собственные цели и процедуры и адаптировать их к изменениям в таком процессе. Страны, планирующие переход, могут воспользоваться этим опытом и создать собственные стратегии на основе существующего опыта.
- Обеспечение готовности каналов для одновременной передачи может способствовать внедрению передач цифрового наземного телевидения.
- Способствовать осуществлению процесса может планирование использования спектра, например надлежащее присвоение каналов в соответствии с Таблицей выделений DTV.
- Выбор городов для экспериментального отключения может стать хорошим способом тестирования ряда важнейших процедур, включая связь с населением, материально-техническое обеспечение доступности приемников, взаимодействие заинтересованных сторон, вовлечение населения и другие задачи.
- Централизованное учреждение, ответственное за процесс перехода, – государственное или стороннее – может способствовать ускорению процесса посредством координации заинтересованных сторон.

²³ См. примечание 28, выше, в котором определяется режим “дежурного освещения”.

- Вовлечение производителей приемников и других отраслевых заинтересованных сторон может помочь на некоторых этапах процесса, включая стратегии оповещения, например метки на телевизорах, информирующие о том, что оборудование готово к приему DTV.
- Координация между соседними странами имеет существенное значение для обеспечения плавного перехода.
- Особого внимания требуют антенны приемника в связи с возможным воздействием на опыт потребителя или отсутствием такого опыта.
- Проверка сети после планирования и развертывания должна осуществляться на раннем этапе перехода посредством измерений и обследований на местах с целью проверки процесса планирования и настройки сети.

1.3 Государственная политика, касающаяся наличия приемников

Для приема цифрового наземного телевидения потребителю требуется абонентская приставка, которая преобразует аналоговые сигналы в цифровые, или телевизионный приемник со встроенным декодером DTV. В настоящем разделе представлен пример политики, которая может применяться для ускорения перехода от аналогового к цифровому радиовещанию, путем распространения комплектов для обеспечения готовности к приему домашними хозяйствами ЦНТВ среди населения с низкими доходами.

1.3.1 Руководящие принципы распространения среди семей с низкими доходами комплектов для обеспечения готовности домашних хозяйств к приему цифрового наземного телевизионного радиовещания (ЦНТВ) в соответствии с графиком отключения аналогового радиовещания

Некоторые семьи с низкими доходами не будут располагать достаточными ресурсами для приобретения этого оборудования. В связи с этим и для ускорения процесса перехода правительство может проводить политику, которая даст этой части населения возможность получения доступа к цифровому наземному телевизионному радиовещанию, учитывая, в том числе, потребности людей с ограниченными возможностями. Один из примеров такой политики представлен в настоящем разделе.

1.3.1.1 Комплект для обеспечения готовности к приему ЦНТВ

“Готовность” принимать цифровое наземное телевизионное радиовещание (ЦНТВ) означает, что в домашнем хозяйстве имеются:

- антенна, пригодная для приема цифрового сигнала; и
- телевизор со встроенным конвертерным блоком или аналоговый телевизор с внешней цифровой конвертерной приставкой.

Один из вариантов политики, который можно реализовать для обеспечения наличия у семей с низкими доходами приемного оборудования, состоит в его приобретении и распределении. Такая политика проводится в Бразилии, Аргентине и других странах.

Комплект для распространения среди семей с низкими доходами в соответствии с графиком отключения аналогового радиовещания должен состоять из оборудования, перечисленного в Приложении 11.

1.3.1.2 Коллективные центры

Переход к цифровому телевидению вызывает большие надежды в связи с разнообразием и качеством приема аудиовизуальных услуг, обусловливаемых технологическими инновациями и введением конкуренции на рынке. Ожидается также, что после ASO начнется введение инновационных услуг благодаря использованию цифрового дивиденда. Успех ASO зависит от целого ряда мер, среди которых одной из наиболее важных является широкая доступность приемников ЦНТ (телевизор и абонентские приставки).

В развитых странах гарантия наличия и доступности приемников ЦНТ достигнута путем применения нескольких моделей, включая модель на основе оказания помощи населению с низкими доходами. Эта

модель, поддерживаемая государственными субсидиями, обеспечивает предоставление приемников ЦНТ по купонам или в составе определенного оборудования.

Суть этой модели составляет принятое определение понятия “население с низкими доходами” и надежные статистические данные, с помощью которых возможно выделить этот слой населения, по-прежнему составляющий небольшую часть в общем населении. Иначе обстоят дела в развивающихся странах, особенно в странах Африки к югу от Сахары, где население с низкими доходами представляет более значительную долю населения.

Развивающиеся страны должны найти иную модель обеспечения приемниками ЦНТ подавляющего большинства населения. Существует реалистическая и реализуемая модель, основанная на создании в сельских и/или изолированных районах коллективных центров.

Коллективный центр строится по принципу одновременной установки приемника ЦНТ с питанием от солнечной энергии. При возможности такой коллективный центр может в конечном счете предлагать услуги доступа в интернет, с тем чтобы повысить свою экономическую жизнеспособность.

Такая модель была принята в Нигере в рамках национальной стратегии перехода и особенно полезна для стран, не имеющих достаточных ресурсов для финансирования перехода к цифровому телевидению. Правительства, принявшие этот подход, должны обеспечить ресурсы и создать условия для независимого и непрерывного функционирования таких центров. Эти ресурсы направляются на приобретение оборудования (приемники ЦНТ и солнечная энергия) и структурную организацию функционирования коллективного центра и управления им.

Основными преимуществами этой инновационной стратегии являются следующие:

- она способствует равноправному доступу к услугам ЦНТ;
- она помогает сократить цифровой разрыв между сельскими и городскими районами; и
- она сокращает объемы государственных субсидий.

1.3.2 Руководящие принципы материально-технического снабжения при распределении комплектов для обеспечения готовности к приему ЦНТВ

1.3.2.1 Введение

Следующие руководящие принципы применимы к моделям с распределением комплектов приемного оборудования, содержащих антенну, кабели, абонентскую приставку и любое иное приемное оборудование, необходимое для приема передач цифрового телевидения.

Процесс материально-технического снабжения предполагает, что контактная информация по семьям, имеющим право на получение приемного оборудования для своих домашних хозяйств, будет предоставлена операторам, радиовещательным организациям и другим заинтересованным сторонам и будет использоваться для распределения оборудования. Наличие контактной информации имеет важное значение для начала этапа планирования материально-технического снабжения и для оценки метода распределения для каждого региона.

Необходимо принять ряд решений, с тем чтобы определить наилучший способ доставки оборудования. Оборудование может быть доставлено непосредственно домашним хозяйствам, или же семьи, имеющие право на получение оборудования, могут приходить в местный сервисный центр распределения и забирать его. Каждому из этих вариантов присущи свои плюсы и минусы.

Непосредственная доставка в домашнее хозяйство может быть проще, однако для осуществления плавного перехода весьма полезным может быть возможность для населения прийти в сервисный центр, где проводится обучение установке приемного оборудования и разрешаются сомнения или задаются вопросы, связанные с процессом перехода. Каждой стране необходимо оценить оптимальный вариант с учетом своих конкретных условий.

1.3.2.2 Процесс распределения

Процесс распределения предусматривает пять (5) основных этапов, в которых, возможно, участвуют различные поставщики, как показано в **таблице 1**. Самым сложным в процессе материально-технического снабжения при распределении может оказаться этап 4. Этот этап состоит в доставке оборудования конечному получателю, которая может осуществляться по трем (3) вариантам, не исключающим один другой, и, возможно, одновременно или последовательно в городах, где отключается аналоговые передачи, а именно:

- 1) доставка непосредственно в домашнее хозяйство;
- 2) получение в привлеченных пунктах выдачи приемников (RDP); и
- 3) получение в пунктах выдачи приемников (RDP), принадлежащих вещательным организациям и/или операторам электросвязи, в зависимости от того, какие структуры участвуют в процессе отключения.

Пункты выдачи приемников (RDP) – это местные точки в городах, где осуществляется отключение аналогового радиовещания в конкретные сроки, которые используются поставщиками оборудования для доставки комплектов для обеспечения готовности к приему ЦНТВ и в которых население может получить свои комплекты. RDP могут также использоваться в качестве сервисного центра для обучения установке оборудования и разрешения вопросов, связанных с процессом перехода.

Таблица 1: Этапы процесса распределения и возможные поставщики на этапах

Этапы процесса	Возможные поставщики
0 – Производство антенн и STB	Производители STB/антенн
1 – Транспортировка в центры распределения в стране	Производители антенн/STB Операторы материально-технического снабжения*
2 – Хранение в центрах распределения	Операторы материально-технического снабжения**
3 – Транспортировка в конечный пункт распределения на местном уровне*	Операторы материально-технического снабжения**
4 – Доставка непосредственно в домашние хозяйства и/или доставка в пункты выдачи приемников (RDP)	Доставка непосредственно в домашние хозяйства: операторы материально-технического снабжения RDP: Операторы материально-технического снабжения, розничные торговцы или местные радиовещательные организации/операторы электросвязи
5 – Обратное материально-техническое снабжение (возвраты)	Операторы материально-технического снабжения**
* Может включать местные/региональные промежуточные склады.	
** В том числе местные почтовые отделения и другие операторы материально-технического снабжения.	

Если возникают трудности в предоставлении контактной информации операторам материально-технического снабжения ввиду их недоступности или в силу ограничений, вводимых правительством на предоставление такой информации третьим сторонам (например, если правительство не может сообщать осуществляющим материально-техническое снабжение партнерам адреса получателей помощи по программам минимального дохода), рекомендуется осуществлять распределение через пункты выдачи приемников (RDP).

По этой причине важно, чтобы в каждом населенном пункте, где проводится отключение аналогового радиовещания (ASO), имелся по крайней мере один сервисный центр (RDP). Рекомендуется, чтобы такие сервисные центры работали не менее трех недель после даты ASO для предоставления оборудования всем лицам, которые имеют на него право, но не смогли получить оборудование до ASO. Такая инициатива поможет избежать жалоб со стороны семей с низкими доходами, имеющих право на получение оборудования.

Кроме того, если оборудование не работает или имеет дефект, рекомендуется заменять или ремонтировать его в сервисных мастерских, имеющихся в каждом населенном пункте, в соответствии с Законом о защите прав потребителей, действующим в каждой стране.

Другим важным вопросом, который следует рассматривать, являются стратегии оповещения семей, имеющих право на получение комплектов для обеспечения готовности к приему ЦНТВ, о процессе, организуемом для получения этих комплектов. Стратегии оповещения рассматриваются в главе 2 настоящего отчета. Однако необходимо принять важные решения относительно процесса оповещения, который непосредственно влияет на материально-техническое снабжение при распределении. Одним из вопросов является политика доступа в RDP, например, возможно ли будет организовать клиентское обслуживание всех желающих или необходима предварительная запись. По каналам оповещения необходимо информировать население об этом процессе и его особенностях.

Наряду с этим Группа по разработке национальной дорожной карты (NRT) должна рассмотреть и всесторонне продумать критерии предоставления права на получение комплектов для обеспечения готовности к приему ЦНТВ и информировать все заинтересованные стороны о процессе материально-технического снабжения при распределении, включая структуры, которые руководят работой RDP, например операторы материально-технического снабжения, радиовещательные организации и т. д., которым необходимо тщательно проверять, действительно ли семья, которой было доставлено оборудование или которая получила оборудование в RDP, относится к целевому населению этой политики.

1.3.3 Мониторинг распределения комплектов для обеспечения готовности к приему ЦНТВ населению с низкими доходами

В ходе этого процесса распределения рекомендуется составлять отчеты и направлять их Группе по разработке национальной дорожной карты (NRT), включая в том числе показатели для оценки прогресса в материально-техническом снабжении и распределении, такие как число доставленных комплектов и/или комплектов, доставка которых ожидается, для того чтобы вести мониторинг осуществления процесса.

2 ГЛАВА 2 – Стратегии оповещения для ускорения процесса информирования населения о цифровом радиовещании

В связи с нехваткой частот продолжительный этап одновременного вещания может оказаться возможным не во всех странах. Таким образом, зрители должны быть готовы к переходу на цифровое телевидение за относительно короткий срок. Поэтому отключение должно сопровождаться полномасштабными стратегиями оповещения, поддерживаемыми всеми участвующими сторонами.

В данной главе проводится анализ стратегий оповещения, применяемых для ускорения процесса информирования населения о цифровом радиовещании и о полном процессе включения цифровых передач и отключения аналоговых передач. Рассматриваются стратегии разрешения вопросов, связанных с каналами оповещения, которые используются в рамках стратегии оповещения, а также резюме руководящих принципов составления плана организации оповещения при отключении аналогового радиовещания.

2.1 Стратегии и сообщения оповещения об отключении аналогового радиовещания

Для успешного отключения аналогового радиовещания (ASO) чрезвычайно важны стратегии оповещения. Ввиду этого в настоящем разделе приводится ряд примеров полезного опыта оповещения населения о процессе ASO, к которым в числе других задач относятся структурирование маркетинговых стратегий, информационные кампании (объявления в СМИ и другие соответствующие средства), а также другие способы информирования населения, такие как центры обработки вызовов и веб-сайты.

2.1.1 Исследование конкретной ситуации в Бразилии

В отношении оповещения населения о перераспределении телевизионных каналов и отключении аналогового радиовещания (ASO) в Бразилии было решено, что заинтересованные стороны, в том числе объединения – третьи стороны, образованные для управления всем процессом или его частями (в случае Бразилии – EAD²⁴), радиовещательные организации и другие структуры, будут решать задачи, перечисленные ниже:

- создание центра обработки вызовов для разрешения сомнений, ответа на вопросы и помощи населению в установке в том числе фильтров телевизионного приема и конвертеров цифрового телевидения.
- обеспечение информации относительно перераспределения и цифровизации телевизионных каналов посредством веб-сайта в интернете;
- оповещение зрителей на аналоговых каналах о дате отключения аналогового радиовещания и номере соответствующего цифрового канала, который его заменит, за 360 дней до отключения начиная обратный отсчет за 60 дней до этой даты, при помощи радиовещательных организаций и учитывая условия, установленные Министерством связи;
- включение стандартных логотипа и сообщения в передачи аналоговых телевизионных каналов с целью использования в оповещении об обратном отсчете по поводу отключения аналоговых сигналов в соответствии с критериями, установленными Министерством связи;
- предоставление информации в интернете и посредством рекламной кампании, которая должна проводиться в том числе на ширококонтинентальном телевидении, информировать население о процессе перераспределения каналов и отключения аналоговых телевизионных сигналов, а также о способах смягчения воздействия вредных помех, возможных при развертывании сетей подвижной связи в диапазоне 700 МГц.

В целях содействия повышению осведомленности потребителей и проведению действий, связанных с отключением аналогового радиовещания (ASO), были созданы две основные группы для реализации стратегий оповещения: i) кампания по распространению обязательной минимальной информации среди потребителей и ii) кампания в СМИ. Цель первой кампании заключается в информировании населения по аналоговым каналам путем вставки в программы конкретного материала, который информирует

²⁴ EAD – организация, управляющая процессом перераспределения и цифровизации телевидения и переносом телевизионных каналов. См. дополнительную информацию в **главе 3** и **главе 4**.

пользователей и создает у потребителей стимул к переходу на цифровой прием, а также путем организации центра обработки вызовов и веб-сайта для информирования пользователей. Цель второй кампании – вовлечь население в процесс, используя ряд каналов оповещения, объединенных для ведения согласованной медиа-кампании на основе плана оповещения. Более подробная информация по обеим кампаниям содержится в **Приложении 4** к этому отчету.

2.1.2 Исследование конкретной ситуации, представленное Российской Федерацией

Для начала в качестве примера приводится случай Российской Федерации. Развертывание цифрового наземного телевидения в Российской Федерации являлось задачей правительственного уровня, а переход от аналогового к цифровому телевидению был предусмотрен Федеральной целевой программой “Развитие телерадиовещания в Российской Федерации на 2009–2015 годы”. Эта программа включала меры по обеспечению успешного и сбалансированного внедрения в Российской Федерации цифрового телевидения. К их числу относилась информационно-разъяснительная кампания и информационно-аналитическая система.

2.1.2.1 Информационно-разъяснительная кампания в Российской Федерации

Задачи информационно-разъяснительной кампании

Основными задачами информационно-разъяснительной кампании в рамках Федеральной целевой программы были:

- информирование о переходе к цифровому радиовещанию, разъяснение необходимости внедрения цифрового телевидения и его преимуществ;
- информирование о процедурах и условиях перехода от аналогового к цифровому телевидению, предоставление информации о структуре цифровых телевизионных мультиплексов, при уделении основного внимания возможности просмотра цифровых телевизионных мультиплексов на бесплатной основе;
- формирование надлежащего отношения к переходу на цифровое телевидение и отключению аналогового, корректирование возможного отрицательного отношения населения к программе цифровизации;
- мотивирование населения для приобретения цифровых телевизионных приемников;
- информирование о вариантах приема цифрового телевизионного сигнала и о характеристиках подключения и использования приемного оборудования, предоставление информации о последнем этапе внедрения цифрового наземного радиовещания – отключении аналогового радиовещания;
- уведомление жителей ряда районов, где уже внедрено DVB-T, о внедрении DVB-T2, указание на необходимость замены оборудования DVB-T приемниками DVB-T2.

Мероприятия информационно-разъяснительной кампании

Проведение информационно-разъяснительной кампании началось в конце 2013 года. Она включала следующие мероприятия:

- разработка концепции и рекламных материалов для неофициальной поддержки в отношении перехода к цифровому телевидению;
- проведение рекламной кампании на телевидении, радио и в средствах наружной рекламы;
- создание и продвижение интернет-портала по цифровому телевидению;
- организация горячей линии по цифровому наземному телевидению;
- сотрудничество со средствами массовой информации, медиа-сообществом и интернет-сообществом;
- мониторинг публикаций в СМИ и интернете;
- проведение социологических исследований;
- информационно-методическое обеспечение консультативных центров поддержки.

Реализация мер информационно-разъяснительной кампании

В рамках программы был создан интернет-портал. В 2014 году были разработаны баннеры и информационные материалы для портала. Наряду с этим в середине 2014 года были разработаны и запущены в интернет специальные видеоматериалы по цифровому наземному телевидению. По состоянию на декабрь 2014 года в Российской Федерации работали 76 консультативных центров поддержки. Кроме того, работала горячая линия. По этой горячей линии жители могли получать информацию о цифровом наземном телевидении. Основные результаты работы горячей линии приводятся в **Приложении 3** к настоящему отчету. В июне и ноябре 2014 года были проведены социологические обследования жителей Российской Федерации. Результаты, касающиеся осведомленности населения о цифровом телевидении, представлены в **Приложении 3** к настоящему отчету. К 2015 году меры, принятые в рамках информационно-разъяснительной кампании, обеспечили высокий уровень осведомленности населения о внедрении цифрового наземного телевидения в Российской Федерации, а также серьезной заинтересованности цифровым телевидением.

2.1.2.2 Информационно-аналитическая система для отображения и анализа эффективности процесса перехода к цифровому телевидению в Российской Федерации

Для отображения и анализа эффективности процесса перехода к цифровому телевидению в Российской Федерации НИИР разработал специальную информационно-аналитическую систему, доступ к которой осуществляется через интернет.

Задачи информационно-аналитической системы

Основными задачами информационной системы в рамках реализации ФЦП являются следующие:

- отображение графической информации о ходе реализации ФЦП;
- отображение сводных данных о ходе реализации ФЦП;
- доступ к инструментарию для анализа возможности достижения плановых значений ряда целевых индикаторов и показателей эффективности реализации ФЦП;
- предоставление новостной и нормативно-правовой информации, касающейся хода реализации ФЦП, а также цифрового телевидения в целом.

Разработанная информационно-аналитическая система позволяет осуществлять контроль реализации перехода от аналогового телевидения к цифровому, а также может служить инструментом для оценки предельных сроков перехода к цифровому радиовещанию в конкретных частях и регионах страны.

Система была разработана для отслеживания процесса перехода в Российской Федерации, однако данная информационно-аналитическая система может быть доработана для использования другими заинтересованными странами, которые внедряют в настоящее время цифровое ТВ. Подробно структура системы, а также ее интерфейс и его компоненты представлены в **Приложении 1** к настоящему отчету.

2.1.3 Исследование конкретной ситуации в Соединенных Штатах Америки

Информационно-пропагандистская работа среди потребителей началась в 2007 году и велась среди всех телезрителей, которые полагаются на эфирные (наземные) сигналы и не являются абонентами платных услуг. Особые усилия предпринимались для охвата тех, кто, вероятно, больше нуждается в помощи, например пожилых людей, представителей меньшинств, тех, кто не говорит по-английски, лиц с ограниченными возможностями, потребителей с низким уровнем доходов, живущих в сельских районах или на землях племен, и для оказания им содействия. ФКС сотрудничала с предприятиями, оказывающими услуги установки на дому, и центрами помощи в различных районах Соединенных Штатов, и команда, состоящая из 200 сотрудников ФКС, ездила по стране, чтобы напрямую работать с потребителями и создавать партнерства с органами местного самоуправления и неправительственными организациями. На английском и испанском языках распространялись публикации, содержащие ответы на наиболее часто задаваемые вопросы, пояснительные схемы установки конвертерных приставок, руководства по устранению неполадок, информация по антеннам и инструментам картирования. Важнейшие публикации переводились на 29 языков. ФКС также использовала свой центр обработки бесплатных вызовов для

работы с населением и создала интерактивный сайт по DTV, чтобы помочь потребителям получать свежую информацию.²⁵ ФКС потратила на информирование потребителей почти 130 млн. долл. США.

Телевизионные компании должны были информировать потребителей о переходе к DTV, и поэтому они проводили собственные информационные кампании, в состав которых входили эфирные объявления, публикации для потребителей и публичные выступления. Радиовещательные организации потратили на эту деятельность около 1,2 млрд. долл. США.

Конгресс Соединенных Штатов учредил программу субсидирования конвертерных приставок DTV. В 2008 году Национальное управление по связи и информации (NTIA) начало распространение купонов среди потребителей и потратило примерно 1,4 млрд. долл. США на субсидирование приобретения конвертеров цифрового сигнала в аналоговый. Каждому домашнему хозяйству Соединенных Штатов, независимо от уровня доходов, полагалось до двух купонов стоимостью 40 долл. США каждый на приобретение конвертера цифрового сигнала в аналоговый. Были реализованы 35 млн. купонов.

2.1.4 Другие исследования конкретных ситуаций

Важно отметить, что в главе 5 представлен ряд других исследований конкретных ситуаций, в том числе исследование конкретной ситуации в Таиланде, которое открыло еще одну интересную перспективу информирования населения о процессе перехода, в особенности о программе субсидий для приобретения приемников.²⁶ Более подробная информация приводится в Руководящих принципах разработки стратегий оповещения.

2.2 Руководящие принципы проведения информационных кампаний, оснащения центров обработки вызовов и веб-сайтов, а также организации других форм информирования населения об отключении аналогового радиовещания

В настоящем разделе рассматриваются некоторые конкретные руководящие принципы, которые органы государственного управления, совместно с радиовещательными организациями и поставщиками услуг электросвязи, разработали для ориентации всех заинтересованных сторон в отношении увеличения охвата потребителей для информирования, разрешения сомнений, убеждения населения в необходимости замены телевизоров или приобретения конвертерных приставок, а также информирования о том, как установить это оборудование, и, наконец, о необходимости смягчения воздействия помех от услуг электросвязи при использовании цифрового дивиденда. К числу используемых механизмов относятся центры обработки вызовов, веб-сайты и план оповещения, предусматривающий проведение кампаний в СМИ и другие меры.

2.2.1 Руководящие принципы онлайн-оповещения

Настоятельно рекомендуем интернет-портал, где сконцентрирована вся информация по переходу к DTV, а также другие инструменты онлайн-оповещения. Ниже представлены некоторые руководящие принципы по использованию таких инструментов.

- 1) На веб-сайте следует разместить информацию о: а) национальной группе по разработке дорожной карты (NRT)²⁷ и ее задаче; б) правах и обязанностях пользователей; в) процессе перевода вещательного телевидения в цифровой формат и отключения аналогового радиовещания (ASO), включая карты, где отмечен прогресс по каждому региону; г) необходимости определенных мер со стороны зрителей, чтобы они могли продолжать смотреть вещательное телевидение с надлежащим качеством с определенной даты; и е) способам смягчения воздействия возможных вредных помех при развертывании сетей подвижной связи в полосах цифрового дивиденда.²⁸

²⁵ www.dtv.gov.

²⁶ Дополнительные сведения см. в разделе 5 документа SG1RGQ/227(Rev.1) (Таиланд).

²⁷ Например, в Бразилии в состав NRT (которая в Бразилии носит название GIREG) входят представители правительства, регуляторного органа электросвязи, радиовещательных организаций, поставщиков услуг электросвязи, а также объединения, которое будет проводить в жизнь меры, решения по которым примет NRT. Это объединение называется EAD (Управляющая организация для процесса перераспределения частот и цифровизации телевизионных каналов и ретрансляции телевизионных каналов), и оно принимает меры как по переходу к цифровому радиовещанию, так и по перегруппировке полос цифрового дивиденда и постепенному смягчению воздействия помех.

²⁸ Например, в Бразилии первой присвоенной полосой цифрового дивиденда был диапазон 700 МГц.

- 2) Адрес веб-сайта (электронного сайта) должен быть легким для запоминания населением и использоваться в информационных кампаниях.²⁹
- 3) При их наличии электронные адреса (веб), схожие с тем, который будет использоваться, должны быть заранее зарегистрированы, чтобы избежать путаницы, которая может причинить вред обществу и помешать процессу перехода.
- 4) Веб-сайт должен давать возможность взаимодействия с пользователями (в режиме реального времени или нет) для разрешения сомнений.
- 5) Веб-страница должна следовать веб-стандартам, которые делают возможным доступ к контенту и использование функциональных характеристик через различные браузеры и устройства доступа в интернет (компьютеры, планшеты, смартфоны и т. п.).
- 6) Веб-сайт должен быть доступен для людей с ограниченными возможностями, и следует использовать передовой опыт и протоколы для предоставления этого контента и характеристик населению.
- 7) Веб-сайт должен быть четко структурирован, и на нем должны быть обозначены каналы контента, строка доступности, внутренний поисковик и каналы связи (телефон, информация типа “свяжитесь с нами” и/или онлайн-беседы).
- 8) Язык контента должен быть простым; следует избегать технических терминов, сложных для понимания цифровой общественности.
- 9) На веб-сайте должен быть размещен аудиовизуальный контент, руководства и учебные материалы, способствующие пониманию конкретных перемен, которые будут необходимы для внедрения цифрового телевидения: замена аналоговых телевизоров на цифровые, установка конвертерных приставок на аналоговые телевизоры и установка соответствующих антенн, а также принятие мер в случае помех.
- 10) Следует уделять особое внимание графику отключения аналогового радиовещания (ASO).
- 11) В тех странах, которые примут решение о поддержке населения с низкими доходами в процессе перехода, на веб-странице следует четко указать, что эти семьи³⁰ имеют право на получение оборудования, необходимого для приема цифрового телевидения, такого как конвертерная приставка для приема цифрового телевидения и антенна, и что это оборудование будет распространяться бесплатно в любой определенный момент времени.
- 12) На странице доступа к данным на веб-странице следует указывать наиболее востребованную информацию и вопросы, которые задают чаще всего, чтобы ориентироваться при разработке нового контента и эффективнее использовать уже существующий.
- 13) Представление контента можно масштабировать и адаптировать к графику перераспределения каналов и отключения каналов аналогового телевидения, а также к началу эксплуатации сетей подвижной связи в полосах цифрового дивиденда в соответствии с руководящими указаниями NRT.

2.2.2 Руководящие принципы организации центров обработки телефонных вызовов

- 1) Номер телефона центра обработки вызовов должен быть легким для запоминания (номер 800 или, предпочтительно, трехзначный код доступа).
- 2) Центр обработки вызовов должен предоставлять любому человеку информацию о надлежащих мерах по обеспечению качественного приема цифрового телевидения, о графике отключения аналогового телевидения, а также о мерах, которые следует принимать в случае помех, в соответствии с графиком деятельности.
- 3) Центр обработки вызовов должен обладать возможно более краткой функциональной характеристикой IVR (интерактивного голосового ответа), чтобы пользователь мог выбрать вариант разговора с живым человеком.
- 4) Центр обработки телефонных вызовов должен разъяснять, что для приема эфирного цифрового телевидения может потребоваться заменить телевизор или установить конвертерную приставку,

²⁹ Например, в Бразилии NRT решила включить в аналоговые каналы логотип и информационные полосы, которые демонстрируются на телевизионном экране в соответствии с постановлением от 28 ноября 2014 года № 3205 Министерства связи, согласно которому требуется представлять информацию о центрах обработки вызовов и веб-сайтах.

³⁰ Например, семьи, зарегистрированные для участия в программе Bolsa Família федерального правительства Бразилии.

и в обоих случаях может потребоваться установка надлежащей антенны, разрешать сомнения и помогать населению в установке в том числе фильтров приема телевидения и конвертерных приставок для приема цифрового телевидения.

- 5) В тех странах, которые примут решение о поддержке населения с низкими доходами в процессе перехода, центр обработки вызовов должен предоставить информацию о том, что эти семьи имеют право на получение оборудования, необходимого для приема цифрового телевидения, которое будет распространяться бесплатно в любой определенный момент времени.
- 6) Центр обработки вызовов должен четко информировать семьи с низкими доходами, что установка антенны производится за их счет.
- 7) В центре обработки телефонных вызовов следует пользоваться простыми выражениями.
- 8) Данные центра обработки вызовов должны давать возможность улучшать обслуживание, определяя возможности разработки текстов, наилучшим образом соответствующих потребностям населения.
- 9) Центр обработки вызовов должен быть в состоянии объяснить обществу цели процесса цифровизации, такие как повышение качества эфирных вещательных телевизионных передач и расширение сферы обслуживания широкополосной связи.
- 10) Центр обработки вызовов должен работать круглосуточно без выходных.
- 11) Центр обработки вызовов должен проявлять индивидуальную заботу о жителях затрагиваемых населенных пунктов в соответствии с графиком информирования о процессе отключения аналогового сигнала. Для населения других районов, где ASO запланировано на более поздние сроки, может применяться IVR, в котором следует предоставлять базовую информацию и переадресовывать на веб-сайт.

2.2.3 Руководящие принципы организации других каналов оповещения

2.2.3.1 Исследование конкретной ситуации в Нигере

Республика Нигер, расположенная в Африке к югу от Сахары, это огромная страна, не имеющая выхода к морю, которая сталкивается с различного рода структурными проблемами. Основную проблему перехода к цифровому телевидению составляет потребность в финансировании. Вместе с тем анализ других секторов экономики, включая электросвязь, показывает быстрый рост подвижной телефонной связи, которая составляет основную платформу связи, покрывая 30 процентов территории и 50 процентов населения. Благодаря значительному проникновению подвижной связи, мобильное устройство – это не только телефон, но и средство выполнения транзакций. Это также ориентир идентичности для сотен людей, так как в сельских районах обычной практикой является совместное использование телефона несколькими людьми.

Описанная выше ситуация в Нигере аналогична ситуации во многих странах Африки к югу от Сахары. Скудные источники финансирования перехода вынуждают эти страны разрабатывать стратегии его реализации – стратегии, ключевым фактором успеха которых является коммуникация. В этих условиях подвижная связь, посредством услуг передачи SMS, является эффективным инструментом оповещения, который повышает шансы быть услышанным и понятым.

Использование SMS стало одним из подходов к регистрации SIM в Нигере. Благодаря мгновенности отправки и получения, отложенному опросу, простоте реализации и весьма доступной стоимости сообщения SMS использовались для оповещения граждан по вопросам и процедурам, связанным с регистрацией SIM. SMS может использоваться как часть планов охвата и оповещения о переходе от аналогового к цифровому радиовещанию. Населению будут направляться сообщения о ходе процесса, точках сбыта абонентских приставок, процедуре проверки соответствия абонентских приставок и т. д.

2.2.4 Руководящие принципы составления плана оповещения об ASO

- 1) Задачей плана оповещения должно быть достижение цели перехода к цифровому радиовещанию, установленной NRT.³¹
- 2) В плане оповещения следует указать преимущества открытого вещательного телевидения (например, качество и бесплатность).
- 3) Необходимо провести исследования для ориентации действий по оповещению, определяя основные сложности, которые предстоит преодолеть, а также для измерения эффективности информационно-пропагандистской деятельности.
- 4) Исследования, проводимые для оценки достижения цели перехода на цифровое радиовещание, могут способствовать получению грантов для инициатив в области связи.
- 5) В информации о действиях следует четко указывать, какие конкретные меры должны принять зрители для продолжения просмотра вещательного телевидения в цифровом формате (замена телевизора или приобретение конвертерной приставки, а также установка надлежащей антенны), а также меры, которые следует принимать в случае помех, создаваемых услугами электросвязи.
- 6) В ходе информационных мероприятий следует объяснить населению, что существующий график означает, что на территории всей страны постепенно будет производиться отключение аналогового сигнала, и по мере возможности указывать цифровые каналы.
- 7) В ходе информационных мероприятий следует указывать, что существует объединение, ответственное за предоставление информации/руководящих указаний по мерам, которые необходимо принять, чтобы продолжать смотреть вещательное телевидение в цифровом формате, и предоставлять поддержку для смягчения воздействия помех.
- 8) В ходе информационных мероприятий следует указывать, какими способами люди могут связаться с этим объединением (центр обработки вызовов, веб-сайт или иные механизмы взаимодействия).
- 9) Необходимо использовать все имеющиеся средства оповещения для распространения информации.
- 10) Необходимо взаимодействовать с сегментами отрасли и розничными торговцами электронным оборудованием (телевизорами, конвертерами и антеннами) для распространения в обществе информации путем оповещения, с тем чтобы охватить потребителей этих продуктов.
- 11) Желательно проводить в общественных местах информационно-пропагандистские мероприятия, демонстрируя поэтапно сборку комплекта цифрового телевидения.
- 12) Необходимо оценить, каковы оптимальные способы взаимодействия с пожилыми людьми, лицами с ограниченными возможностями, неграмотными и населением с низкими доходами при “ошаговой” установке конвертерных приставок, фильтров и антенн, например, ассоциации, технические школы, профсоюзы, местные представительства, группы скаутов, муниципалитеты и другие организации гражданского общества для “обучения” добровольцев
- 13) В странах, в которых принято решение о поддержке населения с низкими доходами в процессе перехода, необходимо проводить особые кампании для населения с низкими доходами о праве на получение цифровой телевизионной антенны и конвертера.
- 14) Официальному пресс-бюро NRT следует проводить специальные мероприятия для освещения важнейших вех в процессе осуществления повестки дня в области цифровизации.
- 15) Необходимо назначить представителя для контактов со СМИ на территории всей страны.

³¹ Например, в Бразилии цель перехода к цифровому радиовещанию, установленная постановлением № 481/2014 Министерства связи, заключается в том, чтобы 93 процента домашних хозяйств, имеющих телевизоры, были “готовы” к приему цифрового телевидения ко времени ASO.

3 ГЛАВА 3 – Вопросы использования спектра, касающиеся процесса отключения аналогового радиовещания

3.1 Вопросы планирования спектра

3.1.1 Базовая информация

В 2006 году МСЭ составил Женевское соглашение (GE-06) по планированию цифровой наземной радиовещательной службы в Районе 1 (частях Района 1, расположенных к западу от меридиана 170° в. д. и к северу от параллели 40° ю. ш., за исключением территории Монголии) и в Исламской Республике Иран) в полосах частот 174–230 МГц и 470–862 МГц. По этому соглашению все полосы частот, используемые для аналогового телевизионного радиовещания, предполагается использовать для контейнеров цифрового радиовещания (мультиплексов).

В целях удовлетворения растущего спроса на сетевую пропускную способность Всемирная конференция радиосвязи 2007 года (ВКР-07) осуществила распределение верхней части вещательного диапазона УВЧ подвижной службе для внедрения международной подвижной электросвязи (ИМТ) в Районе 1 в полосе 790–862 МГц и в Районе 2 в полосе 698–862 МГц.

В 2012 году Всемирная конференция радиосвязи (ВКР-12) приняла решение о новом распределении подвижной службе в Районе 1 в полосе частот 694–790 МГц, которое вступало в силу сразу после ВКР-15, и утвердила Резолюцию 232 “Использование полосы частот 694–790 МГц подвижной, за исключением воздушной подвижной, службой в Районе 1 и связанные с этим исследования”, и во исполнение этой Резолюции МСЭ начал соответствующие исследования, в том числе исследование воздействия этого нового распределения в аспекте трансграничной координации.

В 2015 году Всемирная конференция радиосвязи (ВКР-15) приняла ключевое решение, которое обеспечит расширенную пропускную способность для подвижной широкополосной связи в полосе частот 694–790 МГц в **Районе 1 МСЭ** (Европа, Африка, Ближний Восток и Центральная Азия),³² а также согласованное на глобальном уровне решение по реализации цифрового дивиденда. Согласно этому решению данная полоса частот была распределена подвижной службе и определена для Международной подвижной электросвязи (ИМТ) в Районе 1 МСЭ, аналогично тому, как это было решено Всемирной конференцией радиосвязи 2007 года (ВКР-07) для Района 2 МСЭ (Северная и Южная Америка) и Района 3 МСЭ (Азия – Тихий океан).

3.1.2 Задачи планирования спектра

3.1.2.1 Перепланирование распределений частот радиовещания

В период, когда на ВКР-07 было принято это решение, процесс перехода от аналоговой к цифровой наземной передаче телевизионных сигналов широко осуществлялся во многих странах, а в некоторых – был завершен. Решения ВКР-07 и ВКР-12 о распределении подвижной службе верхней части диапазона УВЧ в определенной степени осложнили ситуацию.

Следствием этих решений стало то, что любая страна, желающая использовать это распределение, должна освободить соответствующую полосу от существующих использований, будь то использования, связанные с радиовещанием, военной сферой или беспроводными микрофонами. Другими словами, если в целевой план перехода от аналогового к цифровому радиовещанию уже включены каналы, входящие в данные полосы частот, то его необходимо изменить и, следовательно, провести перепланирование и повторные переговоры с соседними странами.

Решение ВКР-07 побудило правительства многих стран мира провести перегруппирование частот диапазона УВЧ (ранее планируемых для цифрового наземного телевидения) в пользу подвижных служб. Для компенсации утраченного доступного спектра необходимо полное или частичное перепланирование распределений частот радиовещания.

³² <http://www.itu.int/ITU-R/index.asp?category=information&rlink=emergency-bands&lang=en>

3.1.2.2 Восстановление прав на спектр для радиовещания ниже 700 МГц

ВКР-15 постановила, что в Районе 1 спектр УВЧ (от 470 МГц до 690 МГц) останется выделенным исключительно для услуг наземного телевидения, по крайней мере, в течение десяти лет. Пересмотр данного решения должен состояться на собрании ВКР-23.

В целом План GE-06 предоставляет каждой стране права, позволяющие осуществить развертывание примерно от шести до восьми слоев радиовещания (то есть эквивалентно 6–8 каналам, доступным в любой области страны). Концепция слоев обеспечивает простую картину развития ситуации, и ее следует использовать с осторожностью в контексте справедливого доступа.

Перераспределение диапазона 800 МГц оказало различное воздействие в разных странах, в зависимости от числа их прав на присвоение/выделение GE-06 в полосе 790–862 МГц, и, следовательно, от числа затронутых слоев. Для стран, имеющих другие первичные службы, работающие во всем диапазоне 800 МГц или его части, воздействие на радиовещательную службу было соответственно снижено.

По сравнению с диапазоном 800 МГц, перераспределение полосы частот 694–790 МГц подвижной службе окажет значительно более деструктивное воздействие на радиовещательную службу, так как оно соответствовало бы потере 30 процентов полосы 470–790 МГц (96 МГц от общего объема 320 МГц). Это означает потерю примерно двух слоев в дополнение к утраченному в полосе 790–862 МГц. В некоторых странах слои могут быть затронуты весьма сильно. Восстановление прав обеспечит справедливый доступ стран и потребует проведения значительных мероприятий по планированию и координации. Этот процесс составляет весьма сложную задачу, которую не следует недооценивать.

Восстановление прав на спектр для радиовещания ниже 700 МГц/800 МГц должно:

- соответствовать задачам каждой страны;
- учитывать различные элементы, такие как качество покрытия, степень использования одночастотных сетей и/или тип приема; и
- учитывать принцип справедливого доступа.

3.1.2.3 Последствия технической революции для Плана GE-06

После РКР-06 были внедрены важные разработки, позволившие значительно увеличить пропускную способность передачи на наземной платформе. Это связано с совершенствованием стандартов, используемых для кодирования (сжатия) информации (MPEG4 против MPEG2), и систем передачи (DVB-T2 против DVB-T).

Внедрение этих двух технологий, если они используются в сочетании, может повысить емкость мультиплекса на величину до 160 процентов для фиксированного приема. Однако внедрение новых систем DTT, таких как DVB-T2, может оказать влияние на планирование частот. В частности, если записи Плана GE-06 должны использоваться для DVB-T2 вместо DVB-T, необходимо определить условия такой замены, а также изучить последствия в аспекте помех, требований по защите и параметров покрытия.

3.2 Применимость Плана GE-06

3.2.1 Общие соображения по применению Плана GE-06

При определении применения и последствий Плана GE-06 необходимо учитывать три этапа, связанные с наличием спектра:

Этап 1. Оценка возможности использования приобретенных административных прав

Права на спектр, включенные в План GE-06, имеют административный характер и являются результатом международных переговоров. Для определения применимости таких прав необходимо провести

надлежащий анализ. Составить всесторонний перечень прав на спектр можно на основе различных источников:

- План GE-06 включает важные ограничения и условия, которые следует принимать во внимание, например права на спектр, которые могут быть присвоены или задействованы только после двусторонних переговоров или обсуждений с соседними Государствами-Членами.
- После Плана GE-06 можно представить различные двусторонние и многосторонние соглашения между Государствами-Членами. МСЭ не в курсе таких двусторонних соглашений, и поэтому они не включены в План GE-06.
- Кроме того, для защиты определенных служб в полосах радиовещания могли бы применяться некоторые положения РР для других служб (то есть помимо служб радиовещания). Например, радиоастрономическая служба могла бы иметь статус с использованием на первичной основе и защищаться от помех со стороны радиовещательных служб (диапазон V, канал 38). Такая защита могла бы применяться как в самой стране, так и за ее пределами. Важно определить, в какой географической зоне применяется такая защита, и эта зона может быть ограниченной. За ее пределами радиовещательная служба может работать, возможно, без ограничений.
- Следует особо рассмотреть результаты оценки решений ВКР, таких как решения ВКР-07 и ВКР-12, в отношении новых распределений в диапазоне УВЧ.

Этап 2. Принятие решений о применении таких приобретенных прав

На этом этапе административные права должны быть преобразованы в присваиваемые пакеты прав на спектр (например, несколько мультиплексов в каждом пакете или конкретные присвоения для каждого местоположения передатчика) в зависимости от задач регуляторного органа. Следует рассмотреть различные параметры:

- реализация универсальной услуги ЦНТВ;
- скорость развертывания;
- состав пакета услуг;
- вид услуги.

Этап 3. Оценка зоны обслуживания присваиваемых частот

Детальное планирование сети для определения покрытия сетью требует существенных ресурсов и знаний. Для детального планирования сети требуются некоторые минимальные ресурсы:

- точная и актуальная база данных по населению;
- программное обеспечение для планирования и специалисты (способные осуществлять расчеты для топологий ОЧС и/или МЧС);
- подробная информация по существующим объектам, которые сейчас эксплуатируются или будут эксплуатироваться в будущем (не только в стране, но и за ее пределами, включая также другие службы в полосах радиовещания).

Более подробные сведения приводятся в Справочнике МСЭ “Руководящие указания по переходу от аналогового к цифровому радиовещанию”.

3.2.2 DVB-T2 в Плане GE-06

3.2.2.1 Общий обзор

ПКР-06 приняла DVB-T и T-DAB как две системы передачи, для которых был разработан План GE-06. Кроме того, указанные в Статье 4 процедуры изменения Плана были разработаны специально с учетом этих двух систем передачи. Это означает, что для изменения Плана и записей в Плане могут использоваться только эти две системы передачи. Если участник Соглашения GE-06 хочет реализовать присвоения с использованием DVB-T2 или любой другой системы передачи, то такие присвоения должны быть сначала представлены как изменения Плана с использованием подходящих технических характеристик или с указанием T-DAB или DVB-T в качестве системы передачи.

Когда запись в Плате вводится в эксплуатацию, администрация может заявить фактическую систему передачи (например, DVB-T2, DVB-H или любую другую подходящую систему) согласно пункту 5.1.3 Статьи 5 Соглашения. Согласно этому положению, при такой реализации следует учитывать следующие условия:

- не причинять больше помех или требовать более высокого уровня защиты, чем первоначальная запись в Плате;
- пиковая плотность мощности более 4 кГц такой реализации не должна превышать пиковую плотность мощности таких же 4 кГц соответствующей записи в Плате цифрового радиовещания.

Для заявления присвоения DVB-T2 МСЭ-R подготовил форму заявки GB1 [CR262].

3.2.2.2 Реализация DVB-T2 в Плате GE-06

Для того чтобы избежать деятельности по повторному планированию и не усложнять таким образом внедрение DVB-T2, важно, чтобы в реализации DVB-T2 можно было использовать присвоения и выделения DVB-T Плате GE-06.

Кроме того, реализация DVB-T2 должна соответствовать спектральной маске соответствующей записи в Плате GE-06, содержащейся в Соглашении GE-06.

Помимо этого, технические характеристики реализации DVB-T2 должны быть такими, чтобы получить благоприятное заключение при рассмотрении согласно разделу II Приложения 4 к Соглашению GE-06, а также Правилу процедуры по части A10/GE-06 5.1.3, решения 1–3, для обеспечения согласованности с соответствующей записью в Плате. Реализации DVB-T2, которые соответствуют надлежащей цифровой записи в Плате и получили благоприятное заключение, будут зарегистрированы в МСРЧ.

Рисунок 3: Представление присвоений DVB-T2



Источник: EPC.

DVB-T2 предоставляет достаточную гибкость с точки зрения количества подходящих эквивалентных вариантов, что обеспечит сохранение той же зоны обслуживания и позволит работу присвоения(й) в рамках ограничений, представленных в пункте 5.1.3 Соглашения GE-06, и соответствующей записи в Плате цифрового радиовещания. На основе этих соображений в **Приложении 4** перечисляются варианты DVB-T2, которые непосредственно совместимы с GE-06.

Но имеются некоторые варианты DVB-T2, которые непосредственно не совместимы с вариантами DVB-T в GE-06, такие как:

- расширенный режим с несущей для некоторых размеров функций быстрого преобразования Фурье (БПФ) и некоторых значений ширины полосы;
- 1к БПФ для ширины полосы 7 и 8 МГц;
- некоторые размеры БПФ для ширины полосы 1,7 МГц.

У них может быть такой же потенциал помех, но маска DVB-T GE-06 соблюдаться не будет. Также можно рассмотреть варианты DVB-T2 для размещения каналов 5 и 6 МГц для реализации записи Плате GE-

06, если будет применяться подходящая фильтрация, но в вариантах для такого размещения каналов в спецификации ETSI [EN 302 755] или в Рекомендации МСЭ-R ВТ.1877 [ВТ1877] пока еще не определены пределы формирования спектра.³³

3.3 Помощь МСЭ, касающаяся перепланирования спектра GE-06

3.3.1 Перепланирование GE-06 для стран Африки к югу от Сахары

Рисунок 4: Район GE-06 Африки к югу от Сахары

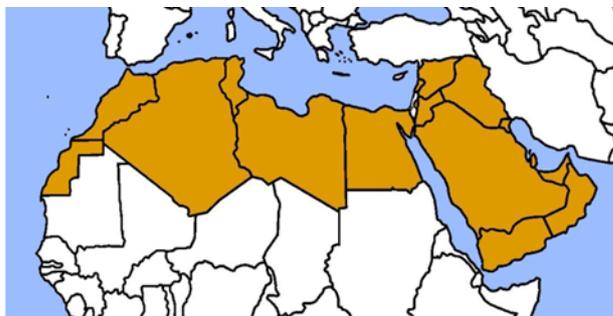


Африканский союз электросвязи (АСЭ) при содействии МСЭ завершил 18-месячный процесс переговоров и координации, направленный на выполнение деятельности по изменению GE-06 в целях удовлетворения всех или большей части потребностей стран в частотах для радиовещания.³⁴ Такая деятельность оказалась очень успешной, при этом в основном была достигнута цель в размере четырех мультиплексов на узел, что свидетельствует о том, что потребности этих администраций в спектре для радиовещания могут покрываться в полосе частот УВЧ 470–694 МГц. Эти администрации завершили процесс официального представления в БР МСЭ файлов заявок на изменение Плана GE-06, с тем чтобы эти изменения могли официально вступить в силу и найти отражение в Плане GE-06.

Африка становится первым регионом, который готов распределить цифровой дивиденд подвижной службе в обоих диапазонах – 700 и 800 МГц, как только решения ВКР-12 о распределении 700 МГц подвижной службе вступят в силу после Всемирной конференции радиосвязи 2015 года (ВКР-15).

3.3.2 Перепланирование GE-06 для арабских стран

Рисунок 5: Зона планирования ASMG GE-06



В соответствии с рекомендацией, вынесенной на 35-м совещании Постоянного арабского комитета по коммуникациям и информации (Каир, 4–5 марта 2014 года), и на основании вкладов Технического секретариата Совета министров электросвязи и информации арабских государств ASMG при содействии

³³ Более подробная информация приводится по адресу: <https://tech.ebu.ch/docs/tech/tech3348.pdf>.

³⁴ Более подробная информация приводится по адресу: <http://www.itu.int/ITU-R/terrestrial/broadcast/ATU/>.

МСЭ завершила 11-месячный процесс переговоров и координации, направленный на обеспечение достаточного спектра для радиовещания в полосе 470–694 МГц и возможности освобождения диапазонов 700/800 МГц. На этот период координации был установлен контрольный показатель – четыре слоя на администрацию с тем пониманием, что это число может быть увеличено в будущем в соответствии с потребностями арабских государств и на основании процедур главы 4 GE-06. Было проведено три собрания по планированию и координации в Дубае (ОАЭ), Хаммамете (Тунис) и Марракеше (Марокко). Для анализа совместимости на основе потребностей, представленных администрациями, было выполнено 27 итераций.

3.3.3 Использование инструментов GE-06 для других районов

В других районах также можно использовать программные инструменты, разработанные для GE-06, и методику перепланирования. Работа по перепланированию также ведется в Латинской Америке. В некоторых случаях страны получают прямую поддержку от МСЭ и/или пользуются имеющимся программными инструментами МСЭ по планированию спектра.

3.3.4 Перепланирование GE-06 в европейской зоне Района 1 (опыт WEDDIP)

По завершении первого исследования цифрового дивиденда, проведенного СЕПТ, группа администраций решила, что они хотят обсудить последствия реализации цифрового дивиденда с точки зрения стратегии. В 2009 году они создали Западноевропейскую платформу по реализации цифрового дивиденда (WEDDIP).

Эта группа (в составе восьми стран: Бельгия, Германия, Франция, Ирландия, Люксембург, Нидерланды, Швейцария и Соединенное Королевство) предложила круг ведения, в котором страны-члены согласились координировать деятельность по координации частот, проводимую ими в области реализации цифрового дивиденда, в целях:

- достижения взаимной совместимости ресурсов спектра, которые будут использоваться в диапазонах ОВЧ и УВЧ после реализации цифрового дивиденда для служб радиовещания и/или подвижной связи;
- содействия любым вытекающим из этого изменениям в Плане GE-06; и
- продолжения соблюдения принципа равноправного доступа к ресурсам спектра в духе GE-06, учитывая при этом соответствующие будущие изменения.

Группа поручила своим членам работать на основе консенсуса.

3.3.5 Деятельность по планированию спектра в странах Азии

Одним из интересных примеров в этом регионе является Таиланд. NBTC (Регуляторный орган Таиланда) сотрудничал с Международным союзом электросвязи (МСЭ) при планировании частот для ЦНТ. Данный проект был завершен в феврале 2015 года. В августе 2015 года на основании результатов данного проекта был разработан и официально опубликован частотный план ЦНТ. Тем не менее работа по планированию частот все еще продолжается ввиду изменений в технических характеристиках.

Были определены следующие задачи планирования:

- 1) покрытие средствами фиксированной связи на крыше зданий для 95 процентов домашних хозяйств Таиланда;
- 2) региональное покрытие средствами фиксированной связи на крыше зданий в 39 регионах для обеспечения местных служб;
- 3) покрытие переносными средствами внутри помещений (PI) в целевых населенных пунктах; и
- 4) защита рабочих служб аналогового ТВ в диапазоне УВЧ.

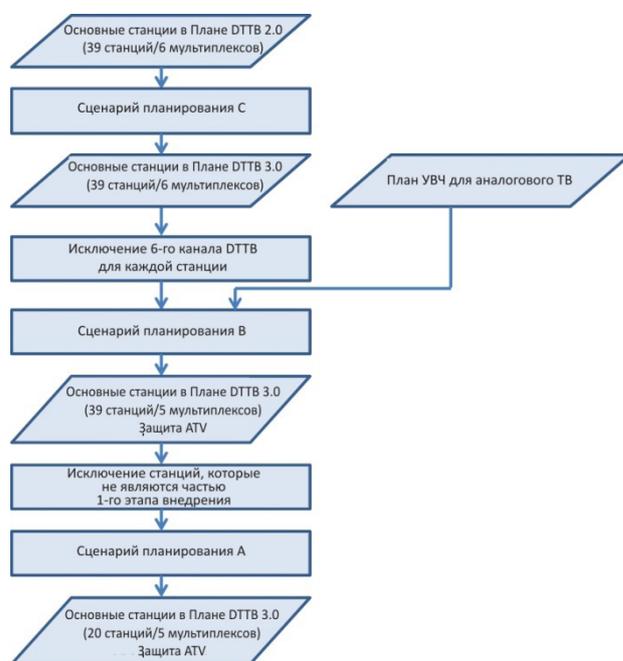
Задачи планирования 1–3 определены в нормативно-правовой базе, то есть заявления NBTC. Вместе с тем следует отметить, что задача PI в начале процесса планирования была определена недостаточно четко. В связи с этим первым шагом стало проектирование сетей ЦНТВ для приема средствами фиксированной связи на крыше зданий и последующий расчет получаемого в результате покрытия PI. К моменту развертывания сети фиксированной связи директивные органы достигнут согласия по задаче

PI, и на более позднем этапе можно планировать дополнительные станции PI. Такой подход позволит также регуляторному органу контролировать распространение услуг ЦНТВ и успехи поставщиков услуг в получении доходов по линии рекламы на платформе ЦНТВ.

Рабочие сети аналогового ТВ должны быть защищены от ЦНТВ, создающего помехи этим сетям (и соответственно зрителям ATV), и, наоборот, сеть ЦНТВ должна быть совместимой с сетями ATV. Кроме того, топология сети должна в максимальной степени поддерживаться одинаковой при переходе от периода одновременной передачи (когда должны быть защищены службы ATV) к полностью цифровому радиовещанию (после отключения телевизионного аналогового радиовещания в диапазоне УВЧ).

Принятый подход состоял в том, чтобы сначала составить план для полностью цифровой ситуации, чтобы оптимизировать сеть для достижения целей планирования и максимально сократить использование спектра. Такой сценарий планирования был назван сценарием С. Для защиты услуг ATV необходимо было либо согласиться с некоторыми помехами сетям ATV (то есть приемлемыми помехами), либо следовало применять временную частоту. Количество изменений частоты следует свести к минимуму, поскольку это приведет к увеличению стоимости сети и затруднит развертывание сети. На **рисунке 6** представлена общая схема этого подхода к планированию.

Рисунок 6: Применяемый подход к планированию



Источник: Проект сотрудничества между NBTC и МСЭ.

3.3.6 Исследование конкретной ситуации в Бразилии

3.3.6.1 Перепланирование спектра

ANATEL является органом, ответственным за планирование использования спектра в Бразилии. Применительно к службам телевизионного радиовещания ANATEL постоянно обновляет Основной план присвоения цифровых телевизионных каналов (PBTVD), а также Основные планы присвоения частот телевизионных каналов и ретрансляции телевизионных каналов (PBTB и PBRTV). В этих планах содержатся все каналы, которые могут быть использованы в каждом муниципалитете, а также технические условия их использования, в том числе, например, максимальная мощность, географические координаты, частотное присвоение и технология (цифровая и аналоговая).

Для того чтобы создать возможность для использования диапазона 700 МГц после аукциона, агентство ANATEL провело исследования с целью пересмотра распределения телевизионных каналов в указанных выше планах и высвобождения всех каналов, находящихся в диапазоне 700 МГц. После проведения

многочисленных дебатов с участием радиовещательных организаций, Министерства связи³⁵ и ANATEL были определены новые каналы в нижней части диапазона УВЧ для радиовещательных организаций, которые работают в диапазоне 700 МГц.

Планирование стало важной частью этого процесса и позволило ANATEL оценить количество каналов, которые потребуется перераспределить после проведения аукциона в диапазоне 700 МГц. Общее количество составило 1050 каналов в 1096 муниципалитетах (всего в Бразилии существует 5565 муниципалитетов), что соответствует примерно 43 процентам от общей численности населения (в Бразилии проживает около 203 млн. человек).

Чтобы гарантировать выполнение всех изменений, необходимых для обеспечения возможности использования диапазона 700 МГц, в процедуре проведения аукциона установлено, что все затраты, связанные с переводом этих 1050 телевизионных станций на другие частотные каналы, будут оплачиваться победителями аукциона в диапазоне 700 МГц. Наряду с этими затратами в процедуре проведения аукциона установлено, что также будут покрываться затраты, связанные с ослаблением влияния помех и доведением информации об отключении аналогового радиовещания до населения.

Для выполнения этой задачи в процедуре проведения аукциона установлено, что победители должны будут учредить стороннюю организацию под названием “Управляющая организация для процесса перераспределения частот и цифровизации телевизионных каналов и ретрансляции телевизионных каналов”³⁶ (EAD). После этого данная компания будет управлять всем процессом, который включает планирование, приобретение необходимого оборудования и создание всей инфраструктуры, необходимой телевизионным радиовещательным организациям для работы в новых каналах. Кроме того, эта компания будет нести ответственность за принятие мер с целью ослабления влияния помех между новыми службами и телевизионной радиовещательной службой, а также разрабатывать стратегию надлежащего информирования населения об отключении аналогового радиовещания.

Данная сторонняя организация (EAD) является содействующей организацией в рамках всего процесса и несет особую ответственность за выполнение задачи по обеспечению доступности спектра, что в некоторых случаях и в определенных муниципалитетах может предусматривать прекращение передачи аналоговых сигналов, чтобы дать возможность перераспределения каналов. Например, в таких городах, как Бразилиа, Сан-Пауло и Рио-де-Жанейро, вокруг которых расположено множество более мелких городов, образующих густонаселенные городские районы, спектр в диапазоне УВЧ сегодня весьма загружен несколькими аналоговыми и цифровыми каналами. В этих городских районах потребуется прекратить передачу аналоговых сигналов до перераспределения каналов, чтобы высвободить диапазон 700 МГц.

3.3.6.2 Перегруппирование диапазона цифрового дивиденда

С учетом государственной политики в отношении диапазона 700 МГц и перехода к цифровому радиовещанию Бразилиа начала проводить исследования для перегруппирования телевизионных каналов с целью высвобождения телевизионных каналов с 52 по 69.

В регионах, где спектр УВЧ используется плотнее, было необходимо рассмотреть ситуацию отключения аналогового радиовещания для реализации высвобождения этого диапазона. Так дело обстояло в 1096 из 5565 бразильских населенных пунктов, где проживает около 43 процентов населения страны. В остальных населенных пунктах было возможно перераспределить все аналоговые и цифровые каналы (перемещение всех каналов) и обеспечить высвобождение 700 МГц.

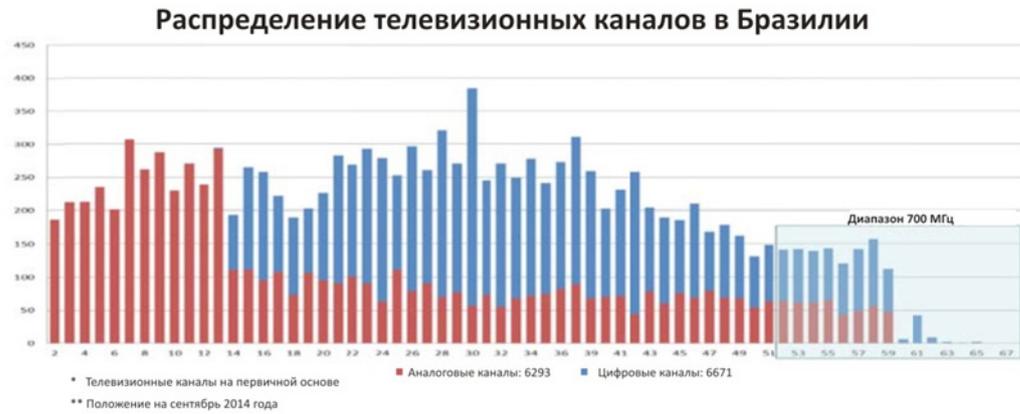
Вкратце можно отметить, что придется изменить частоты каналов примерно 1050 телевизионных станций. В этот процесс также были включены 4300 дополнительных цифровых каналов в Плане присвоения цифровых телевизионных каналов, с тем чтобы обеспечить сохранение имеющегося аналогового покрытия при трансляциях цифрового телевидения, что является важной предпосылкой для мер планирования.

Этот процесс будет проходить на этапе перехода, и диапазон 700 МГц будет высвобождаться постепенно. На **рисунке 7** показано число каналов, которые рассматривались для процесса перегруппирования.

³⁵ В Бразилии Министерство связи является органом, ответственным за выдачу лицензий на оказание услуг радиовещания; все остальные услуги электросвязи лицензируются Anatel.

³⁶ Перевод названия с португальского языка: “Entidade Administradora do Processo de Redistribuição e Digitalização de Canais de TV e RTV – EAD”.

Рисунок 7: Перераспределение телевизионных каналов в Бразилии



4 ГЛАВА 4 – Использование высвобожденного спектра для внедрения новых услуг и приложений

Одним из основных преимуществ перехода от аналогового наземного телевидения к цифровому является возможность высвобождения существенного объема радиочастотного ресурса. Этот высвобождающийся ресурс называют цифровым дивидендом. Размер дивиденда будет различаться в зависимости от страны ввиду конкретных национальных обстоятельств, таких как географическое положение, размер, топография и планирование спектра в определенных и примыкающих странах.

На глобальном уровне компании электросвязи, особенно поставщики услуг подвижной электросвязи, утверждают, что цифровой дивиденд может использоваться для предоставления услуг подвижного широкополосного интернета, в особенности в сельских районах, где не имеется альтернатив в виде сетей фиксированной связи (существует цифровой разрыв). С другой стороны, радиовещательные компании утверждают, что в будущем им потребуется больше спектра для внедрения новых инновационных услуг.

Ряд стран сталкиваются с некоторыми вопросами управления использованием спектра и ИКТ, которые могут быть решены с помощью рационального использования цифрового дивиденда. Наряду с проблемой спроса со стороны операторов подвижной связи существует крупная социально-экономическая проблема цифрового разрыва, который является важным вопросом в области электросвязи. Термин “цифровой разрыв” относится к неравенству в доступе к современным информационным услугам на различных уровнях. Термин “цифровой разрыв” охватывает два аспекта: разрыв между городскими и сельскими районами и разрыв между различными административными районами в отдельно взятой стране.

4.1 Концепции и применение цифрового дивиденда

В настоящее время существует ряд определений цифрового дивиденда. В Отчете МСЭ-R SM.2353-0 “Задачи и возможности в сфере управления использованием спектра, связанные с переходом на цифровое наземное телевизионное радиовещание в диапазонах УВЧ”³⁷ (опубликован в июне 2015 года) представлены некоторые конкретные примеры определения цифрового дивиденда в различных регионах и странах МСЭ. В некоторых случаях цифровой дивиденд интерпретируется как высвобождаемый ресурс спектра в некоторых полосах в диапазоне частот 470–862 МГц, который предполагается распределить подвижной службе.

Другое определение носит более общий характер и гласит: цифровой дивиденд – это высвобождаемый радиочастотный спектр в полосах частот диапазона УВЧ, превышающий ресурс, необходимый для передачи программ аналогового телевидения в цифровом формате, который можно использовать в других целях, поскольку аналоговое телевизионное радиовещание отключено. Это определение наилучшим образом показывает суть цифрового дивиденда – наличие дополнительного частотного ресурса вне зависимости от его дальнейшего использования.

Цифровой дивиденд можно также определить как верхнюю часть диапазона УВЧ, в настоящее время распределенную в большинстве стран радиовещательным службам, которая высвободится в результате перехода от аналогового к цифровому радиовещанию (отключения аналогового радиовещания – ASO), и поэтому может быть выделена для предоставления услуг подвижной широкополосной связи, что обеспечит максимальный объем спектра, который может соответствовать росту трафика данных и увеличивать покрытие этими услугами.

Цифровой разрыв – это неравенство в доступе к цифровым услугам радиосвязи между различными странами, регионами одной страны, а также различными социальными группами населения. Он возникает из-за различий в уровне социально-экономического развития стран и регионов, а также благосостояния различных групп населения. В рамках вопроса реализации цифрового дивиденда целесообразно рассматривать разрыв между городскими и сельскими районами (пригородами, деревнями и поселками) и разрыв между различными регионами отдельных стран (региональный цифровой разрыв).

³⁷ <http://www.itu.int/pub/R-REP-SM.2353-2015>.

4.2 Принципы рационального использования цифрового дивиденда

Существует несколько способов использования высвобождающегося радиочастотного ресурса³⁸. Важнейшими из них являются расширение услуг радиовещания³⁹ и реализация подвижной⁴⁰ радиосвязи с учетом принципов планирования спектра в рамках использования цифрового дивиденда. Эти принципы являются основой для принятия решений по рациональной реализации цифрового дивиденда. Они могут быть представлены как система технических, регуляторных и социально-экономических принципов.

Технические принципы можно рассматривать как ограничения, то есть принципы, которые требуются при планировании и использовании высвободившегося спектра для обеспечения отсутствия помех, между различными услугами.

Социально-экономические принципы можно рассматривать как варианты выбора, то есть эти принципы следует брать за основу при выборе способа распределения и использования высвобождающегося радиочастотного ресурса для обеспечения максимальной социально-экономической выгоды.

Регуляторные принципы можно рассматривать как добавления, то есть эти принципы служат связующим звеном между техническими и социально-экономическими принципами. В **Приложении 8** представлено описание принципов и примеры рационального использования цифрового дивиденда.

Соблюдение этих принципов позволяет рационально использовать высвободившийся частотный ресурс для достижения основной цели управления использованием спектра – обеспечения максимального положительного социально-экономического воздействия ввиду использования радиочастотного спектра в условиях отсутствия помех. Кроме того, это поможет преодолеть цифровой разрыв.

4.3 Цели использования цифрового дивиденда: проблемы электросвязи

4.3.1 Проблема преодоления регионального цифрового разрыва

Проблема цифрового разрыва между различными регионами той или иной страны характерна для крупных стран и обусловлена:

- неодинаковыми размерами регионов;
- неравномерным распределением населения в регионах;
- неравномерным развитием рынков услуг электросвязи как с точки зрения проникновения, так и с точки зрения количества и качества таких услуг;
- неравномерным проникновением различных услуг и видов связи.

Описанные выше проблемы можно смягчить в том числе с помощью использования цифрового дивиденда. Однако общего решения не существует, и для определения потребностей в спектре для различных технологий необходим подробный анализ по каждому конкретному региону. В противном случае использование цифрового дивиденда может увеличить указанные выше различия и привести к углублению цифрового разрыва.

4.3.2 Преодоление цифрового разрыва между городскими и сельскими районами

Технологии радиосвязи будут иметь огромную социальную ценность в условиях ограниченности выбора или отсутствия приемлемых альтернатив обеспечения населению доступа к глобальным и местным сетям передачи данных. Поэтому преодоление качественного разрыва между городскими и пригородными/сельскими районами благодаря проникновению услуг связи сыграет важнейшую роль в повышении

³⁸ Этот материал предложен также в Отчете МСЭ-Р SM.2353-0 “Задачи и возможности в сфере управления использованием спектра, связанные с переходом на цифровое наземное телевизионное радиовещание в диапазонах УВЧ”.

³⁹ Отчет МСЭ-Р WT.2302 “Потребности в спектре для наземного телевизионного радиовещания в диапазоне частот УВЧ в Районе 1 и в Исламской Республике Иран”. МСЭ, Женева, Швейцария, апрель 2014 года, <http://www.itu.int/pub/R-REP-WT.2302-2014>.

⁴⁰ Отчет МСЭ-Р WT.2302 “Потребности в спектре для наземного телевизионного радиовещания в диапазоне частот УВЧ в Районе 1 и в Исламской Республике Иран”. МСЭ, Женева, Швейцария, апрель 2014 года, <http://www.itu.int/pub/R-REP-WT.2302-2014>.

качества жизни все более многочисленного экономически активного населения, проживающего вне городов.

Преодоление цифрового разрыва между городским и сельским населением является важной задачей для многих стран. Развитие сетей связи в сельских районах идет, как правило, гораздо медленнее, чем в городах. Сложность задачи предоставления современных информационных услуг в сельских и отдаленных районах связана главным образом с тем, что операторам трудно получить достаточную прибыль для покрытия затрат на строительство и эксплуатацию сетей широкополосной связи. Попытки применять в сельских районах те же подходы к внедрению, что и в городах, как правило приводят к слишком дорогому развертыванию и поэтому обычно безуспешны. Таким образом, чтобы успешно преодолеть цифровой разрыв, необходимо реализовать сочетание широкой полосы пропускания и низких расходов на развертывание и эксплуатацию сетей.

С другой стороны, значительный объем инвестиций направлен на производство экранов высокой четкости, больших, сверхбольших и трехмерных экранов, систем видеонаблюдения и видеосвязи. Сегодня основным препятствием к совершенствованию технологий, направленных на обеспечение более высокого качества программ телевизионного радиовещания и линий видеоэлектросвязи, являются не возможности оборудования конечных пользователей, а в первую очередь недостаточная имеющаяся ширина полосы каналов. Есть основания говорить, что спрос на передачу видеоизображений повышенного качества по линиям радиовещания и связи подготовит почву для дальнейшего роста рынка связи в ближайшие 20–30 лет.

Это представляет собой серьезный вызов для всех типов систем, использующих радиочастотный спектр, и для регуляторных органов, поскольку радиочастотный спектр является ограниченным ресурсом. В этих условиях особенно важно тщательно определить баланс между распределениями спектра для совершенно разных видов радиосвязи:

- широковещательной доставки данных одновременно множеству пользователей (односторонняя радиосвязь);
- доставки данных по запросу конкретному пользователю (двусторонняя радиосвязь).

Современные системы радиосвязи разрабатывались для решения в основном одной из двух перечисленных выше задач. Помимо этого, зачастую в рамках одной и той же системы можно решать и другую задачу, но менее эффективным способом. Например, возможна передача интерактивных данных по запросу для индивидуальных абонентов через передатчики цифрового телевизионного радиовещания, но эффективность использования линии радиосвязи будет низкой. Или можно использовать базовые станции сети подвижной связи для цифрового радиовещания, но инфраструктура сети подвижной связи будет использоваться не самым эффективным образом.

Аспекты конкретных приложений различных технологий радиосвязи показывают, что цельную систему доставки данных и широкополосного доступа нельзя эффективно создать на основе только одной услуги радиосвязи, такой как услуга радиовещания, широкополосной фиксированной/подвижной связи или услуга другого рода.

Например, крайне неэффективна передача пакетов данных для одного отдельного пользователя посредством мощного передатчика, охватывающего большую территорию. Зато этот мощный передатчик позволяет обеспечить очень дешевую передачу таких же данных для многих пользователей – например, развлекательных и новостных программ высокой четкости. Это позволит разгрузить сети подвижной связи, например сняв с них задачу передачи больших объемов трафика мультимедийных программ высокой четкости на линии вниз. Попытка передавать те же программы высокой четкости в сетях подвижной связи приведет к неэффективному использованию ресурсов сети, предназначенной для передачи различных пакетов данных разным пользователям (полосы пропускания и мощности передатчиков большого числа базовых станций). Причина в том, что беспроводные сети передачи данных, включая сети 4G, относятся к категории сетей с двусторонней коммутацией пакетов. При увеличении нагрузки на сеть скорость доступа для каждого пользователя будет уменьшаться пропорционально числу подключившихся пользователей, что неизбежно скажется на качестве получаемых данных в целях передачи телевизионного сигнала (дрожание, задержки, потеря пакетов). Ухудшение качества может выражаться в снижении качества изображения, замедленном воспроизведении, рывках изображения и потере фрагментов видеоряда.

Описанные выше проблемы цифрового разрыва между городскими и сельскими, а также между развитыми и неразвитыми районами приводят к тому, что вопрос реализации цифрового дивиденда

рассматривается как ценная возможность облегчить доступ к услугам электросвязи. В зависимости от того, насколько эффективно используется цифровой дивиденд, цифровой разрыв на различных уровнях может сокращаться или увеличиваться.

4.4 Способы реализации цифрового дивиденда

В мировой практике существует ряд способов реализации цифрового дивиденда, и основные из них связаны с дальнейшим развитием цифрового наземного телевидения и внедрением подвижной связи в полосах частот 174–230 МГц и 470–862 МГц. Эти полосы обладают достаточной пропускной способностью для передачи голоса, изображений и данных, а также обеспечивают лучшие характеристики распространения, чем диапазоны частот 900 МГц и 1800 МГц. В этом заключается привлекательность цифрового дивиденда для операторов подвижной связи и телевизионных радиовещательных организаций, у которых существует высокий спрос на дополнительные радиочастотные ресурсы для повышения качества и расширения круга предоставляемых услуг.

Эти проблемы вызывают необходимость тщательного анализа возможного применения следующих вариантов реализации цифрового дивиденда:

- **развитие цифрового наземного телевидения с использованием цифрового дивиденда.** Этот вариант предусматривает использование высвобожденного спектра для дальнейшего развития цифрового наземного телевидения. Такое развитие может быть экстенсивным (увеличение числа имеющихся телевизионных программ) и интенсивным (внедрение новых видов услуг телевидения, таких как телевидение 3D, ТСВЧ и т. п.);
- **внедрение подвижной связи в диапазоне УВЧ.** Этот вариант предусматривает использование высвобожденного спектра услуг радиовещания для внедрения подвижной связи;
- **комбинированный вариант.** Этот вариант предусматривает совместное использование цифрового дивиденда цифровым наземным телевидением и подвижной связью.

АНСИЕТ,⁴¹ которая является ассоциацией поставщиков услуг электросвязи, также отмечает ряд перечисленных ниже факторов, которые следует принимать во внимание применительно к использованию цифрового дивиденда.

- Для дальнейшего развертывания систем подвижной широкополосной связи требуется дополнительный спектр в определенных нижних полосах частот, как рекомендуется Регламентом радиосвязи МСЭ и решениями Всемирной конференции радиосвязи 2007 года (WRC-07), которая определила спектр УВЧ в Районе 1 (включая Европу) ниже используемого диапазона 900 МГц, а также в Районе 2 (Северная и Южная Америка) и в некоторых странах Района 3 (Азия, включая Китай, Индию, Корею и Японию) ниже используемого в настоящее время диапазона 850 МГц.
- В диапазоне 700 МГц (одном из диапазонов цифрового дивиденда) имеется значительный объем спектра для развития служб широкополосной подвижной связи, что способствует сокращению цифрового разрыва, в основном как более экономичного варианта обеспечения большего покрытия сельских и малонаселенных районов, а также ускорению развития новых услуг для граждан и приложений широкополосного доступа и расширению возможностей для инноваций, образования, здравоохранения и т. п.
- Применяемый к цифровому дивиденду недискриминационный и нейтральный в отношении технологий и услуг подход может содействовать развитию рынка электросвязи, поскольку он обеспечит надежную правовую основу, будет способствовать конвергенции услуг, развитию сельских районов, снижению воздействия на окружающую среду и инвестиций в инфраструктуру благодаря повышению эффективности использования спектра;
- Примером может служить то, что в настоящее время в большинстве латиноамериканских стран телевизионное вещание ведется в основном в диапазоне ОВЧ, а диапазон УВЧ используется в меньших масштабах, а сама аналоговая технология применяется весьма неэффективно. Это позволяет заключить, что страны региона получают значительное преимущество, поскольку отключение аналогового радиовещания и переход к цифровому телевидению изначально не определяют

⁴¹ Иberoамериканская ассоциация научно-исследовательских центров и предприятий в области электросвязи (АНСИЕТ).

значимости распределения этого диапазона подвижным службам, в особенности если учесть, что для перевода всех телевизионных услуг в цифровую форму потребуется примерно 10 лет.

- Распределение использования диапазона 700 МГц между радиовещательной и подвижной службами создает значительную социальную выгоду и не подрывает возможность обеспечения широкого круга услуг цифрового вещательного телевидения. При эффективном распределении 186 МГц, то есть 65 процентов диапазона 700 МГц, исключительно для радиовещания, а 108 МГц – для подвижных служб (УВЧ-каналы 698–806 МГц) можно осуществлять передачу более 100 эфирных телевизионных каналов или около 60 каналов высокой четкости, а также существенно расширить объем предлагаемых услуг подвижной связи.
- Для стран существует интересная возможность перераспределить диапазон 700 МГц услугам подвижной электросвязи до отключения аналоговой передачи и таким образом лидировать в развертывании новейших и наиболее эффективных технологий для услуг мобильного доступа в интернет и других услуг последующих поколений, способствуя таким образом развитию экономики в целом, созданию новых рабочих мест, развитию инвестиций, а также социальному благополучию и сокращению цифрового разрыва.

Более подробная информация об экономических преимуществах использования цифрового дивиденда приводится в исследовании конкретной ситуации, представленном Иberoамериканской ассоциацией научно-исследовательских центров и предприятий в области электросвязи (АНСИЕТ) в **главе 5**.

4.5 Статус использования полос частот цифрового дивиденда

Некоторые страны уже выделили цифровой дивиденд другим службам. В данном разделе представлены некоторые примеры.

4.5.1 Исследование конкретной ситуации в Бразилии

Другим полезным примером является распределение диапазона 700 МГц в Бразилии для проведения аукциона на диапазон ее первого цифрового дивиденда.

В 2008 году ANATEL – национальный регуляторный орган электросвязи Бразилии, ввел регуляторные меры, которые планируется осуществлять в течение следующих десяти лет⁴². Эти меры направлены на достижение ряда стратегических целей: i) расширить доступ населения к услугам широкополосной связи; ii) повысить качество услуг электросвязи, оказываемых потребителям; iii) предоставить услуги электросвязи в сельских районах по приемлемым ценам; и iv) обеспечить надлежащий уровень конкуренции в сфере услуг электросвязи.

Помимо этого, в 2013 году Министерство связи разработало руководящие принципы проведения аукциона на диапазон 700 МГц в целях: i) улучшения доступа населения к цифровому телевизионному радиовещанию; ii) предоставления спектра для повышения скорости передачи данных по сетям широкополосной подвижной связи; iii) обеспечения покрытия всей территории страны волоконно-оптическими сетями; и iv) содействия технологическому развитию страны и развитию национальной промышленности.

Таковыми были основные цели всего осуществляемого процесса, завершившегося проведением в Бразилии аукциона на диапазон 700 МГц, которые были учтены в ряде решений, касавшихся создания процесса проведения аукциона. Помимо проведения аукциона на диапазон 700 МГц, бразильские радиовещательные организации осуществляют переход от аналогового телевидения к цифровому в соответствии с государственной политикой, принятой правительством страны. Одним из инструментов политики является постановление № 5.820/2006,⁴³ в котором 2016 год установлен в качестве предельного срока прекращения передачи сигналов аналогового телевизионного вещания.

Однако при обсуждении аукциона на диапазон 700 МГц правительство в 2013 году опубликовало постановление № 8061 и изменило порядок отключения в Бразилии. Сначала планировалось

⁴² PGR – Plano de Atualização da Regulamentação de Telecomunicações (Telecommunications Regulations Update Plan), approved by Anatel Resolution nº 516/2008. Размещено по адресу: <http://legislacao.anatel.gov.br/resolucoes/2008/11-resolucao-516>.

⁴³ Размещено по адресу: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5820.htm.

единовременное (“одноразовое”) отключение по всей стране в 2016 году. Теперь же, с изменением, введенным постановлением № 8061/2013,⁴⁴ отключение будет производиться с 2015 по 2018 год.

Основная цель этого изменения – предупредить отключение аналоговых станций в некоторых регионах, чтобы создать условия для внедрения услуг 4G, использующих диапазон 700 МГц. Это один из аспектов, на которые повлиял аукцион на диапазон 700 МГц. Процесс, осуществленный благодаря указанному выше аукциону, имел важные последствия для перехода от аналогового к цифровому телевидению в Бразилии.

Иными словами, ANATEL, регуляторный орган электросвязи Бразилии, в 2013 году утвердил распределение диапазона 700 МГц службам фиксированной и подвижной связи для обеспечения передачи голоса и данных.⁴⁵ Распределение диапазона было произведено для соблюдения дуплексирования с частотным разделением (FDD), и диапазон был разделен на девять поддиапазонов 5 + 5 МГц. Наряду с этим ANATEL мог разрешить применение дуплексирования с временным разделением (TDD) в этих поддиапазонах, если это технически целесообразно. Наконец, было решено, что первый поддиапазон 5 + 5 МГц не будет использоваться для услуг 4G, поэтому он был впоследствии распределен для приложений общественной безопасности. Распределение диапазона подробно описано в **Приложении 6** к настоящему отчету. Для первого раунда аукциона было также установлено ограничение ширины спектра 10 + 10 МГц. Во втором раунде аукциона по спектру, оставшемуся невостребованным, ограничение могло увеличиваться до 20 + 20 МГц. Для небольших городов ограничение также можно было увеличивать для оптимизации инвестиций, например при совместном использовании инфраструктуры всеми компаниями, которые приобрели права на использование спектра в этих городах.

На аукционе были созданы три национальных диапазона 10 + 10 МГц и один диапазон того же размера для некоторых регионов. Во втором раунде остающийся спектр необходимо будет продавать меньшими частями по 5 + 5 МГц. В **Приложении 6** к отчету показан применяемый на аукционах метод.

4.5.2 Исследование конкретной ситуации в Японии

В Японии под цифровым дивидендом, как правило, понимают перераспределение спектра или перераспределенный спектр при переходе от аналогового телевизионного радиовещания на другие приложения. Соответствующие полосы частот: 90–108 МГц, 170–222 МГц и 710–770 МГц. Опыт Японии представлен в Отчете МСЭ-R BT.2140.

4.5.3 Исследование конкретной ситуации в Кении

В Кении существовал огромный спрос со стороны операторов подвижной связи на присвоение диапазона 800 МГц для развертывания сетей LTE 4G. Министерство информации и связи Кении попыталось создать специальное юридическое лицо в составе всех лицензированных поставщиков услуг электросвязи для совместного развертывания сети LTE с использованием этого спектра, но эта инициатива так и не была реализована из-за разногласий между операторами.

Перед ВКР-15 одному из операторов сети подвижной связи (MNO) было предоставлено разрешение на проведение испытания в диапазоне 800 МГц для блока спектра 2 × 15 МГц при условии, что он будет использовать пропускную способность вместе с другими участниками рынка, но против таких действий возражала отрасль. Позднее оператор счел, что сложно использовать пропускную способность вместе с поставщиками сетевых объектов (NFP) (операторами уровня 1), особенно с другими MNO, конкурирующими на одном и том же рынке.

В результате ВКР-15 страна приняла полное размещение каналов, описанное в А3, для 800 МГц, которое содержится в обновленной версии Рекомендации МСЭ-R М.1036-4, как это описано в **Приложении 7** к отчету. В рамках этой договоренности по частотам для трех операторов уровня 1 имеются три блока по 2 × 10 МГц.

⁴⁴ Размещено по адресу: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Decreto/D8061.htm.

⁴⁵ Anatel Resolution no. 625, November 11st, 2013. Размещено по адресу: <http://legislacao.anatel.gov.br/resolucoes/2013/644-resolucao-625>.

4.5.4 Исследование конкретной ситуации в Соединенных Штатах Америки

Данное исследование конкретной ситуации относится к Соединенным Штатам Америки,⁴⁶ которые отключили свои аналоговые передачи в 2009 году и перераспределили каналы 52–69 усовершенствованным услугам беспроводной связи. О распределении спектра другим службам после появления цифрового дивиденда см. в **Приложении 5** настоящего отчета.

4.5.5 Исследование конкретной ситуации во Вьетнаме

Во Вьетнаме под цифровым дивидендом понимают “объем спектра, который появляется в результате перехода от аналогового к цифровому телевизионному радиовещанию”. Дорожная карта по оцифровке телевидения во Вьетнаме охватывает период времени с 2015 по 2020 год и высвободит для ИМТ полосу 694–806 МГц, предназначенную для наземного телевизионного радиовещания.

4.6 Деятельность МСЭ-R, касающаяся цифрового дивиденда

Исследования МСЭ-R, касающиеся цифрового дивиденда:

- реализация цифрового дивиденда (совместный отчет МСЭ-R/МСЭ-D “Цифровой дивиденд: понимание сути решений, касающихся спектра”,⁴⁷ Отчет МСЭ-R SM.2353-0 “Задачи и возможности в сфере управления использованием спектра, связанные с переходом к цифровому наземному телевизионному радиовещанию в диапазонах УВЧ”);
- спрос различных радиослужб на дополнительный радиочастотный ресурс (Отчет МСЭ-R BT.2302 “Потребности в спектре для наземного телевизионного радиовещания в диапазоне частот УВЧ в Районе 1 и Исламской Республике Иран”, МСЭ, Женева, Швейцария, апрель 2014 года;⁴⁸ Отчет МСЭ-R M.2290 “Оценка будущих потребностей в спектре для наземных сетей ИМТ”, МСЭ, Женева, Швейцария, январь 2014 года);⁴⁹
- перераспределение спектра (Рекомендация МСЭ-R SM.1603 “Перераспределение спектра как метод управления использованием спектра на национальном уровне”).⁵⁰

4.7 Согласование и сотрудничество на региональном уровне

Исследование конкретной ситуации по Западноевропейской платформе реализации цифрового дивиденда (WEDDIP)

Диапазон 800 МГц

WEDDIP предоставляет своим членам платформу для обсуждения вопросов, связанных с использованием диапазона 800 МГц как части цифрового дивиденда, способствуя переговорной деятельности. Она также предоставляет своим членам возможность поделиться результатами таких переговоров на своих собраниях. Это происходило на добровольной основе, поскольку некоторые члены приняли решение по высвобождению диапазона 800 МГц от ЦНТ. Другие администрации участвовали в обсуждениях на теоретической технической основе (“предположим, что...”).

На 11 собраниях (начавшихся в сентябре 2009 года) члены WEDDIP обсуждали последствия высвобождения диапазона 800 МГц на основе согласованных рабочих принципов высвобождения диапазона 800 МГц. Поскольку это была первая региональная попытка обсудить комплексный документ по перегруппированию частот, членам надо было выяснить, как найти решения, подходящие для всех требуемых решений. В декабре 2012 года WEDDIP провела свое одиннадцатое собрание, сделав вывод о том, что большинство требований являются приемлемыми. Одна из оставшихся тем не могла быть решена с помощью процесса WEDDIP.

⁴⁶ Источник: Digital Dividend: Americas Regional RadioCommunication Seminar, A. Greenwald Neplokh (Asunción, Paraguay, 2013): <http://www.itu.int/en/ITU-R/workshops/regional/RRS-13-Americas/Documents/Forum/RRS-13-Americas-06-FCC-USA.pdf>.

⁴⁷ http://www.itu.int/ITU-D/tech/digital_broadcasting/Reports/DigitalDividend.pdf.

⁴⁸ <http://www.itu.int/pub/R-REP-BT.2302-2014>.

⁴⁹ <http://www.itu.int/pub/R-REP-M.2290-2014>.

⁵⁰ <http://www.itu.int/rec/R-REC-SM.1603/en>.

Собрания WEDDIP, связанные с высвобождением диапазона 800 МГц: 2009 год (три собрания); 2010 год (четыре собрания) и 2011 год (четыре собрания). В 2012 году собрания WEDDIP не проводились.

Диапазон 700 МГц

Когда ВКР-12 приняла решение о том, что часть цифрового дивиденда, так называемый диапазон 700 МГц (694–790 МГц), станет использоваться на равной первичной основе также и для операций подвижной связи, WEDDIP приступила к рассмотрению вопроса о том, как высвободить диапазон 700 МГц от ЦНТ.

Для некоторых администраций высвобождение диапазона 700 МГц представляло реальную проблему, поскольку на уровне политики было принято решение об использовании этого диапазона только для подвижной связи. Другие администрации рассматривали вопрос о том, чтобы продолжить распределение для ЦНТ в этом диапазоне. Тем не менее WEDDIP признала тот факт, что высвобождение диапазона 700 МГц будет вопросом времени. Хотя группа WEDDIP работала на добровольной основе, она решила, что процесс высвобождения диапазона 700 МГц потребует более официальных соглашений. Одна из причин состояла в нехватке времени; некоторым членам пришлось вскоре высвободить диапазон 700 МГц.

Члены WEDDIP договорились о том, что каждой стране гарантируется достаточное распределение ТВ-программ. Например, если в той или иной стране работают 6 мультиплексов для распределения 25 программ, в новой ситуации должна быть возможность распределения такого же объема программ с использованием имеющегося количества мультиплексов. Было признано, что необходимо соблюдать такие условия лицензирования, хотя они и различаются по странам. Также было признано, что, насколько это возможно, распределительная инфраструктура должна оставаться неизменной. Хотя частоты или зоны покрытия могут различаться, станция, с которой осуществляется передача, должна по мере возможности оставаться той же. Что единственным принципом планирования будет DVB-T2, поскольку это позволяет членам пользоваться преимуществами принципов планирования DVB-T2 по сравнению с принципами планирования DVB-T, на основе которых был составлен частотный план GE-06.

Члены WEDDIP также согласовали координационные зоны, которые следует соблюдать. Кроме того, группа решила использовать базу данных, содержащую все каналы диапазона 700 МГц, подлежащие процессу перегруппирования, и все каналы в оставшейся полосе ЦНТ (470–694 МГц). Эти каналы следует определять как:

- используемые;
- лицензированные (но еще не эксплуатируемые);
- рассматриваемые каналы, а также неиспользуемые каналы и лицензированные каналы, но согласованные в результате (дву-)сторонних переговоров.

В процессе высвобождения диапазона 700 МГц члены договорились раскрывать информацию о всех национальных планах (если они имеются в координационной зоне). При обсуждении различных вариантов члены принимали во внимание экономические аспекты и целевые задачи, если они имеются в той или иной стране.

В том что касается подходов на основе помех, то были согласованы используемый уровень полезного сигнала в требуемой зоне покрытия, максимальные уровни напряженности поля в соответствующих контрольных точках (например, на границе зоны обслуживания или на некотором расстоянии от границы страны); определенные зоны обслуживания; метод расчетов и расчетные запасы C/I. Согласованные значения могут различаться в зависимости от соглашений, достигнутых между двумя или более членами.

Поскольку такая деятельность требует проведения множества технических собраний по планированию на дву- или многостороннем уровне, эти собрания также проводились между основными “обзорными” собраниями WEDDIP. Кроме того, WEDDIP использовалась для согласования переходных договоренностей, хотя ответственность возлагалась на участвующие администрации.

Для успешного завершения разработки нового частотного плана были согласованы график и дорожная карта. График/дорожная карта охватывали обмен запросами/потребностями для ЦНТ в полосе 470–694 МГц; тип представленных требований (изменение, исключение или добавление) и анализ совместимости представленных требований.

Кроме того, в графике установлена последовательность проведения собраний, на которых члены решили завершить разработку частотного плана. Были согласованы даже “предельные сроки/конечные даты”.

Процесс высвобождения диапазона 700 МГц завершился подписанием соглашения. В этом соглашении были обобщены согласованные договоренности по частотам, а также те вопросы, по которым на тот момент соглашение достигнуто не было. Собрания WEDDIP, связанные с высвобождением диапазона 700 МГц: 2013 год (два собрания), 2014 год (три собрания), 2015 год (пять собраний), 2016 год (два собрания).

После успешного завершения высвобождения диапазона 700 МГц WEDDIP приостановила свою деятельность. Она созывает собрание в том случае, если с такой просьбой обратится один из ее членов.

4.8 Финансирование перехода к цифровому радиовещанию: опыт и примеры передовой практики

Один из наиболее важных вопросов, касающихся перехода к цифровому радиовещанию: **“Кто платит за цифровизацию радиовещательной сети?”** Чтобы проиллюстрировать многообразие возможных вариантов и бизнес-моделей и извлечь уроки из опыта разных стран, мы представляем опыт следующих стран.

4.8.1 Исследование конкретной ситуации в Бразилии

Избежание конфликтов интересов поставщиков услуг электросвязи и радиовещательных организаций

Во исполнение решения о приоритизации как отключения аналогового радиовещания (ASO), так и доступности полосы 700 МГц для других услуг, Бразилия провела продажу указанной полосы частот с аукциона. Было принято решение, что победители аукциона покрывают затраты на переход к цифровому телевидению на нескольких рынках. После этого ANATEL внутренним образом обсудил методики, которые можно было бы использовать для ускорения процесса и недопущения конфликтов интересов различных сторон. В результате ANATEL решил, что управление суммами, вырученными на аукционе за перераспределение цифровых телевизионных служб, будет осуществлять особое стороннее объединение, которое создадут победители на аукционе. Это объединение также будет принимать меры для обеспечения перехода к цифровому телевидению и применять методики для исключения помех между ИМТ и радиовещательными службами в диапазоне УВЧ.

Основанием для принятия такого решения было желание избежать денежных переводов между задействованными сторонами и стандартизировать приемное и передающее оборудование, которое используется при переводе телевизионных каналов и переходе к цифровому радиовещанию, тем самым сокращая затраты и обеспечивая скоординированную реализацию. Создание централизованного объединения, ответственного за приобретение оборудования, материально-техническое обеспечение и реализацию инфраструктуры, может упростить процесс и ускорить переход.

4.8.2 Исследование конкретной ситуации в Германии

Сеть финансируется главным образом за счет государственных сборов. Поставщики коммерческого ТВ должны уплачивать некоторую сумму, чтобы быть представленными на наземной платформе. Все домохозяйства Германии должны ежегодно уплачивать сумму, которую собирает государственное учреждение, имеющее право взимать плату со всех домохозяйств, имеющих телевизор, радиоприемник или компьютер с доступом в интернет. Домохозяйства с низкими доходами эти сборы оплачивать не должны.

Для координации перехода существующих радиовещательных сетей на цифровое радиовещание 15 региональных медиарегуляторов Германии создали координационную группу под названием “Объединенная группа медиарегуляторов для цифрового доступа”. Ответственность за выполнение рекомендаций этой группы была возложена на государственные радиовещательные компании. В рамках своего финансового планирования государственные радиовещательные компании предусматривали средства для проекта перехода и постоянно модернизировали в цифровом отношении свои сети. В результате к концу 2008 года все передающие ТВ станции и антенны в Германии перешли на цифровую технологию.

4.8.3 Исследование конкретной ситуации в Соединенных Штатах Америки

В Соединенных Штатах затраты по сооружению сети цифрового телевидения должны покрывать радиовещательные компании. По закону от станций требовалось приобрести новые передатчики и телевизионные антенны. С другой стороны, американское правительство предоставило значительные стимулы для мотивации радиовещательных компаний и увеличения количества домашних хозяйств, готовых к приему цифрового радиовещания. ФКС предусмотрела возможность платных ТВ-услуг, предоставляемых на платформе цифрового наземного радиовещания, если радиовещательная компания передает не менее одной бесплатной программы в цифровой форме.

В том что касается телевизионных приставок, американское правительство приступило к осуществлению программы распространения купонов на приобретение конвертерных приставок DTV, которая существенным образом субсидировала переход к цифровому радиовещанию. Кроме того, за много месяцев до даты отключения аналогового радиовещания американское правительство в законе от 2007 года потребовало от производителей бытовой электроники включать цифровые передатчики во все новые телевизоры и телевизионные устройства, с тем чтобы производители и покупатели могли к этому подготовиться. Часть средств, потраченных на программу распространения купонов, была повторно собрана с компаний электросвязи, когда в 2008 году ФКС продала на аукционе части высвобожденного спектра.

После высвобождения 108 МГц спектра (698–806 МГц) в результате перехода к цифровому телевидению Соединенные Штаты присвоили 74 МГц для коммерческого использования беспроводной связью и 34 МГц для использования широкополосной и узкополосной связью в целях общественной безопасности. Спектр для коммерческого использования беспроводной связью был предоставлен по результатам проведенного ФКС аукциона, что дало 19,6 млрд. долл. США чистой прибыли. Операторов подвижной связи особенно привлекали превосходные характеристики распространения волн в диапазоне УВЧ, в том числе благоприятный режим прохождения через здания и стены и способность покрывать крупные географические зоны при меньших масштабах инфраструктуры. В отношении общественной безопасности Конгресс Соединенных Штатов принял положения о создании общенациональной функционально совместимой широкополосной сети, для того чтобы помогать полиции, пожарным, специалистам экстренной медицинской службы и другим служащим в сфере общественной безопасности принимать меры безопасности и выполнять свои функции. Руководящей на основании закона основой для развертывания и эксплуатации этой сети, которая базируется на единой национальной сетевой архитектуре, является новое Управление сетей служб оперативного реагирования, или FirstNet.

Наряду с возможностями обеспечения беспроводной широкополосной связи в ставшем доступным спектре цифрового дивиденда, для предоставления дополнительных услуг широкополосной связи могут применяться “белые пространства” в остающемся спектре УВЧ, присвоенном цифровому телевидению.

5 ГЛАВА 5 – Страновые исследования конкретных ситуаций по переходу к цифровому радиовещанию и использованию полос частот цифрового дивиденда

Эксперты по Вопросу 8/1 провели с администрациями консультации, которые дали ценные результаты. Чрезвычайно полезные вклады по государственной политике, исследованиям конкретных ситуаций и передовому опыту любезно представили АНЦИЕТ, Бразилия, Венгрия, Гвинея, Испания, Камерун, Кения, Китайская Народная Республика, Кыргызская Республика, Парагвай, Российская Федерация и Соединенные Штаты Америки.

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

Бразилия

SG1RGQ/48	B	В данном вкладе приведено краткое описание деятельности, касающейся аукциона по продаже диапазона 700 МГц в Бразилии и его воздействия на переход к цифровому наземному телевизионному радиовещанию. К результатам аукциона относится начало процесса координации, благодаря которому высвободится спектр, в настоящее время используемый радиовещательными организациями, и аналоговое телевизионное радиовещание будет отключено в ряде районов, что даст возможность в результате аукциона использовать этот диапазон для новых услуг.
SG1RGQ/49	B	В данном вкладе кратко представлена информация о деятельности, связанной с перегруппированием спектра и перераспределением телевизионных каналов в Бразилии, которая необходима для использования диапазона 700 МГц. В число других задач входит необходимость высвобождения спектра и отключение аналоговых телевизионных передач в некоторых районах, что откроет возможность использовать этот диапазон для новых услуг.
SG1RGQ/50	B	В данном вкладе представлены меры, принимаемые для оповещения населения о датах отключения аналогового радиовещания и о всех необходимых процедурах для плавного и успешного перехода. Правительство Бразилии проводит стратегию, согласно которой победителям аукционов по продаже диапазона 700 МГц будет поручено создание структуры – третьей стороны, ответственной за все информационные кампании по оповещению населения.
SG1/336	B	Рекомендации NRT Бразилии по совершенствованию процесса перехода в Бразилии. В этом вкладе кратко приводятся причины предложенных и принятых улучшений и подробно излагаются введенные изменения.

Камерун

SG1RGQ/39	C	В данном вкладе описывается процесс, достигнутый в переходе от аналогового к цифровому радиовещанию в Камеруне.
------------------	---	---

Китай (Народная Республика)

SG1/285	C	<p>Перегруппирование диапазона частот 800 МГц, с тем чтобы дивиденд мог использоваться для реализации VoLTE по LTE.</p> <p>Этот документ направлен на:</p> <ul style="list-style-type: none"> - представление технических вариантов использования диапазона частот 800 МГц для реализации VoLTE по LTE; - представление случаев экспериментов в различных областях; - анализ и прогнозирование социально-экономических преимуществ, которые обусловлены развертыванием VoLTE в диапазоне 800 МГц.
----------------	---	--

Гвинея (Республика)

SG1RGQ/23	G	<p>Переход от аналогового к цифровому радиовещанию представляет собой значительное изменение для всех стран, как развивающихся, так и развитых, не только на технологическом уровне, но и на социальном и экономическом уровнях. Стоимость перехода может быть существенной, но в результате высвобождаются новые частоты, которые являются государственной собственностью.</p> <p>Переход к цифровому радиовещанию также открывает различные возможности развития нормативно-правовой базы, которая применяется в отношении разнообразных информационных и аудиовизуальных произведений, создаваемых и передаваемых в вещательном режиме, а также деятельности всех участников и информирования населения.</p> <p>По всем этим причинам такой переход имеет политическое значение во всех странах; он лежит в основе управления национальной ситуацией в аудиовизуальных СМИ. В связи с этим правительство Гвинеи учредило национальный комитет по осуществлению перехода от аналогового к цифровому радио- и наземному телевизионному вещанию.</p> <p>В данном вкладе описывается положение аудиовизуальных СМИ в Гвинеи и шаги, предпринимаемые правительством для реализации перехода к цифровому радиовещанию.</p>
SG1RGQ/153	G	<p>Процесс перехода от аналогового наземного к цифровому наземному телевизионному радиовещанию (ЦНТВ) в Гвинеи осуществляется под совместным руководством Министерства почт, электросвязи и цифровой экономики и Министерства связи. Общеизвестно, что Международный союз электросвязи (МСЭ), который провел свою Всемирную конференцию по развитию электросвязи (ВКРЭ) в Дубае, Объединенные Арабские Эмираты, в которой участвовала Гвинея, установил 2015 год в качестве срока перехода к цифровому наземному телевидению. Принимая во внимание различные препятствия, связанные с этой целью, Республика Гвинея, как и другие Члены МСЭ, подписавшие Региональное соглашение GE-06, принятое на Региональной конференции радиосвязи 2006 года (PKP-06), придерживается процесса/соблюдает процесс прекращения аналогового радио- и телевизионного вещания в целях полного перехода к цифровому радиовещанию. Поскольку МСЭ установил цель прекратить аналоговое радиовещание к 17 июня 2015 года, Правительство Гвинеи своим постановлением от 21 января 2013 года № D/2013/023/PRG/SGG учредило Национальную комиссию, ответственную за реализацию этого процесса перехода от аналогового к цифровому вещанию. Затем 27 августа 2014 года было подписано концессионное соглашение между правительством Гвинеи и Société Générale d'Afrique по ЦНТВ в Гвинеи. По причинам, которые были вызваны по большей части вспышкой Эболы в Гвинеи, проект по переходу не был выполнен, как это планировалось. Для того чтобы Гвинея могла вступить в новую эпоху цифрового телевидения, требуется новое финансирование.</p>

Венгрия

SG1RGQ/43	H	<p>В данном документе приводится краткое описание возможностей и эксплуатации услуг гибридного широкополосного вещательного телевидения (HbbTV), также предоставляемых в Венгрии. Кроме того, подчеркивается значение процесса перенастройки работающих передатчиков в Венгрии.</p>
SG1/27	H	<p>В данном документе приводится краткое описание результатов отключения аналогового радиовещания в Венгрии.</p>
SG1RGQ/198	H	<p>В данном документе представлено краткое описание отключения аналогового радиовещания в Венгрии.</p>

Кения

SG1/292	K	<p>Реализация перехода от аналогового к цифровому наземному телевидению в Кении. В этом вкладе представлено краткое описание опыта Кении по отключению сразу после 17 июня 2015 года – предельного срока для перехода к цифровому радиовещанию в мире, и впоследствии. В нем представлена информация по способам осуществления этого глобального обязательства в стране, а также различные инициативы и процессы, которые осуществлялись в целях соответствия требованиям, установленным Государствами – Членами МСЭ на Региональной конференции радиосвязи, состоявшейся в 2006 году, в рамках Регионального соглашения GE-06. Далее в нем приводится обзор нынешнего состояния этого продолжающегося процесса.</p>
---------	---	--

Кыргызская Республика

SG1RGQ/35	K	В документе описывается опыт Кыргызстана по переходу к цифровому телевизионному радиовещанию с учетом прав и свобод граждан и работающих радиовещательных организаций. В нем излагаются основные трудности, которые встречаются в процессе перехода, и о способах их решения. Ожидается, что при переходе сохранится существующий баланс в получении информации и ликвидируется “цифровой разрыв” между крупными городами и отдаленными деревнями, населению Кыргызстана будет обеспечен доступ к объективной информации, в также упростится доступ к широкому кругу высококачественных телевизионных программ.
-----------	---	---

Парагвай

SG1/399	P	В этом документе описан процесс перехода к цифровому наземному телевидению в Парагвае, который только начинается. Парагвай медленно, но верно движется вперед в процессе перехода к цифровому наземному телевидению. Отключение аналогового вещания запланировано на 31 декабря 2020 года. Однако использование цифрового дивиденда уже началось.
---------	---	--

Российская Федерация

SG1RGQ/92	R	В данном вкладе Российская Федерация представляет рабочие материалы, касающиеся информационно-разъяснительной кампании, проводимой для оповещения населения о цифровом телевидении в Российской Федерации, с тем чтобы рассмотреть их включение в главу 3 “Рыночные стратегии, предназначенные для ускорения процесса повышения уровня осведомленности населения о цифровом радиовещании” будущего отчета по Вопросу 8/1, в соответствии со структурой, которая была разработана на собрании ИК1 в сентябре 2014 года.
SG1/221	R	В данном вкладе администрация связи Российской Федерации представляет разработанную информационно-аналитическую систему для отображения и анализа эффективности процесса перехода на цифровое телевидение в Российской Федерации. Данный материал предлагается включить в главу 3 будущего отчета по Вопросу 8/1 в соответствии со структурой, которая была разработана на собрании ИК1 в сентябре 2014 года.
SG1RGQ/220	R	В данном вкладе администрация связи Российской Федерации представляет рабочий материал для главы 1 “Передовой опыт в области перехода от аналогового к цифровому телевизионному радиовещанию, особенно в отношении ускорения и завершения перехода, направленного на преодоление цифрового разрыва при развертывании новых услуг” будущего отчета по Вопросу 8/1 в соответствии со структурой, которая была разработана на собрании ИК1 в сентябре 2015 года.
SG1/387	R	Опыт использования программных средств для перехода на цифровое телевидение в Российской Федерации. В данном документе администрация Российской Федерации представляет национальный опыт по использованию программных средств для перехода на цифровое телевидение.

Испания

SG1RGQ/291	S	Успешное выполнение задачи в сроки, определенные Национальным планом по переходу на DTTV в Испании, позволили полностью отключить передачу аналогового телевизионного сигнала 2 апреля 2010 года. Крупнейшее технологическое изменение в новейшей истории страны было успешно проведено на два года раньше изначально предполагаемой даты без серьезных социальных потрясений. Консенсус среди учреждений-участников, приоритет общественных интересов над личными и необычайно широкая и активная поддержка граждан позволили осуществить образцовый переход к цифровому наземному телевидению в Испании.
------------	---	--

Таиланд

<p>SG1RGQ/218</p>	<p>T</p>	<p>В Таиланде Национальная комиссия по радиовещанию и электросвязи (NBTC) играет важную роль в содействии переходу от аналогового к цифровому наземному телевидению и в его внедрении. В 2012 году была разработана дорожная карта перехода, и в качестве национального стандарта цифрового наземного телевидения (ЦНТ) был выбран DVB-T2. Затем были разработаны технические спецификации для передач ЦНТ, приемников ЦНТ и первый план частот. В 2013 году NBTC и радиовещательные организации провели полевое испытание ЦНТ в районе Бангкока, чтобы найти подходящий набор параметров для настройки, который является ключевым фактором нового плана частот, направленного на достижение цели в области покрытия, указанной в дорожной карте. Затем NBTC занималась рассмотрением и обновлением соответствующих технических спецификаций и плана частот, а также разработкой технических руководящих указаний по ЦНТ.</p>
<p>SG1RGQ/227</p>	<p>T</p>	<p>В данном документе содержится обзор деятельности Таиланда, связанной с переходом от аналогового к цифровому радиовещанию.</p> <p>В принятом в Таиланде Законе об организации по присвоению радиочастот и регулированию радиовещания и услуг электросвязи (2010 год) указано, что Национальная комиссия по радиовещанию и электросвязи (NBTC) должна иметь мандаты на введение генерального плана управления использованием спектра и генерального плана радиовещания в Таиланде.</p> <p>Согласно первому Генеральному плану радиовещания в Таиланде (2012–2016 годы) переход от аналогового к цифровому (наземному) радиовещанию является одной из семи стратегий NBTC. В связи с этим NBTC разработала дорожную карту для перехода от аналогового к цифровому наземному телевизионному радиовещанию в Таиланде. В дорожной карте определяются 39 зон обслуживания по всей стране, и в каждой зоне имеются 12 каналов для местных служб. Общее количество каналов ЦНТВ составляет 48, 24 канала распределены национальным коммерческим радиовещательным службам, а 12 каналов распределены национальным государственным радиовещательным службам. Развернуто пять сетей ЦНТВ, все операторы согласились совместно использовать инфраструктуру и установки, в плане развертывания сети установлена цель достичь 95 процентного охвата домохозяйств в течение четырех лет (2017 год).</p> <p>Отчет включает базовую информацию по переходу к цифровому радиовещанию, разделы по телевизионному радиовещанию в Таиланде, планированию и развертыванию сетей, лицензированию услуг и аукционам на спектр, программе субсидирования приемников, информационному обеспечению DSO, планированию и реализации ASO, а также по извлеченным урокам.</p>

Соединенные Штаты Америки

<p>SG1RGQ/59</p>	<p>USA</p>	<p>Цифровое телевидение (DTV) представляет собой передовую технологию радиовещания, которая преобразовала зрительское восприятие телевидения. DTV дает радиовещательным организациям возможность предлагать телевидение с лучшим качеством изображения и звука, а также множество каналов с программами. В Соединенных Штатах основная часть спектра, высвобождаемого радиовещательными организациями по мере перехода к DTV, продавалась на аукционах компаниям, предоставляющим потребителям передовые услуги беспроводной связи, такие как услуги беспроводной широкополосной связи. Наряду с этим важное преимущество переключения на полностью цифровое радиовещание в Соединенных Штатах заключается в том, что части ценного радиовещательного спектра были высвобождены для связи в целях обеспечения общественной безопасности для таких структур, как полиция, пожарные части и спасательные отряды.</p> <p>Переход от аналогового к цифровому радиовещанию стал технологическим событием беспрецедентного масштаба в радиовещательной телевизионной отрасли Соединенных Штатов, прямо или косвенно затронув практически каждое домашнее хозяйство Америки. Перед ФКС стоят две первоочередные задачи: обеспечить существующим радиовещательным компаниям распределения канала DTV и мощности, которые будут соответствовать качеству и географической зоне, покрываемой имеющимися у них лицензиями на аналоговое вещание, а также перераспределить некоторые участки радиовещательного спектра для других видов использования. Последняя работающая на полную мощность телевизионная станция в Соединенных Штатах прекратила передачу в эфире аналоговых программ 12 июня 2009 года, и это было окончанием более чем 20 лет технического сотрудничества и 10 лет сложных регуляторных решений. В настоящее время работающие на полную мощность станции в Соединенных Штатах передают только DTV.</p>
-------------------------	------------	--

АНСИЕТ

<p>SG1RGQ/74</p>	<p>C</p>	<p>Данный вклад составлен в помощь при проведении прений по распределению цифрового дивиденда (DD) и отражает руководящие указания АНСИЕТ, определяющие приоритетное использование DD для передовых подвижных служб, а также содержит ссылки на основные результаты обследования “Экономические преимущества цифрового дивиденда для Латинской Америки”, проведенного консорциумом Ассоциации GSM (GSMA), АНСИЕТ (Иberoамериканской ассоциации научно-исследовательских центров и предприятий в области электросвязи), Telefónica, América Móvil, TIM Brasil, Qualcomm и Intel, задачей которого было предоставить законодательным органам стран Латинской Америки количественную и качественную оценку экономических и социальных преимуществ возможных в случае распределения “цифрового дивиденда” на нужды передовых подвижных служб, в первую очередь услуг широкополосной подвижной связи.</p>
-------------------------	----------	--

Abbreviations and acronyms

Various abbreviations and acronyms are used through the document, they are provided here.

Abbreviation/acronym	Description
ACATS	United State of America’s Advisory Committee on Advanced Television Service
A-D Transition	Analog to Digital Transition
AD	Audio Description
ADEX	Advertising Expense
ANATEL	Brazilian National Telecommunications Agency (Agência Nacional de Telecomunicações)
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations
ASMG	Arab Spectrum Management Group
ASO	Analog Switch-Off
ATS	Advanced Television Systems
ATSC	United States of America’s Advanced Television Systems Committee
ATU	African Telecommunication Union
ATV	Analog Television
BTFP	Thailand’s Broadcasting and Telecommunications Research and Development Fund for the Public Interest
CEPT	European Conference of Postal and Telecommunications (Conférence européenne des administrations des postes et des télécommunications)
DD	Digital Dividend – Spectrum released as a result of the ASO
DSO database	ITU-D’s Digital Terrestrial Television Broadcasting Switchover Database), which can be found at http://www.itu.int/en/ITU-D/Spectrum-Broadcasting/Pages/DSO/Summary.aspx
DSO	Digital Switch-Over
DTS	Distributed Transmission System
DTT	Digital Terrestrial Television
DTTB	Digital Terrestrial Television Broadcasting
DTV	Digital Television
DVB-T	Digital Video Broadcast – Terrestrial
DVB-T2	Digital Video Broadcast – Terrestrial 2nd Generation
EAD	Brazilian Managing Entity of the Process of Redistribution and Digitalization of Television and Retransmission of Television Channels (Entidade Administradora do Processo de Redistribuição e Digitalização dos Canais de TV e RTV)
FCC	United States of America’s Federal Communications Commission
GE-06 Plan	Geneva 2006 Agreement for planning the digital terrestrial broadcasting service in parts of Regions 1 (Africa and Europe) and 3 (Asia and Australasia), in the frequency bands 174–230 MHz and 470–862 MHz

Abbreviation/acronym	Description
GIRED	Brazilian Digitalization and Redistribution of TV and Retransmission TV Channels Implementation Group (Grupo de Implantação do Processo de Redistribuição e Digitalização dos Canais de TV e RTV)
IBGE	Brazilian Institute of Geography and Statistics (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística)
IMT	International Mobile Telecommunications
MPEG2 or MPEG4	Standards used for coding (compressing) information
NBTC	Thailand's National Broadcasting and Telecommunications Commission
NIIR	Russian Federation Radio Research & Development Institute
NRT	National Roadmap Team
NTIA	United States of America's National Telecommunications and Information Administration
NTSC	United States of America's National Television System Committee
PBRTV	Brazilian Basic Television and Retransmission of Television Channel Assignment Plans (Plano Básico de Distribuição de Canais de Retransmissão de Televisão em VHF e UHF)
PBTVD	Brazilian Basic Digital Television Channel Assignment Plan (Plano Básico De Distribuição De Canais Digitais)
PNAD	Brazilian National Sample Survey (Pesquisa Nacional Por Amostra de Domicílios)
RDP	Receptors Distribution Point. Thailand's and Brazil's denomination for local sites in the cities which are undergoing the ASO in a specific timeframe used by the equipment providers to deliver DTTB readiness kits in the municipality and to allow the population to retrieve their kits from.
RR	Radio Regulations
RTV	TV Relay Service
Simulcast	Simultaneous broadcasting of both analog and digital TV signals
SMS	Short Message Service
STB	Set Top Box
TVA	Special Television Service Subscription
WEDDIP	Western European Digital Divided Implementation Platform
WRC	World Radiocommunication Conference

Annexes

Annex 1: Russian informal-analytical system

Following data refers to **section 2.1.2.2** of this report.

Structure of informal-analytical system

Informal-analytical system contains 2 units:

- Portal of news and regulatory information on the realization of Programme and Digital TV;
- Geoanalytical portal contained visual exhibition of the information on the realization of Programme, including analytical tools.

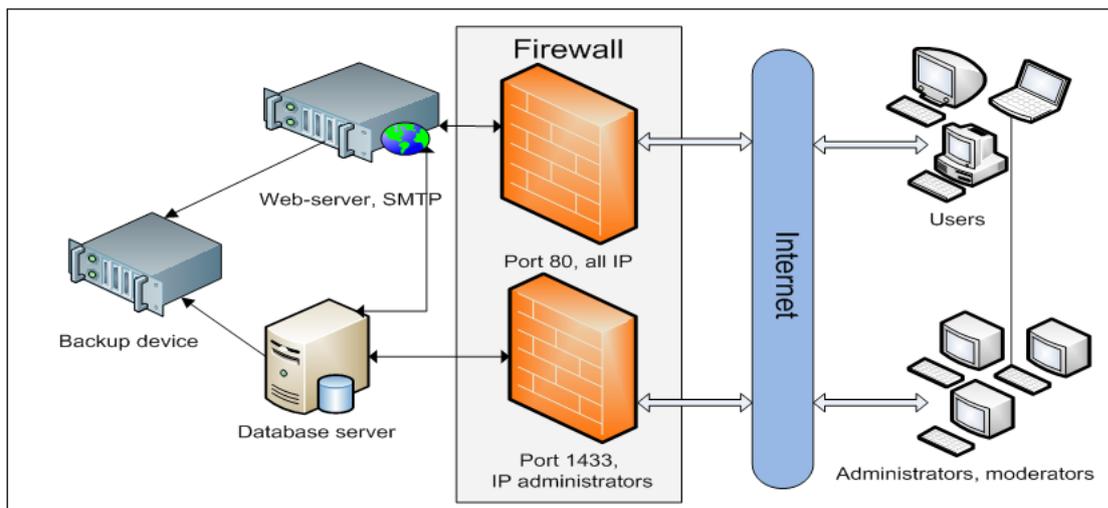
System consists of 2 main subsystems, which have been considered when technical complex had been organized:

- Software part (website) – accessible for users by request;
- Database – accessible only for system administrators.

Technical facilities have been designed with respect to the possibility of increasing of the workload and to ensuring the fault tolerance and workload distribution for exploitation of the system.

Structure of technical facilities is shown in **Figure 1A**.

Figure 1A: Structure of technical facilities for informal-analytical system



News and regulatory information portal on the realization of the Programme and on Digital TV

The News and regulatory information Portal is updated regularly with respect with the monitoring of media and regulatory decisions. The Portal has some tools for improved searching of specific data (news or regulatory decisions). In particular, for the “News” section, there are tools for selecting news for specific regions of Russian Federation. Organization of the Portal of news and regulatory information are shown in **Figure 2A** and **Figure 3A**.

Figure 2A: Structure of news portal

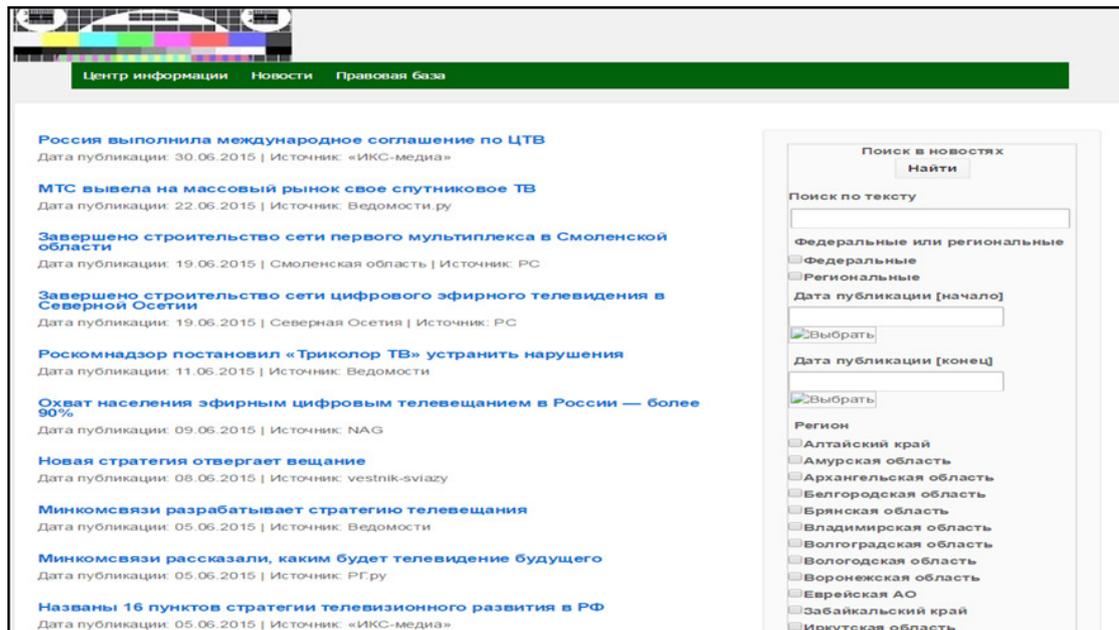
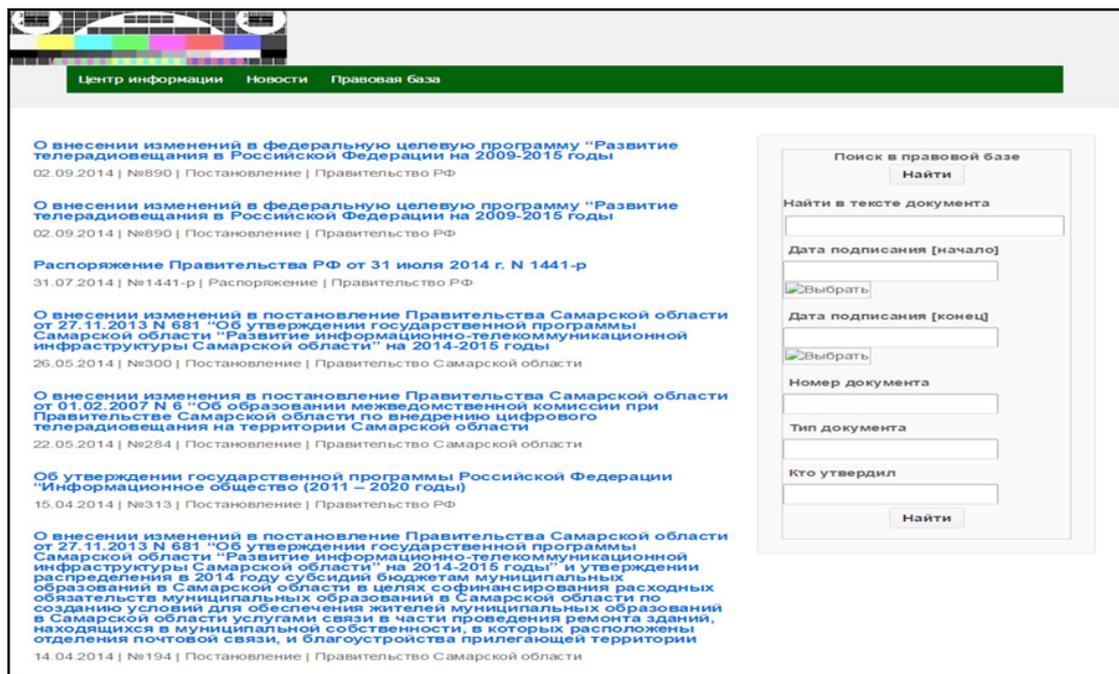


Figure 3A: Structure of regulatory information portal



Geoanalytical portal of the informal-analytical system

The Geoanalytical portal allows realizing the visual control of fulfilment of the Programme and also acquiring the combined data on Digital TV implementation. Combined data can be presented for the whole territory and for the territory of specific regions and parts of country. With the help of map tool, users can download visual information about Digital terrestrial TV (DTTV) stations (with linkage to their geolocation coordinates) from with their respective coverage areas.

Visually the structure of geoanalytical portal is shown in **Figure 4A**. In detail geoanalytical portal contains the following sections:

- 1) Digital terrestrial television;

- 1.1 The first multiplex transmitters;
- 1.2 The second multiplex transmitters;
- 1.3 Coverage areas of digital terrestrial television;
 - 1.3.1 The first multiplex;
 - 1.3.2 The second multiplex;
- 2) Satellite direct TV;
 - 2.1 By operators;
 - 2.2 By satellites;
- 3) Multiplex formation centers;
- 4) Statistics of implementation of digital terrestrial television.

Figure 5A shows the work of Section “The first multiplex transmitters” for exhibition of realization of Programme on example of specific region with using of special tool for calculation of combined data on coverage areas of DTTV stations with respect with stage of construction.

Figure 6A shows the example of the work of Section “Satellite direct TV by operators” for exhibition of data on coverage of satellite direct TV for the calculation of population coverage by satellite TV services.

Figure 7A shows the example of the work of Section “Coverage areas of digital terrestrial television. The first multiplex” for exhibition of the map of Central European part of Russian Federation covered by DTTV stations being in different stages of construction.

Besides the functions shown on the abovementioned figures, the system has a tool for executing the combined calculation for selected stations (see the example on **Figure 5A**) or regions (Section “Statistics of implementation of digital terrestrial television”) and also printing of the presented data.

Figure 4A: Structure of the geoanalytical portal of the informal-analytical system

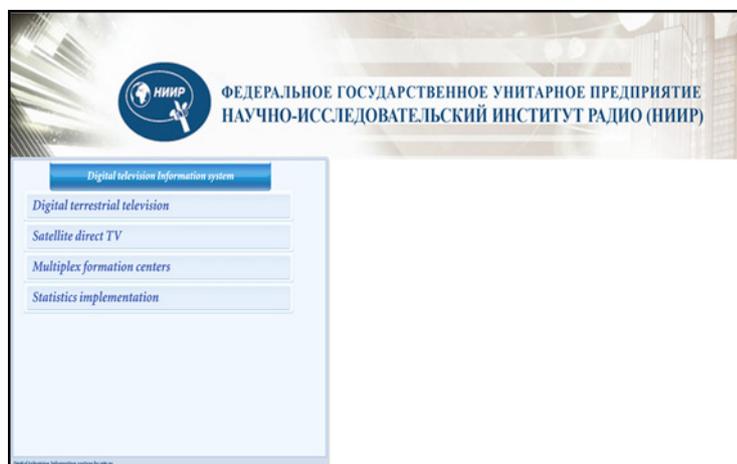


Figure 5A: Work of the geoanalytical portal on the example of one of Russian region

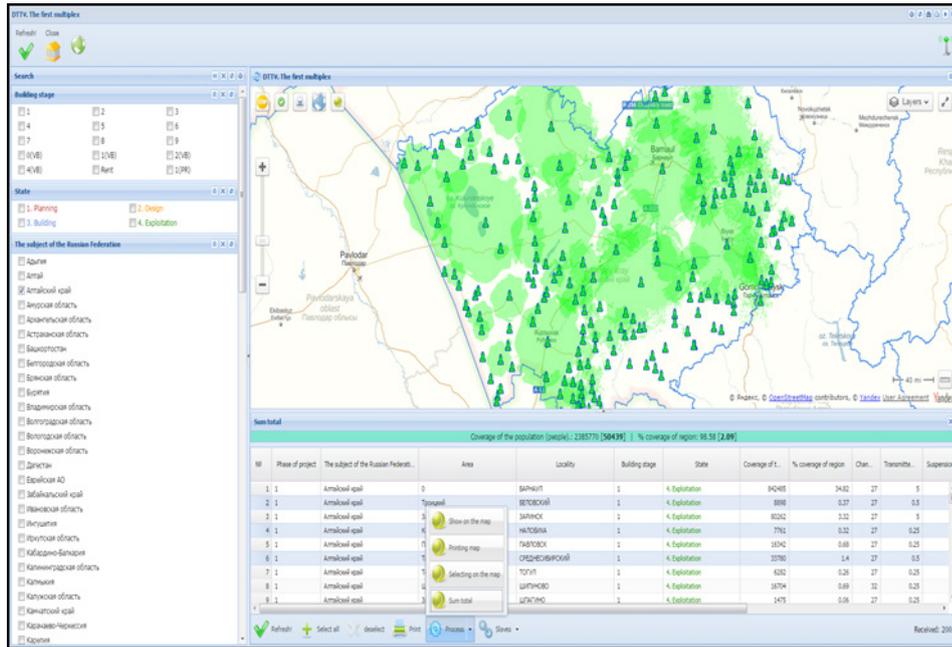


Figure 6A: Work of section “Satellite direct TV by operators”

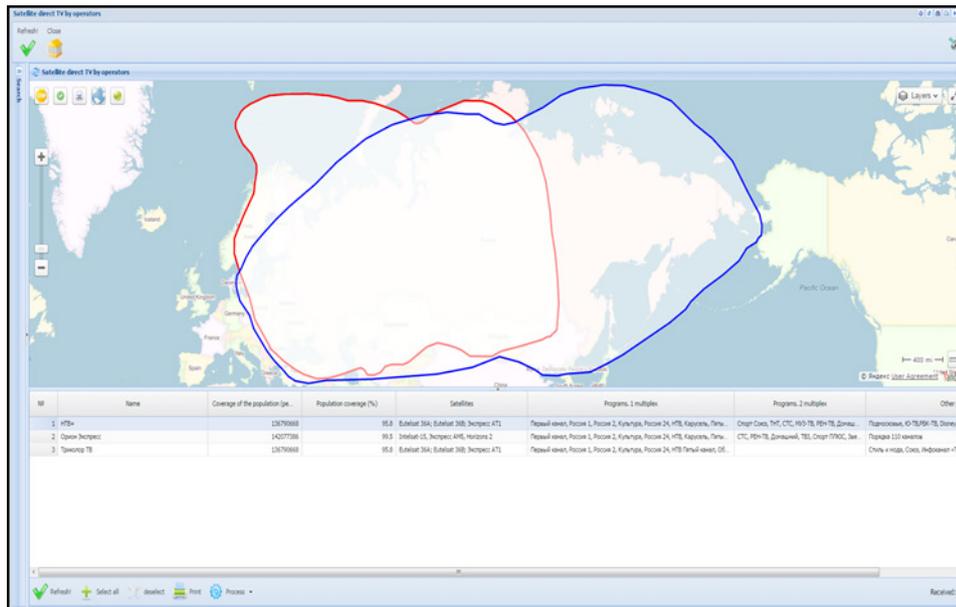
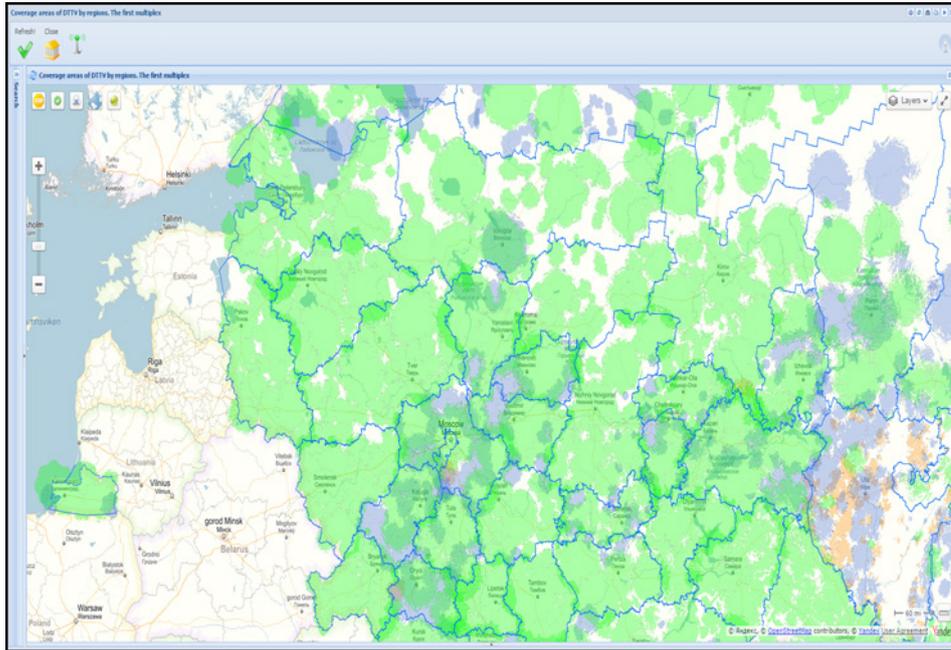


Figure 7A: Work of section “Coverage areas of digital terrestrial television”. The first multiplex on the example of coverage of the Central European part of Russian Federation by the first multiplex of DTTV



Annex 2: Russian digital television and transport network and target indicator for managing the implementation of the program

The following data refers to **section 1.2.2** of this report.

Figure 8A: Scheme of interaction of DTTV network elements in the Russian Federation

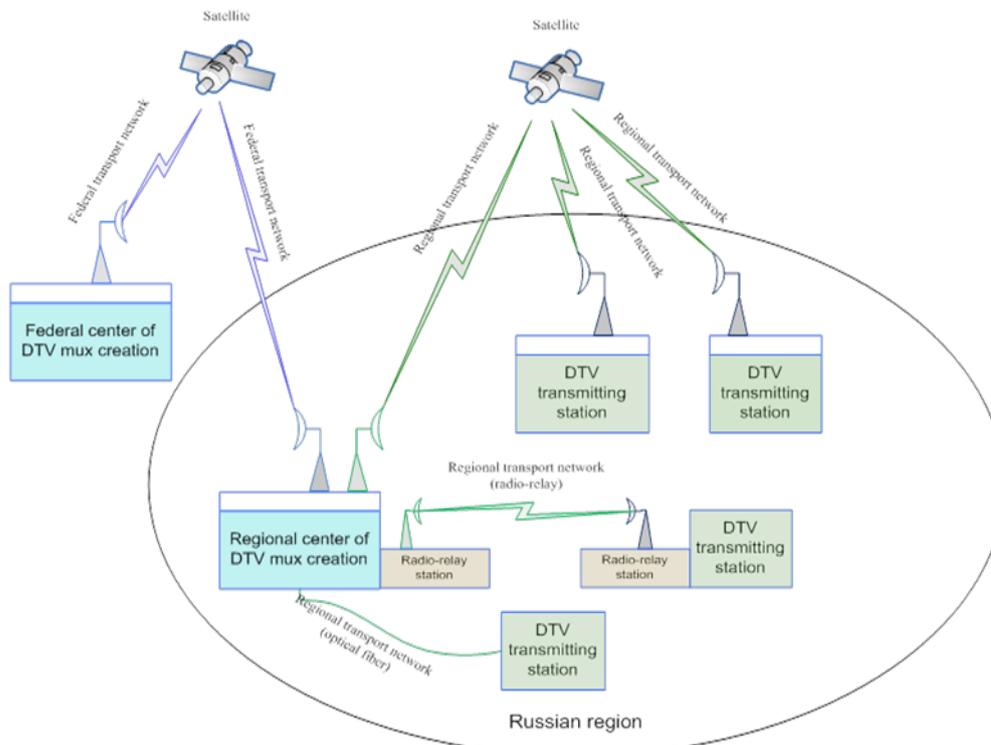


Table 1A: Target indicators for managing the implementation of the program

No.	Indicators	Criterion
1	The population of the Russian Federation not covered by the TV broadcasting	The population of the Russian Federation, not included in any of the service areas: 1. TV stations: - The first multiplex of digital terrestrial TV, - Analogue TV, 2. Satellite Direct TV, broadcasting of the one of the required TV channels.
2	The share of the population of the Russian Federation having the ability to receive nationwide mandatory public TV channels and radio channels, %	The share of the population of the Russian Federation part one of the service areas: 1. TV stations: - The first multiplex of digital terrestrial TV, - Analogue TV, 2. Satellite Direct TV, broadcasting of the one of the required TV channels.
3	The area of the territory of subjects of the Russian Federation covered by the digital terrestrial broadcasting nationwide mandatory public TV channels and radio channels TV channels (with coverage of not less than 50% of the population of the Russian Federation), thousand km ²	The total area of the territory of the Russian Federation subjects in whose coverage areas of stations DTTV terrestrial digital TV broadcasting of the first multiplex includes at least 50% of the population of the Russian Federation.
4	The share of the population of the Russian Federation having the ability to receive 20 free accessed digital channels in the places of permanent residence, %	The share of the population of the Russian Federation, covered by the one of the service: 1. TV stations: - Digital terrestrial TV, - Analogue TV, 2. Satellite Direct TV, broadcasting of at least 20 different TV channels on a free access basis.
5	The share of the population of the Russian Federation having the possibility for receiving of digital broadcasting nationwide mandatory public TV channels and radio channels, and covered by the emergency situations broadcasting in the places of permanent residence, %	The share of the population of the Russian Federation, covered by the stations of the first multiplex of terrestrial digital TV.
6	The number of subjects of the Russian Federation, which started digital terrestrial broadcasting nationwide mandatory public TV channels and radio channels	The number of subjects of the Russian Federation, which have at least one operating DTTV station.
7	The number of subjects of the Russian Federation covered by the digital terrestrial broadcasting nationwide mandatory public TV channels and radio stations (with coverage of not less than 50% of the population of the Russian Federation).	The number of subjects of the Russian Federation, in which the share of the population covered by the stations of the first multiplex of terrestrial digital TV is not less than 50%.

No.	Indicators	Criterion
8	The number of subjects of the Russian Federation covered by the digital terrestrial broadcasting nationwide mandatory public TV channels and radio stations (with coverage of not less than 95% of the population of the Russian Federation).	The number of subjects of the Russian Federation, in which the share of the population covered by the stations of the first multiplex of terrestrial digital TV is not less than 95%.
9	The share of the population of the Russian Federation not covered by the regional television broadcasting in the places of permanent residence, %	The share of the population of the Russian Federation, not covered by the one of the following TV services: 1. Regional terrestrial analogue TV broadcasting, 2. First multiplex of terrestrial digital TV considering the condition of imposing centers of multiplexes formation for delivering the first multiplex by: a) own network of RRL or b) valid contract of lease of a satellite channel or fiber optic line.

Table 2A: Example of results obtained to the referred indicators

№ п/п	Indicators	Program Plan
1	The population of the Russian Federation not covered by the TV broadcasting	-
2	The share of the population of the Russian Federation having the ability to receive nationwide mandatory public TV channels and radio channels, %	100
3	The area of the territory of subjects of the Russian Federation covered by the digital terrestrial broadcasting nationwide mandatory public TV channels and radio channels TV channels (with coverage of not less than 50% of the population of the Russian Federation), thousand km ²	17 098 246
4	The share of the population of the Russian Federation having the ability to receive 20 free accessed digital channels in the places of permanent residence, %	98,1
5	The share of the population of the Russian Federation having the possibility for receiving of digital broadcasting nationwide mandatory public TV channels and radio channels, and covered by the emergency situations broadcasting in the places of permanent residence, %	98,4
6	The number of subjects of the Russian Federation, which started digital terrestrial broadcasting nationwide mandatory public TV channels and radio channels	83
7	The number of subjects of the Russian Federation covered by the digital terrestrial broadcasting nationwide mandatory public TV channels and radio stations (with coverage of not less than 50% of the population of the Russian Federation).	83
8	The number of subjects of the Russian Federation covered by the digital terrestrial broadcasting nationwide mandatory public TV channels and radio stations (with coverage of not less than 95% of the population of the Russian Federation).	83
9	The share of the population of the Russian Federation not covered by the regional television broadcasting in the places of permanent residence, %	1,6

№	Indicators	Program plan, total
1	The number of objects of digital broadcasting network of the 1st multiplex put into operation	4984
2	The number of centers of formation of multiplexes put into operation	83
3	The number of objects network of digital broadcasting 2 multiplexes put into operation	4984
4	The number of objects of digital broadcasting networks additional multiplexes put into operation	192

№	Indicators	Program plan, total
5	The number of objects broadcasting the 1st multiplex, on which construction is started (cumulative)	4984

Annex 3a: Results of public awareness on digital television in Russian Federation

Following data refers to **section 2.1.2** of this report.

Data of the awareness of the Russian Federation population regarding the transition from analogue to digital television (June and November 2014 Sociological Surveys):

- Share of inhabitants informed about digital television ~ 82%;
- Share of indifferent inhabitants ~ 3%;
- Share of inhabitants not received any kind of television signal ~ 1%;
- Share of inhabitants informed about realization of federal target program ~ 68%;
- Share of inhabitants informed about free-of-charge digital television programs ~ 31%;
- Share of inhabitants thinking that realization of federal target program is the social responsibility of government ~ 70%;
- Share of inhabitants having equipment for receiving digital terrestrial television ~ 40%;
- Share of inhabitants wanting to acquire equipment for receiving digital terrestrial television ~ 88%.

Data related to the hotline's work for awareness of the Russian Federation population regarding the transition from analogue to digital television:

- Average rate of incoming calls, which were handled in 20s – 92.67%;
- Rate of lost calls – 2.6%;
- Assessment of quality of service – 4.81 point of 5;
- Customer satisfaction – 95.42%.

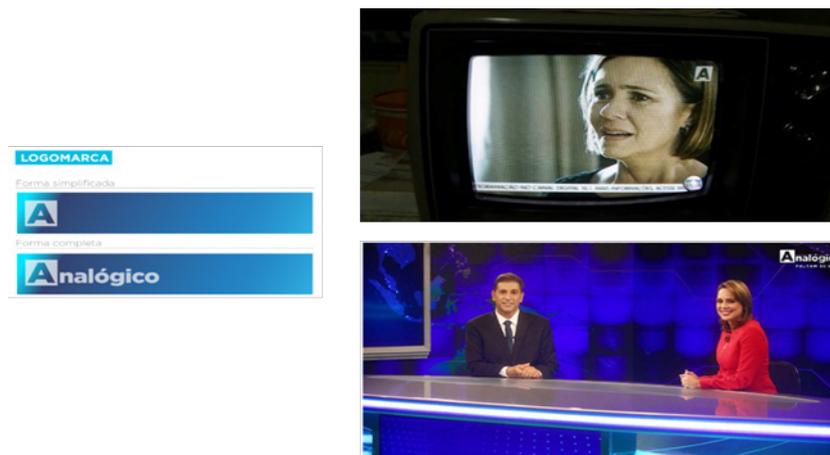
Annex 3b: Brazilian communication campaigns for consumer awareness

Following data refers to **section 2.1.1** of this report.

Mandatory minimum consumer information campaign

Regarding the mandatory consumer information campaign, it was decided that a logo and informative text be inserted from time to time on the screen of analogue channels to inform users that the specific channel is an analogue one. The informative text is used to point out the respective digital channel number and also to inform about the Call Center and the website available to solve doubts and inform about the transition process. **Figure 9A** shows an example of the logo.

Figure 9A: Analogue Switch-Off standard message and logo



The Logo can be seen on the image above, marked by the letter “A” highlighted forming the word “Analogue”, and below the channel tuning information for the digital broadcasting simulcast channel.

It was also decided that informative video ads and indicative charts would be aired to the public on the analogue channels also to inform the population about the process and also to constantly catch the audience attention to key information, for example, the ASO date, the digital channel number associated with the current analogue channel, and the call center and web site information.

The standard logo, text messages, informative videos and other means of informing consumers by means of the TV screen of analogue channels follow a standard set forth by the Ministry of Communications⁵¹ that states the minimum number of appearances and duration of each spot. The rule does not establish, however, the specific broadcasting dayparts that the messages need to be aired, but focuses on the minimum number of appearances necessary during the whole day and specifically during the prime time daypart, with the objective of reaching most TV viewers and leaving the compliance to the rules more flexible.

The logo should be displayed preferably in the upper right corner of the screen, being optional to display it in the upper left corner of the screen, in the same format, if it overlaps with a station logo. The initial size should be at least 40x40 pixels, and its size will be gradually increased until the ASO date. The logo's size needs to be increased by 10 per cent (44x44 pixels) 75 days before the ASO date and by 20 per cent (48x48 pixels) 60 days prior to the ASO date. In case of non-achievement of the ASO condition,⁵² the logo's size needs to be increased by 30 per cent (52x52 pixels).

The logo is shown on screen for 30 seconds in each appearance (5 seconds initially in the full form “Analógico”, 20 seconds in simplified form “A” and an extra 5 seconds at the end in the full form “Analógico”) and is constantly on screen when the countdown begins with 60 days to the ASO date. The countdown of the number of days to the ASO is shown right below the logo in the analogue TV channels. Below is presented more details on the number of appearances and duration of each spot of the mandatory communication campaign.

⁵¹ Ordinance nº 378, 22/Jan/2016, of the Ministry of Communications.

⁵² The ASO condition in Brazil is reached when 93% of the TV households are ready to receive digital signals.

In the context of the mandatory campaign, it was also mandated that analogue channels images would be changed to a widescreen format (16x9 aspect ratio). In other words, the implementation of letterboxing was mandated. This change needs to be implemented 360 days prior to the ASO in any specific city alongside with the insertion of the logo and the informative text. The letterboxing can reduce in 25 per cent the screen area reserved for the television programming, and, as a result, the consumers that have small screen televisions, most of them analogue CRT technology, will have more difficulties for watching the analogue TV channels. The experience of the Pilot City of Rio Verde points out in that direction and this was a motivation for consumers to move to digital reception.

The main reason for this change though is to allow for the insertion of both the informative text and the logo in the black stripes above and below the screen so that the programming is not overlapped by them. This was an important demand from broadcasters that were worried about not having any graphic material overlapping their images.

Finally, informative videos and indicative charts are being aired to inform about the transition process. The first provides general information as a regular TV commercial and the latter is inserted previously to a commercial break blocking the whole image for 15 to 30 seconds with the main objective of having the user full attention to specific information regarding the transition. The information inserted in the indicative chart includes the ASO date, the respective digital channel number and the Call Center and web site information.

The following table summarizes the number of appearances and basic rules of each type of communication tool in the mandatory communication campaign, as presented in **Chapter 2** of this report.

Table 3A: Minimum number of appearances and duration of each spot

Days to the ASO	Indicative chart (pre-break)	Informative Video	Logo	Informative Text (crawl)	Countdown
360	-	-	3 / 30s (1 between 20h and 21h30)	3 / 30s (1 between 20h and 21h30)	-
300	-	-	6 / 30s (1 between 20h and 21h30)	6 / 30s (1 between 20h and 21h30)	-
240	-	-	9 / 30s (2 between 20h and 21h30)	9 / 30s (2 between 20h and 21h30)	-
180	1 / 15s (between 20h and 20h30)	-	12 / 30s (2 between 20h and 21h30)	12 / 30s (2 between 20h and 21h30)	-
120	2 / 15s (1 between 20h and 21h30)	-	15 / 30s (3 between 20h and 21h30)	15 / 30s (3 between 20h and 21h30)	-
90	3 / 15s (1 between 20h and 21h30)	-	15 / 30s (3 between 20h and 21h30)	15 / 30s (3 between 20h and 21h30)	-
75	4 / 15s (1 between 20h and 21h30)	3 / 30s	18 / 30s (10% bigger) (3 between 20h and 21h30)	18 / 30s (3 between 20h and 21h30)	-
60	5 / 15s (1 between 20h and 21h30)	3 / 30s	Fixed (20% bigger)	18 / 30s (3 between 20h and 21h30)	Fixed (20% bigger)
30	6 / 15s (1 between 20h and 21h30)	3 / 30s	Fixed (20% bigger)	21 / 30s (3 between 20h and 21h30)	Fixed (20% bigger)
If ASO condition not reached	9 / 30s (3 between 20h and 21h30)	6 / 30s (2 between 20h and 21h30)	Fixed (30% bigger)	40 / 30s (5 between 20h and 21h30)	-

Figure 10A shows an example of the indicative chart format and information.

Figure 10A: Indicative chart (full screen pre-break message)



The indicative chart changes its color depending on how many days left to the ASO. It begins with yellow with 180 days to the ASO and ends with red within 30 days to the ASO, passing by tones of orange for 120, 90, 75 and 60 days to the ASO. The chart's chromatic variation reflects the urgency in the process and is intended to motivate consumer action.

The chart also reflects the case of not reaching the ASO condition⁵³ turning its color to dark gray if that situation arises and stating the new ASO data, if the ASO date is postponed, or that "the analogue signal will be turned off at any moment", otherwise. The purpose of this message is to motivate the latecomers, i.e., those that will only act at the final moment of the process.

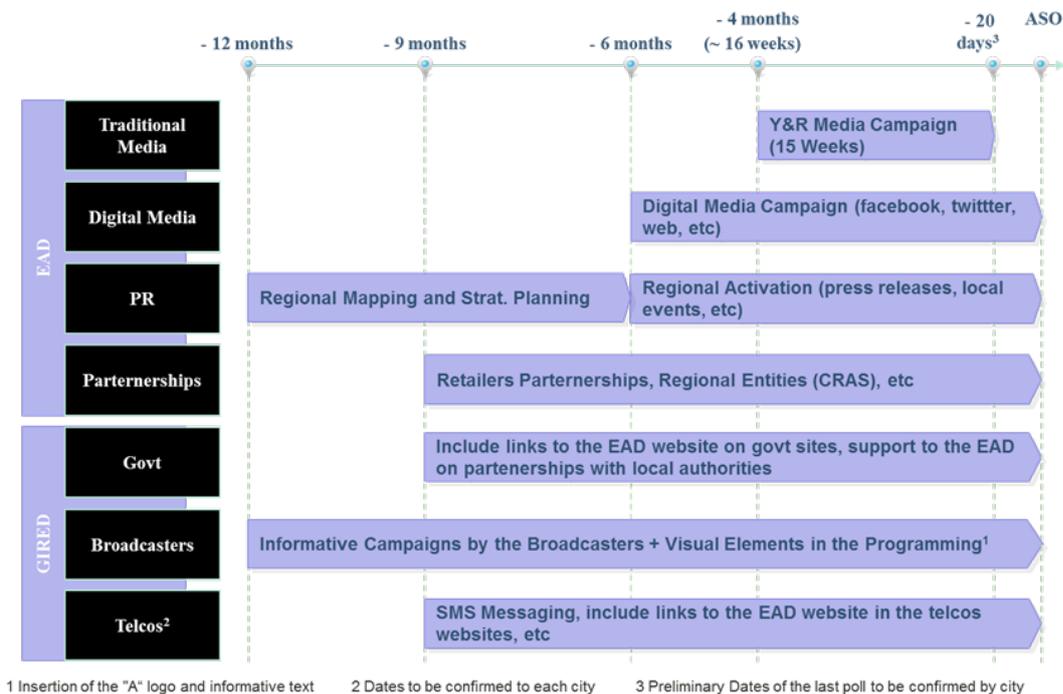
After the analogue transmissions are switched off the chart is preserved for an extra 30 days covering the whole screen for the whole time and informing that the channel was switched-off and that the programming is available in the respective digital channel. This provision is intended to inform all the population that the analogue channel was really switched-off.

Massive media campaign

Another important part of the communication strategy is the consumer outreach strategies to inform and solve doubts of the public and to motivate action of the population, for example to have the population acquire the necessary reception equipment in order to have the capability of tuning digital signals. These goals are being achieved by a massive media campaign targeting the regions involved in ASO in any specific time. This communication strategy is detailed in a Communication Plan that comprises several means of reaching the consumers. **Figure 11A** summarizes this plan.

⁵³ The ASO condition in Brazil is reached when 93 per cent of the TV households are ready to receive digital signals.

Figure 11A: Communication plan outline



Source: EAD and Y&R

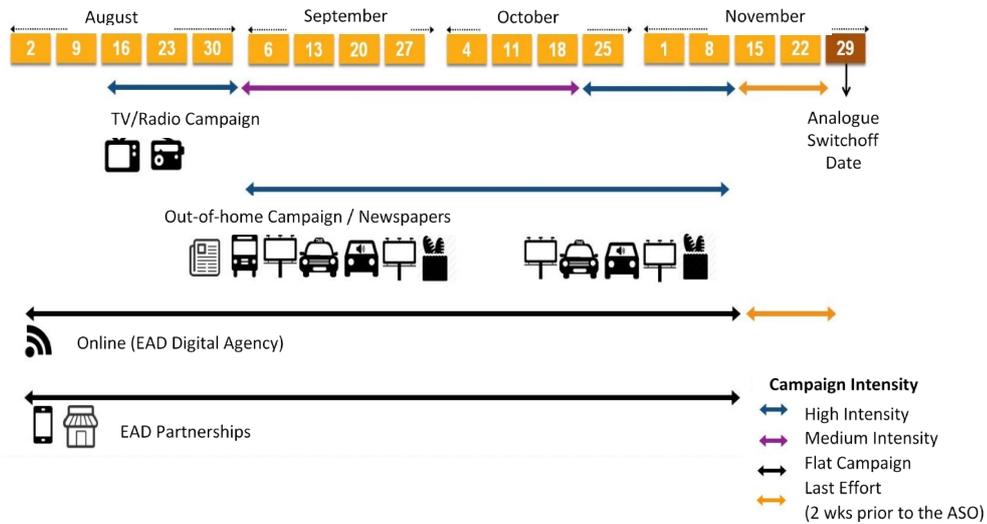
Source: EAD and Y&R

It can be noticed that several different initiatives are used concurrently to maximize the outreach and increase population awareness to the maximum extent possible. Digital Media, Traditional Media, Local partnerships and voluntary informative campaigns by the broadcasters, among other means, are used to inform the consumers and to reach the overall goal of having nearly everybody engaged in the process. It is also a goal to have those that will be impacted by the Analogue Switch-off in a certain region act proactively to assure the reception of the digital signals.

All these means of communication are combined to form a coherent Communication Campaign. However, the results can be potentialized if each of these communication tools is used in the right time. Some important decisions for the Campaign include the definition of which timeframe that each media is used and also the Campaign Flighting.⁵⁴ To exemplify how this process is done **Figure 12A** shows a way of defining the Campaign Flighting for a specific region before the Analogue Switch off (ASO).

⁵⁴ Campaign Flighting is an advertising term for a timing pattern in which commercials are scheduled to run during intervals that are separated by periods in which no advertising messages appear for the advertised item. Any period of time during which the messages are appearing is called a flight, and a period of message inactivity is usually called a "hiatus". The advantage of the flighting technique is that it allows an advertiser who does not have funds for running spots continuously to conserve money and maximize the impact of the commercials by airing them at key strategic times. Advertisers will often employ less costly media such as radio or newspaper during a television flighting hiatus. This method of media planning allows the messages and themes of the advertising campaign to continue to reach consumers while conserving advertising funds.

Figure 12A: Example of Campaign Flying



In the case of the ASO communication (i) traditional media such as radio and television, (ii) out-of-home media like billboards, transit advertising (buses, taxis, metro, etc), brochure/fliers distribution, etc., (iii) online media (web pages, social media, you tube ads, etc), and (iv) local partnerships with local authorities, retailers and civil society were all used to promote consumer awareness.

The overall Communication Strategy needs also to address specifically the low income population and population with specific needs, especially if they are eligible to receive the reception equipment necessary to receive digital signals, for example, in the model described in **Chapter 1** which a STB and an antenna kit is provided to those not capable of buying the equipment, in order to accelerate the transition by assuring that this part of the population is included.

The Media Campaign needs to address specific information targeted to those families, including awareness of the availability of the DTTB readiness kits, the need to schedule an appointment or to go to a walk-in center to retrieve the kit; how to install the equipment (self-installation) and other information regarding the transition process, for example, the ASO date and Customer Care Centers contact information.

The media campaign main communication channels to promote awareness to this part of the population include social services centers, out-of-home channels (billboards, sound cars, etc.) and television/radio. The Receptors Distribution Centers (PDR), which are locations used to deliver the reception kits to the population (more details in **Chapter 1**), can also be part of the communication strategy, for example, informing consumers, solving doubts, and providing training regarding the installation of the equipment on site.

Annex 4: DVB-T2 variants which are directly compatible with GE-06

The following data refers to **section 3.2.2.2** of this report.

Figure 13A: DVB-T2 variants directly compatible with 7 MHz channel arrangements

Modulation	FFT size	Code rate*	Guard interval
QPSK or 16-QAM or 64-QAM or 256-QAM	2k	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6	1/32, 1/16, 1/8, 1/4
	4k	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6	1/32, 1/16, 1/8, 1/4
	8k	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6	1/128, 1/32, 1/16, 19/256, 1/8, 19/128, 1/4
	16k	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6	1/128, 1/32, 1/16, 19/256, 1/8, 19/128, 1/4
	32k	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6	1/128, 1/32, 1/16, 19/256, 1/8, 19/128
* For block sizes of 16,200 and 64,800 bits			

Figure 14A: DVB-T2 variants directly compatible with 8 MHz channel arrangements

Modulation	FFT size	Code rate*	Guard interval
QPSK or 16-QAM or 64-QAM or 256-QAM	2k	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6	1/32, 1/16, 1/8, 1/4
	4k	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6	1/32, 1/16, 1/8, 1/4
	8k	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6	1/128, 1/32, 1/16, 19/256, 1/8, 19/128, 1/4
	16k	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6	1/128, 1/32, 1/16, 19/256, 1/8, 19/128, 1/4
	32k	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6	1/128, 1/32, 1/16, 19/256, 1/8, 19/128
	8k extended	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6	1/128, 1/32, 1/16, 19/256, 1/8, 19/128, 1/4
	16k extended	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6	1/128, 1/32, 1/16, 19/256, 1/8, 19/128, 1/4
	32k extended	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6	1/128, 1/32, 1/16, 19/256, 1/8, 19/128
* For block sizes of 16,200 and 64,800 bits			

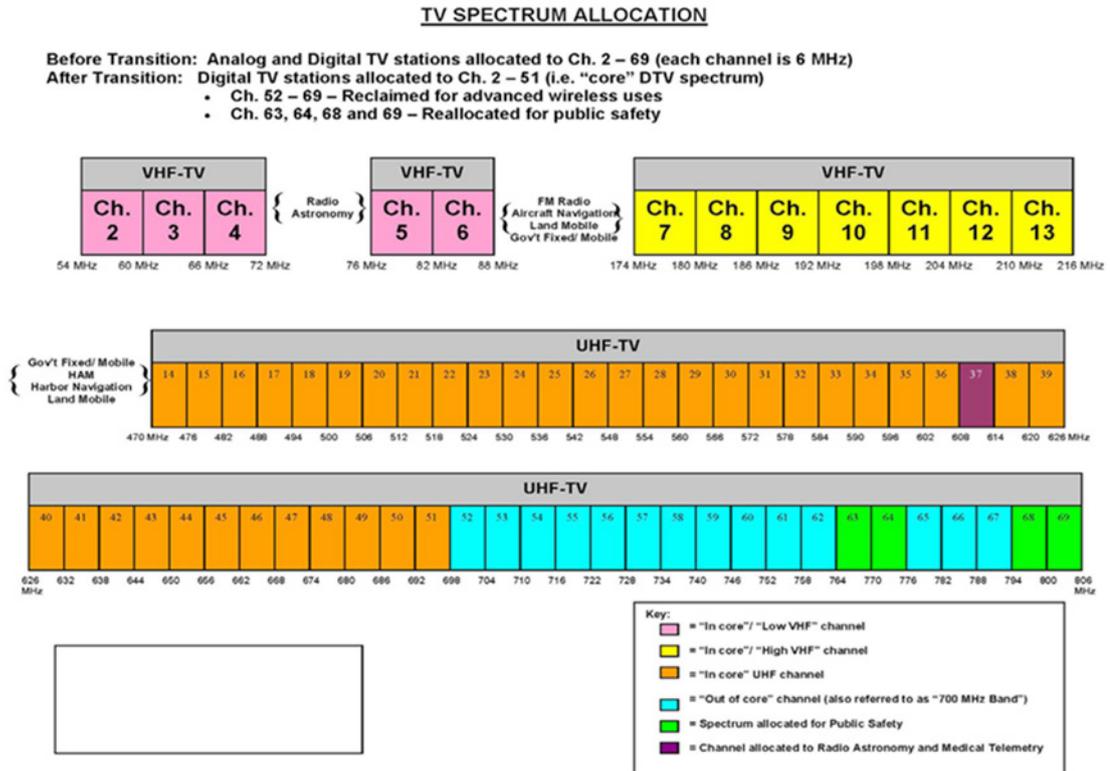
Figure 15A: DVB-T2 variants directly compatible with 1.7 MHz channel arrangements

Modulation	FFT size	Code rate*	Guard interval
QPSK or 16-QAM or 64-QAM or 256-QAM	1k	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6	1/16, 1/8, 1/4
	2k	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6	1/32, 1/16, 1/8, 1/4
	4k	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6	1/32, 1/16, 1/8, 1/4
	8k	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6	1/128, 1/32, 1/16, 19/256, 1/8, 19/128, 1/4
* For block sizes of 16,200 and 64,800 bits			

Annex 5: Digital television allocation in United States of America

The following data refers to **section 4.5.1** of this report.

Figure 16A: TV allocation in the United States of America



Annex 6: 700MHz band allocation and auction in Brazil

The following data refers to **section 4.5.1** of this report.

Figure 17A: Frequency allocation of 700MHz Band in Brazil

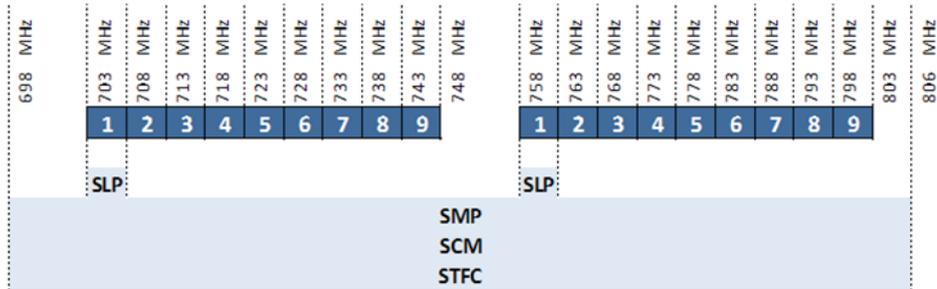
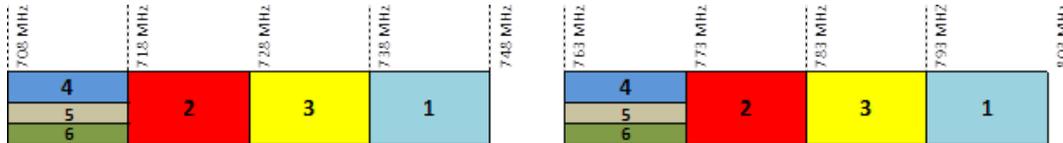


Figure 18A: Brazilian 700MHz band auction rounds

First round



Second round

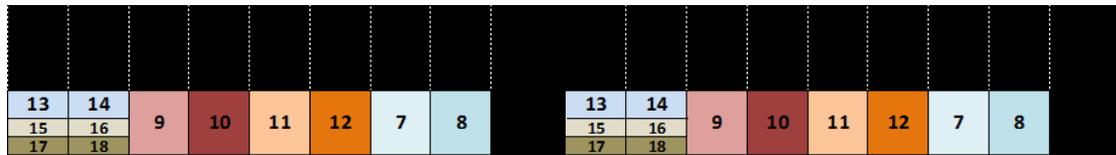
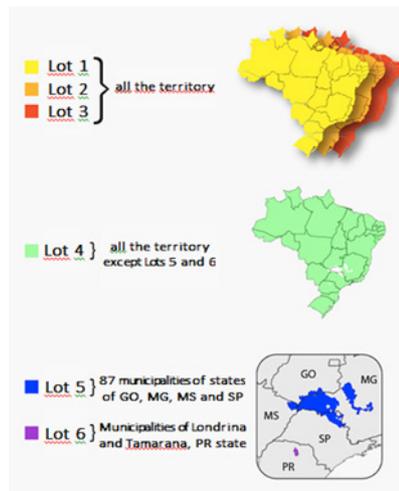


Figure 19A: Brazilian 700MHz Band auction areas



Annex 7: Channeling arrangement for 800 MHz in Kenya

The following data refers to **section 4.5.3** of this report.

Figure 20A: Recommendation ITU-R M.1036-4 (A3 band plan)

790-791 MHz	791 – 821 MHz	821 – 832 MHz	832 – 862 MHz	862-865 MHz
Guard band	Downlink	Duplex Gap	Uplink	Guard band
1 MHz	30 MHz	11 MHz	30 MHz	3 MHz

Annex 8: Principles of rational use of the Digital Dividend

The following data refers to **section 4.2** of this report.

Table 4A: Principles of rational utilization of Digital Dividend

Principles	Groups	Description
Limitation of released frequency resource.	Technical	Radiofrequency spectrum is a limited natural resource with a set of features. It means that in some cases (like Digital Dividend) it is impossible to satisfy all of spectrum demands of telecommunication services market. This fact leads to the requirement of sharing radiofrequency resources between telecommunication services or choosing the more important one for the allocation of released spectrum.
Requirement for ensuring EMC of radio-electronic devices of different telecommunication services.	Technical	Allocation of spectrum to different services leads to the necessity of ensuring EMC between radio-frequency devices of different telecommunication services. Disregarding the EMC principle can cause from lower quality of services to full failure of service rendering.
Requirement for providing coordination of using releasing radiofrequency resource between neighboring countries.	Technical	Radiofrequencies resources of the same frequency range can be utilized for different telecommunication services in different countries. Particularly, the Digital Dividend can be used for DTV and IMT. This fact leads to necessity of providing coordination planning for the utilization of the Digital Dividend in bordering territories of neighboring countries. Disregarding that principles can cause the same problems as disregarding the EMC-principle.
Limitation of terms of the license on using radiofrequency resource.	Regulatory	This principle is a result of the limitation of spectrum resources. This principle should be considered during the allocation of the Digital Dividend and its decision-making process due to the fact that this limitation stimulates a competitive environment in the telecommunication market and also the development and implementation of new telecommunication technologies.
Rights of access to radiofrequency spectrum for all consumers taking into account governmental priorities.	Regulatory	Respect to this principle is key for the provisioning of governmental duties such as national defense, law-and-order and disaster management. Moreover that principle ensures social rights for equal access to telecommunication services.
Necessity of implementation of new prospective radiotechnologies.	Regulatory	Fulfilling governmental policy for the implementation of new radio technologies which use radiofrequency resources more effectively is the key factor of new resources such as the Digital Dividend. Also new technologies can be a bridge for important new services which otherwise could not be provided by current technologies.
Necessity of implementation of new telecommunication services.	Regulatory	A consequence of the previous one. The telecommunication services market is a fast-growing field, which should be filled by new prospective services that stimulate competition and also provide increased spectrum efficiency.
Ensuring of a competitive environment on telecommunication services market.	Social-economic	Market competition for the rights for using limited radiofrequency resources, considering governmental priorities and the limitations of the terms of the license, ensure the adherence of the principle of necessity of implementation of new telecommunication services and upgrading the current ones.
Importance of social demands for spectrum.	Social-economic	This principle is a consequence of the principle of governmental priorities and is necessary for providing different telecommunication services in conditions of non-uniformity access and demand for them i.e. non-uniformity of development of different telecommunication services markets.

Principles	Groups	Description
Non uniformity of development of different telecommunication services markets.	Social-economic	Non-uniformity access to telecommunication services, the so-called Digital Divide, can appear on different levels: cross-country level (countries with better access to services-countries with worse access), inland level (territories inside country with better access to services – territories inside country with worse access) city-rural level. Uncertainty in the use of the Digital Dividend to bridge the Digital Divide either by the DTV and IMT services is possible. Some regions can have high demand for DTV but low for IMT, some other regions inversely. Considering that it is possible to state that the principle of prioritization of social demand leads to necessity of satisfaction of telecommunication services markets demands on different levels such as regions or administrative areas.
Necessity of satisfaction of telecommunication services markets demands on different levels.	Social-economic	This principle is the resulted principle on a base of that Digital Dividend allocation decision should be done to maximize social-economic effect of the utilization of the released frequency resource.

Annex 9: Description of software tool RAKURS

The following data refers to **section 1.2.2** of this report.

Introduction

RAKURS software tool (Calculation and Analysis Applications for Spectrum Management – hereinafter RAKURS) was designed in the Russian Federation by specialists of Electromagnetic Compatibility (EMC) Analysis Center of the Federal State Unitary Enterprise Radio Research and Development Institute (FSUE NIIR CAEMC).⁵⁵

RAKURS is intended for solving spectrum management tasks in the interests of national TV and sound broadcasting service, in particular for automating migration from analogue to digital terrestrial TV.

The software tool is applied to designing transmitting networks for terrestrial broadcasting, modeling electromagnetic environment, calculating coverage areas and optimizing technical parameters of transmitting stations of TV and sound broadcasting networks. In addition RAKURS is widely used for the purposes of bilateral and multilateral coordination of frequency assignments and allotments in border areas and their recording by the International Telecommunication Union (ITU).

With the help of the RAKURS, frequency plans for the Russian Federation, the Regional Commonwealth in the field of communication (RCC) member countries and a number of neighboring countries were developed and coordinated, in particular frequency allotment contours were shaped, and channels were also allocated taking into account their equitable access at Regional Radiocommunication Conference for planning digital terrestrial broadcasting service in parts of Regions 1 and 3 in the frequency bands 174-230 MHz and 470-862 MHz (RRC-06).

Software tool was applied to develop system projects of terrestrial broadcasting networks (designing and optimization of frequency plans for the first and second frequency multiplexes in Russian Federation), and to perform monitoring of implementation measures for Federal target-oriented program “Development of TV and Sound Broadcasting in the Russian Federation in 2009-2018: and achieving target indicators and efficiency of the program implementation.

With the help of RAKURS software tool, a methodology for calculation of DVB-T2 service area for fixed reception in the frequency bands 174-230 and 470-790 MHz was developed (approved by the decision of the State Commission for Radio Frequencies in 2014).

RAKURS software tool was also used to assess technical feasibility and economic efficiency of implementation of cognitive radio in the interests of efficient spectrum use in the frequency band 470-862 MHz.

Additionally, RAKURS software tool helped to study a possibility of using cognitive systems of broadband wireless access in the frequency band 470-686 MHz and to assess possible restrictions on EMC with terrestrial digital TV broadcasting of DVB-T2 standard.

RAKURS software tool is operated during 15 years and is a basic tool of Radio Research & Development Institute (NIIR) to solve the tasks of spectrum management, performing research and development works, calculations on international legal protection of frequency assignments and development of methodologies. Its implementation substantially widened functional capabilities of spectrum management and international legal protection, increased quality of decision-making.

⁵⁵ Description of RAKURS software is given in the ITU Handbook “Computer-aided Techniques for Spectrum Management (CAT)” (Edition 2015). <http://www.itu.int/pub/R-HDB-01>.

Among RAKURS users are some Administrations, particularly Belarus, Armenia, Uzbekistan.

1) RAKURS basic capabilities:

- Mathematical modeling of radio wave propagation of terrestrial broadcasting and radio communication systems in the frequency band from 148 kHz to 3000 MHz;
- Assessment of EMC for radio systems;
- Storage and processing of geophysical and topographical information to be used for radio wave propagation modeling;
- Maintenance of database with technical parameters of frequency allotments and assignments to various systems and standards of terrestrial broadcasting and radio communication systems;
- Expert evaluation of frequency assignment notices, development of recommendations on frequency channel selection for new or modified frequency assignments;
- Selection of channel/frequency and technical characteristics (maximum permissible effective radiated power (ERP) of an assignment, antenna height and radiation pattern, ERP attenuation sector);
- Determination of the need for international coordination of frequency assignments/allotments in accordance with Radio Regulations, international agreements “Geneva-06”, “Stockholm-61”, and bilateral and multilateral agreements between countries;
- Parity assessment of spectrum use by terrestrial broadcasting systems in border areas of neighboring countries;
- Calculation of service areas for individual stations, multi-frequency and single-frequency broadcasting and radio communication networks;
- Calculation of terrestrial broadcasting and radio communication services penetration based on demographic data referenced to settlements and locations;
- Analysis of electromagnetic environment and calculation of spectrum availability for use by various types of terrestrial broadcasting and radio communication systems;
- Comparative assessment of calculated and measured field strength of useful and interfering radio signals in broadcasting and radio communication networks;
- Mapping installation sites and results of calculation in graphic form suitable for analysis with reference to geographic maps and terrain photos, and forming reports in tabular form;
- Management of distributed computing for effective use of computing powers when modeling electromagnetic environment calculations involving large number of radio systems, performing calculations with high resolution and complexity;
- Estimated cost calculation of components for the designed network;
- Project optimization to decrease network cost and extend the coverage;
- Automated network generation for optimal coverage of the given region.

2) RAKURS structure

The software elements can be grouped into 4 main blocks:

- Database (DB);
- Computing core;
- Project;
- Visualization (geographic information system).

Database

It is a subsystem for collection, storage, search and processing of large volumes of information, being an important part of RAKURS software tool. Database contains information on accounting and technical characteristics of frequency assignments, types and technical features of equipment, synchronous digital broadcasting networks etc. During RAKURS development, there was a task to make it extremely flexible, not requiring software modifications when changing initial frequency planning data such as tabulated propagation curves, distribution of services across frequency bands, standards and frequencies of analogue and digital broadcasting, minimum field strength used, protection ratios and coordination distances. Therefore in addition to records on transmitting stations and analogue and digital frequency assignments and allotments, database contains large number of electronic tables with frequency planning parameters. Data in these tables can easily be modified, if necessary.

Main capabilities of RAKURS database:

- Possibility to arrange both multi-user operation with common server and operation at separate working places (PC/notebook).
- Special formats for data exchange between separate working places.
- Possibility to differentiate access to DB in multi-user mode.
- Automatic data checking when entering and correcting accounting and technical characteristics of systems/stations in DB using various libraries.

Computing core

1) Main categories of calculations

- Calculation of field strength for useful and interfering signals in test points;
- Calculation of noise limited vector coverage area (N azimuthal directions in horizontal plane selected with given step) and interference limited service area taking into account interference from all potential sources. Vector calculation is used to obtain operative assessments;
- Calculation of noise limited raster coverage area (multitude of points corresponding to nodes of imaginary grid consisting of latitude and longitude lines drawn with given step) and interference limited service area taking into account interference from all potential sources. Raster calculation is used to obtain more accurate and detailed results (reasonable calculation step is 80 m or more when using topographic relief data for the Russian Federation's territory; calculation step could be substantially smaller for higher resolution map or 3-D city map);
- Calculation of service area modification taking into account changes in electromagnetic environment (addition/modification of interfering signals) compared to reference situation;
- Calculation of service area reduction due to intra-system interference in synchronous single-frequency networks;
- Calculation of population in service areas for individual stations and single-frequency networks based on the available data such as federal and/or regional population census;
- Instant calculation for any location and given project test points. Mapping and storage of detailed calculation results.

2) Calculation procedures and methods

- Possibility to combine propagation prediction models for terrestrial service paths when calculating useful and interfering signals;
- Possibility to insert results of field tests/measurements, analytical processing and consequent modification of some calculation models;
- Automatic generation of test points within given geometric area with the purpose of calculation for certain territory;
- Accounting urban and suburban build-up areas, woodlands and additional local topographical features (if data on underlying surface is available).

3) Implementation of distributed computing:

- Management of distributed computing using PCs of local area network to calculate large number of data sets;
- Management of distributed computing using remote computing center to perform operative calculation of large volume of data;
- Dispatching distributed computing for sharing load between users.

Project

RAKURS offers the possibility to work, storage and upload working environment according to the project concept (similar to the concept of “document” in MS Office Word). Project interface allows forming mathematical model of electromagnetic environment in operative memory of computer and preliminary calculating attenuations for all paths between loaded into project systems and test points that excludes persistent access to DB and substantially speeds up calculations. The project applies module architecture with flexibility for adapting software to various tasks. Detailed information on radio systems (operational and technical and economic characteristics, data on international legal status and so on), calculation parameters and results are stored in special files, excluding need in access to the database. Use of project interface allows quick transferring calculations between different working places and performing calculations on PCs, not connected to the database.

Visualization (implementation of GIS interface)

- Customized GIS graphic user interface, adapted for frequency planning of terrestrial broadcasting and radio communication systems with the possibility to use both vector maps and raster maps or satellite photos, matrices of terrain relief and geophysical data;
- Management of radio system models and radio networks in the project is carried out directly in GIS with reference to locations and mapped calculations results;
- Adjustable use of geophysical base (hydrography, underlying surface, terrain relief).
- Operative switching between mapping of various subbases;
- Synthesis of raster matrices of terrain relief using vector maps;
- Possibility to form coverage areas, settlements and information on settlements covered by broadcasting, and subsequent uploading the data into website using Yandex.Maps background;
- Possibility to use data from OpenStreetMap, Google.Maps, Yandex.Maps cartographic services. RAKURS allows mapping data and results of calculation (coverage areas of individual stations and single-frequency networks, installation sites, measurement locations and etc.) onto satellite photos and maps of the above mentioned cartographic services. This gives an opportunity to associate results of calculation with actual locations even without exact cartographic data;
- Uploading graphic information into Google Earth 3D visualization software (radio systems, settlements, coverage areas).

Radiocommunication services for which EMC calculation methods were implemented:

- BROADCASTING service (TV) in the frequency bands 48.5-56.5 MHz, 58-66 MHz and 76-100 MHz:
 - Analogue TV broadcasting (D/SECAM, PAL, NTSC).
- BROADCASTING service (TV) in the frequency bands 174-230 MHz and 470-862 MHz:
 - Analogue TV broadcasting (D, K/SECAM, PAL, NTSC);
 - Digital TV broadcasting (DVB-T, DVB-T2, DVB-H).
- LAND MOBILE service in the frequency band 694-862 MHz:
 - Mobile radiocommunication of LTE standard.

EMC methodologies, models and criteria

Main used propagation prediction models are based on current versions of ITU Recommendations: statistic model (ITU-R Recommendation P.1546-2 – corresponds to the methodology adopted by RRC-06, and Recommendation P.1546-5); diffraction model for entire path profile (ITU-R Recommendation P.1812 versions 1, 2, 3); modified model of radio-meteorological parameters of atmosphere for the entire territory of the Russian Federation

(average radio-refractive index lapse-rate through the lowest 1 km of the atmosphere, sea-level surface refractivity), developed by FSUE NIIR; ITU-R Recommendation P.1147-4 model for calculation of radio systems for long waves and medium waves; and also Okumura-Hata model for calculations in urban environment, Bullington diffraction model, Free Space model for propagation in free space.

Table 5A: Categories and related ITU Recommendations

Category	ITU Recommendations
Definitions and designations	V.431, V.573, BS.638
Broadcasting standards, broadcasting technical characteristics (including minimum and median field strengths, protection ratios)	BS.412, BS.450, BT.470, BS.599, BS.773, BT.417, BT.419, BT.565, BT.655, BS.707, BS.774, BT.804, P.832, SM.851, BT.1206, BT.1368, BT.1700, BT.1701, BT.2033
Prediction propagation method	P.368, P.525, P.1147, P.1546, P.1812, P.2001, Okumura-Hata, Bullington, Free Space

Figure 21A: Generalized block-diagram of RAKURS software tool

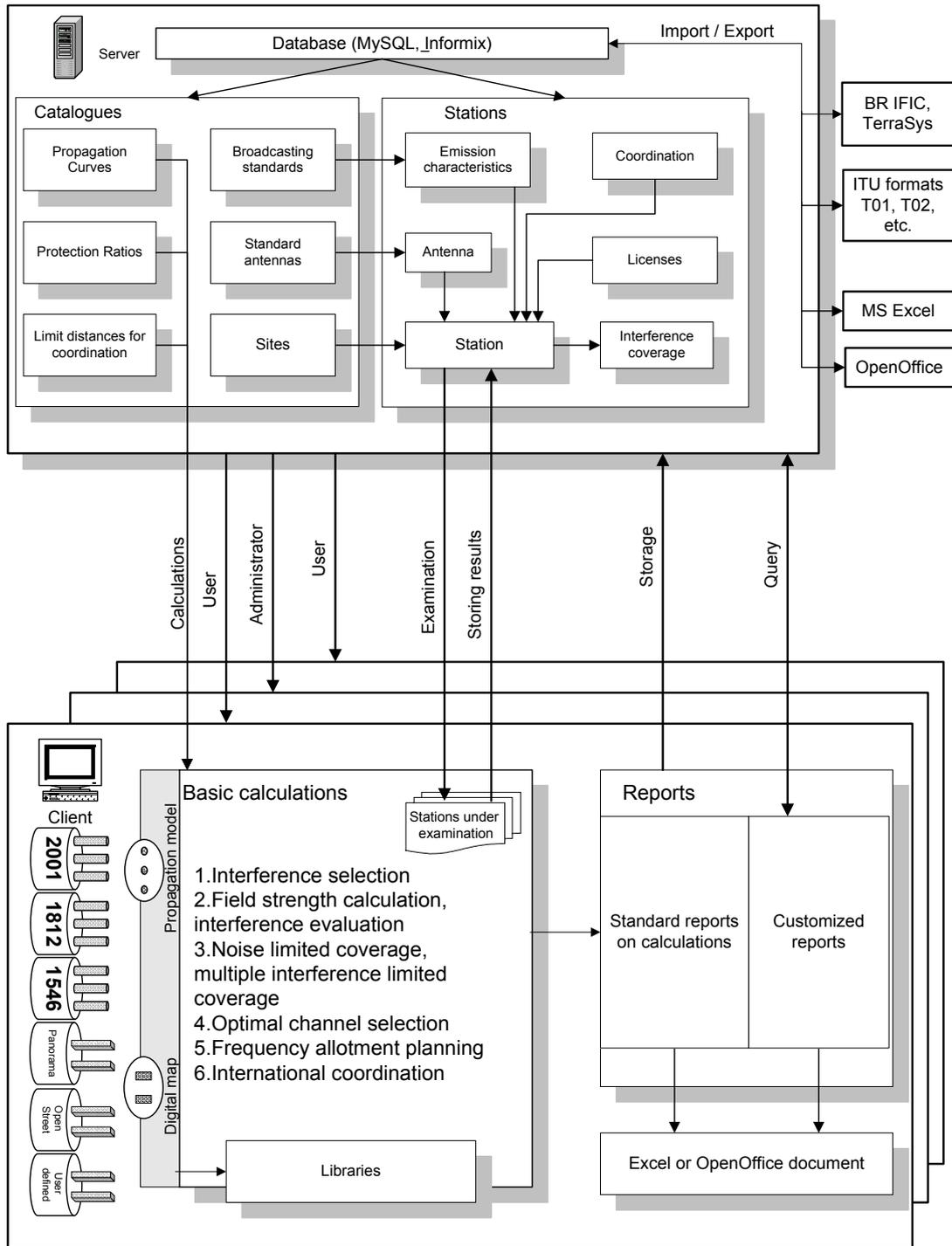


Figure 22A: Frequency situation at border territory of two countries

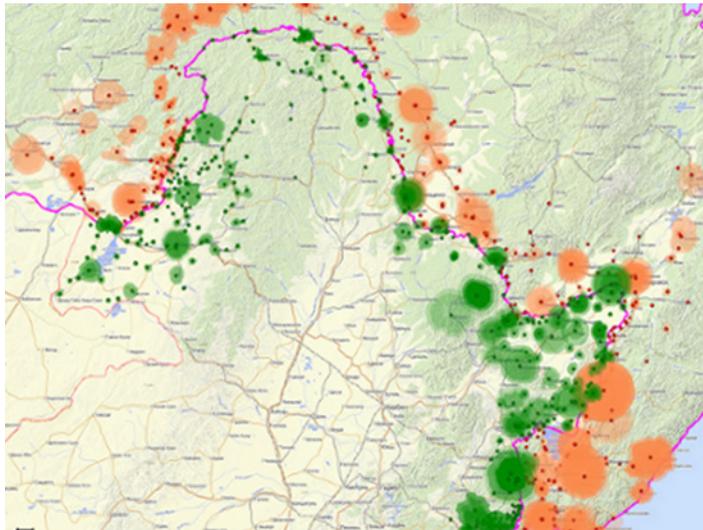


Figure 23A: Coverage of the Russian Federation Region by DTTV programmes

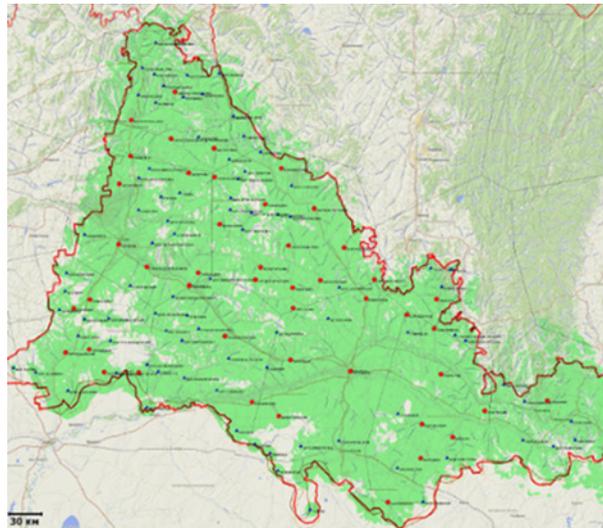


Figure 24A: Calculation of spectrum availability maps

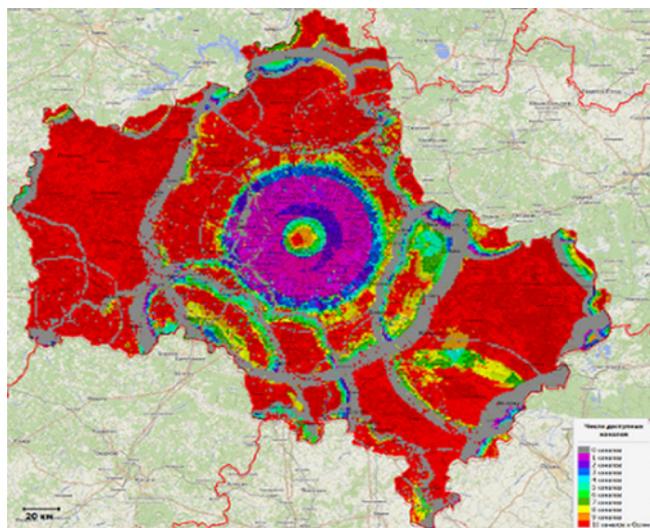


Figure 25A: Service areas of stations with field strength image gradation

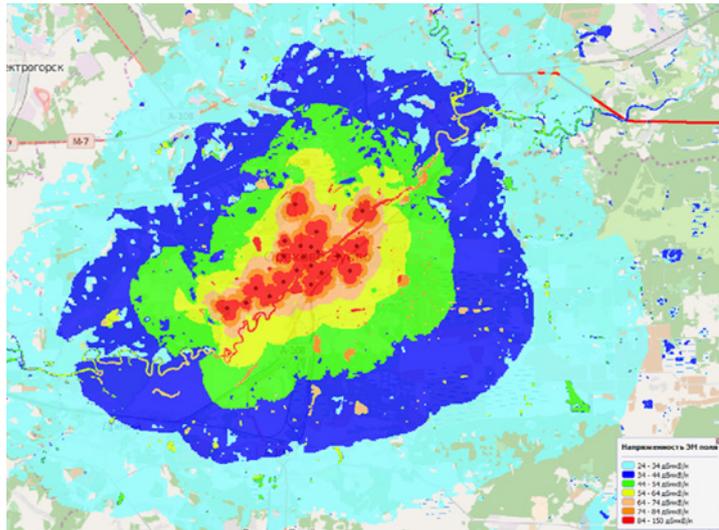


Figure 26A: Virtual LTE network: analysis of the interfering effect on the frequency allotments of neighbouring country

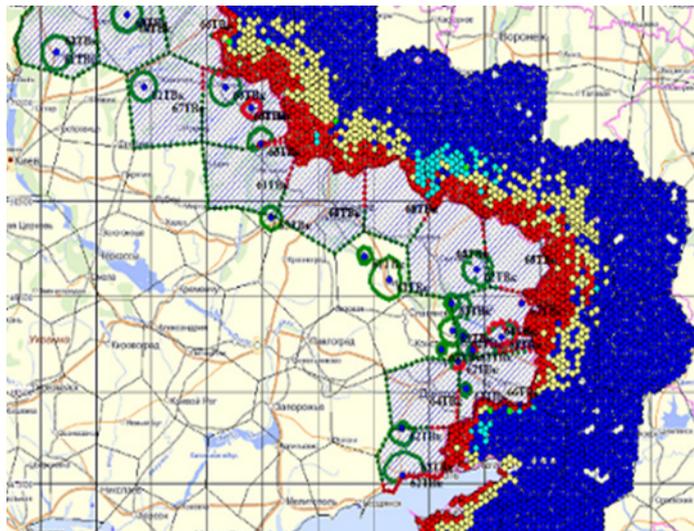


Figure 27A: Calculation of coverage area for DVB-H station in urban environment

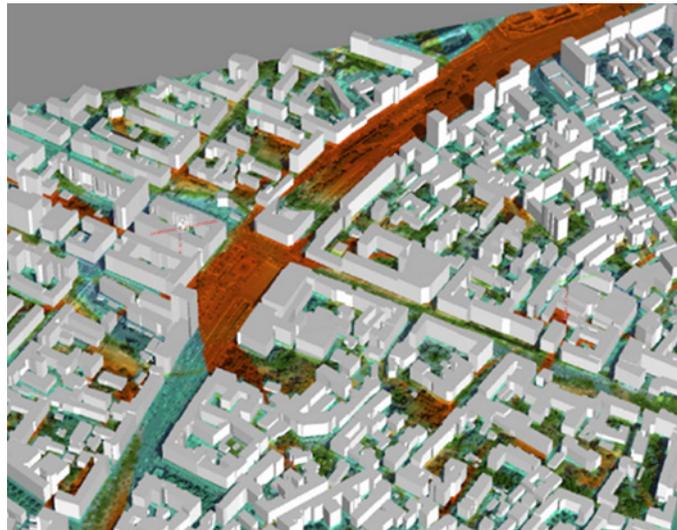
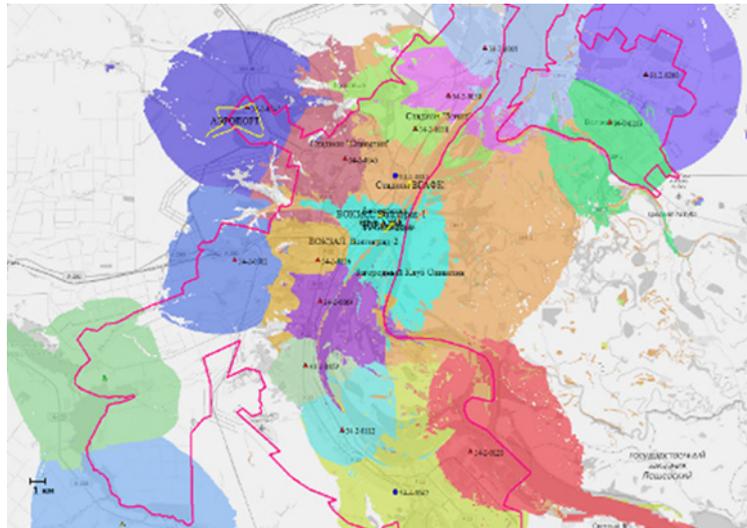


Figure 28A: Coverage areas in best-server mode



Annex 10: Experience in the use of software tools for migration to digital TV in the Russian Federation

The following data refers to **section 1.2.2.3** of this report.

Introduction

Implementation of terrestrial digital TV is the priority governmental task in the Russian Federation. Migration to digital TV in the Russian Federation is carrying out through the Federal Target Program “Development of TV and radio broadcasting in the Russian Federation in 2009-2018”, in accordance with the Decree of the Russian Federation Government of 29 August 2015 No 911 “On amending the Decree of the Russian Federation Government No 985 of 3 December, 2009”.

The transition to digital TV in the Russian Federation required overcoming a number of challenges that were solved using specialized software tools.

Development of digital frequency allotment plan

Regional Radiocommunication Conference for planning digital terrestrial broadcasting service in parts of Regions 1 and 3 in the frequency bands 174-230 MHz and 470-862 MHz (RRC-06) took place in Geneva, 2006. During the Conference a frequency allotment plan for terrestrial digital TV and sound broadcasting was developed and coordinated between participating countries, which defined the process of migration from analogue to digital television. Development of the frequency plan for a new type of broadcasting service – digital broadcasting, required a long preparation period which proved the need in developing new methodological approaches to frequency planning.

To ensure flexibility of the digital plan implementation, it should be developed based on the new approach – using not only assignments but also using frequency allotments and reference interference sources. Use of frequency allotment contours gave the opportunity to guarantee, in the long term, reception of the given number of multiplex channels in each location of the country, while retaining the flexibility in the selection of the future transmitting network structure.

In addition, development of the digital plan should consider:

- Most rational use of frequency resource which is possible under the given initial conditions.
- Allocation of frequency resource across country’s territory according to the strictly specified priority system.
- Flexibility during implementation of the plan in the future for using different types of networks and modes of reception.
- Development of several plan options with different initial conditions for further comparison and selection of the best planning strategy.
- Multiple re-calculation in the case of correction of input data or coordination of the frequency plans during negotiations with neighbouring countries.
- Taking into account all restrictions relating to the incompatibility with analogue TV stations operating during the transition period.
- Taking account of restrictions relating to the incompatibility with assignments of other services.
- Fast development or correction of the plan using minimum computing power, including plan correction directly during the Conference.

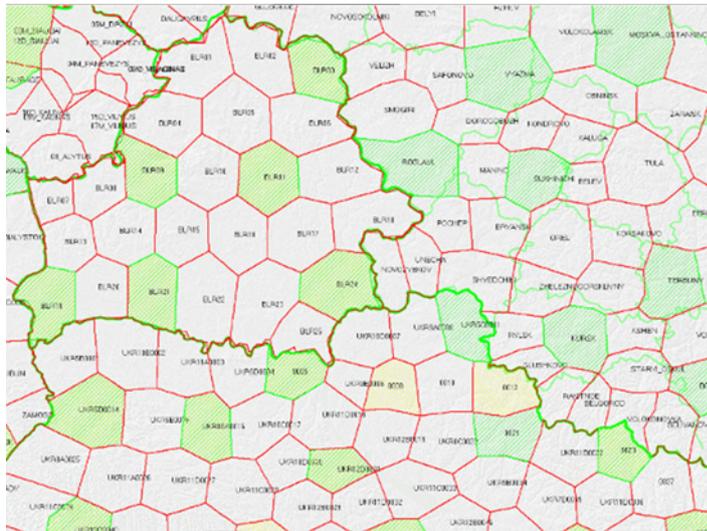
Thus, the task could be resolved only with the help of the profound automation of all preparation processes including consideration of large volume of initial data and criteria for the plan optimization. The RAKURS software tool (Calculation and Analysis Applications for Spectrum Management), designed in the Russian Federation by specialists of EMC Analysis Center of the Federal State Unitary Enterprise Radio Research and Development Institute (FSUE NIIR CAEMC), become a tool to solve this task.

Using the RAKURS software tool, the whole territory of the Russian Federation and some other countries participating in the planning were divided into regular hexagons. Additionally, a software module was developed allowing arbitrary modification of the allotment contours: add/delete points/edges, create new and delete

unnecessary contours, transform allotment shape by dragging polygon vertexes using PC mouse. Frequency allotment contours remain connected and correspond to administrative boundaries and terrain features, and established structure of existing transmitting network.

Special interface was developed to create frequency allotment plans, specifying required channel range, selecting appropriate criterion and starting automatic software for channel selection.

Figure 32A: Interface for frequency allotment planning



The software automatically assessed whether it is possible or not to assign the same channel for two allotments. Additionally during negotiations with the countries in the Regional Commonwealth in the field of communication (RCC) and other neighbouring countries, a huge scope of work was carried out to check and correct data on mutual incompatibility of terrestrial digital broadcasting assignments and allotments. For user convenience, RAKURS software tool contains special interface to announce two allotment contours as “compatible” by clicking them on the screen map. After correcting compatibility data, planning software started again. In some cases, performing only those functions allows taking into account all local conditions of the region and reaching desired number of coverages.

Planning software allows practically on-line re-calculation, observing changes in planning results with the correction of input data. Such approach allowed a great number of successful negotiations, including development of frequency plans for some Administrations in Black Sea Region (Ukraine, Turkey, Bulgaria, Moldova, Georgia and Rumania), coordinated with the frequency plan of Russian Federation.

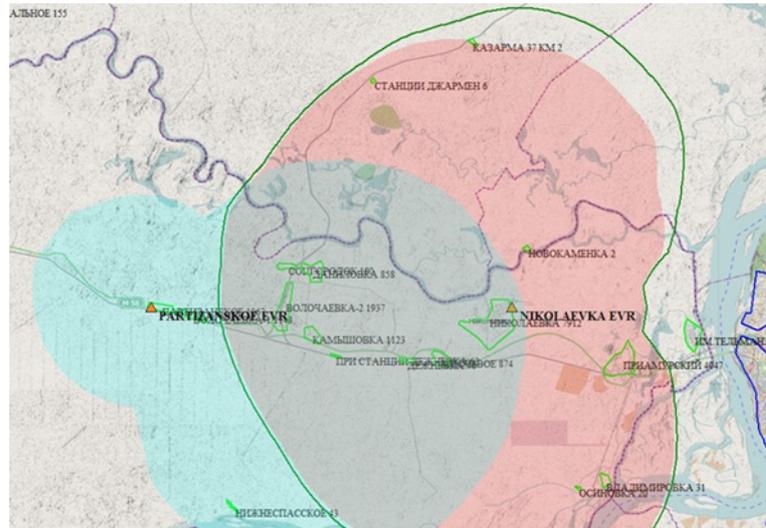
Using this software tool, frequency plans for RCC countries and a number of neighbouring countries were developed and coordinated. Notices, prepared on the basis of the developed and coordinated plan and submitted by participating countries as input data for the RRC-06, were completely satisfied.

Analysis of compatibility between digital assignments/allotments and analogue TV and other services

When developing the plan for digital frequency allotments, it was necessary to take into account restrictions related to the incompatibility with other services assignments. After analysis of data on assignments to other primary services, some allotments were “blocked” at certain frequencies, and RAKURS software did not assigned those channels during automatic frequency allocation.

Implementation of GE-06 Plan was gradual and required so-called transition period when analogue and digital broadcasting transmitting stations operate together. During the transition period, the effect of existing and planned stations of terrestrial digital TV broadcasting in neighbouring countries on stations of terrestrial analogue TV broadcasting of the Russian Federation was analysed. RAKURS software tool contains special software allowing calculation of population reduction within service area and service area reduction for existing analogue TV stations in the Russian Federation due to operation of digital TV stations in neighboring countries.

Figure 33A: Service area reduction for analogue TV broadcasting stations



Digital plan implementation

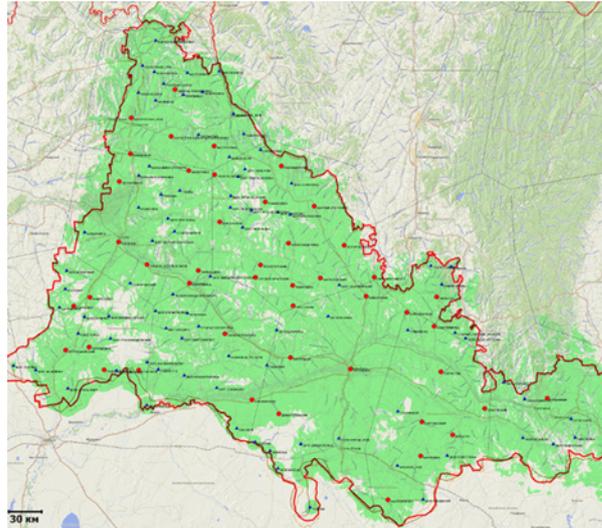
After adoption of Federal Target Program “Development of TV and radio broadcasting in the Russian Federation in 2009-2018”, FSUE NIIR within the Program has completed the whole range of works including Complex Project “Development of Digital Broadcasting in the Russian Federation”, which further became a basis for system projects of regional terrestrial digital TV broadcasting networks. Description of implementation of the Program is in **Chapter 1** of this report.

Within the frames of DTTV network deployment across the territory of the Russian Federation, according to RRC-06 Agreement rules and procedures, the transition from allotment plan to assignment plan (i.e. transition to digital TV stations with specific technical parameters) was implemented.

Optimum selection of TV transmitter sites, specification of their technical parameters, and EMC expert examination both with the existing digital plan and analogue stations in some regions was also implemented using RAKURS software tool.

During the designing stage, the examination was carried out which included identification of parameters for existing and new equipment needed to provide technical support of future DTTV networks under the complex electromagnetic environment and meet requirements on population coverage, quality and availability of broadcasting programs. Networks were designed taking into account specifics of each region: required population coverage (in percent), full or partial influence of existing analogue TV stations.

Figure 34A: Coverage of the Russian Federation region by DTTV programs



In addition, RAKURS software tool contained software module to assess the possibility of converting frequency allotments of GE06 Plan into existing assignments according to provisions of the Agreement without need in coordination, and identification of affected administrations (if any).

Optimization of DTTV broadcasting networks

The basic purpose of the optimization of DTTV system projects is searching for conditions that reduce required capital expenditures for a construction of new transmitting stations and modernization of existing stations while maintaining the population coverage and channel throughput at the required level.

Optimization features:

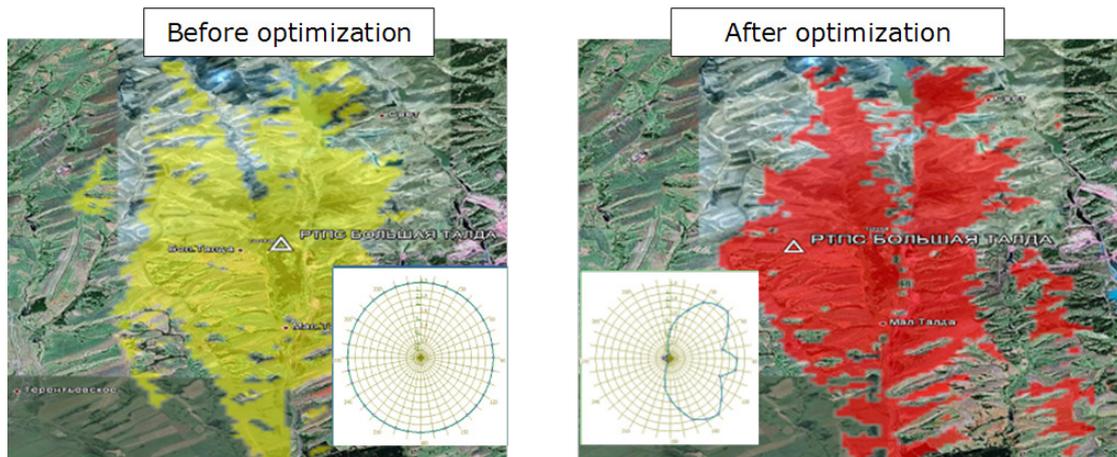
- Large number of stations (up to 500 in one region);
- For many of stations pre-project survey is completed and sites are selected- this limits the opportunity to change their locations;
- Use of detailed information on the population;
- High-accuracy of calculation (calculation step is 300 m);
- Multiple re-calculations due to corrected data from locations;
- Short time for the process.

The optimization is implemented in two modes:

1) Manual mode

RAKURS users could manually modify technical parameters of stations (transmitting power, antenna height, feeder type, antenna radiation pattern), exclude redundant stations from the frequency plan when their coverage areas are entirely covered by a powerful transmitter, correct station locations;

Figure 35A: Effect of optimization procedure



2) Computer-aided mode

Automated selection of station locations and selection of optimum technical parameters of stations. RAKURS software tool generates a list of possible installation sites taking into account infrastructure availability and features of terrain relief, calculates service areas for all the possible installation sites and all possible combinations of heights, powers and antenna systems, and selects the best combination subject to optimum coverage and minimum cost. To perform operative calculations with large volumes of data, RAKURS software tool implemented a procedure for distributed calculations using computing power of local area network or remote computing center.

Implementation of optimization proposals for networks of first multiplex reduced construction costs approximately by 270.4 million rubles.

Use of software tools, particularly RAKURS software tool, provided significant savings in both financial and manpower resources when migrating to digital TV in the Russian Federation. In addition, universal character of the developed software solution facilitated cross-border coordination of frequency planning, and made it possible to use RAKURS software tool by other countries (currently RAKURS software tool is used by Administrations of Republic of Belarus, Republic of Uzbekistan and Republic of Armenia).

Annex 11: DTTV Readiness Kits for low income population in Brazil

The following data refers to **section 1.3.1.1** of this report.

- The Digital TV Converter Box, including accessories, following technical specifications approved by the government or by a group/entity empowered by law/regulations.
- The Digital TV Converter Box specifications should guarantee that the equipment is optimized for coexistence with incoming mobile systems in the Digital Dividend band.
- It is recommended for the Digital TV Converter Box to implement an interactivity middleware and support broadband connectivity either by wireline or wireless networks.
- Receiving System (antenna), including necessary accessories.
- The receiving system can be composed of outside or indoor antenna, with the following remarks:
 - For external antennas, the kit should include a stand that allows the attachment to a wall or the floor (including necessary screws and accessories) and a certified drop cable RG 59 with a minimum length of 15 m, with an F crimp connector on one F threaded end and a connector at the other end. An identification label should also be included to connect the crimped connector on the external antenna;
 - For internal antenna, a coaxial cable should be used with a minimum length of 1.5 m with an F crimp connector.
- To ensure the best reception condition specifically aimed at coexistence with mobile broadband networks (LTE, for example), it is recommended to distribute and install external antennas.
- Distribution of internal antennas should be carefully investigated, since it has a lower cost (due to size) and provides a much simpler installation, however their use is restricted to a limited geographical area in which stable reception of all channels is guaranteed.

The antenna type to be delivered needs to take into account the municipalities involved in each phase of the ASO schedule. The type of antennas can be UHF only (U) or VHF + UHF (V+U). It is recommended to also consider the VHF band for the receiver base when the following situations occur:

- The national spectrum allotment plans indicate that there are planned digital channels in the VHF band.
- There are digital channels operating in the VHF band in the specific region where low income families entitled to receive a DTTB readiness kit reside.

There is no technical feasibility for adding new channels in the UHF band to meet specific provisions of countries' regulations, such as the provision of public/state broadcasting channels.

Международный союз электросвязи (МСЭ)

Бюро развития электросвязи (БРЭ)

Канцелярия Директора

Place des Nations

CH-1211 Geneva 20 - Switzerland

Эл. почта: btdtdirector@itu.int

Тел.: +41 22 730 5035/5435

Факс: +41 22 730 5484

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

Эл. почта: bdtdeputydir@itu.int

Тел.: +41 22 730 5784

Факс: +41 22 730 5484

Департамент инфраструктуры, благоприятной среды и электронных приложений (IEE)

Эл. почта: bdtiee@itu.int

Тел.: +41 22 730 5421

Факс: +41 22 730 5484

Департамент инноваций и партнерских отношений (IP)

Эл. почта: bdtip@itu.int

Тел.: +41 22 730 5900

Факс: +41 22 730 5484

Департамент проектов и управления знаниями (PKM)

Эл. почта: bdtipkm@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: ituaddis@itu.int

Тел.: (+251 11) 551 49 77

Тел.: (+251 11) 551 48 55

Тел.: (+251 11) 551 83 28

Факс: (+251 11) 551 72 99

Камерун

Зональное отделение МСЭ

Immeuble CAMPOST, 3^e étage

Boulevard du 20 mai

Boîte postale 11017

Yaoundé - Cameroun

Эл. почта: itu-yaounde@itu.int

Тел.: (+ 237) 22 22 92 92

Тел.: (+ 237) 22 22 92 91

Факс: (+ 237) 22 22 92 97

Сенегал

Зональное отделение МСЭ

8, Route du Méridien

Immeuble Rokhaya

B.P. 29471 Dakar-Yoff Dakar

- Sénégal

Эл. почта: itu-dakar@itu.int

Тел.: (+221) 33 859 70 10

Тел.: (+221) 33 859 70 21

Факс: (+221) 33 868 63 86

Зимбабве

Зональное отделение МСЭ

TelOne Centre for Learning

Corner Samora Machel

and Hampton Road

P.O. Box BE 792

Belvédère Hararé - Zimbabwe

Эл. почта: itu-harare@itu.int

Тел.: (+263 4) 77 59 41

Тел.: (+263 4) 77 59 39

Факс: (+263 4) 77 12 57

Северная и Южная Америка

Бразилия

Региональное отделение МСЭ

SAUS Quadra 06 Bloco "E"

10^o andar - Ala Sul

Ed. Luis Eduardo Magalhães (Anatel)

CEP 70070-940 Brasilia, DF - Brésil

Эл. почта: itubrasilia@itu.int

Тел.: (+55 61) 2312 2730-1

Тел.: (+55 61) 2312 2733-5

Факс: (+55 61) 2312 2738

Барбадос

Зональное отделение МСЭ

United Nations House

Marine Gardens

Hastings - Christ Church

P.O. Box 1047

Bridgetown - Barbados

Эл. почта: itubridgetown@itu.int

Тел.: (+1 246) 431 0343/4

Факс: (+1 246) 437 7403

Чили

Зональное отделение МСЭ

Merced 753, Piso 4

Casilla 50484 - Plaza de Armas

Santiago de Chile - Chile

Эл. почта: itusantiago@itu.int

Тел.: (+56 2) 632 6134/6147

Факс: (+56 2) 632 6154

Гондурас

Зональное отделение МСЭ

Colonia Palmira, Avenida Brasil

Edificio COMTELCA/UIT 4.^o Piso

P.O. Box 976

Tegucigalpa - Honduras

Эл. почта: itutegucigalpa@itu.int

Тел.: (+504) 22 201 074

Факс: (+504) 22 201 075

Арабские

государства

Египет

Региональное отделение МСЭ

Smart Village, Building B 147, 3rd floor

Km 28 Cairo - Alexandria Desert Road

Giza Governorate

Cairo - Egypt

Эл. почта: [itu-ro-](mailto:itu-ro-arabstates@itu.int)

arabstates@itu.int

Тел.: (+202) 3537 1777

Факс: (+202) 3537 1888

Таиланд

Региональное отделение МСЭ

Thailand Post Training Center,

5th floor,

111 Chaengwattana Road, Laksi

Bangkok 10210 - Thailand

Mailing address:

P.O. Box 178, Laksi Post Office

Laksi, Bangkok 10210, Thailand

Эл. почта: itubangkok@itu.int

Тел.: (+66 2) 575 0055

Факс: (+66 2) 575 3507

Индонезия

Зональное отделение МСЭ

Sapta Pesona Building, 13th floor

Jl. Merdan Merdeka Barat No. 17

Jakarta 10110 - Indonesia

Mailing address:

c/o UNDP - P.O. Box 2338

Jakarta 10110 - Indonesia

Эл. почта: itujakarta@itu.int

Тел.: (+62 21) 381 35 72

Тел.: (+62 21) 380 23 22/24

Факс: (+62 21) 389 05 521

Российская Федерация

Зональное отделение МСЭ

4, building 1

Sergiy Radonezhsky Str.

Moscow 105120

Russian Federation

Mailing address:

P.O. Box 25 - Moscow 105120

Russian Federation

Эл. почта: itumoskow@itu.int

Тел.: (+7 495) 926 60 70

Факс: (+7 495) 926 60 73

Европа

Швейцария

Международный союз электросвязи (МСЭ)

Бюро развития электросвязи (БРЭ)

Зональное отделение МСЭ

Place des Nations

CH-1211 Geneva 20 - Switzerland

Эл. почта: eurregion@itu.int

Международный союз электросвязи
Бюро развития электросвязи
Place des Nations
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
www.itu.int

ISBN 978-92-61-22844-6



Отпечатано в Швейцарии
Женева, 2017 г.