

المسألة 8/1

فحص استراتيجيات وطرائق الانتقال من
الإذاعة التماثلية إلى الإذاعة الرقمية
للأرض وتنفيذ خدمات جديدة

فترة الدراسة السادسة
2017-2014

للاتصال بنا

الموقع الإلكتروني: www.itu.int/ITU-D/study-groups

المكتبة الإلكترونية للاتحاد: www.itu.int/pub/D-STG/

البريد الإلكتروني: devsg@itu.int

الهاتف: +41 22 730 5999

المسألة 8/1: فحص استراتيجيات
وطرائق الانتقال من الإذاعة
التمثيلية إلى الإذاعة الرقمية للأرض
وتنفيذ خدمات جديدة

التقرير النهائي

مقدمة

توفر لجان دراسات قطاع تنمية الاتصالات (ITU-D) منصة محايدة تقوم على المساهمات المقدمة ويجتمع فيها الخبراء من الحكومات والصناعة والهيئات الأكاديمية لإنتاج أدوات عملية ومبادئ توجيهية وموارد مفيدة لمعالجة قضايا التنمية. ومن خلال أعمال لجان دراسات قطاع تنمية الاتصالات، يقوم أعضاء القطاع بدراسة وتحليل مسائل موجهة نحو مهمة محددة في مجال الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بهدف التعجيل بإحراز تقدم بشأن الأولويات الإنمائية الوطنية.

تتيح لجان دراسات قطاع تنمية الاتصالات فرصة لجميع أعضاء قطاع تنمية الاتصالات لتقاسم الخبرات وطرح الأفكار وتبادل الآراء والتوصل إلى توافق في الآراء بشأن الاستراتيجيات الملائمة لتناول أولويات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وتتولى لجان دراسات قطاع تنمية الاتصالات مسؤولية إعداد التقارير والمبادئ التوجيهية والتوصيات استناداً إلى المدخلات أو المساهمات المقدمة من الأعضاء. ويتم تجميع المعلومات من خلال الاستقصاءات والمساهمات ودراسات الحالة ثم تتاح كي يحصل عليها الأعضاء بسهولة باستخدام أدوات إدارة المحتوى والنشر الشبكي. ويرتبط عمل اللجان بمختلف برامج ومبادرات قطاع تنمية الاتصالات من أجل توفير أوجه التآزر التي يستفيد منها الأعضاء من حيث الموارد والخبرات المتخصصة. ويلزم التعاون مع الأفرقة والمنظمات الأخرى التي تضطلع بأعمال تتعلق بالمواضيع ذات الصلة.

وتتحدد المواضيع التي تدرسها لجان دراسات قطاع تنمية الاتصالات كل أربع سنوات في المؤتمرات العالمية لتنمية الاتصالات (WTDC) التي تضع برامج العمل والمبادئ التوجيهية من أجل تحديد مسائل تنمية الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وأولوياتها في السنوات الأربع التالية.

ويتمثل نطاق عمل لجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات في دراسة "البيئة التمكينية لتنمية الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات"، أما لجنة الدراسات 2 لقطاع تنمية الاتصالات فيتمثل نطاق عملها في دراسة "تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والأمن السيبراني والاتصالات في حالات الطوارئ والتكيف مع تغير المناخ".

تولت قيادة لجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات في فترة الدراسة 2014-2017 رئيسة اللجنة السيدة روكسان ماكيلفان (الولايات المتحدة الأمريكية) ونوابها الذين يمثلون المناطق الست: السيدة ريجينا فلور أسومو-بيسو (كوت ديفوار)، والسيد بيتر نغوان مبينجي (الكاميرون)، والسيدة كلايمير كارودزا رودريغيز (فنزويلا)، والسيد فيكتور مارتينيز (باراغواي)، والسيد وسام الرماضين (الأردن)، والسيد أحمد عبد العزيز جاد (مصر)، والسيد ياسوهيكو كاواسومي (اليابان)، والسيد نغوين كوي كويين (فيتنام)، والسيد فاديم كابتور (أوكرانيا)، والسيد ألمانز تيلينباييف (جمهورية قيرغيزستان)، والسيدة بلانكا غونزاليس (إسبانيا).

التقارير النهائية

وأعد التقرير النهائي استجابةً للمسألة 8/1: "فحص استراتيجيات وطرائق الانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الإذاعة الرقمية للأرض وتنفيذ خدمات جديدة" وما أرفق به من مبادئ توجيهية بشأن استراتيجيات الاتصال، تحت قيادة المقرر المعني بالمسألة: السيد روبرتو هيراياما (البرازيل)، مع ستة نواب معينين كنواب للمقرر: السيد مامادو باتيه باري (غينيا)، والسيد فابريس جوميسي دونتسا (الكاميرون)، والسيد بيتر مارتن إكوميلو (كينيا)، والسيدة جنان كرم (هيئة تنظيم الاتصالات (TRA)، لبنان)، والسيد جان-ماري ماغنان (هايتي) والسيد أرسيني بلوسكي (الاتحاد الروسي). وقد ساعدهم أيضاً مسؤولو الاتصال لقطاع تنمية الاتصالات وأمانة لجان دراسات القطاع.

ISBN

978-92-61-22836-1 (النسخة الورقية)

978-92-61-22846-0 (النسخة الإلكترونية)

978-92-61-22856-9 (نسخة EPUB)

978-92-61-22866-8 (نسخة Mobi)

شارك في إعداد هذا التقرير العديد من الخبراء من إدارات وشركات مختلفة. ولا ينطوي ذكر شركات أو منتجات معينة على أي تأييد أو توصية من جانب الاتحاد الدولي للاتصالات.



يرجى مراعاة الجوانب البيئية قبل طباعة هذا التقرير.

© الاتحاد الدولي للاتصالات 2017

جميع الحقوق محفوظة. لا يجوز نسخ أي جزء من هذا المنشور بدون تصريح كتابي مسبق من الاتحاد الدولي للاتصالات.

جدول المحتويات

ii	مقدمة
iii	التقارير النهائية
xi	ملخص تنفيذي
xi	'1' مقدمة
xi	'2' العمل السابق بشأن الانتقال من التلفزيون الإذاعي التماثلي إلى مثيله الرقمي
xii	'3' بيان الحالة
xiii	'4' ملخص أبرز محطات عملية الانتقال
1	1 الفصل 1 - أفضل الممارسات لتسريع الانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الإذاعة الرقمية وسد الفجوة الرقمية مع نشر خدمات جديدة
1	1.1 استراتيجيات وقف البث التماثلي
1	1.1.1 الاستراتيجيات المختلفة لوقف البث التماثلي
2	2.1.1 العوامل الرئيسية لنجاح عملية وقف البث التماثلي استناداً إلى أفضل الممارسات
4	2.1 تنفيذ وقف البث التماثلي
4	1.2.1 دراسة حالة من البرازيل
6	2.2.1 دراسة حالة من الاتحاد الروسي
9	3.2.1 دراسة حالة من تايلاند
10	4.2.1 دراسة حالة من الولايات المتحدة الأمريكية
15	5.2.1 أفضل الممارسات بشأن تنفيذ وقف البث التماثلي
15	3.1 السياسات العامة المتعلقة بتوفر المستقبلات
16	1.3.1 مبادئ توجيهية من أجل توصيل مجموعة لوازم استعداد الأسر للإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض (DTTB) للأسر ذات الدخل المنخفض طبقاً لجدول وقف البث التماثلي
17	2.3.1 مبادئ توجيهية بشأن لوجستيات توزيع مجموعات لوازم الاستعداد للإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض (DTTB) على السكان ذوي الدخل المنخفض
19	3.3.1 مراقبة توزيع مجموعات لوازم الاستعداد للإذاعة DTTB للسكان ذوي الدخل المنخفض
20	2 الفصل 2 - استراتيجيات الاتصال لتسريع وتيرة عملية التوعية العامة بالإذاعة الرقمية
20	1.2 استراتيجيات ورسائل الاتصال المتعلقة بوقف البث التماثلي
20	1.1.2 دراسات حالة من البرازيل
21	2.1.2 دراسة حالة من الاتحاد الروسي
22	3.1.2 دراسة حالة من الولايات المتحدة الأمريكية
23	4.1.2 دراسات حالة أخرى
23	2.2 المبادئ التوجيهية المتعلقة بحملات الاتصالات وتوفير مراكز الاتصال والمواقع الإلكترونية وغيرها من الوسائل لإعلام السكان بوقف البث التماثلي
24	1.2.2 مبادئ توجيهية بشأن الاتصال عبر الإنترنت
25	2.2.2 المبادئ التوجيهية المتعلقة بمراكز الاتصال الهاتفية

26	المبادئ التوجيهية المتعلقة بقنوات الاتصال الأخرى	3.2.2
26	المبادئ التوجيهية المتعلقة بخطة الاتصال لوقف البث التماثلي	4.2.2

3 الفصل 3 - قضايا الطيف المتعلقة بعملية وقف البث التماثلي

28	القضايا المتعلقة بتخطيط الطيف	1.3
28	معلومات أساسية	1.1.3
28	تحديات تخطيط الطيف	2.1.3
30	تطبيق خطة الاتفاق GE-06	2.3
30	اعتبارات عامة بشأن تطبيق خطة الاتفاق GE-06	1.2.3
31	الجيل الثاني من نظام الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض (DVB-T2) في الاتفاق GE-06	2.2.3
33	المساعدة المقدمة من الاتحاد بخصوص إعادة تخطيط طيف الاتفاق GE-06	3.3
33	إعادة التخطيط في الاتفاق GE-06 من أجل بلدان منطقة إفريقيا جنوب الصحراء	1.3.3
33	إعادة تخطيط الاتفاق GE-06 لمنطقة الدول العربية	2.3.3
34	استخدام أدوات الاتفاق GE-06 في أقاليم أخرى	3.3.3
34	إعادة تخطيط الاتفاق GE-06 في الإقليم 1 الأوروبي (تجربة منصة تنفيذ المكاسب الرقمية في أوروبا الغربية (WEDDIP experience))	4.3.3
34	أنشطة تخطيط الطيف في البلدان الآسيوية	5.3.3
36	دراسة حالة من البرازيل	6.3.3

4 الفصل 4 - استعمال الطيف المحرر من أجل تنفيذ خدمات وتطبيقات جديدة

39	مفاهيم المكاسب الرقمية وتطبيقها	1.4
40	مبادئ الاستعمال الرشيد للمكاسب الرقمية	2.4
40	أغراض استعمال المكاسب الرقمية: قضايا الاتصالات	3.4
40	قضية سد الفجوة الرقمية الإقليمية	1.3.4
41	سد الفجوة الرقمية بين المناطق الحضرية والريفية	2.3.4
42	أساليب تحقيق المكاسب الرقمية	4.4
43	حالة استعمال نطاقات تردد المكاسب الرقمية	5.4
43	دراسة حالة من البرازيل	1.5.4
45	دراسة حالة من اليابان	2.5.4
45	دراسة حالة من كينيا	3.5.4
45	دراسة حالة من الولايات المتحدة الأمريكية	4.5.4
45	دراسة حالة من فيتنام	5.5.4
46	أنشطة قطاع الاتصالات الراديوية المتعلقة بالمكاسب الرقمية	6.4
46	التنسيق والتعاون على المستوى الإقليمي	7.4
48	تمويل الانتقال إلى البث الرقمي: التجارب وأفضل الممارسات	8.4
48	دراسة حالة من البرازيل	1.8.4
48	دراسة حالة من ألمانيا	2.8.4
49	دراسة حالة من الولايات المتحدة الأمريكية	3.8.4

5 الفصل 5 - دراسات حالة قطرية بشأن الانتقال إلى الإذاعة الرقمية واستعمال نطاقات تردد المكاسب الرقمية

50

Abbreviations and acronyms	55
Annexes	57
Annex 1: Russian informal-analytical system	57
Annex 2: Russian digital television and transport network and target indicator for managing the implementation of the program	62
Annex 3a: Results of public awareness on digital television in Russian Federation	66
Annex 3b: Brazilian communication campaigns for consumer awareness	67
Annex 4: DVB-T2 variants which are directly compatible with GE-06	72
Annex 5: Digital television allocation in United States of America	73
Annex 6: 700MHz band allocation and auction in Brazil	74
Annex 7: Channeling arrangement for 800 MHz in Kenya	75
Annex 8: Principles of rational use of the Digital Dividend	76
Annex 9: Description of software tool RAKURS	78
Annex 10: Experience in the use of software tools for migration to digital TV in the Russian Federation	89
Annex 11: DTTV Readiness Kits for low income population in Brazil	94

قائمة بالجداول والأشكال

الجداول

18	الجدول 1: خطوات عملية التوزيع والموردون المحتملون حسب الخطوة	
	Table 1A: Target indicators for managing the implementation of the program	62
	Table 2A: Example of results obtained to the referred indicators	64
	Table 3A: Minimum number of appearances and duration of each spot	68
	Table 4A: Principles of rational utilization of Digital Dividend	76
	Table 5A: Categories and related ITU Recommendations	82

الأشكال

	الشكل 1: الوضع الحالي لعملية الانتقال في جميع أنحاء العالم وفي البلدان الخاضعة لخطة الاتحاد الإقليمي GE06	
xii		
	الشكل 2: سنة إطلاق الإرسالات (أ) وسنة وقف البث التماثلي (ب)	
xiii		
32	الشكل 3: تقديم تخصيصات النظام DVB-T2	
33	الشكل 4: منطقة إفريقيا جنوب الصحراء بالاتفاق GE-06	
33	الشكل 5: منطقة تخطيط الاتفاق GE-06 للفريق العربي المعني بإدارة الطيف (ASMG)	
36	الشكل 6: نمج التخطيط المطبق	
38	الشكل 7: توزيع القنوات التلفزيونية في البرازيل	
	Figure 1A: Structure of technical facilities for informal-analytical system	57
	Figure 2A: Structure of news portal	58
	Figure 3A: Structure of regulatory information portal	58
	Figure 4A: Structure of the geoanalytical portal of the informal-analytical system	59
	Figure 5A: Work of the geoanalytical portal on the example of one of Russian region	60
	Figure 6A: Work of section “Satellite direct TV by operators”	60
	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	61
	Figure 8A: Scheme of interaction of DTTV network elements in the Russian Federation	62
	Figure 9A: Analogue Switch-Off standard message and logo	67
	Figure 10A: Indicative chart (full screen pre-break message)	69
	Figure 11A: Communication plan outline	70
	Figure 12A: Example of Campaign Flighting	71
	Figure 13A: DVB-T2 variants directly compatible with 7 MHz channel arrangements	72
	Figure 14A: DVB-T2 variants directly compatible with 8 MHz channel arrangements	72
	Figure 15A: DVB-T2 variants directly compatible with 1.7 MHz channel	

arrangements	72
Figure 16A: TV allocation in the United States of America	73
Figure 17A: Frequency allocation of 700MHz Band in Brazil	74
Figure 18A: Brazilian 700MHz band auction rounds	74
Figure 19A: Brazilian 700MHz Band auction areas	74
Figure 20A: Recommendation ITU—R M.1036-4 (A3 band plan)	75
Figure 21A: Generalized block-diagram of RAKURS software tool	83
Figure 22A: Frequency situation at border territory of two countries	84
Figure 23A: Coverage of the Russian Federation Region by DTTV programmes	84
Figure 24A: Calculation of spectrum availability maps	84
Figure 25A: Service areas of stations with field strength image gradation	85
Figure 26A: Virtual LTE network: analysis of the interfering effect on the frequency allotments of neighbouring country	85
Figure 27A: Calculation of coverage area for DVB-H station in urban environment	86
Figure 28A: Coverage areas in best-server mode	86
Figure 29A: Calculation of field strength and population in test points, automatically generated within settlement contours	87
Figure 30A: Snapshot of project	87
Figure 31A: Calculation of intranet interferences of single-frequency network	88
Figure 32A: Interface for frequency allotment planning	90
Figure 33A: Service area reduction for analogue TV broadcasting stations	91
Figure 34A: Coverage of the Russian Federation region by DTTV programs	92
Figure 35A: Effect of optimization procedure	93

'1' مقدمة

تم الانتهاء فعلياً من الانتقال من تكنولوجيات الإذاعة التماثلية إلى نظيرتها الرقمية في بعض البلدان والعملية جارية في العديد من البلدان والمناطق الأخرى. وفي عملية الانتقال إلى التلفزيون الرقمي، يتعين اتخاذ قرارات هامة والتخطيط بشكل كامل لإجراءات معينة وتنفيذها. وإلى جانب ذلك، يعد استخدام "المكاسب الرقمية" قضية مهمة لا تزال تناقش على نطاق واسع في أوساط الهيئات الإذاعية ومشغلي الاتصالات وغيرها من الخدمات العاملة في نفس نطاقات الترددات. ومن المهم للهيئات التنظيمية في هذا الصدد أن تحقق التوازن بين مصالح المستخدمين وبين متطلبات نمو الصناعة بمختلف فروعها.

وهناك حاجة أيضاً إلى دراسة تداعيات المكاسب الرقمية (تحديد المكاسب الرقمية¹) على جميع الأطراف المعنية واستعراض أفضل الممارسات في هذا الشأن، لتحقيق الاستفادة القصوى من الترددات ذات الصلة. ويمكن استخدام طيف المكاسب الرقمية في خدمات جديدة مبتكرة ابتداءً من التلفزيون التفاعلي إلى الاتصالات المتنقلة وخدمات الإنترنت اللاسلكية عريضة النطاق.

وفي هذا الصدد، يناقش هذا التقرير أفضل الممارسات للانتقال من التلفزيون التماثلي إلى التلفزيون الرقمي واستراتيجيات الاتصال لتسريع وتيرة عملية توعية الجمهور بالإذاعة الرقمية وقضايا الطيف المتعلقة بوقف البث التماثلي (ASO) واستعمال الطيف المحرر (المكاسب الرقمية) لتنفيذ خدمات وتطبيقات جديدة.

'2' العمل السابق بشأن الانتقال من التلفزيون الإذاعي التماثلي إلى مثيله الرقمي

ظل الاتحاد يعمل خلال فترات الدراسة الثلاث السابقة في القضية الهامة المتمثلة في الانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الإذاعة الرقمية. وخلال هذه الفترة، صدر العديد من المخرجات الهامة التي لا تزال تمثل أهمية لعمل المسألة 8/1 لقطاع تنمية الاتصالات. أولاً، تقرير المسألة 11-3/2 لقطاع تنمية الاتصالات لفترة الدراسة 2010-2014، والذي يعد مرجعاً هاماً للسياسات العامة التي يتعين وجودها لكي يتسنى للبلدان بدء التحول إلى الإذاعة الرقمية وعملية التنفيذ نفسها. ويقدم التقرير، إضافة إلى ذلك، المعلومات ذات الصلة عن التمويل اللازم للتنفيذ وقاعدة المستقبل، وذلك ضمن موضوعات أخرى. ويمكن الاطلاع على هذا التقرير على: <http://www.itu.int/pub/D-STG-SG02.11.3-2014>.

وهناك قاعدة بيانات مرجعية هامة بشأن الانتقال إلى الإذاعة الرقمية، ألا وهي قاعدة بيانات التحول إلى الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض (DSO)، والتي يمكن الاطلاع عليها من على: <http://www.itu.int/en/ITU-D/Spectrum-Broadcasting/Pages/DSO/Summary.aspx>. وتتضمن قاعدة البيانات هذه معلومات عن الأحداث ذات الصلة (مثل ورش العمل واجتماعات تنسيق الترددات والحلقات الدراسية) والمنشورات (مثل وثائق قطاعي الاتصالات الراديوية وتنمية الاتصالات وخطوط الطريق والعروض المقدمة في ورش العمل) والمواقع الإلكترونية (مثل قطاع الاتصالات الراديوية وقطاع تنمية الاتصالات والمنظمات الإذاعية والاتفاق GE-06) وجهات الاتصال ومصادر المعلومات (قائمة بالاستقصاءات والاستبيانات ذات الصلة الصادرة عن قطاعي تنمية الاتصالات

¹ تعرف المكاسب الرقمية في قاعدة بيانات مصطلحات الاتحاد الدولي للاتصالات على أنها "تحسين الكفاءة في استعمال الطيف نتيجة للتحول إلى الإذاعة الرقمية. ملاحظة: يتعلق هذا المصطلح فحسب وبالتحديد بالإذاعة". ويمكن الاطلاع على آخر صيغة محدثة للمصطلحات ذات الصلة على: <https://www.itu.int/md/R15-CCV-C-0024/>.

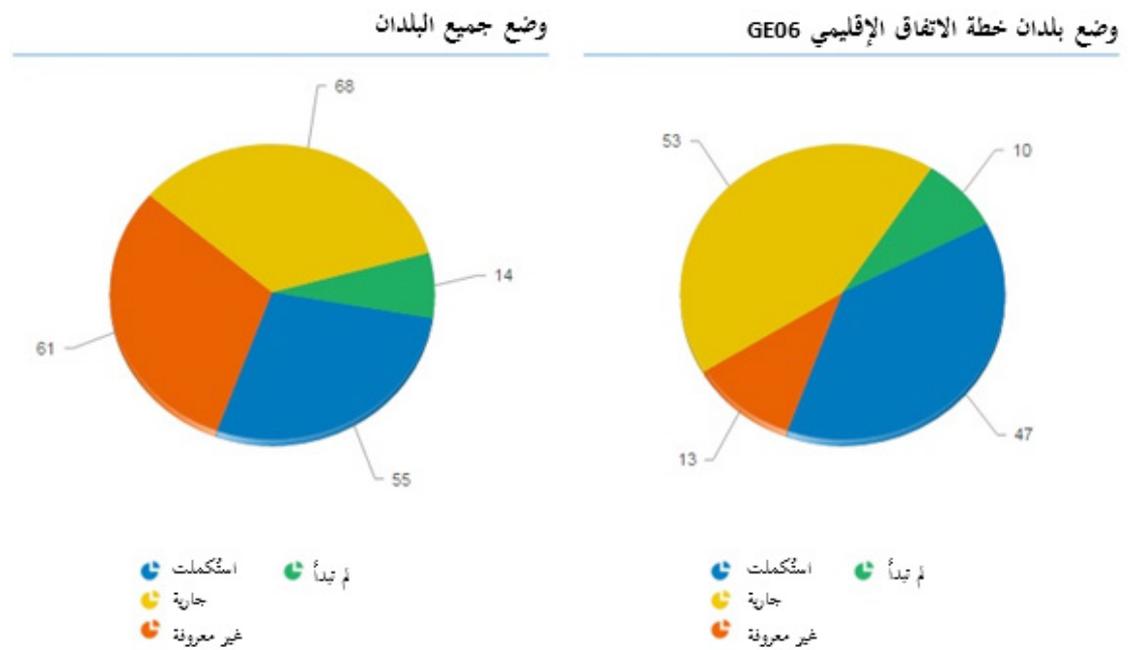
والاتصالات الراديوية وغيرها من المصادر). وهناك مهمة أخرى لقاعدة البيانات DSO تتمثل في جمع المعلومات الرئيسية من البلدان فيما يتعلق بعملية التحول إلى الإذاعة الرقمية، مثل تاريخ إطلاق التلفزيون الرقمي وتكنولوجيا التلفزيون الرقمي للأرض (DTT) وحالة عملية الانتقال (جارية، اكتملت)، وذلك ضمن معلومات أخرى.

'3' بيان الحالة

كما ذكر أعلاه، يجمع قطاع تنمية الاتصالات معلومات عن عملية الانتقال إلى الإذاعة الرقمية في جميع أنحاء العالم عن طريق قاعدة بيانات التحول إلى الإذاعة الرقمية، التي تعرض أرقاماً هامة لتوضيح الوضع الحالي لتنفيذ البلدان للتلفزيون الرقمي وحالة وقف البث التماثلي (ASO)، ومعلومات أخرى.

وتعرض أدناه بعض الإحصاءات التي تم تجميعها باستعمال قاعدة البيانات DSO لتوضيح الوضع الحالي فيما يتعلق بالانتقال من التلفزيون التماثلي إلى التلفزيون الرقمي.

الشكل 1: الوضع الحالي لعملية الانتقال في جميع أنحاء العالم وفي البلدان الخاضعة لخطة الاتحاد الإقليمي GE06

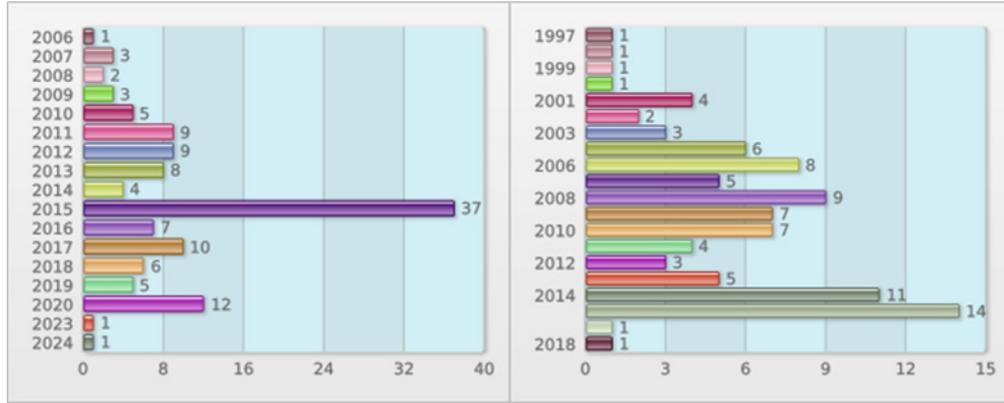


المصدر: قاعدة البيانات DSO، أغسطس 2016

وجدير بالذكر أن غالبية البلدان المستجيبة تمر حالياً بمنتصف مرحلة عملية انتقال جارية، من كل من منظوري جميع البلدان أو المجموعة الفرعية من البلدان التي اعتمدت خطة الاتفاق GE06.

ويقدم الشكل 2 إحصاءات مجمعة إضافية من جميع البلدان المستجيبة تبين سنة إطلاق إرسالات التلفزيون الرقمي والسنة التي تخطط فيها البلدان إلى وقف البث التماثلي أو نفذت هذا الوقف بالفعل.

الشكل 2: سنة إطلاق الإرسالات (أ) وسنة وقف البث التماثلي (ب)



(ب)

(أ)

المصدر: قاعدة البيانات DSO، أغسطس 2016

من الشكل 2، يمكن ملاحظة أن هناك عدداً كبيراً من البلدان أكملت عملية الانتقال فيها وبالتالي يمكن أن تقوم حالياً باستعمال الطيف المحرر المعروف أيضاً باسم المكاسب الرقمية أو تكون قد وزعت خدمات جديدة. ويجري في هذا التقرير تفصيل ومناقشة أفضل الممارسات والخبرات المكتسبة من البلدان فيما يتعلق بكل من الانتقال واستعمال المكاسب الرقمية.

'4' ملخص أبرز محطات عملية الانتقال

تم في فترة الدراسة السابقة تحديد بعض المحطات البارزة في عملية الانتقال وأدرجت في الفصل 2 من تقرير المسألة 3/2-11. وإجمالاً، ترد فيما يلي الخطوات الموصى بالنظر فيها عند تغيير الأطر التنظيمية الوطنية للاتصالات والإذاعة:

- تحليل البيئات الاجتماعية والاقتصادية من أجل التحديد الواضح للأهداف والغايات التي يتعين تحقيقها بالإذاعة الرقمية؛
 - إجراء نقاش واسع مع جميع أصحاب المصلحة بشأن وضع خطة وطنية من أجل خدمات الإذاعة والاتصالات الرقمية، بما في ذلك مناقشة الغايات والأهداف الاجتماعية؛
 - أن يتم بناءً على هذا النقاش إبراز ما تم التوصل إليه من توافق في الإطار التنظيمي الوطني (القوانين والمراسيم وغيرها من اللوائح الأدنى مستوى)؛
 - اعتماد معيار للإذاعة الرقمية مع مراعاة الأهداف المحددة في الإطار التنظيمي المحدث؛
 - تخطيط ومنح الطيف اللازم للفترة الانتقالية التي يسمح فيها بالبث المتزامن لإرسالات الإذاعتين التماثلية والرقمية؛
 - الموازنة الدقيقة للسياسات العامة، بما في ذلك تقديم المساعدات المالية للهيئات الإذاعية وموردي الاتصالات إبان نشر البنية التحتية اللازمة لتحقيق الغايات الاجتماعية المحددة في الإطار التنظيمي.
- وهذه الخطوات أساسية ولكنها لم تتناول الخطوات النهائية الهامة الضرورية لإنهاء عملية التحول إلى الإذاعة الرقمية والتي تتعلق بوجه خاص بنطاق المسألة 8/1، وهي الإجراءات التي يتعين القيام بها لوقف بث الإرسالات التماثلية

والتخطيط للاستعمال المستقبلي للطيف الذي قد يتم تحريره (المكاسب الرقمية). وتتضمن هذه الخطوات المهام التالية:

- وضع خطة لوقف البث التماثلي (ASO) وتحديد أفضل استراتيجية لتنفيذ عملية الوقف هذه ("دفعة واحدة"، "نهج إقليمي/متدرج"، "مدن تجريبية") في كل بلد؛
- وضع استراتيجية اتصال للوصول إلى المستهلكين وتحفيزهم من أجل تنفيذ الخطوات اللازمة لاستقبال إشارات التلفزيون الرقمي على النحو الأمثل؛
- اختيار طريقة واضحة لتحديد ما إذا كان يتعين وقف الإرسالات التماثلية أم لا مع مراعاة تيسر أجهزة الاستقبال وتنفيذ البنية التحتية للاستقبال والإرسال ومدى تأهب الأسر المستهلكة للتلفزيون الرقمي؛
- وضع خطة للاستعمال المستقبلي للمكاسب الرقمية بحيث تكون السياسات العامة المطبقة على نطاقات التردد المعنية واضحة لأصحاب المصلحة كافة؛
- وضع خطة للحد من التداخلات التي قد تنشأ من تنفيذ خدمات جديدة في النطاقات الخاصة بالمكاسب الرقمية.

وهذه المهام هي التركيز الرئيسي للتقرير الحالي للمسألة 8/1، حيث تتناول ليس فقط الانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الإذاعة الرقمية مع إيلاء اعتبار خاص لعملية وقف البث التماثلي، بل تتناول أيضاً تنفيذ الخدمات الجديدة في نطاقات التردد التي ستتحرر بعد انتهاء عملية الانتقال.

1 الفصل 1 - أفضل الممارسات لتسريع الانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الإذاعة الرقمية وسد الفجوة الرقمية مع نشر خدمات جديدة

يجل هذا الفصل أفضل الممارسات بين البلدان التي أنجزت بالفعل وقف البث التماثلي (ASO) أو التي تخطط لإنجاز ذلك. وترد بالتفصيل الاستراتيجيات المتعلقة بالتخطيط لهذا الوقف وتنفيذه. وكما ورد آنفاً، التخطيط الشامل لهذه الخطوة الأساسية عامل حاسم من أجل نجاحها.

يقدم هذا الفصل أيضاً المعايير التي يمكن أن يستخدمها صناع القرارات لتقييم ما إذا كانت منطقة معينة جاهزة أو غير جاهزة لوقف البث التماثلي (ASO). ويوصى باستخدام الأساليب البحثية على أساس معايير محددة سبق لكل بلد أن حددها بالتشاور مع الأطراف المعنية وأصحاب المصلحة، للبت في إمكانية تنفيذ وقف البث التماثلي في منطقة معينة. وتقتراح منهجية بحثية محددة لتقييم عدد الأسر المالكة لأجهزة التلفزيون "الجاهزة" للإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض (DTTB). ويمكن استخدام هذا المقياس كعنصر أساسي في تحديد هل يتم تنفيذ وقف البث التماثلي في منطقة معينة.

1.1 استراتيجيات وقف البث التماثلي

يشير مصطلح وقف البث التماثلي (ASO) إلى عملية وقف إرسالات إشارات التلفزيون التماثلي عندما تنتشر إشارات التلفزيون الرقمي على نطاق واسع وتتاح أجهزة الاستقبال بكثافة للجمهور وتنتشر في أوساط الأسر المنزلية. وهناك جوانب مختلفة تجب مراعاتها، منها على سبيل الذكر وليس الحصر:

- مراحل الانتقال؛
- التحضيرات التقنية؛
- معدات المستعملين النهائيين؛
- استراتيجية الاتصال بالمستعملين النهائيين؛
- الخدمات/البرامج الإذاعية؛
- المكاسب الرقمية؛
- فوائد الانتقال.

وتوجد تحديات عديدة أمام تنفيذ وقف البث التماثلي بنجاح، من بينها جهود التنسيق والاتصال وإنشاء سلسلة إمداد جيدة لأجهزة الاستقبال لضمان تيسر أجهزة الاستقبال بأعداد كافية وأسعار معقولة لجميع المستعملين، توفير التمويل من أجل شريحة السكان التي لن يكون بمقدورها شراء أجهزة الاستقبال، وذلك ضمن مهام أخرى.

1.1.1 الاستراتيجيات المختلفة لوقف البث التماثلي

قامت بلدان مختلفة بالتخطيط لعملية وقف البث التماثلي (ASO) ونفذتها بأساليب مختلفة. ولاستراتيجيات وقف إرسالات التلفزيون التماثلي مزايا وعيوب.

ويمكن تصنيف استراتيجيات وقف البث التماثلي بشكل أساسي في فئتين:

- وقف للبث التماثلي على الصعيد الوطني/في كامل البلاد ("دفعة واحدة")؛
- وقف للبث التماثلي على الصعيد الإقليمي/متدرج ("الوقف المتدرج للبث التماثلي").

ويمكن استخدام استراتيجيات أخرى ذات صلة مثل إجراء عملية وقف البث التماثلي في مدن تجريبية لاختبار بعض الإجراءات ولتقييم وعي الجمهور ومشاركته في العملية. ويمكن للاختبار التجريبي أن يكون مفيداً على نحو خاص لاختبار سلسلة الإمداد الخاصة بأجهزة الاستقبال في سوق البيع بالتجزئة واستراتيجيات الاتصال/التسويق والحملات الإعلامية لاختبار الإجراءات التقنية.

2.1.1 العوامل الرئيسية لنجاح عملية وقف البث التماثلي استناداً إلى أفضل الممارسات

لوضع خطة لوقف البث التماثلي (ASO)، تقترح لجنة الدراسات على كل بلد أن يقوم بتحليل خصائص سوق الإذاعة والبيئة الاجتماعية الاقتصادية التي ستشمل نشر التلفزيون الرقمي إضافةً إلى تقييم طرائق توعية المستهلكين بحيث يقوم الجمهور بالإجراءات الواجب عليه القيام بها التي تتضمن شراء وتركيب البنية التحتية اللازمة لاستقبال إشارات التلفزيون الرقمي بدون تداخلات من الخدمات الجديدة التي سيتم توزيعها في نطاقات التردد المجاورة.

ومن أفضل الممارسات التي يمكن الإشارة إليها استعمال معايير موضوعية محددة للبت في وقف البث التماثلي في منطقة محددة من البلد من عدمه. ويتعين أن تقيّم هذه المعايير ما إذا كانت المنطقة جاهزة لوقف البث التماثلي أم لا، استناداً إلى توفر البنية التحتية اللازمة لإرسال إشارات التلفزيون الرقمي واستقبالها، على السواء. وفيما يلي بعض خيارات تحديد هذا المعايير.

1.1.1.1 معايير البحث والتقييم لشرط وقف البث التماثلي (ASO)

تعرض هذه الفقرة المعايير القائمة على منهجية بحث محددة والتي يمكن استخدامها في عملية صنع القرار لتحديد ما إذا كانت منطقة معينة جاهزة لوقف البث التماثلي. ويوصى باستخدام الأساليب البحثية القائمة على معايير محددة سبق لكل بلد أن حددها بالتشاور مع الأطراف المعنية وأصحاب المصلحة المعنيين، للبت في إمكانية تنفيذ وقف البث التماثلي في منطقة معينة أو في البلد بأسره.

معايير البحث والتقييم لشرط وقف البث التماثلي:

- 1) يجب أن يمكن البحث من توفير البيانات لتقييم ما يلي:
 - أ) عدد الأسر التي تتوفر لديها إمكانية النفاذ إلى إذاعة تلفزيونية مجانية للأرض، سواء بالاستقبال التماثلي أو الاستقبال الرقمي؛
 - ب) عدد الأسر التي لا تتوفر لديها إمكانية النفاذ إلى إذاعة تلفزيونية مجانية للأرض.
- 2) يتعين أن يقيس البحث النسبة المئوية لاستقبال إذاعة تلفزيونية رقمية مجانية للأرض في بيئة تتكون حصراً من الأسر التي يمكنها النفاذ إلى إذاعة تلفزيونية مجانية للأرض.
- 3) لغرض تحديد شرط وقف البث التماثلي¹، ينبغي أن تؤخذ بعين الاعتبار جميع الأسر التي تتوفر لديها إمكانية النفاذ إلى إذاعة تلفزيونية مجانية للأرض، على الرغم من أن هذه الأسر قد تتوفر لديها أيضاً، في الوقت نفسه، نوع آخر من استقبال البرامج التلفزيونية (أي التلفزيون الساتلي والتلفزيون غير المجاني).
- 4) ينبغي ألا تؤخذ بعين الاعتبار الأسر التي يقدم لها النفاذ إلى البرامج التلفزيونية حصراً عبر الساتل أو التلفزيون الكبلي (التلفزيون غير المجاني)، أو التي لا تتوفر لديها إمكانية النفاذ إلى إذاعة تلفزيونية مجانية للأرض.

¹ في البرازيل على سبيل المثال، يتحقق شرط وقف البث التماثلي باستعداد 93 في المائة من الأسر المالكة لأجهزة التلفزيون لاستقبال الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض.

(5) لغرض تقييم تحقق شرط وقف البث التماثلي، يعني "الاستعداد لاستقبال الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض" الانتهاء من تركيب المعدات المناسبة لاستقبال إشارة الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض، وبعبارة أخرى أن تمتلك الأسرة:

أ) هوائي مناسب لاستقبال الإشارة الرقمية؛

ب) جهاز تلفزيون مزود بوحدة محول مدججة أو جهاز تلفزيون تماثلي مزود بوحدة محول رقمي خارجية.

(6) لا يوجد افتراض بشأن جدارة المستخدم فيما يتعلق بالنفاذ إلى إذاعة تلفزيونية رقمية مجانية للأرض. وينبغي توفر النتائج من دراسة بحثية واحدة على الأقل لتقييم تنفيذ شرط وقف البث قبل فترة العد التنازلي، للبلدان التي تطبق هذا الحكم².

(7) يجب أن يتبع البحث الافتراضات نفسها لضمان الموثوقية في مقارنة تطور النسبة المئوية للاستعداد للاستقبال التلفزيوني الرقمي للأرض في كل منطقة.

(8) يتعين إجراء البحث عن طريق مقابلات شخصية للأسر بعينات ممثلة إحصائياً للمنطقة باستخدام استبيان يمكن من تحديد استعداد الأسر لاستقبال الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض.

مبادئ توجيهية بشأن منهجية البحث:

(1) ستجرى مقابلات البحث شخصياً، وجهاً لوجه، مع كل أسرة، باللجوء إلى أخذ العينات ذات الصلة إحصائياً³.

(2) ينبغي ألا يقل فاصل الثقة (مستوى الثقة) الذي يؤخذ في الاعتبار في تصميم عينة الاستقصاء عن 95 في المائة.

(3) ينبغي ألا يعلو هامش الخطأ المزمع استخدامه في قياس شرط البث ASO على 3 نقاط مئوية.

(4) المبادئ التوجيهية بشأن تخطيط العينة:

أ) ينبغي أن يتبع البحث الساعي لتقييم شرط وقف البث التماثلي الجدول الزمني القائم لوقف البث التماثلي، أو الجدول الزمني الذي يحل محله.

ب) ينبغي تنفيذ أخذ العينات لهذا البحث وفق المواقع، على أن يكون مفهوماً أن الموقع هو العاصمة أو بلدية أو مجموعة من البلديات المتماثلة، مع مراعاة توصية فريق تقني لتحليل البحوث والإحصاءات.

ج) ينبغي تجميع البلديات لكل مرحلة من مراحل وقف البث التماثلي (ASO) ضمن مواقع على أساس البيانات التالية عن البلدية:

'1' الخصائص الجغرافية؛

'2' الخصائص الاجتماعية والاقتصادية؛

'3' السكان؛

'4' أوجه التشابه الثقافية؛

'5' معايير أخرى تحدّد لاحقاً، إذا لزم الأمر.

² في البرازيل على سبيل المثال، يبدأ العد التنازلي قبل 60 يوماً من نهاية الإذاعة التماثلية، على النحو المنصوص عليه في المرسوم رقم 3205/2014.

³ في البرازيل على سبيل المثال، يقدم المعهد البرازيلي للجغرافيا والإحصاءات - IBGE، هذه المعايير بشأن منهجيته في الاستطلاع الوطني للعينات - PNAD.

- (د) ينبغي أن تعامل المرحلة النهائية لوقف البث التماثلي (ASO)، التي يمكن أن تتألف من بلديات متعددة، نفس المعاملة المنهجية لتقييم شرط وقف البث التماثلي المطبق على البلديات في المراحل الأخرى، من حيث النهج الأسري والمقابلات الشخصية، ومستوى ثقة بنسبة 95 في المائة وبهامش خطأ بنسبة 3 في المائة. ولتحديد بيئة العينة، ينبغي أن تتضمن هذه المجموعة تحليلاً محدداً لتخطيط العينة، مع مراعاة الدروس المستفادة من البحث في المراحل السابقة.
- (5) ينبغي أن تكون العينة ممثلة للموقع المشمول بالاستقصاء على أساس حصص الأسر في كل بلدية، بما يتناسب مع بيئة العينة واستناداً إلى بيانات مستقاة من أبحاث التقييم السكاني⁴، مثل التعداد الدوري للسكان، وأن تُشفع باختيار عشوائي، على النحو الذي يحدده معهد البحوث.
- (6) ينبغي أن تتكون أداة جمع البيانات من استبيان منظم بمجموعة من الأسئلة صممت خصيصاً لتقييم شرط وقف البث التماثلي (ASO) بالاستعانة بمحفظات⁵، إذا لزم الأمر، لتلبية أهداف القياس في البحث، مع أخذ الخبرات السابقة لمعهد الأبحاث في الاعتبار.
- (7) ينبغي أن يدرّب فريق من المحاورين على إجراء المقابلات بشكل صحيح وأن تخضع استبيانات جمع البيانات للتدقيق من حيث الجودة واتساق العملية، على أن يتولى معهد الأبحاث المسؤولية عن ذلك.
- (8) ينبغي أن تُنشر نتيجة بحث التقييم الأول قبل بدء فترة العد التنازلي.

2.1 تنفيذ وقف البث التماثلي

يتطلب تنفيذ وقف ASO التخطيط المسبق والتنسيق بين العديد من الأطراف الضالعة. ويتعلق نجاح هذه المهمة بشكل مباشر بكيفية إشراك أصحاب المصلحة (الهيئات الإذاعية وهيئات التنظيم والحكومة ومؤسسات التمويل وتجار التجزئة ومشغلو اللوجستيات، ضمن جهات أخرى) والجمهور في المناقشات وفي العملية نفسها وكذلك في تحديد ما إذا كانوا سيقومون باتخاذ الإجراءات اللازمة المطلوبة في إطار استراتيجيات الاتصال الخاصة بالبلدان، وكيفية القيام بهذه الإجراءات.

وحقق العديد من البلدان بالفعل عملية وقف فيما يخطط الكثير منها لتحقيق ذلك في المستقبل القريب. والغرض من هذا القسم تجميع بعض التجارب وأفضل الممارسات بشأن تنفيذ وقف البث التماثلي والتجاوب مع الكم الكبير من التحديات المصاحبة لعملية وقف التلفزيون التماثلي.

1.2.1 دراسة حالة من البرازيل

على سبيل المثال، نحلل أولاً حالة البرازيل. وتتسم حالة البرازيل بأهمية خاصة بسبب استراتيجيتها للتعامل مع كل من عمليتي التحول إلى البث الرقمي واستعمال المكاسب الرقمية⁶ في نفس الوقت عن طريق التنسيق بين الهيئات الإذاعية وموردي الخدمات المتنقلة.

⁴ في البرازيل على سبيل المثال، يجري استطلاع وطني للأسر - PNAD سنوياً، وتعداد للسكان كل 10 سنوات.

⁵ يمكن أن تكون المحفزات صوراً أو نماذج أو غيرها من الأدوات التي تساعد المشاركين في التوصل إلى إجابة دقيقة على سؤال معين. ففي البرازيل، تظهر الأدلة، على سبيل المثال، أن بعض الناس يخلطون بين أجهزة التلفزيون ذات الشاشات المسطحة وأجهزة التلفزيون الجاهزة للاستقبال الرقمي، ولا يصح ذلك في بعض الأسواق بالضرورة. فقد ألزمت البرازيل، مثلاً، دوائر صناعة الإلكترونيات بجدول زمني بحيث تُدمج وحدة محول في كل أجهزة التلفزيون ذات الشاشات المسطحة. وانقضى هذا الجدول الزمني في عام 2014، ولكن قبل ذلك خلت بعض أجهزة التلفزيون ذات الشاشات المسطحة التي تباع في السوق من وحدة المحول المدججة.

⁶ يتم تناول استعمال المكاسب الرقمية في الفصل 4.

1.1.2.1 البث المتزامن

في نهاية 2012، اختتمت ANATEL، هيئة تنظيم الاتصالات والوكالة المسؤولة عن تخطيط استعمال طيف الترددات الراديوية في البرازيل جهداً للتخطيط من أجل توزيع قنوات التلفزيون الرقمي، بما يضمن تمكين الهيئات الإذاعية من إجراء البث المتزامن للإرسالات لجميع المحطات التماثلية الأساسية في البلاد حتى نهاية عملية الانتقال، التي كان مخططاً لها يونيو 2016 في الأصل. ولتحقيق هذا الهدف، استعمل النطاقان VHF (174-216 MHz) و UHF (470-806 MHz). وباعتبار أنه لا بد أن يكون لكل قناة تماثلية نظيرتها الرقمية وأن جهد التخطيط المشار إليه آنفاً يشمل نحو 6 200 قناة رقمية في خطة تخصيص قنوات التلفزيون الرقمي، كان هناك أكثر من 12 200 قناة رقمية وتماثلية، على السواء، أثناء فترة "البث المتزامن".

وبالنسبة للبرازيل وغيرها من البلدان الكبيرة في المساحة و/أو عدد السكان، يمثل التأكد من وجود قنوات كافية لضمان إرسالات البث المتزامن لجميع محطات التلفزيون الأساسية خطوة هامة من أجل تحقيق الإذاعة الرقمية. وبعد هذه الخطوة، في الحالة البرازيلية، تمت عملية تنفيذ محطات الإذاعة الرقمية بسلاسة.

2.1.2.1 التخطيط لعملية وقف البث التماثلي

استهلّت البرازيل في 2013 عملية التخطيط لتعجيل عملية الانتقال والتخطيط الجيد للإجراءات التي سيتعين اتخاذها من جانب أصحاب المصلحة كافة لوقف بث إرسالات التلفزيون التماثلي.

وتمثلت الخطوة الأولى في قيام وزارة الاتصالات، الجهة الحكومية التي تتولى إصدار التراخيص للخدمات الإذاعية في البرازيل، بنشر الأمر رقم 14/2013⁷ الذي يضع بعض المبادئ التوجيهية: '1' تحسين نفاذ السكان إلى تلفزيون الإذاعة الرقمية؛ و'2' توفير الطيف لتحسين خدمة النطاق العريض المتنقل بتوفير سرعات عالية؛ و'3' وسيع نطاق شبكات الألياف البصرية لتغطي البلاد بالكامل؛ و'4' تحسين تنمية التكنولوجيا الوطنية والصناعة الوطنية. بمعنى آخر، سيكون على قطاعي الاتصالات والإذاعة الاشتراك في عملية الانتقال لأنه تم منح أولوية لكل من خدمتي الإذاعة الرقمية والاتصالات المتنقلة.

وكان القرار الثاني في السنة نفسها تغيير استراتيجية وقف البث التماثلي (ASO). وتمثل الهاجس الرئيسي في التنسيق بين مهتمين: '1' إعادة توزيع النطاق 700 MHz وتحرير المكاسب الرقمية من أجل خدمات الاتصالات المتنقلة، وفي نفس الوقت '2' وقف بث إرسالات التلفزيون التماثلي.

وتبعاً لذلك، صدر المرسوم رقم 8 061/2013⁸ الذي نص على تغيير موعد التحول إلى البث الرقمي ليبدأ في 2015 ويتم الانتهاء منه في 2018، بدلاً من يونيو 2016 في البلاد بأكملها، باتباع جدول زمني تحدده وزارة الاتصالات. وبعد ذلك، قامت وزارة الاتصالات بعد مناقشات مع ANATEL وخبراء من القطاع بنشر خطة جديدة لوقف البث التماثلي⁹ (ASO)، تبدأ في 2015 وتنفذ بالتدرج حتى عام 2018 بدلاً من أسلوب التنفيذ "دفعاً واحداً"، كما كان مخططاً من قبل. وتمثل الأساس المنطقي لذلك في توقع وقف البث بالنسبة للأسواق الرئيسية وتأجيل هذه

⁷ الأمر رقم 14 بتاريخ 6 فبراير 2013، متاح على:

http://www2.mcti.gov.br/index.php?option=com_mtree&task=att_download&link_id=686&cf_id=24

⁸ متاح على http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Decreto/D8061.htm#art1

⁹ الأمر رقم 477 بتاريخ 20 يونيو 2014، متاح على:

<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=42&data=23/06/2014>

وتم الاستعاضة عنه بالأمر رقم 378، 22 يناير 2016، متاح على:

<http://www2.mcti.gov.br/documentos/documentos/portaria-mc-n-378.pdf>

2016، متاح على <http://www2.mcti.gov.br/documentos/documentos/portaria-mc-n-1714.pdf>

العملية بالنسبة للأسواق الأصغر، مع مراعاة مصالح موردي خدمات الاتصالات فيما يتعلق باستخدام المكاسب الرقمية لأجل خدمات الاتصالات المتنقلة. ويمكن الاطلاع على المناطق والجدول الزمني المحدد لكل منها لوقف البث التماثلي في دراسة الحالة البرازيلية في **الفصل 5**.

وكانت الفكرة تتمثل أيضاً في إجراء اختبارات للتحقق من العديد من الإجراءات، مثل التواصل مع السكان واللوجستيات اللازمة لتوفير المستقبلات الرقمية وتنفيذ الإرسالات الرقمية وما إلى ذلك، وهي مهمة تُخطط لها أن تتم من خلال إجراء اختبار تجريبي في 2015. وبعد الاختبار، تُخطط لتنفيذ الوقف الفعلي للبث التماثلي في معظم المناطق المزدهمة بالسكان (عواصم الولايات وبعض المدن الرئيسية الأخرى) في الفترة من 2016 إلى 2018، وفي النهاية، يتم وقف البث التماثلي في البلديات الأصغر بعد عام 2018. وتقرر إضافةً إلى ذلك أن يجري الاختبار التجريبي لعملية وقف البث التماثلي في ريو فيردي، وهي مدينة صغيرة بولاية غواياس، وذلك في نوفمبر 2015. وتبعاً للجدول الزمني المحدد تُخطط أن تكون برازيليا، عاصمة البلاد، أولى المدن الكبرى التي توقف البث التماثلي، وذلك في 2016. وستنفذ العملية بعد ذلك في جميع المناطق الحضرية الواسعة المتمثلة في عواصم ولايات البرازيل وذلك حتى 2018.

3.1.2.1 مؤشرات مراقبة وقف البث التماثلي

ستجري مراقبة العديد من المعلمات خلال عملية الانتقال بأكملها من أجل إطلاق عملية صنع القرار، ومن بين هذه المعلمات الرئيسية: '1' التغطية بالإرسالات الرقمية في أي منطقة بعينها و'2' عدد الأسر المنزلية المستعدة لاستقبال الإرسالات الرقمية. وسيوجه هذان المؤشران السلطات والكيان الطرف الثالث المسؤول عن تحويل القنوات التلفزيونية والانتقال إلى التلفزيون الرقمي في بعض الأسواق.

وعدد الأسر المنزلية المستعدة لاستقبال الإرسالات الرقمية سيفتح الباب أمام القيام بإجراءات هامة في عملية الانتقال، مثل التعجيل بوقف البث التماثلي في منطقة معينة أو تأجيله. وبعد مناقشات مع الأطراف المعنية، تقرر أن يكون 93 في المائة من السكان الذين لديهم نفاذ إلى الخدمات التلفزيونية للأرض قادرين على استقبال الإشارة الرقمية قبل السماح بوقف البث التماثلي¹⁰.

وفي نوفمبر 2014، حددت وزارة الاتصالات الشروط التي ينبغي إنذار المشاهدين بواسطتها بوقف البث التماثلي من جانب الهيئات الإذاعية، على القنوات التماثلية. وتقرر أن يبدأ الإعلام بتاريخ وقف البث التماثلي ورقم القناة الرقمية المحددة البديلة قبل وقف البث بمدة 360 يوماً، على أن يبدأ العد التنازلي قبل هذا الموعد بستين يوماً. ويمكن الاطلاع على مزيد من التفاصيل في **الفصلين 2 و 5**.

2.2.1 دراسة حالة من الاتحاد الروسي

1.2.2.1 مقدمة

يتم تنفيذ عملية الانتقال إلى التلفزيون الرقمي للأرض في الاتحاد الروسي من خلال برنامج اتحادي هادف يسمى "تطوير الإذاعة الصوتية والتلفزيونية في الاتحاد الروسي في الفترة 2009-2018" (سيشار إليه فيما بعد باسم البرنامج)، وذلك طبقاً لمرسوم حكومة الاتحاد الروسي رقم 911 بتاريخ 2015/8/29 بشأن تعديل قرار حكومة الاتحاد الروسي رقم 85 المؤرخ 3 ديسمبر 2009".

¹⁰ الأمر رقم 378، في 22 يناير 2016، متاح على <http://www2.mcti.gov.br/documentos/documentos/portaria-mc-n-378.pdf>.

2.2.2.1 أنشطة البرنامج الروسي

يشمل الإطار الخاص بالبرنامج التداير التالية وينفذ من خلال الأنشطة التالية:

- 1) بناء الشبكات الأرضية للإذاعة التلفزيونية الرقمية؛
 - 1.1 استنباط مشاريع أنظمة لشبكات الإذاعة التلفزيونية الرقمية للمناطق الروسية (2009-2012)؛
 - 2.1 تطوير تعدد الإرسال الأول لشبكة الإذاعة التلفزيونية (توسيع وإنشاء أول تعدد إرسال لشبكة الإذاعة التلفزيونية (2009-2016)؛
 - 3.1 إنشاء وتحديث مراكز تحقيق تعدد الإرسال (2010-2015)؛
 - 4.1 ضمان توفر معدات التحكم (2009-2014)؛
 - 5.1 استحداث تعدد الإرسال الثاني لشبكة الإذاعة التلفزيونية (2013-2018)؛
 - 6.1 تنظيم الكمية المطلوبة من الازدواج الزمنية للقنوات التلفزيونية والصوتية (2013-2014)؛
 - 7.1 استحداث تعددات إرسال إضافية (2018)؛
 - 8.1 استحداث نظام تحكم متكامل مؤتمت لشبكة الإذاعة الرقمية (2015-2018)؛
- 2) بناء سواتل متعددة الوظائف لأغراض مختلفة، بما فيها الإذاعة؛
 - 1.2 تداير لبناء سواتل "Express-AM5" و "Express-AM6" (2010-2017)، و "Express AM7" و "Express AM8" (2011-2018)؛
 - 2.2 بناء ساتل متعدد الوظائف "Yamal-601" لأغراض مختلفة، منها الإذاعة (2015-2018)؛
- 3) إنشاء مركز تحكم من أجل مستودع أرشيفي للمواد المتعلقة بالحاسبة والاستعادة والرقمنة (2012-2015)؛
- 4) حملات للتوعية العامة (2010-2015)؛
- 5) تقديم إعانات مالية لمشغلي الاتصالات العمومية من الميزانية الفيدرالية؛
 - 1.5 تقديم إعانات مالية لمشغلي الاتصالات العمومية من أجل الخدمات (الأعمال)، بما يضمن تنفيذ التدابير العاجلة المتعلقة بالتجهيز للإذاعة الرقمية؛
 - 2.5 تقديم إعانات مالية لمشغلي الاتصالات العمومية من أجل استعادة التكاليف (جزء منها) المتعلقة بالبث الرقمي للأرض للقنوات التلفزيونية والصوتية للأرض اللازمة في عام 2011 للتجمعات التي يقل عدد السكان فيها عن 100 ألف نسمة، وفي الفترة 2012-2018 في جميع التجمعات السكنية بالاتحاد الروسي؛
- 6) إدارة تنفيذ البرنامج (2010-2015).

ويمكن الاطلاع على مزيد من التفاصيل بشأن دراسة الحالة الروسية في **الفصل 5** من هذا التقرير، بما في ذلك معلومات عن تنفيذ الشبكات الأرضية والساتلية المذكورة في البندين 1 و 2 أعلاه وكذلك المؤشرات الهادفة المستعملة في إدارة البرنامج الروسي من جانب معهد البحوث والتطوير الراديوي (NIIR)، الاتحاد الروسي.

3.2.2.1 تنفيذ البرنامج

إنشاء شبكات الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض

تم التخطيط، من خلال تنفيذ تدابير البرنامج، لإنشاء 4 984 محطة إرسال تلفزيوني راديوية (RTS) تضم كل منها مرسلين وستغطي شبكة المحطات RTS هذه 98,4% من سكان الاتحاد الروسي بعشرين برنامج تلفزيوني ضمن عمليتي تعدد إرسال فيدراليتين للتلفزيون الرقمي للأرض (DTTV). وخطط أيضاً لاستعمال مدخلات إقليمية في القنوات الفيدرالية. وستتاح هذه الخاصية من خلال 83 مركزاً لتحقيق تعدد الإرسال (CFM). وبحلول عام 2018، سيكون هناك بعض تعددات الإرسال الإضافية ذات الطابع الإقليمي فقط والتي تضم محتويات إقليمية ومحلية.

وتبنى الشبكات DTTV على أربع مراحل تعتمد على القيمة الاستراتيجية والاجتماعية للتلفزيون في منطقة بعينها من الاتحاد الروسي. وداخل الشبكة الخاصة بكل منطقة، تبنى الشبكة على مراحل أيضاً. ويتشكل نظام المراحل بشكل أساسي من خلال المبادئ التالية:

المرحلة 1: المحطات القائمة للتلفزيون التماثلي ذات المرسلات عالية القدرة (أكثر من 1 kW)، والتي ستحدث بمعدات التلفزيون الرقمي للأرض.

المرحلة 2: المحطات الجديدة للتلفزيون DTTV ذات المرسلات عالية القدرة (أكثر من 1 kW).

المرحلة 3: المحطات القائمة للتلفزيون التماثلي ذات المرسلات منخفضة القدرة، والتي ستحدث بمعدات التلفزيون DTTV.

المرحلة 4: المحطات الجديدة للتلفزيون DTTV ذات المرسلات منخفضة القدرة.

وإلى جانب إنشاء شبكات التلفزيون DTTV، يشمل نطاق البرنامج تنظيم عمليات ازدواج الزمنية اللازمة للإشارات التلفزيونية بسبب تقسيم أراضي الاتحاد الروسي من الشرق إلى الغرب بخمسة نطاقات زمنية وأنه ينبغي تغطية بعض المناطق بازدواجات زمنية لقنوات التلفزيون DTTV.

إنشاء السواتل متعددة الوظائف Yamal-601 و Express AM5-AM8

من أجل توصيل إشارات تعددات الإرسال الفيدرالية للمراكز CFM والمحطات RTS الإقليمية، أنشئت شبكة نقل ساتلية قائمة على السواتل متعددة الوظائف Yamal-601 و Express AM5-AM8. ويتوقع أن يجرى الأمر على قفزين؛ الأول من المركز CFM الفيدرالي في موسكو إلى المراكز CFM الإقليمية؛ والثانية من المراكز CFM الإقليمية إلى المحطات RTS. ويمكن في بعض الحالات الاستعاضة عن القفزة الثانية بشبكة ترحيل راديوي إقليمية. ويعرض في الملحق 2 من هذا التقرير المخطط الذي يبين التفاعل بين العناصر الأرضية والساتلية للشبكة.

إدارة تنفيذ البرنامج

لإدارة التنفيذ، اتخذ الاتحاد الروسي تدبيراً إضافياً أطلق عليه "إجراء مراقبة لتنفيذ تدابير البرنامج الاتحادي الهادف "تطوير الإذاعة التلفزيونية والصوتية في الاتحاد الروسي في الفترة 2009-2018" وتحقيق المؤشرات الهادفة من أجل فعالية البرنامج". ويعرض الملحق 2 بالتقرير مؤشرات البرنامج المستهدفة وخطة لتحقيقها. وفي عملية تنفيذ البرنامج، استخدمت برمجية خاصة RAKURS لتنفيذ مهام إدارة الطيف لصالح خدمة الإذاعة الوطنية. ويعرض الملحق 9 بالتقرير وصفاً مفصلاً لهذه البرمجية ومجالات استعمالها. ويعرض الملحق 10 بهذا التقرير الخبرة المستفادة من استعمال أدوات البرمجية في عملية الانتقال إلى التلفزيون الرقمي في الاتحاد الروسي.

3.2.1 دراسة حالة من تايلاند

تطرح تايلاند أيضاً بعض الدروس الهامة المستفادة والتوصيات الخاصة بعملية الانتقال، ترد أدناه.

خطة الاتصال الخاصة بالتلفزيون الرقمي

- تعد عملية بث رسالة إعلامية للجمهور عن الانتقال من التلفزيون التماثلي التقليدي (ATV) إلى إذاعة التلفزيون الرقمي (DTV) من الأنشطة الحاسمة من أجل عملية انتقال ناجحة.
- يجب أن تبسّط رسائل العلاقات العامة (PR) وأن تتضمن معلومات تتعلق بالأنشطة الرئيسية لعملية الانتقال إلى التلفزيون الرقمي، وأثر وفوائد التلفزيون الرقمي على الجمهور. وينبغي بث هذه الرسائل عبر منصات تقليدية مثل التلفزيون والإذاعة واللافات والمصنّات الإلكترونية مثل فيسبوك، ويوتيوب، وتويتر، ولين.
- تعدّ مشاركة الوكالات الحكومية والأطراف المعنية على المستويين الوطني والمحلي عوامل رئيسية لنجاح الاتصال بشأن التلفزيون الرقمي.

برنامج الإعانات المالية للتلفزيون الرقمي

- ثمة حاجة لتمويل برنامج الإعانات المالية للتلفزيون الرقمي تمويلاً كافياً. ففي تايلاند، تم انتقاء كوبونات التلفزيون الرقمي من أجل برنامج الإعانات المالية الخاصة بالتلفزيون الرقمي. وقد موله صندوق البحث والتطوير في مجال الإذاعة والاتصالات للصالح العام (BTFFP)، الذي يتلقى الأموال من إيرادات مزاد التلفزيون الرقمي.
- ينبغي أن تكون قيمة كوبونات التلفزيون الرقمي كافية للحصول على صندوق مجهز لفك التشفير مع المعدات اللازمة (هوائيات الاستقبال ومجموعة لوازم التثبيت) وينبغي توزيعها على كل أسرة في جميع أنحاء البلاد.
- ينبغي توزيع كوبونات التلفزيون DTV القابلة للاستهلاك في المناطق التي ستغطيها إشارات التلفزيون الرقمي.
- يلزم التعاون بين الوكالات المعنية لتسهيل توزيع الكوبونات على السكان. مثلاً، في تايلاند، كان هناك تعاون بين مكتب البريد ووزارة الداخلية، واللجنة الوطنية للإذاعة والاتصالات في تايلاند.

أجهزة الاستقبال

- ينبغي وضع مواصفات أجهزة الاستقبال بناءً على معايير دولية ومواءمتها مع مواصفات البلدان الأخرى بغية تحقيق تكلفة إنتاج اقتصاد الحجم الكبير، فعلى سبيل المثال وضعت بلدان في رابطة دول جنوب شرق آسيا (ASEAN)¹¹ مواصفة مشتركة لها.
- ينبغي مراعاة تمكين الأشخاص ذوي الإعاقة من النفاذ إلى التلفزيون الرقمي عند وضع مواصفات من قبيل الوصف السمعي من أجل المكفوفين، والعرض النصي المغلق للحوار لذوي الإعاقة السمعية.
- من الضروري تصميم تطبيقات أو أدوات لمساعدة الأفراد على تثبيت الهوائي وتوجيهه بصورة صحيحة. وفي تايلاند، صممت اللجنة الوطنية للإذاعة والاتصالات في تايلاند التطبيق "منطقة خدمة التلفزيون الرقمي" لتوفير معلومات عن المسافة من المحطة واتجاه الهوائي وقناة التردد.
- ولزيادة إمكانية النفاذ إلى التلفزيون الرقمي، ينبغي توفير أنواع مختلفة من أجهزة الاستقبال (صندوق فك التشفير، والتلفزيون الرقمي المدمج، وأجهزة الاستقبال المحمولة/المتنقلة).

¹¹ ASEAN - رابطة دول جنوب شرق آسيا.

- يعد التدريب السليم لموزعي صندوق فك التشفير، وتجار التجزئة، والقائمين بالتركيب، عملية أساسية لمساعدة الأفراد على النفاذ إلى التلفزيون الرقمي.

نشر شبكة التلفزيون الرقمي

- من الضروري قبل النشر الفعلي للشبكة، إجراء تجربة ميدانية للتلفزيون الرقمي لتحديد معالم التلفزيون الرقمي المناسبة وجمع تعقيبات من الهيئات الإذاعية والمستهلكين.
- يمكن لتقاسم البنية التحتية في شبكة التلفزيون الرقمي أن تخفض بصورة كبيرة تكلفة الاستثمار في الشبكة. ويعد ذلك مفيداً أيضاً للأفراد من حيث تركيب هوائي الاستقبال بتوجيهه إلى اتجاه واحد واستقبال إشارة التلفزيون الرقمي من جميع الشبكات.
- يجب على مشغلي الشبكات الالتزام الصارم بجدول زمني لنشر الشبكة لضمان توفر إشارة التلفزيون الرقمي على النحو الوارد في خطة النشر.
- لتسهيل نشر شبكة التلفزيون الرقمي، يجب أن تستخدم مواقع ومرافق التلفزيون التماثلي القائمة، بما فيها نظام الهوائي، في شبكة التلفزيون الرقمي، عند الاقتضاء.
- لضمان تغطية الشبكة وجودتها، من المهم مراقبة إشارة التلفزيون الرقمي.
- لضمان توفر الخدمة وسرعة استعادتها، من الضروري وضع (اتفاق لمستوى الخدمة). وينبغي إعداد المعدات/ الأنظمة الاحتياطية للجزء الحرج من الشبكة.

4.2.1 دراسة حالة من الولايات المتحدة الأمريكية

مثل الانتقال من الأسلوب التماثلي إلى الأسلوب الرقمي حدثاً تكنولوجياً لم يسبق له مثيل من حيث الضخامة في صناعة الإذاعة التلفزيونية في الولايات المتحدة الأمريكية، مسّ كل أسرة أمريكية تقريباً بصورة مباشرة أو غير مباشرة. وكان للجنة الفيدرالية للاتصالات (FCC) هدفان أساسيان: تزويد الهيئات الإذاعية القائمة بتخصيصات من القنوات والقدرة الخاصة بالتلفزيون الرقمي عوضاً عن الجودة والمنطقة الجغرافية التي تغطيها تراخيصها التماثلية القائمة، وإعادة توزيع بعض من طيف الإذاعة لاستعمالات أخرى.¹²

وكان يوم 12 يونيو 2009 هو التاريخ الذي توقفت فيه آخر محطة تلفزيونية كاملة القدرة في الولايات المتحدة عن بث إرسال برامج تماثلية على الهواء وكان ذلك ذروة أكثر من عشرين عاماً من التعاون التقني وعشر سنوات من القرارات التنظيمية المعقدة. وتقوم جميع المحطات كاملة القدرة في الولايات المتحدة حالياً ببث التلفزيون الرقمي فقط.¹³

ومن الملفت في دراسة الحالة الأمريكية، استراتيجية الانتقال ووقف البث التماثلي، حيث تحقق وقف البث التماثلي في 2009 تنفيذ برنامج ضخّم لضمان الوعي العام وقدرة محدودي الدخل على اقتناء أجهزة الاستقبال. ونعرض أدناه بعض الدروس المستفادة من تجربة الولايات المتحدة.

¹² انظر، رهان تاريخ انتقال الهيئات الإذاعية: الجوانب الاستراتيجية لعملية الانتقال إلى التلفزيون الرقمي، جيمس ميلر وجيمس بريجر، (رهان تاريخ انتقال الهيئات الإذاعية)، العدد 9 من جريدة قانون الاتصالات والتكنولوجيا الرفيعة، (2011) الصفحات 437 و460 و461. وطبقاً لقانون الميزانية لعام 1997، وزعت اللجنة FCC بعض الطيف لخدمات السلامة العامة الراديوية وأجزاء أخرى للاستعمالات التجارية (الاتصالات الثابتة والمتنقلة والإذاعة، من خلال منح التراخيص عبر عملية مزايادة تنافسية). صفحة 461.

¹³ الموعد النهائي للانتقال إلى البث الرقمي للصنف A من محطات المكررات منخفضة القدرة هو 1 سبتمبر 2015، انظر، على سبيل المثال، الصنف A من محطات المكررات للتلفزيون الرقمي والتلفزيون منخفض القدرة، <http://www.fcc.gov/guides/dtv-transition-and-lptv-class-translator-stations>.

1.4.2.1 محطات بارزة في عملية الانتقال إلى التلفزيون الرقمي (DTV)

في عام 1982، اجتمعت المصالح المتنوعة في صناعة الإذاعة لتشكيل لجنة أنظمة التلفزيون المتقدم (ATSC) وتضع معياراً طوعياً لنظام التلفزيون المتقدم (ATS) ليحل محل معيار التلفزيون القديم NTSC في أمريكا الشمالية. وفي يوليو 1987، أصدرت اللجنة الفيدرالية للاتصالات إشعار الاستقصاء الأول بشأن نظام التلفزيون المتقدم وشكلت اللجنة الاستشارية لخدمة التلفزيون المتقدم (ACATS) لاستعراض القضايا التقنية وتقديم توصية لمعيار نظام التلفزيون المتقدم الجديد. وفي عام 1990، أعلنت اللجنة الفيدرالية للاتصالات أن المعيار الجديد يتعين أن يدعم إشارة تلفزيون عالي الوضوح (HDTV) حقيقية، وبدأت اللجنة الاستشارية لخدمة التلفزيون المتقدم ولجنة أنظمة التلفزيون المتقدم بالتعاون بشأن توصية لمعيار تقني. وشكلت جهات التلفزيون التماثلية المتنافسة سابقاً "تحالفًا كبيراً" في مايو 1983 للعمل على معيار واحد، وفي عام 1996 اعتمدت اللجنة الفيدرالية للاتصالات معيار لجنة أنظمة التلفزيون المتقدم للتلفزيون الرقمي.

ولاحقاً، أخذ عدد من الخطوات لتسهيل الانتقال. ففي عام 1997، اعتمدت اللجنة الفيدرالية للاتصالات جدول تعيينات التلفزيون الرقمي (DTV) وقواعد الخدمة ذات الصلة. بالإضافة إلى ذلك، منح الكونغرس كل هيئة إذاعة بالقدرة الكاملة، قناة 6 MHz ثانية ورخصة مؤقتة تسمح لها ببناء محطة رقمية مع الحفاظ على تشغيلها التلفزيونية التماثلية. وسمح للهيئات الإذاعية بالإرسال عبر الإشارات التماثلية على قناة وعبر الإشارات الرقمية عبر القناة الأخرى؛ وعندما اكتمل الانتقال، طلب إليها التخلي عن إحدى القنوات.¹⁴

وأصدرت اللجنة الفيدرالية للاتصالات التراخيص المناسبة واعتمدت مواعيد إلزامية يترتب على الهيئات الإذاعية بحلها استكمال الانتقال إلى التلفزيون الرقمي (DTV). وكان من المخطط أن يحدث التحول على مراحل على أساس حجم السوق والشبكة. وكان مطلوباً من المحطات في أكبر 10 أسواق أن تستكمل الانتقال أولاً، وأن تليها أسواق الولايات المتحدة التي تحتل المراتب 11-30، وأن تليها بعدئذ كل المحطات التجارية الأخرى العاملة بالقدرة الكاملة، ثم المحطات غير التجارية أخيراً.¹⁵ وتراوحت المهل النهائية للانتقال بين عامي 1999 و2003، وتهاون الكونغرس الأمريكي بشأنها في وقت لاحق حسب الظروف في سوق معينة. وأدرج الكونغرس الأمريكي أيضاً في مدونة قوانينه مهلة عام 2006 التي حددتها اللجنة الفيدرالية للاتصالات كموعد نهائي للتحول الرقمي الكامل - الذي سيتعين على المحطات بحلولة التخلي عن إحدى القنوات ووقف البث التماثلي.¹⁶ ومدد الكونغرس في وقت لاحق هذا الموعد النهائي إلى 18 فبراير 2009 ثم ثبت أخيراً الموعد النهائي بيوم 12 يونيو 2009.¹⁷

وفي تلك الأثناء، إذ توالى الانتقال إلى الإذاعة الرقمية في كل أرجاء البلاد، ألزمت اللجنة الفيدرالية للاتصالات في عام 2002 المصنعين بإدراج موالف استقبال رقمي في أجهزة التلفزيون الجديدة. وفيما بعد، ألزمت أجهزة التلفزيون التماثلية التي استمر بيعها بارتداء لصاقة تحذيرية تشير إلى حاجتها إلى جهاز لتحويل التماثلي إلى رقمي. وكان لزاماً على كل أجهزة التحويل أن تتوافق مع المعايير التي وضعتها اللجنة الفيدرالية للاتصالات.

ولاكتساب الخبرة في التحول الكامل إلى الإذاعة الرقمية قبل الموعد النهائي القانوني في عام 2009، أجرت اللجنة الفيدرالية للاتصالات تجربة في السوق المحلية. وأجري سوق الاختبار الأول لوقف الإرسال التماثلي والتحول إلى إشارة رقمية في عام 2008 في ويلمنغتون بولاية كارولينا الشمالية، التي كان ترتيبها في ذلك الوقت الخامس

¹⁴ انظر: رمان تاريخ انتقال الهيئة الإذاعية في الصفحة 460.

¹⁵ طبقاً لما جاء في الصفحة 463.

¹⁶ كالحاشية السابقة.

¹⁷ مددت اللجنة الفيدرالية للاتصالات المهلة المنتهية في 17 فبراير 2009 ثلاثين يوماً للسماح "بالإنارة الليلية". وخلال هذه الفترة، أمكن للمحطات التماثلية أن تواصل الإذاعة وأن تُعلم المشاهدين غير الجاهزين بالانتقال إلى التلفزيون الرقمي، وأن تقوم بالإذاعة في حالات الطوارئ مثل الظروف الجوية القاسية. وحافظت قرابة 120 محطة خدمة كاملة على خدماتها التماثلية "للإنارة الليلية" لفترة وجيزة.

والثلاثين بعد المائة بين كبرى أسواق الولايات المتحدة.¹⁸ وزود الاختبار اللجنة الفيدرالية للاتصالات بأفكار عن سبل تناول مشاكل الانتقال والاستقبال وتصحيحها قبل التحول الكامل إلى الإذاعة الرقمية في كل أنحاء البلاد. وكانت ويلمنغتون واحدة من عدد قليل من المدن في الولايات المتحدة التي تمكنت تقنياً من التحول الرقمي الكامل قبل الموعد النهائي للانتقال، وكانت بفضل تضاريسها المستوية واستخدام جميع محطات التلفزيون فيها لقنوات UHF، مكاناً جيداً للاختبار في وقت مبكر. ولم يتضرر إلا 7 في المائة من المشاهدين بفقدان الإذاعات التماثلية، ولمعالجة هذه المشكلة، سمحت اللجنة الفيدرالية للاتصالات في 7 نوفمبر 2008 لتلك المحطات التلفزيونية الرقمية ذات الثغرات في التغطية أو التي تحتاج إلى توسيع نطاق تغطيتها باستخدام نظام الإرسال الموزع (DTS).

2.4.2.1 التحول إلى الإذاعة الرقمية

في 12 يونيو 2009، انتقلت 1 800 محطة تلفزيونية تبث تماثلياً بالقدرة الكاملة إلى إشارة رقمية. ولم تتخلف عن إكمال الانتقال إلا 4 محطات توقفت عن البث. وإجمالاً أنفقت الهيئات الإذاعية حوالي 10 مليارات دولار على التغييرات التقنية اللازمة لتحقيق الانتقال. وأنفقت المحطات التلفزيونية على المستوى الفردي نحو مليون إلى مليوني دولار لتشييد مرافق جديدة للإرسال والبث الرقمي، بما في ذلك معدات واستوديوهات لإنتاج البرامج عالية الوضوح.

وفي ذلك الوقت، امتلكت نحو 115 مليون أسرة أمريكية تلفزيوناً واحداً أو أكثر. واعتمدت نسبة أحد عشر في المئة منها أو 12,5 مليون أسرة حصراً على البث المجاني عبر الأثير كي تنفذ إلى التلفزيون؛ ولم تشترك في الخدمة الكبلية أو الساتلية أو أي خدمة مأجورة أخرى. وامتلكت نحو 40 مليون أسرة جهاز تلفزيون واحداً على الأقل اعتمد على البث المجاني عبر الأثير، رغم امتلاكها لأجهزة تلفزيون أخرى موصولة بخدمة اشتراك. وبحلول 12 يونيو 2009، كانت 97,8 في المائة من الأسر على استعداد للانتقال بحكم امتلاكها لجهاز تلفزيون رقمي (DTV)، أو جهاز تحويل، أو اشتراك في خدمة كبلية أو ساتلية أو أي خدمة مأجورة أخرى.

بالإضافة إلى ذلك، نسقت الولايات المتحدة مع كندا والمكسيك بشأن نطاقهما الخاص بالتلفزيون الرقمي (DTV) وخططهما الخاصة بالمكاسب الرقمية لتجنب التعارض المحتمل مع الخطة الأمريكية والتداخل على محطات الإذاعة في الولايات المتحدة. واختلفت الجداول الزمنية الانتقالية لكندا والمكسيك فيما بينهما وعنهما في الولايات المتحدة. وسمحت ترتيبات التفاوض مع كلا البلدين بإدخال خدمة التلفزيون الرقمي بنجاح على طول حدود الولايات المتحدة.

يبيع معظم الطيف الذي أحلته الهيئات الإذاعية بانتقالها إلى التلفزيون الرقمي في مزاد للشركات التي تقدم للمستهلكين خدمات لاسلكية متطورة، مثل النطاق العريض اللاسلكي. وبالإضافة إلى ذلك، تبينت إحدى الفوائد الهامة من التحول إلى الإذاعة الرقمية في جميع الولايات المتحدة في تحرير أجزاء من الطيف الإذاعي القيمة لاتصالات السلامة العامة لجماعات مثل الشرطة وإدارات إطفاء الحرائق وفرق الإنقاذ.

3.4.2.1 مرحلة ما بعد الانتقال

واجه الانتقال إلى التلفزيون الرقمي (DTV) عدداً قليلاً نسبياً من المشاكل بحلول الموعد النهائي للانتقال يوم 12 يونيو 2009 وبعده¹⁹. وكان استقبال UHF جيداً أو أفضل مما كان متوقعاً، ووصلت إشارات VHF عموماً إلى المشاهدين الأبعد من امتداد تغطية UHF، على النحو المتوقع. وحل المستهلكون العديد من مشاكل الاستقبال في

¹⁸ انظر: مقالة واشنطن بوست بعنوان اللجنة الفيدرالية للاتصالات تعترم اختبار الانتقال إلى التلفزيون الرقمي في كارولينا الشمالية، (ك. هارت، 8 مايو 2008)

<http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2008/05/07/AR2008050703661.html>

¹⁹ يرد في الفصل 4 في دراسة الحالة المقدمة من الولايات المتحدة الأمريكية جدول يبين توزيع الطيف قبل وبعد الانتقال إلى التلفزيون الرقمي.

مرحلة ما بعد الانتقال بإجراء "معاودة بحث مزدوجة" على جهاز التحويل لديهم.²⁰ وحُلت مشاكل أخرى عن طريق قيام المستهلكين بتغيير مواقع الهوائيات الداخلية "بالتجربة والخطأ" أو بتحسين أداء الهوائيات.

4.4.2.1 الدروس المستفادة: ما الذي أفلح

- كان تعاون اللجنة الفيدرالية للاتصالات مع دوائر الصناعة والحكومة الفيدرالية وحكومات الولايات والحكومات المحلية مهماً جداً لنجاح الانتقال إلى التلفزيون الرقمي (DTV).
- كان تنسيق دوائر الصناعة (الطوعي والإلزامي) مع الهيئات الإذاعية والمصنعين وتجار التجزئة - في وقت مبكر ومتواصل على الصعيد الوطني والمحلي - عاملاً أساسياً في النجاح.
- أسفر إلزام المصنعين بإدراج موالف استقبال رقمي في أجهزة التلفزيون الجديدة بحلول تاريخ محدد عن عدم استمرار المستهلكين في شراء أجهزة تلفزيون سينقضي عهدها في المستقبل القريب.
- ساعد التنسيق بين وكالة توزيع قسائم جهاز الاستقبال الفوقي مع الوكالات الفيدرالية الأخرى التي لديها اتصال منتظم مع المستهلكين في القيام بحملة التوعية.
- كانت إقامة الحكومات المحلية لعلاقات مع مصالح الأعمال والمنظمات المحلية، وخاصة تلك التي تركز على السكان المسنين وذوي الدخل المنخفض وغير الناطقين باللغة الإنكليزية، مهمة في توعية المستهلك.
- كان قيام بضع أسواق تجريبية بالانتقال المبكر مهماً.
- بدأت جهود توعية المستهلكين في عام 2007، وبحلول يناير 2009 كان المستهلكون على علم تام بالانتقال إلى التلفزيون الرقمي (DTV). أما المراكز المحلية التي تفتح أبوابها لكل الوافدين إليها، بما فيها منافذ مبيعات التجزئة والمحطات المحلية المتاحة لتدريب المستهلكين على كيفية إعداد الهوائيات الرقمية وأجهزة التحويل، فقد أدت المهمة المرجوة منها على خير ما يرام.
- وكان حضور الموظفين المدربين تدريباً جيداً في مراكز الاتصال، على مدار 24 ساعة في اليوم وعلى مدى 7 أيام في الأسبوع عبر الأرقام الهاتفية المجانية، وتزويدهم بأحدث معلومات الإحالة للإجابة على أسئلة المستهلك، أمراً بالغ الأهمية أيضاً. واستُفيد من عقد ورش عمل وبيانات عملية حول كيفية إعداد الجهاز المحمول. وفي حالات خاصة، أرسل متعاقدون أيضاً لمساعدة بعض المستهلكين في منازلهم.
- جرى تطوير الأعمال في مرحلة ما بعد الانتقال مع الشركاء في دوائر الصناعة لإعداد أدلة هوائيات جديدة استناداً إلى تجربة مرحلة ما بعد الانتقال ونُشرت هذه الأعمال في موقع واحد²¹ لتزويد المستهلكين بالمعلومات المحدثة.
- تحديد الفئات التي من شأنها أن تتأثر بالتغيير، مثل المستهلكين المسنين وذوي الدخل المنخفض وغير الناطقين باللغة الإنكليزية كان مهماً في إعداد رسالة التوعية والمواد التعليمية.
- كان من المهم إنشاء رسالة توعية متسقة وإيصالها؛ إذ يتعين أن تكون الرسالة واضحة وبسيطة وموجزة.
- أحد العوامل الحاسمة في تثقيف المستهلكين تمثل في إقامة شراكات مع جمعيات الهيئات الإذاعية ودوائر الصناعة والشركات المصنعة ومشغلي التلفزيون لتنسيق حملة التوعية في أقرب وقت ممكن.

²⁰ لإجراء "معاودة بحث مزدوجة" يحمل المستهلك الجهاز على البحث عن جميع إشارات التلفزيون الرقمي القائمة في مدى ترددي معين للتلفزيون الرقمي. فيحدث الجهاز جميع محطات التلفزيون الرقمي التي عُثر عليها ويحفظها. انظر أيضاً الرابط:

<http://www.fcc.gov/guides/rescan-digital-tv-channels>

²¹ <http://www.dtv.gov>

5.4.2.1 الدروس المستفادة: ما الذي كان يمكن أن يعمل بشكل أفضل

- حددت مشاكل انتشار ذات دلالة في قنوات VHF 6-2؛ حيث تعرضت لمشاكل استقبال تفوق ما كان متوقعا في الأصل.
- تعرضت قنوات VHF 13-7 أيضاً لمشاكل في الانتشار (خبو رايلي).
- كان من شأن تبسيط أعمال التركيب وإجراء تعديلات للهوائي أن يخفف العبء على المسنين وعلى من تربكهم التكنولوجيا.
- كان يمكن إيلاء المزيد من الاهتمام بضممان تزويد المستهلكين بالهوائيات المناسبة لجهازهم التلفزيوني.²²
- فقد بعض المشاهدين، الذين كان موقعهم على حافة التغطية التماثلية السابقة، الاستقبال الكلي من محطات التلفزيونية لأن محطات التلفزيون الرقمية الجديدة شُيدت في موقع مختلف بحيث انعدم الاستقبال الرقمي في مرحلة ما بعد الانتقال.
- كان يمكن أن يستفاد من السعي لتلبية توقعات المشاهدين عند حافة الخدمة التماثلية وكذلك توقعات أولئك الذين يعانون من سوء الخدمة التماثلية، والمساعدة إلى تقديم البدائل التي من شأنها أن تعيد الخدمة إلى نصابها.
- لعل الإبداع في أسواق اختبار الانتقال وزيادتها كانا سيساعدان في التخطيط للانتقال النهائي.

6.4.2.1 اعتبارات أخرى

- ينبغي توقع التمويل لحملة توعية المستهلك وعقودها (من قبيل مركز الاتصال والمساعدة الشخصية) ووضع الميزانية لذلك في وقت مبكر من العملية؛
- ينبغي وضع المواد التعليمية والتدريبية في وقت مبكر وتحديثها عندما تحدد تجربة سوق الاختبار الحاجة إلى مراجعات؛
- يوصى بإجراء اختبارات "برمجية" منسقة بين جميع المحطات في سوق ما بالاقتران مع مركز مكالمات محلي؛
- إيلاء اهتمام وثيق بهوائيات الاستقبال؛
- تحديد موعد إلزامي للتحويل إلى الإذاعة الرقمية مهم، ولكن يمكن أن يتغير إذا لزم الأمر؛
- السماح بخدمة "الإشارة الليلية" على أساس مؤقت بعد تاريخ التحويل الإلزامي يمكن أن يعود بالفائدة على عامة الناس²³؛
- التنسيق مع بلدان الجوار وإبرام اتفاقات ثنائية في وقت مبكر من العملية لمعالجة الإشكالات التقنية وتحديد حلول التقاسم المتبادلة؛
- يتعين النظر في استخدام الأحداث الرياضية والمدارس والكنائس والحدايق والمراكز المجتمعية والمكتبات والمهرجانات كأماكن لتوعية المستهلك وتبادل المعلومات؛
- يمكن لوسائل التواصل الاجتماعية أن تساعد في نشر وتوزيع المعلومات بشأن الانتقال (الفيسبوك، وتويتر، وإينستغرام، ويوتيوب، وغيرها).

²² انظر: أي نوع من الهوائيات يلزمي لاستقبال إشارات التلفزيون الرقمي؟

<http://www.fcc.gov/guides/antennas-and-digital-television>

²³ انظر: الحاشية 728 أعلاه التي تعرّف خدمة "الإشارة الليلية".

5.2.1 أفضل الممارسات بشأن تنفيذ وقف البث التماثلي

يعرض هذا القسم بعض الاستنتاجات استناداً إلى دراسات الحالة التي تم تحليلها وبعض أفضل الممارسات التي يمكن استعمالها من أجل إنهاء عملية الانتقال أو تسريع وتيرتها.

- تتمثل النقطة الرئيسية في تنفيذ وقف البث التماثلي في أنه - باستثناء التصميم المفصل للمعلومات التقنية للشبكة - لا يوجد أي قرار من القرارات المتخذة في عملية الانتقال له طابع تقني محض. ولكن على الخلاف من ذلك، يجب أن تتخذ القرارات المتعلقة بالتخطيط مسبقاً. وتنطوي القرارات المتعلقة بالتخطيط هذه على مجموعة كاملة من السمات التي يتعين تمحيصها بعناية مقدماً. كما أن القرارات النهائية تنسم في العادة بطابع سياسي.
- لا يوجد مفهوم وحيد جاهز للتنفيذ بالنسبة لعملية الانتقال. ولكن خلافاً لذلك، يجب أن يحدد كل بلد أهدافه وإجراءاته وأن يتكيف مع التغييرات التي تطرأ على العملية. ويمكن للبلدان التي تنظر في الانتقال الاستفادة من هذه التجارب ووضع الاستراتيجيات الخاصة بها استناداً إلى التجارب القائمة.
- ضمان تيسر قنوات لإرسالات البث المتزامن، يمكن أن يفيد في عملية تنفيذ إرسالات التلفزيون الرقمي للأرض.
- تخطيط استعمال الطيف، على سبيل المثال، تخصيص القنوات بشكل جيد في جدول تعيينات التلفزيون الرقمي يمكن أن يفيد العملية.
- يمكن لمفهوم المدن التجريبية أن يكون طريقة جيدة لاختبار العديد من الإجراءات الهامة بما في ذلك الرسالة الموجهة للسكان واللوجستيات المتعلقة بتوفير المستقبلات والتفاعل بين أصحاب المصلحة وإشراك السكان وغيرها من المهام.
- وجود كيان مركزي يكون مسؤولاً عن عملية الانتقال، سواء داخل الحكومة أو طرف ثالث يمكن أن يفيد في تسريع وتيرة العملية نتيجة للمكاسب المتحققة من خلال التنسيق بين الأطراف المعنية.
- إشراك مصنعي المستقبلات وأصحاب المصلحة الآخرين في الصناعة، يمكن أن يساعد في العديد من خطوات العملية، بما في ذلك استراتيجيات الاتصال مثل وضع وسوم على أجهزة التلفزيون بأن الجهاز مستعد لاستقبال التلفزيون الرقمي.
- التنسيق بين البلدان المتجاورة هام جداً لضمان انتقال سلس.
- يتعين إيلاء اهتمام كاف بهوائيات المستقبلات بسبب أثرها المحتمل على خبرة المستهلكين أو الافتقار إلى هذه الخبرة.
- يجب التحقق من الشبكة بعد التخطيط والنشر في مرحلة مبكرة من عملية الانتقال عبر القياسات الميدانية والاستقصاءات بهدف التحقق من عملية التخطيط والضبط الدقيق للشبكة.

3.1 السياسات العامة المتعلقة بتوفر المستقبلات

لاستقبال التلفزيون الرقمي للأرض، يحتاج المستهلك إلى وحدة لفك التشفير لتحويل الإشارات التماثلية إلى إشارات رقمية أو إلى جهاز تلفزيون مزود بمفكك تشفير للتلفزيون الرقمي. ويقدم هذا القسم خياراً للسياسة العامة يمكن استخدامه لتسريع وتيرة الانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الإذاعة الرقمية من خلال توزيع مجموعة لوازم استعداد الأسر للإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض على السكان ذوي الدخل المنخفض.

1.3.1 مبادئ توجيهية من أجل توصيل مجموعة لوازم استعداد الأسر للإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض (DTTB) للأسر ذات الدخل المنخفض طبقاً لجدول وقف البث التماثلي

لن تكون في متناول بعض الأسر المنخفضة الدخل الموارد اللازمة لشراء هذه التجهيزات. ولهذا السبب، وبهدف تسريع وتيرة عملية الانتقال، يمكن أن تنفذ الحكومة سياسات تسمح لهذه الفئة من السكان بالاستفادة من الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض، بما في ذلك أيضاً تلبية احتياجات الأشخاص ذوي الإعاقة. ويرد في هذا القسم وصف لأحد هذه الخيارات السياسية.

1.1.3.1 مجموعة لوازم الاستعداد للإذاعة DTTB

يعني "الاستعداد" لاستقبال الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض (DTTB)، أن تملك الأسرة ما يلي:

- هوائي ملائم لاستقبال الإشارة الرقمية؛
 - جهاز تلفزيون مزود بمحول مدمج أو جهاز تلفزيون تماثلي مزود بمحول رقمي خارجي.
- ومن الخيارات السياسية التي يمكن تنفيذها لضمان توفير تجهيزات الاستقبال للأسر ذات الدخل المنخفض شراء هذه التجهيزات وتوزيعها. وتُستعمل هذه السياسة في البرازيل والأرجنتين وبلدان أخرى.
- وينبغي أن تشمل مجموعة اللوازم التي يتعين توزيعها على الأسر المنخفضة الدخل وفقاً للجدول الزمني الخاص بوقف البث التماثلي المعدات الواردة في الملحق 11.

2.1.3.1 المراكز المجتمعية

زاد إلى التلفزيون الرقمي كثيراً من الآمال من خلال تنوع وجودة استقبال الخدمات المسموعة المرئية نتيجة للابتكارات التكنولوجية وإدخال المنافسة في السوق. ويتوقع أيضاً إدخال خدمات مبتكرة، بعد وقف البث التماثلي، من خلال استعمال المكاسب الرقمية. ويعتمد نجاح وقف البث التماثلي على مجموعة من التدابير، من بينها وأكثرها أهمية، تيسر مستقبلات التلفزيون الرقمي للأرض على نطاق واسع (أجهزة التلفزيون ووحدة فك التشفير).

ففي البلدان المتقدمة، تحقق ضمان تيسر مستقبلات التلفزيون الرقمي للأرض من خلال العديد من النماذج بما في ذلك بعض النماذج التي تعتمد على تقديم العون للسكان ذوي الدخل المنخفض. واستناداً إلى إعانة مالية حكومية، يوفر هذا النموذج مستقبلات التلفزيون من خلال كوبون أو تجهيزات محددة.

ويأتي جوهر هذا النموذج من التعريف المقبول لمصطلح "السكان ذوو الدخل المنخفض" وبيانات إحصائية موثوقة قادرة على تحديد هؤلاء السكان الذين يشكلون هامشاً مقارنةً بإجمالي السكان. ولا يسري ذلك على البلدان النامية، خاصةً بلدان إفريقيا جنوب الصحراء، حيث يمثل السكان ذوو الدخل المنخفض أعلى نسبة من السكان.

وعلى البلدان النامية التوصل إلى نموذج آخر لتمكين غالبية كبيرة من السكان من الحصول على مستقبلات التلفزيون الرقمي للأرض. ومن بين هذه النماذج، هناك نموذج واقعي وقابل للتطبيق ويستند إلى إنشاء مراكز مجتمعية في المناطق الريفية و/أو المناطق المنعزلة.

ويقوم المركز المجتمعي على مبدأ تركيب مستقبل للتلفزيون الرقمي للأرض مرة واحدة، يتم تشغيله بالطاقة الشمسية. ويمكن لهذا المركز المجتمعي في نهاية المطاف، إن أمكن، توفير خدمات الإنترنت لتحسين جدواه الاقتصادية.

وتعتمد هذا النموذج النيجر في استراتيجيتها الوطنية للانتقال وهو مفيد بشكل خاص للبلدان التي تفتقر إلى الموارد الكافية لتمويل التحول إلى التلفزيون الرقمي. ويجب على الحكومات التي تعتمد هذا النموذج توفير الموارد وتهيئة

الظروف لكي يعمل النموذج بشكل مستقل ودائم. وتركز هذه الموارد على حيازة التجهيزات (مستقبلات التلفزيون الرقمي للأرض والطاقة الشمسية) وتنظيم هيكلية لتشغيل المركز المجتمعي وإدارته.

وتتمثل المزايا الرئيسية لهذه الاستراتيجية المبتكرة فيما يلي:

- تشجع النفاذ المنصف إلى خدمات التلفزيون الرقمي للأرض؛
- تساعد على تقليص الفجوة الرقمية بين المناطق الريفية والحضرية؛
- تحد من تكاليف المساعدات المالية الحكومية.

2.3.1 مبادئ توجيهية بشأن لوجستيات توزيع مجموعات لوازم الاستعداد للإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض (DTTB) على السكان ذوي الدخل المنخفض

1.2.3.1 مقدمة

تنطبق المبادئ التوجيهية التالية على النماذج التي تقوم بتوزيع مجموعة لوازم الاستقبال التي تشمل هوائي و كبلات ووحدة فك التشفير وتجهيزات الاستقبال الأخرى اللازمة لاستقبال إرسالات التلفزيون الرقمي.

وتفترض العملية الخاصة باللوجستيات أن معلومات الاتصال المأخوذة من العائلات المؤهلة لتلقي تجهيزات لأسرها المنزلية، ستقدم إلى المشغلين والهيئات الإذاعية وأصحاب المصلحة الآخرين للتمكين من توزيع التجهيزات. وتيسر معلومات الاتصال مهم للبدء في مرحلة تخطيط اللوجستيات ولتقييم طريقة التوزيع الخاصة بكل منطقة.

ويتعين اتخاذ بعض القرارات لتقييم أفضل سبل تسليم التجهيزات. ويمكن إرسال التجهيزات مباشرة إلى الأسرة أو يمكن للعائلات المستحقة التوجه إلى مركز محلي للتوزيع السريع لتسلمها. ويمكن الإشارة إلى المزايا والعيوب في كل خيار من هذين الخيارين.

فالتسليم المباشر إلى الأسرة يمكن أن يكون أسهل، ومع ذلك، فإن فرصة توجه السكان إلى مركز التوزيع السريع والتدريب على تركيب تجهيزات الاستقبال وإزالة الشكوك أو التساؤلات المتعلقة بعملية الانتقال، يمكن أن يكون مفيداً للغاية من أجل تحقيق انتقال سلس. ويتعين على كل بلد تقييم الخيار الأفضل حسب حالته.

2.2.3.1 عملية التوزيع

تتضمن عملية التوزيع خمس (5) خطوات رئيسية، مع إمكانية اختلاف الموردين كما هو مبين في الجدول 1 أدناه. وقد تكون الخطوة 4 هي الأكثر تعقيداً في عملية لوجستيات التوزيع. وتتمثل هذه الخطوة في توصيل التجهيزات إلى المستفيد النهائي، وهي عملية يمكن أن تضم ثلاثة (3) خيارات، لا يستبعد أي منها الآخر ويمكن أن تكون متزامنة أو متتابعة في المدن التي يتم فيها وقف البث للإرسالات التماثلية، وهذه الخيارات هي:

- 1) التوصيل إلى الأسر مباشرة؛
- 2) السحب من منافذ توزيع مستقبلات (RDP) من الخارج؛
- 3) السحب من منافذ توزيع مستقبلات (RDP) تملكها الهيئات الإذاعية و/أو مشغلو الاتصالات، أيًا كان منهما المشارك في عملية وقف البث.

ومنافذ توزيع المستقبلات (RDP) عبارة عن مواقع محلية في المدن التي تشهد عملية وقف البث التماثلي في إطار زمني محدد يستخدمها موردو التجهيزات لتوصيل مجموعات لوازم التأهب للإذاعة DTTB في البلديات ولتمكين

السكان من سحب المجموعات الخاصة بهم منها. ويمكن أن تستخدم منافذ توزيع المستقبلات أيضاً كمراكز خدمة سريعة للتدريب على تركيب التجهيزات وإزالة الشكوك حول عملية الانتقال.

الجدول 1: خطوات عملية التوزيع والمواردون المحتملون حسب الخطوة

الموردون المحتملون	خطوات العملية
الجهات المصنعة لوحدة فك التشفير/الهوائيات	0 - تصنيع الهوائيات ووحدات فك التشفير
الجهات المصنعة لوحدة فك التشفير/الهوائيات مشغلو اللوجستيات**	1 - النقل لمراكز التوزيع (DC) في البلد
مشغلو اللوجستيات**	2 - التخزين في مراكز التوزيع
مشغلو اللوجستيات**	3 - النقل إلى منفذ التوزيع النهائي محلياً*
التوصيل مباشرة إلى الأسر و/أو التوصيل إلى منافذ توزيع المستقبلات (RDP) الهيات الإذاعية/شركات تشغيل الاتصالات المحلية مشغلو اللوجستيات**	4 - التوصيل مباشرة إلى الأسر و/أو التوصيل إلى منافذ توزيع المستقبلات (RDP)
مشغلو اللوجستيات**	5 - اللوجستيات العكسية (عمليات الإعادة)
* قد يشمل مستودعات وسيطة محلية/إقليمية.	
** بما في ذلك مكاتب البريد المحلية وغيرها من جهات تشغيل اللوجستيات.	

في حالة وجود مصاعب في توفير معلومات الاتصال لمشغلي اللوجستيات، سواء بسبب عدم توفرها أو بسبب قيود تتعلق بالخصوصية تفرضها الحكومات على تبادل هذه المعلومات مع أطراف ثالثة، (مثلاً، إذا لم يتسن للحكومة تقديم عناوين المستفيدين من برامج الدخول الدنيا لشركاء اللوجستيات)، يوصى بأن يجرى التوزيع في أقل الأحوال عبر منافذ توزيع المستقبلات (RDP).

ولهذا السبب، من المهم وجود مركز خدمة سريعة واحد (منفذ توزيع مستقبلات (RDP)) على الأقل في كل موقع مشمول بوقف البث التماثلي (ASO). ويوصى أيضاً بأن تكون هذه المراكز مفعلة لثلاثة أسابيع على الأقل بعد تاريخ وقف البث التماثلي لتوفير التجهيزات لجميع المستحقين والذين لم تتح لهم فرصة الحصول على التجهيزات قبل عملية وقف البث التماثلي. ويمكن لهذه المبادرة أن تمنع الشكاوى من العائلات ذات الدخل المنخفض المستحقة للتجهيزات.

وإضافة إلى ذلك، إذا كانت التجهيزات لا تعمل أو مصابة بعطب، يوصى باستبدالها أو إصلاحها في مراكز الخدمة المتاحة في كل موقع، طبقاً لقوانين حماية المستهلكين السارية في كل بلد.

وهناك مسألة هامة أخرى تتمثل في إبلاغ العائلات المستحقة لتلقي مجموعات لوازم الاستعداد للإذاعة DTTB، بشأن العملية التي على العائلات اتباعها لسحب مجموعات اللوازم. وتناقش استراتيجيات الاتصال في الفصل 2 من هذا التقرير. ومع ذلك يتعين اتخاذ قرارات هامة فيما يتعلق بعملية الاتصال التي تؤثر بشكل مباشر على لوجستيات التوزيع. ومن بين هذه القرارات سياسات الوصول إلى منافذ توزيع المستقبلات، على سبيل المثال، وهل بالإمكان توفير خدمة عملاء لكل العملاء الذين يتعاملون مع مراكز الخدمة السريعة أو من الضروري تحديد موعد للمقابلة. ويجب أن تخطر قنوات الاتصال السكان بالعملية ومواصفاتها.

وإلى جانب ذلك، يجب أيضاً النظر في معايير استحقاق تلقي مجموعات لوازم الاستعداد للإذاعة DTTB والتفكير فيها بعناية من جانب فريق الخارطة الوطنية (NRT) وأن تبلغ إلى جميع أصحاب المصلحة في عملية لوجستيات

التوزيع بما في ذلك الكيانات التي تدير منافذ توزيع المستقبلات، على سبيل المثال، مشغلو اللوجستيات والهيئات الإذاعية وما إلى ذلك، حيث سيتعين التحقق بعناية من أن العائلة التي تورد إليها التجهيزات أو تقوم بسحبها من منفذ توزيع المستقبلات من الجمهور المستهدف فعلاً بهذه السياسات العامة.

3.3.1 مراقبة توزيع مجموعات لوازم الاستعداد للإذاعة DTTB للسكان ذوي الدخل المنخفض

يوصى أثناء عملية التوزيع بإعداد تقارير ورفعها إلى فريق خارطة الطريق الوطنية (NRT)، تشمل، ضمن معلومات أخرى، مؤشرات لتقييم التقدم المحرز في اللوجستيات وأنشطة التوزيع، مثل عدد مجموعات اللوازم التي سلمت و/أو المجموعات المنتظرة للتسليم، لمراقبة تطور العملية.

2 الفصل 2 - استراتيجيات الاتصال لتسريع وتيرة عملية التوعية العامة بالإذاعة الرقمية

نظراً لندرة الترددات، قد لا يتسنى تحقيق مرحلة طويلة للبث المتزامن في جميع البلدان. لذا، يجب على المشاهدين الاستعداد للتحويل إلى التلفزيون الرقمي في فترة زمنية قصيرة نسبياً. ويجب أن يكون وقف البث مصحوباً بالتالي باستراتيجيات اتصال شاملة تدعمها كل الأطراف المشاركة.

ويرمي هذا الفصل إلى تحليل استراتيجيات الاتصال لتسريع وتيرة عملية التوعية العامة بالإذاعة الرقمية وكافة مراحل عملية تشغيل الإرسالات الرقمية ووقف الإرسالات التماثلية. ويتم التطرق أيضاً إلى الاستراتيجيات الخاصة بالقضايا المتعلقة بقنوات الاتصال المستخدمة في استراتيجية الاتصال فضلاً عن ملخص للمبادئ التوجيهية لخطة اتصال من أجل وقف نجاح لبث التماثلي (ASO).

1.2 استراتيجيات ورسائل الاتصال المتعلقة بوقف البث التماثلي

تعد استراتيجيات الإعلام بالغة الأهمية بالنسبة لنجاح عملية وقف البث التماثلي (ASO). وبوضع ذلك في الاعتبار، يعرض هذا القسم بعض التجارب المفيدة المتعلقة بإعلام الجمهور بعملية وقف البث التماثلي والتي تضم عدة مهام من بينها وضع استراتيجيات التسويق وإطلاق حملات إعلامية (الإعلانات الإعلامية والوسائل الأخرى ذات الصلة) وغير ذلك من وسائل إبلاغ الجمهور، مثل مراكز النداء ومواقع الويب.

1.1.2 دراسات حالة من البرازيل

فيما يتعلق بإعلام الجمهور بإعادة توزيع القنوات التلفزيونية ووقف البث التماثلي (ASO) في البرازيل، تقرر قيام أصحاب المصلحة بما في ذلك كيانات الأطراف الثالثة التي أنشئت لإدارة جميع أجزاء العملية (شركة EAD²⁴ في حالة البرازيل) والهيئات الإذاعية وغيرهم بالعديد من المهام الوارد بيانها أدناه:

- إنشاء مركز نداء لتوضيح الأمور التي يعتريها الشك والإجابة على التساؤلات ومساعدة السكان في تركيب مرشحات استقبال التلفزيون ومحولات التلفزيون الرقمي، وغير ذلك من أمور؛
- توفير المعلومات بشأن إعادة توزيع القنوات التلفزيونية ورقمنتها عن طريق موقع إلكتروني على الإنترنت؛
- تنبيه المشاهدين، على القنوات التماثلية، بموعد وقف البث التماثلي وأرقام القنوات الرقمية التي ستحل محلها، وذلك قبل وقف البث التماثلي بمدة 360 يوماً، على أن يبدأ العد التنازلي قبل هذا الموعد بستين يوماً وذلك بمساعدة الهيئات الإذاعية مع مراعاة الشروط المحددة من جانب وزارة الاتصالات؛
- إدراج شعار ورسالة موحدتين على قنوات التلفزيون التماثلي لكي يستخدمها في تنبيه العد التنازلي لوقف بث الإشارات التماثلية طبقاً للمعايير الموضوعية من جانب وزارة الاتصالات؛
- توفير معلومات على الإنترنت ومن خلال حملة إعلانية تشمل التلفزيون من أجل إعلام السكان بعملية إعادة توزيع القنوات ووقف بث إشارات التلفزيون التماثلي إضافةً إلى معلومات عن أساليب الحد من التداخلات الضارة المحتملة عند تنفيذ شبكات الاتصالات المتنقلة في النطاق 700 MHz.

ولزيادة وعي المستهلكين والنهوض بالإجراءات المتعلقة بوقف البث التماثلي (ASO)، يجري تنفيذ مجموعتين رئيسيتين من استراتيجيات الاتصال: '1' حملة إعلامية إلزامية دنيا للمستهلكين و'2' حملة إعلامية مكثفة. وتهدف الأولى إلى

²⁴ EAD - الكيان القائم بإدارة عملية إعادة توزيع ورقمنة القنوات التلفزيونية وإعادة إرسالها. لمزيد من المعلومات، انظر الفصلين 3 و4.

إبلاغ الجمهور عن طريق القنوات التماثلية بمدخلات في عملية إعداد برامج مواد محددة تقوم بإبلاغ المستعمل وتحفيز المستهلك في نفس الوقت للانتقال إلى الاستقبال الرقمي، وكذلك من خلال توفير مركز نداء وموقع ويب لإبلاغ المستعملين. ويتمثل هدف الثانية في إشراك الجمهور في العملية بواسطة العديد من قنوات الاتصال المتناغمة كحملة إعلامية متماسكة تستند إلى خطة اتصال. ويمكن الاطلاع على مزيد من المعلومات عن كل من الحملتين في الملحق 4 بهذا التقرير.

2.1.2 دراسة حالة من الاتحاد الروسي

كان تنفيذ التلفزيون الرقمي للأرض في الاتحاد الروسي مهمة قامت بها الحكومة وتحققت عملية الانتقال من التلفزيون التماثلي إلى التلفزيون الرقمي من خلال برنامج فيدرالي هادف يسمى "تطوير الإذاعة التلفزيونية والصوتية في الاتحاد الروسي للفترة 2009-2015". وتضمن هذا البرنامج إجراءات من أجل ضمان النجاح والتوازن في تنفيذ التلفزيون الرقمي في الاتحاد الروسي. وشملت هذه الإجراءات حملة إعلامية - توضيحية ونظام تحليل غير رسمي.

1.2.1.2 الحملة الإعلامية - التوضيحية في الاتحاد الروسي

مهام الحملة الإعلامية - التوضيحية

فيما يلي المهام الرئيسية للحملة الإعلامية - التوضيحية التي جرت في إطار البرنامج الفيدرالي الهادف:

- الإبلاغ بالانتقال إلى الإذاعة الرقمية مع شرح ضرورة تنفيذ التلفزيون الرقمي، بما في ذلك مزاياه؛
- الإبلاغ بإجراءات وشروط الانتقال من التلفزيون التماثلي إلى التلفزيون الرقمي مع تقديم معلومات عن بنية الإرسالات المتعددة للتلفزيون الرقمي، مع التأكيد على مجانية مشاهدة هذه الإرسالات؛
- صياغة موقف نزيه للانتقال إلى التلفزيون الرقمي ووقف بث التلفزيون التماثلي بتغيير الشعور العام السليبي المحتمل إزاء برنامج الرقمنة؛
- استنفار دافع الجمهور لاقتناء أجهزة استقبال التلفزيون الرقمي؛
- الإبلاغ بخيارات استقبال إشارات التلفزيون الرقمي وخصائص توصيل واستعمال معدات الاستقبال، مع توفير معلومات عن المرحلة الأخيرة من تنفيذ الإذاعة الرقمية للأرض - وقف الخدمة التماثلية؛
- إبلاغ السكان في بعض المناطق التي نفذت بالفعل الإذاعة الفيديوية الرقمية للأرض (DVB-T) عن تنفيذ الجيل الثاني منها، مع الإشارة إلى ضرورة تغيير معدات الإذاعة DVB-T بالنسبة لأجهزة استقبال الجيل الثاني من هذه الإذاعة (DVB-T2).

إجراءات الحملة الإعلامية - التوضيحية

بدأت الحملة الإعلامية - التوضيحية في أواخر عام 2013. وقد تضمنت الإجراءات التالية:

- وضع المفهوم والمواد الإعلامية من أجل الدعم غير الرسمي فيما يتعلق بالانتقال إلى التلفزيون الرقمي؛
- إطلاق حملة إعلامية عبر التلفزيون والراديو والإعلانات الخارجية؛
- إنشاء ورعاية بوابة إلكترونية عبر الإنترنت بشأن التلفزيون الرقمي؛
- تحديد خط اتصال ساخن من أجل التلفزيون الرقمي للأرض؛
- التعاون مع وسائل الإعلام الجماهيرية وعالم وسائط الإعلام وعالم الإنترنت؛

- مراقبة المنشورات المنشورة في وسائل الإعلام الجماهيرية والإنترنت؛
- إجراء البحوث الاجتماعية؛
- الرعاية الإعلامية - المنهجية لمراكز الدعم الاستشارية.

تنفيذ إجراءات الحملة الإعلامية - التوضيحية

تم في إطار البرنامج إنشاء بوابة إلكترونية على الإنترنت. وفي 2014، أنتجت لوحات إعلانية ومواد إعلامية في أجل هذه البوابة الإلكترونية. كما تم في أواسط عام 2014 إنتاج تسجيلات فيديو خاصة عن التلفزيون الرقمي للأرض وأطلقت عبر الإنترنت. وحتى ديسمبر 2014، كان هناك 76 مركزاً من مراكز الدعم الاستشارية تعمل في الاتحاد الروسي. وإضافةً إلى ذلك كان هناك خط اتصال ساخن يعمل في ذلك الوقت. وتسنى للسكان عبر هذا الخط الساخن الحصول على المعلومات بشأن التلفزيون الرقمي للأرض. انظر النتائج الرئيسية لأعمال خط الاتصال الساخن في الملحق 3 بهذا التقرير. وفي يونيو ونوفمبر 2014، أطلق استقصاءان اجتماعيان بين سكان الاتحاد الروسي. وتعرض نتائج وعي الجمهور بالتلفزيون الرقمي في الملحق 3 بهذا التقرير. وبحلول 2015، مكنت الإجراءات المتبعة في إطار الحملة الإعلامية - التوضيحية من تحقيق مستوى عالٍ من الوعي العام بشأن تنفيذ التلفزيون الرقمي للأرض في الاتحاد الروسي واهتمام كبير بالتلفزيون الرقمي.

2.2.1.2 النظام التحليلي غير الرسمي من أجل عرض وتحليل كفاءة عملية الانتقال إلى التلفزيون الرقمي في الاتحاد الروسي

من أجل عرض وتحليل كفاءة عملية الانتقال إلى التلفزيون الرقمي في الاتحاد الروسي، أنشأ معهد بحوث وتطوير الاتصالات الراديوية نظاماً تحليلياً خاصاً غير رسمي. ويمكن النفاذ إلى هذا النظام عبر الإنترنت.

مهام النظام التحليلي غير الرسمي

تتمثل المهام الرئيسية للنظام التحليلي غير الرسمي في إطار تنفيذ البرنامج فيما يلي:

- عرض البيانات الجغرافية عن عملية تنفيذ البرنامج؛
 - عرض البيانات المركبة عن عملية تنفيذ البرنامج؛
 - النفاذ إلى مجموعة أدوات لتحليل الوصول إلى قيم المؤشرات والأرقام الرئيسية لكفاءة تنفيذ البرنامج؛
 - توفير الأخبار والبيانات التنظيمية ذات الصلة بتنفيذ البرنامج والتلفزيون الرقمي ككل.
- ويسمح النظام التحليلي غير الرسمي الموضوع بالتحكم في الانتقال من التلفزيون التماثلي إلى التلفزيون الرقمي ويمكن أن يشكل أيضاً أداة لتقدير المواعيد النهائية للتحويل إلى البث الرقمي لأجزاء أو مناطق معينة من البلاد. وإلى جانب حقيقة أن النظام طور من أجل عملية الانتقال في الاتحاد الروسي، يمكن تعديل النظام التحليلي غير الرسمي لكي يستعمل في بلدان أخرى مهتمة تقوم حالياً بتنفيذ التلفزيون الرقمي. ويمكن الاطلاع على التفاصيل الخاصة بهيكل النظام ومحتواه في الملحق 1 بهذا التقرير.

3.1.2 دراسة حالة من الولايات المتحدة الأمريكية

بدأت توعية المستهلكين في 2007 واستهدفت جميع مشاهدي التلفزيون الذين يعتمدون على الإشارات التلفزيونية المتاحة بالمجان (للأرض) وغير المشتركين في أي من الخدمات المدفوعة الأجر. وقد بذلت جهود مركزة من أجل الوصول إلى هؤلاء الذين يرجح احتياجهم إلى أقصى قدر من العون ومساعدتهم، مثل كبار السن والأقليات وغير

المتكلمين باللغة الإنكليزية وذوي الإعاقة ومحدودي الدخل والذين يعيشون في المناطق الريفية أو في أراض قبيلية. وتعمل اللجنة الفيدرالية للاتصالات مع دوائر الأعمال من أجل توفير خدمات التركيب في المنزل ومراكز المساعدة المفتوحة في الولايات المتحدة بالكامل، وقد جاب فريق مكوّن من 200 موظف من موظفي اللجنة البلاد لتقديم توعية مباشرة للمستهلكين وإقامة شراكات مع المنظمات المحلية الحكومية وغير الحكومية. وقد تم توفير منشورات مطبوعة تتضمن الأسئلة المتكررة والرسوم التوضيحية التي تشرح كيفية تركيب وحدات التحويل وكتيبات لتتبع الأعطال ومعلومات عن الهوائيات وأدوات التقابل، وذلك باللغتين الإنكليزية والإسبانية. وتمت ترجمة المنشورات الرئيسية إلى 29 لغة. واستخدمت اللجنة مركز النداء المجاني القائم الخاص بها للوصول إلى الجمهور وأنشأت موقعاً إلكترونيّاً تفاعليّاً بخصوص التلفزيون الرقمي لمساعدة المستهلكين على الحصول على آخر المعلومات²⁵. وقد أنفقت اللجنة نحو 130 مليون دولار أمريكي على عملية توعية المستهلكين.

وتم إلزام الهيئات الإذاعية بتثقيف المستهلكين بالنسبة للانتقال إلى التلفزيون الرقمي والتي قامت بدورها بتنفيذ أنشطة التوعية الخاصة بها، بما في ذلك الإعلانات الحية على الهواء والمنشورات الموجهة للمستهلكين والفعاليات العامة. وقد أنفقت الهيئات الإذاعية نحو 1,2 مليار دولار أمريكي على هذه الأنشطة.

وأطلق الكونغرس الأمريكي برنامج إعانة من أجل وحدات التحويل إلى التلفزيون الرقمي. وفي عام 2008، بدأت الإدارة الوطنية للاتصالات والمعلومات (NTIA) في توزيع قسائم على المستهلكين وأنفقت نحو 1,4 مليار دولار أمريكي لتقديم إعانات من أجل شراء المحولات من الرقمي إلى التماثلي. وقد حصلت كل أسرة في الولايات المتحدة، أياً كان مستوى دخلها على قسمتين على الأكثر قيمة كل منها 40 دولاراً أمريكياً لشراء وحدة التحويل من الرقمي إلى التماثلي. وقد تم تسييل نحو 35 مليون قسيمة.

4.1.2 دراسات حالة أخرى

من المهم الإشارة إلى أن الفصل 5 يعرض العديد من دراسات الحالة الأخرى، والتي من بينها دراسة الحالة الخاصة بتايلاند والتي تقدم رؤية أخرى شيقة بشأن إبلاغ الجمهور بعملية الانتقال، خاصة فيما يتعلق برنامج الإعانة المالية للمستقبلات لديها²⁶. ولمزيد من التفاصيل، يرجى الرجوع إلى المبادئ التوجيهية بشأن استراتيجيات الاتصالات.

2.2 المبادئ التوجيهية المتعلقة بحملات الاتصالات وتوفير مراكز الاتصال والمواقع الإلكترونية وغيرها من الوسائل لإعلام السكان بوقف البث التماثلي

يتناول هذا القسم بعض المبادئ التوجيهية المحددة التي اتبعتها السلطات البرازيلية جنباً إلى جنب مع الهيئات الإذاعية ومقدمي خدمات الاتصالات لتقديم إرشادات إلى جميع أصحاب المصلحة بشأن كيفية تحسين الوصول إلى المستهلكين وذلك من أجل تزويدهم بالمعلومات وتبديد شكوكهم وإعلام الناس بضرورة الاستعاضة عن أجهزة التلفزيون أو اقتناء محولات واطلاعهم أيضاً على كيفية تركيب تلك المعدات، وأخيراً إبلاغهم عن ضرورة التخفيف من التداخلات الناجمة عن خدمات الاتصالات باستعمال المكاسب الرقمية. وتشمل الآليات التي يجري استعمالها مراكز الاتصال والمواقع الإلكترونية وخطة الاتصالات التي تشمل حملات وسائط الإعلام وإجراءات أخرى.

²⁵ <http://www.dtv.gov>

²⁶ للاطلاع على مزيد من المعلومات انظر القسم 5 من الوثيقة (Rev.1) SG1RGQ/227 (تايلاند).

1.2.2 مبادئ توجيهية بشأن الاتصال عبر الإنترنت

يوصى بشدة بتوفير بوابة على الإنترنت تتركز فيها جميع المعلومات عن الانتقال إلى التلفزيون الرقمي، إلى جانب أدوات الاتصال الأخرى عبر الإنترنت. وتعرض أدناه المبادئ التوجيهية المتعلقة باستعمال هذه الأدوات.

- 1) ينبغي أن يحتوي الموقع الإلكتروني على معلومات بشأن: (أ) فريق خارطة الطريق الوطنية²⁷ (NRT) ومهامه؛ و(ب) حقوق المستعملين وواجباتهم؛ و(ج) عملية رقمنة الإذاعة التلفزيونية ووقف البث التماثلي (ASO) بما في ذلك خرائط تعرض التقدم المحرز في كل منطقة؛ و(د) ضرورة اتخاذ تدابير حازمة على جانب المشاهد، بحيث يستمر في مشاهدة البث التلفزيوني بنوعية جيدة اعتباراً من تاريخ محدد؛ و(هـ) طرق التخفيف من التداخل الضار المحتمل عند تنفيذ الشبكات المتنقلة في نطاقات المكاسب الرقمية²⁸.
- 2) ينبغي أن يكون عنوان الموقع الإلكتروني سهلاً بحيث يتذكره السكان بسهولة وأن يظهر في الحملات الإعلامية²⁹.
- 3) يجب أن تُسجل مسبقاً العناوين الإلكترونية المماثلة لتلك التي سوف تُستعمل، إذا كانت متوفرة، وذلك لتفادي وقوع أي التباس قد يضر بالمجتمع وبعملية الانتقال.
- 4) ينبغي للموقع الإلكتروني أن يسمح بالفاعل (في الوقت الفعلي أو غير ذلك) مع المستعمل للتغلب على أي شكوك.
- 5) ينبغي أن يتبع الموقع الإلكتروني المعايير الإلكترونية التي تسمح بالنفوذ إلى المحتوى واستعمال الوظائف من خلال المتصفحات المختلفة وأجهزة النفاذ إلى الإنترنت (الحواسيب والحواسيب اللوحية والهواتف الذكية وغيرها).
- 6) ينبغي أن يكون الموقع الإلكتروني متاحاً للأشخاص ذوي الإعاقة، من خلال استعمال أفضل الممارسات والبروتوكولات لتوفير هذا المحتوى وإتاحة هذه المزايا لهذه الفئة من الجمهور.
- 7) ينبغي أن يكون الموقع الإلكتروني منظماً بشكل واضح مع التركيز على قنوات المحتوى وشريط التشغيل ومحرك البحث الداخلي والعلاقة بين القنوات (الهاتف، ومعلومات "الاتصال" و/أو الدردشة على الخط).
- 8) ينبغي أن يكون المحتوى مكتوباً بلغة بسيطة مع تفادي المصطلحات التقنية التي يصعب على الجمهور فهمها.
- 9) ينبغي أن يوفر الموقع الإلكتروني محتوى سمعياً بصرياً وأدلة ومعلومات إرشادية توضح التغييرات المحددة التي ستكون ضرورية لتنفيذ التلفزيون الرقمي مثل الاستعاضة عن جهاز التلفزيون التماثلي بأجهزة رقمية وتثبيت المحولات على التلفزيون التماثلي وتثبيت الهوائيات المناسبة واتخاذ الإجراءات المناسبة في حالة التداخل.
- 10) ينبغي تسليط الضوء على الجدول الزمني لوقف التلفزيون التماثلي (ASO).

²⁷ في البرازيل مثلاً، يتألف الفريق الوطني المعني بوضع خارطة الطريق (الذي يسمى الفريق GIRED في البرازيل) من أعضاء من الحكومة وهيئة تنظيم الاتصالات وهيئات الإذاعية ومقدمي خدمات الاتصالات وكيان يتولى تنفيذ الإجراءات التي يقرها الفريق الوطني المعني بوضع خارطة الطريق. ويُطلق على هذا الكيان اسم EAD (كيان إدارة عملية رقمنة التلفزيون وإعادة إرسال وتوزيع القنوات التلفزيونية)، ويقوم بتنفيذ الإجراءات المتعلقة بالانتقال إلى الإذاعة الرقمية وإعادة توزيع نطاقات المكاسب الرقمية وتخفيف التداخل حيثما يستدعي الأمر.

²⁸ في البرازيل مثلاً، كان النطاق 700 MHz هو نطاق المكاسب الرقمية الأول الذي تم تخصيصه.

²⁹ في البرازيل مثلاً، قرر الفريق الوطني المعني بوضع خارطة الطريق أن يدرج في القنوات التماثلية شعاراً وأشرطة إعلامية مبنية على شاشة التلفزيون على النحو المطلوب بموجب المرسوم رقم 3205 المؤرخ 28 نوفمبر 2014، الصادر عن وزارة الاتصالات، من أجل تقديم معلومات بشأن مراكز الاتصال والموقع الإلكتروني.

- (11) في البلدان التي تقرر دعم السكان ذوي الدخل المنخفض في عملية الانتقال، يجب أن ينص الموقع الإلكتروني بوضوح على أن هذه الأسر³⁰ يحق لها الحصول على المعدات اللازمة للنفاد إلى التلفزيون الرقمي، مثل محوّل التلفزيون الرقمي والهوائي، وسيكون هناك توزيع مجاني لهذه المعدات في موعد محدد.
- (12) ينبغي أن تشير بيانات النفاذ إلى صفحة الإنترنت إلى أهم المعلومات التي يشتد عليها الطلب والأسئلة الأكثر شيوعاً من أجل توجيه إنتاج محتوى جديد وتحسين استعمال المحتوى المتاح حالياً.
- (13) يمكن تحسين ومواءمة عرض المحتوى بحسب الجدول الزمني لإعادة توزيع القنوات ووقف القنوات التلفزيونية التماثلية وكذلك بدء تشغيل الشبكات المتنقلة في نطاقات المكاسب الرقمية، رهنأ بالمبادئ التوجيهية للفريق الوطني المعني بوضع خارطة الطريق.

2.2.2 المبادئ التوجيهية المتعلقة بمراكز الاتصال الهاتفي

- (1) يجب أن يكون رقم مركز الاتصال الهاتفي سهلاً بحيث يمكن تذكره بسهولة (رقم 800 أو يُفضل أن يكون في شكل رمز نفاذ من ثلاثة أرقام).
- (2) ينبغي أن يوفر مركز الاتصال لكل من يرغب في ذلك معلومات بشأن التدابير اللازمة لاستقبال التلفزيون الرقمي بجودة عالية وبشأن الجدول الزمني لوقف البث التلفزيوني التماثلي، فضلاً عن التدابير التي ينبغي اتخاذها في حالة التداخل، وفقاً لبرنامج الأنشطة.
- (3) ينبغي أن يتمتع مركز الاتصال بإمكانية الرد الصوتي التفاعلي (IVR) التي ينبغي أن تكون مختصرة قدر الإمكان للسماح للمستخدم باختيار شخص حقيقي لمساعدته.
- (4) ينبغي لمركز الاتصال أن يبين أن استقبال البث التلفزيوني الرقمي المجاني قد يتطلب تغيير جهاز التلفزيون أو تركيب محوّل، وأنه في الحالتين قد يتطلب تركيب هوائي مناسب، وأن يقوم بتبديد الشكوك ومساعدة جميع السكان في تثبيت مراديب الاستقبال التلفزيوني ومحوّلات التلفزيون الرقمي وغير ذلك.
- (5) في البلدان التي تقرر دعم السكان ذوي الدخل المنخفض في عملية الانتقال، يجب أن يخطر مركز الاتصال الأسر التي يحق لها الحصول على التجهيزات اللازمة للتلفزيون الرقمي بأنه سيتم توزيعها مجاناً في موعد محدد.
- (6) ينبغي لمركز الاتصال أن يوضح أن الأسر ذات الدخل المنخفض يجب أن تؤمن تثبيت الهوائي على نفقتها الخاصة.
- (7) ينبغي أن تتميز اللغة المستخدمة في مركز الاتصال الهاتفي ببساطتها.
- (8) ينبغي أن تمكن بيانات مركز الاتصال الهاتفي من تحسين الخدمة وتحديد فرص بلورة النصوص وفقاً لما يلائم احتياجات الناس.
- (9) ينبغي أن يكون مركز الاتصال قادراً على أن يوضح للمجتمع أغراض عملية التحول إلى النظام الرقمي، مثل تحسين جودة الإرسالات الإذاعية التلفزيونية المجانية وتوسيع انتشار خدمة النطاق العريض.
- (10) ينبغي أن يكون مركز الاتصال مفتوحاً 24 ساعة يومياً وسبعة أيام في الأسبوع.
- (11) يجب أن يكون مركز الاتصال قادراً على توفير الرعاية الشخصية للمقيمين في المواقع المتأثرة، وفقاً للجدول الزمني المعلن لعملية وقف بث الإشارات التماثلية. أما السكان المقيمون في مناطق أخرى الذين سيخضعون لعملية وقف البث التماثلي في وقت لاحق، فيمكن الإجابة على تساؤلاتهم من خلال الرد الصوتي التفاعلي الذي سيزودهم بالمعلومات الأساسية وتوجيههم إلى الموقع الإلكتروني.

³⁰ مثلاً، الأسر المسجلة في برنامج "Bolsa Família" الذي وضعته حكومة جمهورية البرازيل الاتحادية.

3.2.2 المبادئ التوجيهية المتعلقة بقنوات الاتصال الأخرى

1.3.2.2 دراسات حالة من النيجر

جمهورية النيجر التي تقع في إفريقيا جنوب الصحراء عبارة عن بلد غير ساحلي كبير يواجه كل أنواع التحديات الهيكلية. وتمثل القضية الرئيسية في الانتقال إلى التلفزيون الرقمي في الحاجة إلى التمويل. بيد أن تحليل قطاعات الاقتصاد الأخرى مثل الاتصالات يظهر أنه يتسم بالتنمية السريعة للمهاتفة المتنقلة، التي تعد المنصة الرئيسية للاتصالات بتغطية تبلغ 30% من أراضي البلاد و50% من عدد السكان. ونتيجة لمعدل انتشارها المرتفع جداً، فإنه لا ينظر إلى الهاتف المتنقل كهاتف فحسب، بل ينظر إليه أيضاً كجهاز للمعاملات. ويعد الهاتف المتنقل أيضاً معلمة للهوية لمئات السكان حيث إنه من الشائع في المناطق الريفية أن يشارك العديد من الأشخاص في هاتف واحد.

والوضع في النيجر الموضح أعلاه يتشابه مع معظم بلدان إفريقيا جنوب الصحراء. وتدفع ندرة المصادر اللازمة لتمويل الانتقال هذه البلدان إلى وضع استراتيجيات لاستكمالها؛ استراتيجيات يشكل فيها الاتصال أحد عوامل النجاح الرئيسية. وفي ظل هذه الظروف، فإن الهاتف المتنقل يمثل، من خلال خدمات الرسائل القصيرة (SMS)، أداة اتصال فعالة تستمثل فرص الاستماع إليها وفهمها.

وكان استعمال خدمة الرسائل القصيرة هو النهج الذي استخدمته النيجر من أجل تسجيل البطاقة SIM. ونظراً لإرسالها واستقبالها في الحال وإمكانية مطالعتها فيما بعد وسهولة تنفيذها وتكلفتها الميسورة جداً، استعملت خدمات الرسائل القصيرة لتنبية المواطنين بشأن القضايا والإجراءات المتعلقة بتسجيل البطاقة SIM. ويمكن استعمال الرسائل SMS في إطار خطط التوعية والاتصال الخاصة بالانتقال من البث التماثلي إلى البث الرقمي. وسترسل رسائل للجمهور بشأن التقدم المحرز ومقابس وحدات فك التشفير وإجراءات التحقق من مطابقة وحدات فك التشفير وما إلى ذلك.

4.2.2 المبادئ التوجيهية المتعلقة بخطة الاتصال لوقف البث التماثلي

- 1) ينبغي أن يكون الغرض من خطة الاتصال تحقيق هدف التحول الرقمي الذي يحدده الفريق الوطني المعني بوضع خارطة الطريق³¹.
- 2) ينبغي أن تنص خطة الاتصال على فوائد البث التلفزيوني المجاني (الجودة والمجانية مثلاً).
- 3) هناك حاجة إلى إجراء بحوث لتوجيه إجراءات الاتصال وتحديد الصعوبات الرئيسية التي يتعين التغلب عليها والسماح بتقييم فعالية جهود التوعية.
- 4) يمكن أن يساعد إجراء بحوث لتقييم مدى تحقيق هدف التحول الرقمي في الحصول على المعونة لمبادرات الاتصال.
- 5) ينبغي للإجراءات المعلنة أن تنص بوضوح على الخطوات الملموسة التي ينبغي أن يعتمد عليها المشاهد لمواصلة مشاهدة برامج البث التلفزيوني في شكل رقمي (استبدال جهاز التلفزيون أو حيازة محوّل، فضلاً عن التثبيت السليم للهوائي)، بالإضافة إلى التدابير التي ينبغي اتخاذها في حالة وقوع أي تداخل مع خدمات الاتصالات.
- 6) ينبغي أن توضح الإجراءات التي يتم نشرها إلى أنه يجري تنفيذ جدول زمني للوقف التدريجي للإشارات التماثلية في جميع أنحاء البلاد مع تبيان القنوات الرقمية إن أمكن.

³¹ في البرازيل مثلاً، يتمثل هدف التحول الرقمي المحدد بموجب المرسوم رقم 481/2014 لوزارة الاتصالات في أن تكون نسبة 93% من الأسر التي لديها جهاز تلفزيون "على استعداد" للبث التلفزيوني الرقمي عند وقف البث التماثلي.

- (7) ينبغي أن تشير الإجراءات المعلنة إلى وجود كيان مسؤول عن تقديم المعلومات/الإرشادات بشأن التدابير اللازمة لمواصلة مشاهدة برامج البث التلفزيوني في شكل رقمي وتقديم الدعم للتخفيف من أي تدخل قد يطرأ.
- (8) ينبغي أن تسلط الإجراءات المعلنة الضوء على الطرق التي يمكن بها للناس التواصل مع هذا الكيان (مركز الاتصال، الموقع الإلكتروني أو آليات تفاعل أخرى).
- (9) هناك حاجة إلى استعمال جميع وسائل الاتصالات المتاحة لنشر المعلومات.
- (10) هناك حاجة إلى التفاعل مع قطاعات الصناعة وموردي التجهيزات الإلكترونية (أجهزة التلفزيون والمحولات والهوائيات) لتعميم المعلومات على المجتمع من خلال الاتصالات للوصول إلى مستهلكي هذه المنتجات.
- (11) الأنشطة الترويجية مرغوب فيها ليتسنى توضيح كيفية تركيب مجموعة من الأجهزة التلفزيونية الرقمية في الأماكن العامة توضيحاً مفصلاً.
- (12) هناك حاجة لتقييم أفضل طريقة للتفاعل مع كبار السن والأشخاص ذوي الإعاقة والأميين والسكان ذوي الدخل المنخفض في إطار تفاصيل تثبيت المحولات والمراسيح والهوائيات وذلك مثلاً من خلال الجمعيات والمدارس التقنية والنقابات والممثلات المحلية ومجموعات الكشافة والبلديات ومنظمات المجتمع المدني من أجل "تدريب" المتطوعين.
- (13) في البلدان التي تقرر دعم السكان ذوي الدخل المنخفض في عملية الانتقال، هناك حاجة إلى تنظيم حملات محددة لفائدة السكان ذوي الدخل المنخفض بشأن الحق في الحصول على هوائي ومحول تلفزيون رقمي.
- (14) هناك حاجة إلى إجراءات محددة يتخذها مكتب الصحافة الرسمي من خلال الفريق الوطني المعني بوضع خارطة الطريق لتسليط الضوء على برنامج الرقمنة في وسائل الإعلام كلما تعلق الأمر بمرحلة رئيسية في هذه العملية.
- (15) هناك حاجة إلى تعيين متحدث قادر على مخاطبة وسائل الإعلام على صعيد البلد.

3 الفصل 3 - قضايا الطيف المتعلقة بعملية وقف البث التماثلي

1.3 القضايا المتعلقة بتخطيط الطيف

1.1.3 معلومات أساسية

وضع الاتحاد الدولي للاتصالات في 2006 اتفاق جنيف (GE-06) لتخطيط خدمة الإذاعة الرقمية للأرض في الإقليم 1 (أجزاء الإقليم 1 الواقعة غرب دائرة الطول 170° شرقاً وشمال دائرة العرض 40° جنوباً، باستثناء أراضي منغوليا) وفي جمهورية إيران الإسلامية في نطاقي التردد MHz 230-174 و MHz 862-470. وبموجب هذا الاتفاق، تستعمل جميع نطاقات التردد المستعملة في الإذاعة التلفزيونية التماثلية في حاويات الإذاعة الرقمية (تعددات الإرسال).

وللوفاء بالاحتياجات المتزايدة من سعة الشبكات، منح المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية لعام 2007 (WRC-07) توزيعاً في الجزء العلوي من نطاق الإذاعة UHF للخدمة المتنقلة، وذلك لتأمين الاتصالات المتنقلة الدولية (IMT) في الإقليم 1 في المدى من 790 إلى MHz 862 وفي الإقليم 2 في المدى MHz 862-698.

وفي 2012، قرر المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية (WRC-12) منح توزيع جديد للخدمة المتنقلة في الإقليم 1 في نطاق التردد MHz 790-694 على أن يبدأ سريانه بعد المؤتمر WRC-15 مباشرة، ووافق على القرار 232 بشأن "استعمال الخدمة المتنقلة باستثناء للطيران للنطاق MHz 790-694 في الإقليم 1 والدراسات ذات الصلة" وبدأ الاتحاد في إجراء الدراسات المناسبة استجابة لهذا القرار، بما في ذلك أثر هذا التوزيع الجديد بالنسبة للتنسيق عبر الحدود.

وفي 2015، اتخذ المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية (WRC-15) قراراً هاماً بمنح سعة معززة للنطاق العريض المتنقل في نطاق التردد MHz 790-694 في الإقليم 1 للاتحاد (أوروبا وإفريقيا والشرق الأوسط وآسيا الوسطى)³² مع حل منسق عالمياً لتنفيذ المكاسب الرقمية. وقد وزع القرار هذا النطاق للخدمة المتنقلة وحدده للاتصالات المتنقلة الدولية (IMT) في الإقليم 1 للاتحاد، وذلك على غرار ما تقرر في المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية لعام 2007 (WRC-07) بالنسبة للإقليم 2 للاتحاد (الأمريكتان) والإقليم 3 (آسيا والمحيط الهادئ).

2.1.3 تحديات تخطيط الطيف

1.2.1.3 إعادة تخطيط توزيعات ترددات الإذاعة

عند اتخاذ القرار في المؤتمر WRC-07، كانت عملية الانتقال من الإرسال التلفزيوني التماثلي إلى نظيره الرقمي للأرض تجرى بشكل جيد في كثير من البلدان، بل واكتملت في بعض البلدان. وقرارات المؤتمرين WRC-07 و WRC-12 بتوزيع الجزء العلوي من النطاق UHF للخدمة المتنقلة عقدت الوضع بقدر ما.

ونتيجة لهذه القرارات، يتعين على أي بلد يرغب في استعمال هذا التوزيع إخلاء النطاق المقابل من الاستعمالات القائمة، سواء كانت تتعلق بالإذاعة أو عسكرية أو بالميكروفونات اللاسلكية. وبشكل أدق، إذا كانت الخطة المستهدفة للتحويل الرقمي تتضمن بالفعل قنوات تقع ضمن النطاقات المعنية، يجب تعديلها، وبالتالي إعادة التخطيط وإعادة التفاوض بالتعاون مع البلدان المجاورة.

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

وقد استحث قرار المؤتمر WRC-07 اتخاذ إجراء حكومي في كثير من البلدان لإعادة توزيع ترددات النطاق UHF (المخططة من قبل من أجل استعمالات التلفزيون الرقمي للأرض) للخدمة المتنقلة. ويتعين إجراء إعادة تخطيط بشكل كلي أو جزئي لتوزيعات ترددات الإذاعة من أجل تعويض الخسارة في الطيف القابل للنفاد.

2.2.1.3 إعادة تحديد حقوق الطيف للإذاعة في الترددات دون النطاق 700 MHz

اتفق المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية لعام 2015 على أن يظل طيف الموجات الديسيمتري (UHF) (من 470 إلى 690 MHz) موزعاً حصرياً لخدمات التلفزيون للأرض في الإقليم 1، لعقد من الزمان على الأقل. وألا تجرى أي مراجعة لهذا التوزيع إلا في المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية لعام 2023.

وإضافة إلى ذلك، منحت خطة الاتفاق GE-06 بوجه عام كل بلد الحق الذي يمكنه من نشر من ست إلى ثماني طبقات تقريباً للإذاعة (أي ما يعادل إتاحة من 6 إلى 8 قنوات في كل منطقة من أي بلد). ويوفر مفهوم الطبقات صورة سهلة لوضع النشر ويتعين استعماله بشكل مستمر في سياق النفاذ المنصف.

وكان لإعادة توزيع النطاق 800 MHz آثار مختلفة في بلدان متعددة طبقاً لأعداد حقوق تخصيصاتها/تعييناتها حسب الاتفاق GE-06 في النطاق 790-862 MHz وبالتالي عدد الطبقات المتأثرة. وبالنسبة للبلدان التي لها خدمات أولية أخرى تعمل في كامل النطاق 800 MHz أدنى جزء منه، تم خفض الأثر على الخدمة الإذاعية بمعدل مقابل لذلك.

وبالمقارنة مع النطاق 800 MHz، فإن إعادة توزيع نطاق التردد 694-790 MHz للخدمة المتنقلة سيكون أكثر ضرراً بشكل كبير بالنسبة للخدمة الإذاعية لأنه سيقابل خسارة بنسبة 30% من النطاق 470-790 MHz (96 MHz من إجمالي 320 MHz). ويعني ذلك خسارة طبقتين تقريباً إضافة إلى الطبقات التي ستفقد في النطاق 790-862 MHz. ويمكن في بعض البلدان أن تتأثر الطبقات بشكل بالغ السوء. وسيتعين في عملية إعادة تحديد الحقوق ضمان النفاذ المنصف فيما بين البلدان وستتطلب أنشطة مكثفة للتخطيط والتنسيق. وتمثل هذه العملية تحدياً كبيراً، لا ينبغي التهورين من خطورته.

ويجب في عملية إعادة تحديد حقوق الطيف للإذاعة في الترددات دون 700 MHz/800 MHz:

- تحقيق هدف كل بلد؛
- مراعاة العناصر المختلفة مثل جودة التغطية و/أو إلى أي مدى يمكن استعمال الشبكات وحيدة التردد و/أو نوع الاستقبال؛
- مراعاة مبدأ النفاذ المنصف.

3.2.1.3 أثر تطور التكنولوجيا على خطة الاتفاق GE-06

منذ المؤتمر الإقليمي للاتصالات الراديوية لعام 2006 (RRC06)، حدثت تطورات هامة زادت كثيراً من سعة الإرسال على منصة الأرض. ويتعلق ذلك بتحسينات في المعايير المستخدمة في تشفير (انضغاط) المعلومات (MPEG4 مقابل MPEG2) وفي أنظمة الإرسال (DVB-T2 مقابل DVB-T).

ويمكن من خلال إدخال هاتين التقنيتين، إذا كانتا مجتمعتين، زيادة سعة تعدد الإرسال بنسبة تصل إلى 160% للاستقبال الثابت. ويفترض أيضاً أن مكاسب السعة في حالة الاستقبال المحمول أو المتنقل ستكون مماثلة لتلك المتحققة في الاستقبال الثابت. ومع ذلك، قد يكون لتنفيذ أنظمة جديدة للتلفزيون الرقمي للأرض مثل النظام DVB-T2 أثر على تخطيط الترددات. وبوجه خاص، إذا ما تقرر استعمال مدخلات خطة الاتفاق GE-06 للنظام DVB-T2

بدلاً من النظام DVB-T، يجب تحديد شروط هذا الاستبدال ودراسة آثاره فيما يتعلق بالتدخلات ومتطلبات الحماية ومعلومات التغطية.

2.3 تطبيق خطة الاتفاق GE-06

1.2.3 اعتبارات عامة بشأن تطبيق خطة الاتفاق GE-06

عند تحديد مدى إمكانية تطبيق خطة الاتفاق GE-06 وآثاره، يجب النظر في ثلاث خطوات تخص تيسر الطيف:

الخطوة 1: تقييم إمكانية استعمال الحقوق الإدارية المكتسبة

تتسم حقوق الطيف المتضمنة في خطة الاتفاق GE-06 بطابع إداري وهي نتاج لمفاوضات دولية ويتطلب الأمر تحليلاً جيداً لتحديد إمكانية تطبيق هذه الحقوق. ويمكن لمصادر مختلفة أن تقدم مدخلات من أجل عمل قائمة شاملة لحقوق الطيف:

- خطة الاتفاق GE-06، وتتضمن قيوداً وشروطاً هامة ينبغي أخذها في الاعتبار، مثلاً، حقوق الطيف التي لا يمكن منحها أو تفعيلها إلا بعد مفاوضات أو مناقشات ثنائية مع الدول الأعضاء المجاورة.
- وتأتي عقب خطة الاتفاق GE-06، الاتفاقات الثنائية أو المتعددة الأطراف المختلفة بين الدول الأعضاء. ولا يكون الاتحاد عادة على علم بهذه الاتفاقات الثنائية. ولذا فهي لا تدرج في خطة الاتفاق GE-06.
- وكذلك، بعض الأحكام الواردة في لوائح الراديو لخدمات أخرى (أي خلاف الخدمات الإذاعية)، يمكن تطبيقها لحماية الخدمات المحددة في نطاقات الإذاعة. فعلى سبيل المثال، قد يكون لخدمة الفلك الراديوية حالة الاستعمال على أساس أولي وتكون محمية من التدخلات الضارة الصادرة عن الخدمات الإذاعية (القناة 38 في النطاق V). ويمكن تطبيق هذه الحماية في البلد نفسه وخارجه أيضاً. ومن المهم تحديد المنطقة الجغرافية التي تطبق فيها الحماية، حيث يمكن أن تكون منطقة محدودة. ويمكن للخدمة الإذاعية أن تعمل خارج هذه المنطقة، وربما بدون أي قيود.
- ينبغي بوجه خاص النظر في تقييم قرارات المؤتمرات العالمية للاتصالات الراديوية مثل قرارات المؤتمرين WRC-07 و WRC-12 المتعلقة بتوزيعات جديدة في النطاق UHF.

الخطوة 2: تحديد تطبيق هذه الحقوق المكتسبة

ينبغي في هذه الخطوة ترجمة الحقوق الإدارية إلى مجموعات مخصصة من حقوق الطيف (مثلاً، العديد من تعدادات الإرسال لكل مجموعة أو تخصيصات محددة لكل موقع إرسال) وذلك حسب أهداف هيئة التنظيم. وهناك معلومات مختلفة ينبغي النظر فيها:

- تحقيق خدمة شاملة للإذاعة DTTB؛
- سرعة النشر؛
- تكوين مجموعة الخدمة؛
- نوع الخدمة.

الخطوة 3: تقييم تغطية الخدمة للترددات التي يتعين تخصيصها

يتطلب أي تخطيط مفصل للتنبؤ بتغطية الشبكة توفر كم كبير من الموارد والمعارف. ويحتاج الأمر إلى حد أدنى من الموارد من أجل إجراء تخطيط مفصل للشبكة:

- قاعدة بيانات دقيقة ومحدثة للسكان؛
 - برمجيات وخبرات للتخطيط (قادرة على إجراء الحسابات لكل من طوبولوجيات الشبكات ووحدة التردد و/أو الشبكات متعددة الترددات)؛
 - معلومات مفصلة عن المواقع القائمة قيد التشغيل سواء في الوقت الراهن أو مستقبلاً (ليس في البلد فحسب ولكن خارجه أيضاً، على أن تتضمن أيضاً الخدمات الأخرى العاملة في نطاقات الإذاعة).
- ولمزيد من التفاصيل، يرجى الرجوع إلى كتيب الاتحاد "مبادئ توجيهية للانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الإذاعة الرقمية".

2.2.3 الجيل الثاني من نظام الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض (DVB-T2) في الاتفاق GE-06

1.2.2.3 استعراض شامل عام

اعتمد المؤتمر الإقليمي للاتصالات الراديوية لعام 2006 النظامين DVB-T و T-DAB كنظامين للإرسال وضعت خطة الاتفاق GE-06 من أجلهما. وعلاوة على ذلك، وضعت إجراءات تعديل الخطة الخاصة بالمادة 4 بالنسبة لنظامي الإرسال هذين على وجه التحديد. ويعني ذلك أنه لا يمكن استعمال إلا هذين النظامين من أجل تعديل الخطة ومدخلاتهما في الخطة. فإذا رغب عضو متعاقد في الاتفاق GE-06 في تنفيذ تخصيصات باستعمال النظام DVB-T2 أو أي نظام إرسال آخر، يجب تقديم هذه التخصيصات أولاً كتعديلات للخطة باستخدام الخصائص التقنية المناسبة وبيان أي من النظامين T-DAB أو DVB-T كنظام للإرسال.

وعند وضع البيان المدخل في الخطة في الخدمة، يمكن للإدارة الإبلاغ عن نظام الإرسال الفعلي (مثل DVB-T2 أو DVB-H أو أي نظام آخر مناسب) بموجب الحكم 3.1.5 من المادة 5 من الاتفاق. وبموجب هذا الحكم، ينبغي لهذا التنفيذ أن يراعي الشرطين التاليين:

- عدم التسبب في مزيد من التداخلات أو طلب مستوى أعلى من الحماية مقارنة بالبيان الأصلي المدرج بالخطة.
- ينبغي ألا تتجاوز الكثافة القصوى للقدرة عبر أي نطاق 4 kHz من هذا التنفيذ الكثافة القصوى للقدرة عبر النطاق 4 kHz نفسه للبيان المقابل بخطة الإذاعة الرقمية.

وقد أعد قطاع الاتصالات الراديوية بطاقة التبليغ من النمط GB1 [الرسالة CR262] من أجل التبليغ عن تخصيص للنظام DVB-T2.

2.2.2.3 تنفيذ النظام DVB-T2 في خطة الاتفاق GE-06

لتفادي أنشطة إعادة التخطيط ومن ثم إضفاء مزيد من التعقيد على إدخال النظام DVB-T2، من الضروري أن يتسنى في تنفيذ النظام DVB-T2 استعمال تخصيصات النظام DVB-T وتعييناته في خطة الاتفاق GE-06.

وإلى جانب ذلك، سيكون من الضروري في تنفيذ النظام DVB-T2 تأكيد قناع الطيف الخاص بالبيان المقابل في خطة الاتفاق GE-06 على النحو المحدد في هذا الاتفاق.

وعلاوة على ذلك، ينبغي للخصائص التقنية لعملية تنفيذ النظام DVB-T2 أن تكون على الصورة التي تتلقى فيها نتيجة مؤاتية عند الفحص طبقاً للقسم II من الملحق 4 بالاتفاق GE-06 وطبقاً أيضاً للقرارات من 1 إلى 3 لجزء القاعدة الإجرائية 5.1.3 A10/GE-06 بشأن التطابق مع البيان المقابل في الخطة. وعمليات تنفيذ النظام المطابقة للمدخلات ذات الصلة بالخطة الرقمية والتي تتلقى نتيجة مؤاتية، تسجل في السجل الأساسي الدولي للترددات (MIFR).

الشكل 3: تقديم تخصيصات النظام DVB-T2



المصدر: اتحاد الإذاعات الأوروبية (EBU-UER)

ويوفر النظام DVB-T2 المرونة الكافية بشأن عدد الأشكال المكافئة المناسبة للنظام التي تبقى على نفس منطقة الخدمة وتسمح بتشغيل أي تخصيص (تخصيصات) ضمن قيود الحكم 3.1.5 من الاتفاق GE-06 وأي بيان مقابل في خطة الإذاعة الرقمية. واستناداً إلى هذه الاعتبارات، يدرج الملحق 4 قائمة بالأشكال المختلفة للنظام DVB-T2 التي تتوافق بشكل مباشر مع الاتفاق GE-06.

ومع ذلك، هناك بعض أشكال النظام DVB-T2 التي لا تتوافق بشكل مباشر مع الأشكال المختلفة للنظام DVB-T الواردة في الاتفاق GE-06، مثل:

- نموذج الموجة الحاملة الموسع لبعض قيم محول فورييه السريع (FFT) وبعض عروض النطاقات؛
- قيمة 1k للمحول FFT وعروض نطاقات بقيمة 7 و 8 MHz؛
- بعض قيم المحول FFT لعرض النطاق 1,7 MHz.

وقد يكون لهذه الأشكال نفس احتمالات التداخل ولكنها لن تلتزم بقناع النظام DVB-T الوارد في الاتفاق GE-06. وأشكال النظام DVB-T2 لترتيبات القنوات 5 و 6 MHz، يمكن أن ينظر إليها هي الأخرى لتنفيذ بيان لخطة الاتفاق GE-06 في حالة تطبيق الترشيح المناسب، ومع ذلك فإن الأشكال الخاصة بترتيبات القنوات هذه لم تحدد بعد حدود تحديد شكل الطيف الواردة في مواصفة المعهد ETSI [EN 302 755] أو في التوصية ITU-R [BT1877] BT.1877.³³

³³ لمزيد من المعلومات، يرجى الرجوع إلى الموقع <https://tech.ebu.ch/docs/tech/tech3348.pdf>.

3.3 المساعدة المقدمة من الاتحاد بخصوص إعادة تخطيط طيف الاتفاق GE-06

1.3.3 إعادة التخطيط في الاتفاق GE-06 من أجل بلدان منطقة إفريقيا جنوب الصحراء

أنهى الاتحاد الإفريقي للاتصالات (ATU) بمساعدة الاتحاد مفاوضات لمدة 18 شهراً وعملية تنسيق لاستكمال أنشطة تعديل الاتفاق GE-06 لكي تلبي جميع أو معظم احتياجات كل دولة من ترددات الإذاعة³⁴. وقد كانت هذه الأنشطة ناجحة جداً بتحقيق الرقم المستهدف إلى حد كبير والبالغ أربع طبقات تغطية (تعددات إرسال) لكل موقع، وهو ما يظهر إمكانية تغطية احتياجات هذه الإدارات من طيف الإذاعة في النطاق MHz 694-470 الخاص بنطاق الموجات UHF. وقد أنهت هذه الإدارات عملية التقديم الرسمي لبطاقات تبليغ تعديل خطة الاتفاق GE-06 إلى مكتب الاتصالات الراديوية بالاتحاد لكي تدخل هذه التعديلات حيز النفاذ رسمياً وتنعكس في خطة الاتفاق GE-06.

الشكل 4: منطقة إفريقيا جنوب الصحراء بالاتفاق GE-06



وبذلك تصبح إفريقيا أول منطقة تتمتع بوضع يسمح لها بتوزيع المكاسب الرقمية للخدمة المتنقلة بالنسبة للنطاقين 700 MHz و 800 MHz بمجرد دخول قرارات المؤتمر WRC-12 بشأن توزيع النطاق MHz 700 حيز النفاذ بعد المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية لعام 2015 (WRC-15).

2.3.3 إعادة تخطيط الاتفاق GE-06 لمنطقة الدول العربية

الشكل 5: منطقة تخطيط الاتفاق GE-06 للفريق العربي المعني بإدارة الطيف (ASMG)



طبقاً لتوصيات الاجتماع الخامس والثلاثين للجنة العربية الدائمة للاتصالات والمعلومات (القاهرة، 4-5/3/2014) واستناداً إلى المساهمات المقدمة من الأمانة التقنية لمجلس وزراء الاتصالات والمعلومات العربي، أنهى الفريق العربي

³⁴ لمزيد من المعلومات، يرجى الرجوع إلى الموقع <http://www.itu.int/ITU-R/terrestrial/broadcast/ATU/>

المعني بإدارة الطيف (ASMG) بمساعدة الاتحاد مفاوضات وعملية للتنسيق امتدت لأحد عشر شهراً لضمان توفير الطيف الكافي للإذاعة في النطاق 694-470 MHz وللتمكن من تحرير النطاقين 800/700 MHz. ووضع هدف بعدد أربع طبقات لكل إدارة لفترة التنسيق، مع العلم بإمكانية زيادة هذا الرقم مستقبلاً طبقاً لاحتياجات الدول العربية واستناداً إلى إجراءات المادة 4 من الاتفاق GE-06. وعُقدت ثلاثة اجتماعات للتخطيط والتنسيق في دبي (الإمارات العربية المتحدة) والحمامات (تونس) ومراكش (المغرب). وتم الانتهاء من 27 حالة من حالات تحليل التوافق استناداً إلى المتطلبات المقدمة من الإدارات.

3.3.3 استخدام أدوات الاتفاق GE-06 في أقاليم أخرى

بالنسبة للأقاليم الأخرى، يمكن أيضاً استخدام أدوات البرمجيات المصممة من أجل الاتفاق GE-06، ومنهجية إعادة التخطيط. وأجريت أنشطة إعادة التخطيط أيضاً في أمريكا اللاتينية. وفي بعض الحالات، تلقت البلدان مساعدة مباشرة من الاتحاد و/أو استخدمت أدوات برمجيات تخطيط الطيف المتاحة الخاصة بالاتحاد.

4.3.3 إعادة تخطيط الاتفاق GE-06 في الإقليم 1 الأوروبي (تجربة منصة تنفيذ المكاسب الرقمية في أوروبا الغربية (WEDDIP experience))

بعد الانتهاء من الدراسة الأولى للمكاسب الرقمية للمؤتمر الأوروبي لإدارات البريد والاتصالات (CEPT)، أشارت مجموعة من الإدارات إلى رغبتها في مناقشة تبعات تنفيذ المكاسب الرقمية من منظور استراتيجي. وأسست هذه الإدارات المنصة WEDDIP في عام 2009.

ووضعت مجموعة الإدارات هذه (تضم 8 دول: بلجيكا وألمانيا وفرنسا وأيرلندا ولكسمبرغ وهولندا وسويسرا والمملكة المتحدة) اختصاصات اتفقت فيها على تنسيق أنشطة تنسيق الترددات التي تنفذها بلدانها الأعضاء من أجل تنفيذ المكاسب الرقمية بهدف:

- تحقيق التوافق المتبادل لموارد الطيف المقرر استعمالها في النطاقين VHF و UHF بعد تنفيذ المكاسب الرقمية للخدمتين الإذاعية و/أو المتنقلة على السواء؛
 - تسهيل إجراء أي تعديلات مترتبة على ذلك على خطة الاتفاق GE-06؛
 - الاستمرار في احترام مبدأ النفاذ المنصف إلى الموارد من الطيف في ظل روح الاتفاق GE-06، مع مراعاة التطورات المستقبلية ذات الصلة.
- وتعهدت المجموعة بأن تتم أعمال أعضائها على أساس التوافق في الآراء.

5.3.3 أنشطة تخطيط الطيف في البلدان الآسيوية

تعد تايلاند من الحالات الهامة في المنطقة. وقد تعاونت اللجنة الوطنية للإذاعة والاتصالات (NBTC) (هيئة التنظيم في تايلاند) مع الاتحاد من أجل تخطيط الترددات للتلفزيون الرقمي للأرض. وقد اكتمل هذا المشروع في فبراير 2015. وقد وُضعت خطة ترددات التلفزيون الرقمي للأرض بالاستناد إلى نتيجة هذا المشروع ونُشرت رسمياً في أغسطس 2015. بيد أن نشاط تخطيط الترددات لا يزال جارياً نظراً للتعديلات في الخصائص التقنية.

وتحدد أهداف التخطيط التالية:

- (1) تغطية الاستقبال الثابت من أسطح المباني لنسبة 95 في المائة من الأسر التايلاندية؛
- (2) تغطية الاستقبال الثابت الإقليمي من أسطح المباني في 39 منطقة لتوفير الخدمات المجتمعية؛

3) تغطية الاستقبال المحمول داخل المباني (PI) في بلديات مستهدفة؛

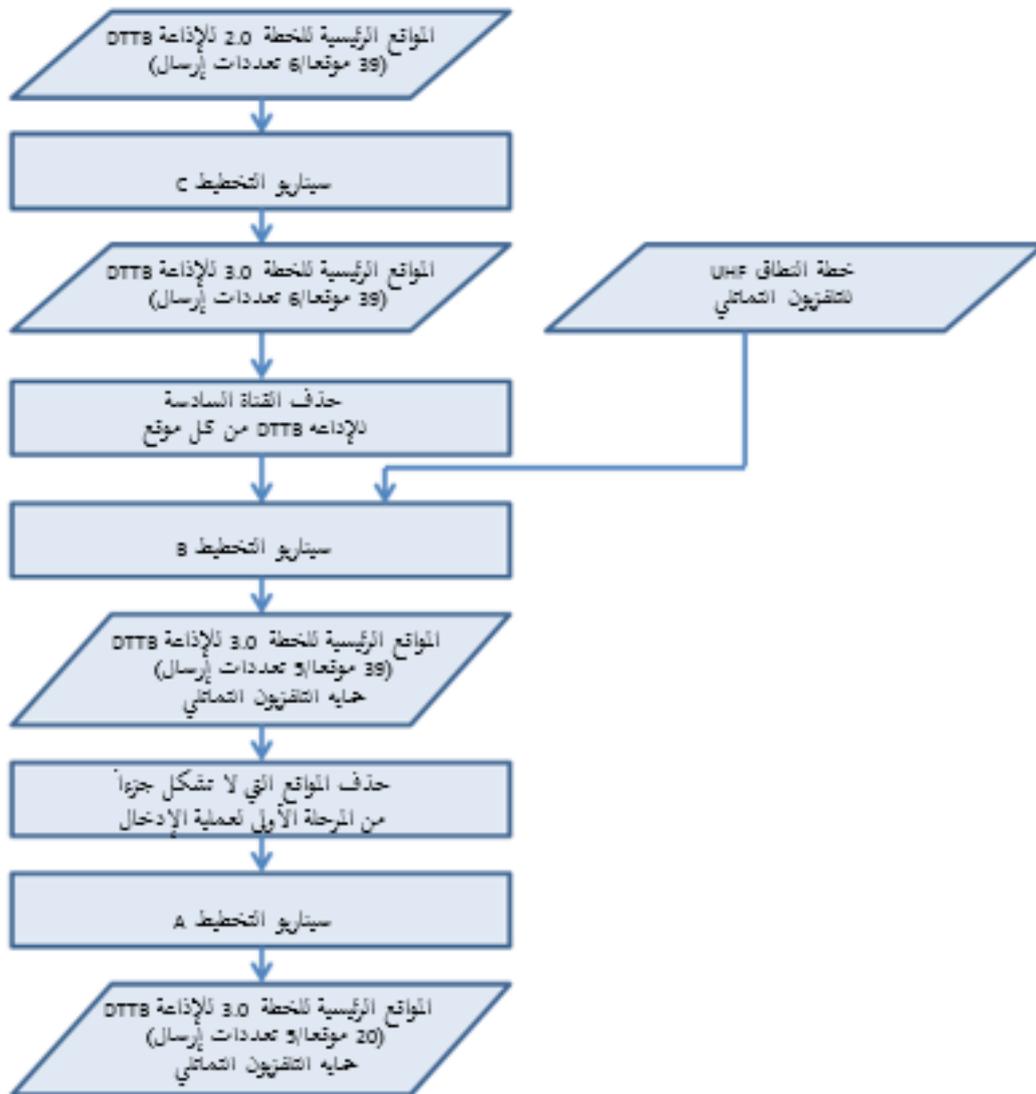
4) حماية خدمات التلفزيون التماثلي العاملة في النطاق UHF.

وتحددت أهداف التخطيط من 1 إلى 3 ضمن الإطار التنظيمي، أي من خلال تليغات اللجنة NBTC. وجددير بالإشارة أن هدف الاستقبال المحمول داخل المباني لم يكن محددًا بوضوح في بداية عملية التخطيط. لذا، فقد كانت الخطوة الأولى تصميم شبكات الإذاعة DTTB من أجل الاستقبال الثابت من أسطح المباني، ثم حساب كيف سيكون الاستقبال المحمول من داخل المباني الناتج. وعند نشر شبكة الاستقبال الثابت، سيكون واضعو السياسات قد توصلوا إلى استنتاج بشأن هدف الاستقبال المحمول داخل المباني، ومن ثم، يمكن تخطيط مواقع إضافية لهذا النمط من الاستقبال في مرحلة تالية. وسيسمح هذا النهج أيضاً لهيئة التنظيم بمراقبة استخدام خدمات الإذاعة DTTB وإلى أي مدى سيحسن موردو الخدمات العمل من أجل كسب دخل من الإعلانات على منصة الإذاعة DTTB.

وكان لا بد من حماية شبكات التلفزيون التماثلي العاملة من تداخلات الإذاعة DTTB (وطبعاً حماية مشاهدي التلفزيون التماثلي من هذه التداخلات) وفي المقابل كان يتعين أن تكون شبكة الإذاعة DTTB متوافقة مع شبكات التلفزيون التماثلي هذه. وكان ينبغي أيضاً الإبقاء على طوبولوجيا الشبكة كما هي، بقدر الإمكان، عند التحول من فترة البث المتزامن (التي يجب أن تتوفر فيها الحماية لخدمة التلفزيون التماثلي) إلى وضع البث الرقمي الكامل (بعد وقف بث التلفزيون التماثلي في النطاق UHF).

وتمثل النهج المعتمد في التخطيط أولاً لوضع البث الرقمي الكامل، والذي تستمثل فيه الشبكة من أجل هذا الوضع لتحقيق أهداف التخطيط ولتدنية استعمال الطيف. وقد وسم سيناريو التخطيط هذا بالسيناريو C. ولحماية خدمات التلفزيون التماثلي، كان لا بد إما من قبول بعض التداخلات على شبكات التلفزيون التماثلي (أي قدر مقبول من التداخلات) أو تطبيق تردد مؤقت. وكان ينبغي الإبقاء على التغيرات في الترددات عند الحد الأدنى نظراً لما سيكون لذلك من مردود في زيادة التكاليف فضلاً عن التعقيد في عملية نشر الشبكة. ويعرض الشكل 6 نظرة مجملية لنهج التخطيط هذا.

الشكل 6: نهج التخطيط المطبق



المصدر: مشروع التعاون بين اللجنة NBTC والاتحاد

6.3.3 دراسة حالة من البرازيل

1.6.3.3 إعادة تخصيص نطاق المكاسب الرقمية

هيئة تنظيم الاتصالات الوطنية بالبرازيل (ANATEL) هي الجهة المسؤولة عن تخطيط استعمال الطيف في البرازيل. وبالنسبة لخدمات الإذاعة التلفزيونية، تقوم ANATEL باستمرار بتحديث الخطة الأساسية لتخصيص قنوات التلفزيون الرقمي (PBTVD) والخطة الأساسية للتلفزيون ونخطة تخصيص قنوات إعادة إرسال التلفزيون (PBTB و PBRTV). وتشمل هذه الخطط جميع القنوات التي يمكن استعمالها في كل بلدية، والشروط التقنية لاستعمالها، مثل القدرة القصوى والإحداثيات الجغرافية وتخصيصات الترددات والتكنولوجيا (رقمية وتماثلية)، وذلك ضمن أمور أخرى.

ومن أجل التمكن من استعمال النطاق MHz 700 بعد المزداد، أجرت ANATEL دراسات لإعادة تنظيم توزيع القنوات التلفزيونية في الخطط المذكورة آنفاً لتحرير جميع القنوات العاملة في النطاق MHz 700. وبعض مناقشات

مستفيضة بين الهيئات الإذاعية ووزارة الاتصالات³⁵ وANATEL، تم تحديد قنوات جديدة في النطاق UHF الأدنى من أجل الهيئات الإذاعية التي تبث في النطاق 700 MHz.

وكان التخطيط مرحلة هامة من العملية ومكن ANATEL من تقييم عدد القنوات التي سيتعين إعادة توزيعها بعد المزاد الخاص بالنطاق 700 MHz. كان إجمالي عدد القنوات 1 050 قناة في 1 096 بلدية (يوجد في البرازيل ما مجموعه 5 565 بلدية) تشكل نحو 43 في المائة من إجمالي عدد السكان (يبلغ عدد سكان البرازيل 203 ملايين نسمة تقريباً).

ولضمان تنفيذ جميع التغييرات اللازمة للتمكن من استعمال النطاق 700 MHz، نصت إجراءات المزاد على أن يقوم الفائزون بالمزاد بدفع جميع التكاليف الخاصة بنقل القنوات التلفزيونية هذه البالغ عددها 1 050 قناة إلى قنوات ترددية أخرى. وإضافةً إلى هذه التكاليف كافةً، نصت إجراءات المزاد أن يتم أيضاً تحمّل التكاليف الخاصة بالحد من التداخلات وإعلام الجمهور بوقف البث التماثلي.

ولتنفيذ هذه المهمة، نصت إجراءات المزاد على أن يشكل الفائزون بالمزاد كياناً كطرف ثالث، يسمى كيان إدارة عملية إعادة توزيع ورقمنة وإعادة إرسال القنوات التلفزيونية (EAD)³⁶. وتقوم هذه الشركة فيما بعد بإدارة العملية بالكامل والتي تشمل التخطيط واقتناء المعدات اللازمة وتنفيذ البنية التحتية بالكامل اللازمة لتمكين الهيئات الإذاعية من البث في القنوات الجديدة. وعلاوةً على ذلك، تتولى الشركة مسؤولية اتخاذ الإجراءات اللازمة للحد من التداخلات بين الخدمات الجديدة والإذاعة التلفزيونية إلى جانب وضع استراتيجيات لإعلام الجمهور بوقف البث التماثلي.

وهذا الطرف الثالث (EAD) سيكون جهة التسهيل للعملية بأكملها مع المسؤولية المحددة المتمثلة في تحقيق مهمة توفير الطيف، التي يمكن أن تتضمن، في بعض الحالات وفي بلديات معينة وقف بث الإرسالات التماثلية من أجل التمكن من إعادة توزيع القنوات. فعلى سبيل المثال، في المدن التي على شاكله برازيليا وساو باولو وريو دي جانيرو المحاطة بجزام كثيف من المدن الصغيرة الأخرى بحيث أصبحت تشكل مناطق حضرية كبرى، يشهد الطيف في النطاق UHF ازدحاماً كبيراً بالعديد من القنوات التماثلية والرقمية. ويجب أن توقف هذه المناطق الحضرية الكبرى الإرسالات التماثلية قبل إعادة توزيع القنوات لتحرير النطاق 700 MHz.

2.6.3.3 إعادة تخصيص نطاق المكاسب الرقمية

مع وضع السياسات العامة للنطاق 700 MHz والتحول إلى البث الرقمي في الاعتبار، بدأت البرازيل في إعداد دراسات بشأن إعادة تخصيص القنوات التلفزيونية من أجل تحرير القنوات من 52 إلى 69.

وفي المناطق ذات الإشغال الأكثر كثافةً لطيف النطاق UHF، كان من الضروري النظر في وضع عملية وقف البث التماثلي للنجاح في تحرير النطاق. وينطبق ذلك على 1 096 من 5 565 بلدية برازيلية تمثل 43 في المائة من سكان البلاد. وقد أمكن في البلديات المتبقية إعادة توزيع جميع القنوات التماثلية والرقمية (إعادة ترتيب جميع القنوات) وضمان تحرير 700 MHz.

³⁵ وزارة الاتصالات هي الجهة المسؤولة في البرازيل عن إصدار تراخيص الخدمات الإذاعية، فيما تتولى ANATEL مسؤولية إصدار تراخيص خدمات الاتصالات الأخرى.

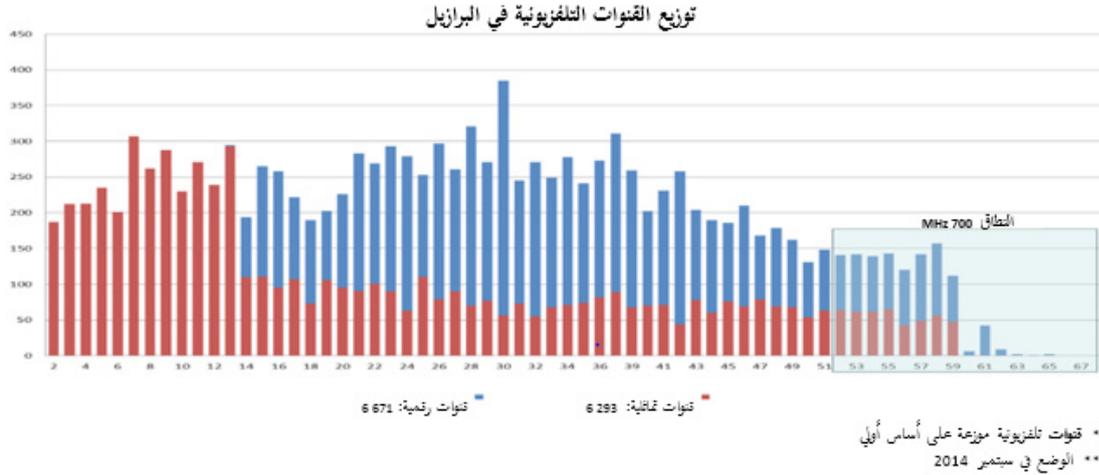
³⁶ ترجمة للمصطلح من اللغة البرتغالية:

"Entidade Administradora do Processo de Redistribuição e Digitalização de Canais de TV e RTV — EAD"

ومجمل القول، إنه كان من المحتمّ تغيير ترددات نحو 1 050 قناة تلفزيونية. كما أنه أدرجت خلال العملية 4 300 قناة رقمية إضافية في خطة تخصيص القنوات التلفزيونية الرقمية، بحيث يتسنى ضمان الحفاظ على التغطية الحالية للبث التماثلي في إرسالات التلفزيون الرقمي، وهو شرط أساسي هام بالنسبة لجهود التخطيط.

وتجري العملية أثناء مرحلة التحول إلى البث الرقمي، وسيتم تحرير النطاق 700 MHz تدريجياً. ويوضح الشكل 7 كمية القنوات التي تم النظر فيها في عملية إعادة التخصيص.

الشكل 7: توزيع القنوات التلفزيونية في البرازيل



4 الفصل 4 - استعمال الطيف المحرر من أجل تنفيذ خدمات وتطبيقات جديدة

من بين الفوائد الرئيسية لعملية الانتقال من التلفزيون التماثلي للأرض إلى التلفزيون الرقمي توفير الفرصة لتحرير قدر كبير من موارد الترددات الراديوية. ويطلق على الموارد المحررة هذه اسم المكاسب الرقمية. ويختلف مقدار المكاسب الرقمية من بلد إلى آخر باختلاف الظروف الوطنية، من قبيل الموقع الجغرافي، والمساحة، والطوبوغرافيا وتخطيط الطيف في بعض البلدان والبلدان المجاورة.

عالمياً، تدعي شركات الاتصالات، خاصة مورّدو خدمات الاتصالات المتنقلة أن المكاسب الرقمية يمكن أن تستخدم من أجل توفير خدمة الإنترنت المتنقلة عريضة النطاق، لا سيما في المناطق الريفية التي لا توجد فيها بدائل للشبكات الثابتة (الفجوة الرقمية). ومن جهة أخرى، تدعي الهيئات الإذاعية أنها ستحتاج إلى مزيد من الطيف في المستقبل لكي يتسنى لها تقديم خدمات مبتكرة جديدة.

وتواجه بعض البلدان بعض القضايا المتعلقة بإدارة الطيف وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتي يمكن التصدي لها بالاستعمال الرشيد للمكاسب الرقمية. فإلى جانب مشكلة الطلب على الجهات التشغيلية المتنقلة، هناك قضية اجتماعية اقتصادية كبيرة وهي قضية الفجوة الرقمية، وهي مسألة أساسية في مجال الاتصالات. ويشير مصطلح الفجوة الرقمية إلى عدم التكافؤ في النفاذ إلى خدمات المعلومات الحديثة على مستويات مختلفة. ويشمل مصطلح الفجوة الرقمية قضيتين: الفجوة بين المناطق الحضرية والمناطق الريفية والفجوة بين المناطق الإدارية المختلفة داخل البلد الواحد.

1.4 مفاهيم المكاسب الرقمية وتطبيقها

يوجد حالياً بعض التعاريف للمكاسب الرقمية. تُعرض في التقرير ITU-R SM.2353-0 - التحديات والفرص بالنسبة لإدارة الطيف الناجمة عن التحول إلى التلفزيون الرقمي للأرض في النطاق UHF³⁷ (المنشور في يونيو 2015) بعض الحالات الخاصة لتعريف "المكاسب الرقمية" في مختلف مناطق وبلدان الاتحاد الدولي للاتصالات. وتفسر المكاسب الرقمية في بعض الحالات كما يلي: طيف محرر في بعض النطاقات في مدى الترددات 862-470 MHz يقترح توزيعه من أجل الخدمة المتنقلة.

وهناك تعريف آخر أكثر عمومية للمكاسب الرقمية وينص على ما يلي: المكاسب الرقمية هي طيف ترددات راديوية محرر في نطاقات التردد UHF يتوفر من الموارد اللازمة لنقل برامج التلفزيون التماثلي بالنسق الرقمي والذي يمكن استعماله في حاجات مختلفة ما دام بث التلفزيون التماثلي سيتم وقفه. ويوضح هذا التعريف مفهوم المكاسب الرقمية بأقصى قدر ممكن، أي تيسر موارد إضافية من الترددات الراديوية أيّاً كان استعمالها فيما بعد.

ويمكن تعريف المكاسب الرقمية أيضاً بأنها الجزء الأعلى للنطاق UHF الموزع حالياً للخدمات الإذاعية في معظم البلدان والذي سيتم تحريره نتيجة الانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الإذاعة الرقمية (وقف البث التماثلي - ASO) ومن ثم يمكن تخصيصه لتوفير خدمات النطاق العريض المتنقل والتمكن من توفير أقصى قدر ممكن من الطيف الذي يمكن أن يفي بنمو حركة البيانات وزيادة التغطية لهذه الخدمات.

والفجوة الرقمية هي عدم التكافؤ في النفاذ إلى خدمات الاتصالات الراديوية الرقمية بين البلدان المختلفة والمناطق في بلد واحد وأيضاً بين مختلف الشرائح الاجتماعية من السكان، وتنشأ من جراء الفوارق في مستويات التنمية الاجتماعية والاقتصادية للبلدان والمناطق وأيضاً في رفاه الشرائح المختلفة من السكان. وفي نطاق قضية تحقيق

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

المكاسب الرقمية، من المناسب النظر في الفجوة بين المناطق الحضرية والريفية (الضواحي والقرى والبلدات) والفجوة الرقمية بين المناطق المختلفة داخل بلدان منفصلة (الفجوة الرقمية الإقليمية).

2.4 مبادئ الاستعمال الرشيد للمكاسب الرقمية

توجد مجموعة متنوعة من أساليب استعمال موارد من الترددات الراديوية المحررة³⁸. وأكثر الأساليب أهمية يتمثل في توسيع مدى الخدمات الإذاعية³⁹ وتنفيذ الخدمات الراديوية المتنقلة⁴⁰، مع مراعاة مبادئ لتخطيط الطيف في إطار استغلال المكاسب الرقمية. وتعد هذه المبادئ الأساس لعملية اتخاذ القرار بشأن عملية رشيدة لتحقيق المكاسب الرقمية. ويمكن تقديمها كنظام لمبادئ تقنية وتنظيمية واجتماعية - اقتصادية.

ويمكن النظر إلى المبادئ التقنية باعتبارها قيوداً/تقييدات أي مبادئ ضرورية لتخطيط واستعمال الطيف المحرر من أجل ضمان عدم حدوث تداخلات بين مختلف الخدمات.

ويمكن النظر إلى المبادئ الاجتماعية - الاقتصادية كمسائل تتعلق بالاختيار، أي أن هذه المبادئ ينبغي أن تكون الأساس لاختيار كيفية توزيع موارد الترددات الراديوية المحررة واستخدامها لتعظيم الفوائد الاجتماعية - الاقتصادية. ويمكن النظر إلى المبادئ التنظيمية كإضافات، أي مبادئ تربط بين المبادئ التقنية والمبادئ الاجتماعية - الاقتصادية. ويعرض الملحق 8 أوصاف مبادئ الاستخدام الرشيد للمكاسب الرقمية وأمثلة عليه.

ويسمح الالتزام بهذه المبادئ باستخدام موارد الترددات المحررة بصورة رشيدة، بما يضمن تحقيق الهدف الرئيسي لإدارة الطيف - كفاءة الفائدة الاجتماعية - الاقتصادية القصوى مع استعمال طيف الترددات الراديوية على أساس الخلو من التداخلات. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن أن يساعد ذلك في سد الفجوة الرقمية.

3.4 أغراض استعمال المكاسب الرقمية: قضايا الاتصالات

1.3.4 قضية سد الفجوة الرقمية الإقليمية

تعد قضية الفجوة الرقمية بين مناطق مختلفة لبلد ما متماثلة بالنسبة للبلدان الكبيرة، وتتأثر بما يلي:

- الحجم غير المتجانس للمناطق؛
- التوزيع غير المتجانس للسكان في المناطق؛
- التطور غير المتجانس لأسواق خدمات الاتصالات، سواء من منظور الانتشار أو عدد الخدمات وجودتها؛
- الانتشار غير المتجانس للخدمات وأنواع الاتصالات المختلفة.

ويمكن التخفيف من حدة المشكلات المذكورة أعلاه بالاستعانة بحلول منها المكاسب الرقمية. ومع ذلك لا يمكن مواجهتها بأسلوب واحد عام، بل تتطلب تحليلاً تفصيلياً لكل منطقة لتحديد الاحتياجات من الطيف للتكنولوجيات

³⁸ تُعرض في التقرير ITU-R SM.2353-0 - التحديات والفرص بالنسبة لإدارة الطيف الناجمة عن التحول إلى التلفزيون الرقمي للأرض في النطاق UHF.

³⁹ التقرير ITU-R BT.2302. الاحتياجات من الطيف للإذاعة التلفزيونية للأرض في نطاق التردد UHF في الإقليم 1 وجمهورية إيران الإسلامية، الاتحاد الدولي للاتصالات، جنيف، سويسرا، أبريل 2014. <http://www.itu.int/pub/R-REP-BT.2302-2014>.

⁴⁰ التقرير ITU-R BT.2302. الاحتياجات من الطيف للإذاعة التلفزيونية للأرض في نطاق التردد UHF في الإقليم 1 وجمهورية إيران الإسلامية، الاتحاد الدولي للاتصالات، جنيف، سويسرا، أبريل 2014. <http://www.itu.int/pub/R-REP-BT.2302-2014>.

المختلفة. وخلاف ذلك، يمكن لاستعمال المكاسب الرقمية أن يفاقم من أوجه عدم التجانس المذكورة أعلاه مما يؤدي إلى اتساع الفجوة الرقمية.

2.3.4 سد الفجوة الرقمية بين المناطق الحضرية والريفية

سيكون لتكنولوجيات الاتصالات الراديوية أقصى قيمة اجتماعية في ظل الظروف التي يقيد فيها الاختيار أو لا تتوفر فيها بدائل مقبولة لتوفير النفاذ للسكان إلى شبكات نقل البيانات العالمية والمحلية. وهذا هو السبب الذي يجعل من مواجهة فجوة الجودة بين المناطق الحضرية والضواحي/المناطق الريفية عن طريق زيادة انتشار خدمات الاتصالات، أمراً بالغ الأهمية لتحسين نوعية المعيشة لأعداد متزايدة من السكان الذين يتسمون بالنشاط الاقتصادي والذين يعيشون خارج المدن.

ويعد سد الفجوة الرقمية بين سكان الريف والحضر هدفاً هاماً لكثير من البلدان. وتتطور شبكات الاتصالات في المناطق الريفية بصورة أبطأ كثيراً عادة من المناطق الحضرية. ويكمن التعقيد في توفير خدمات معلومات محدّثة للمناطق الريفية والمناطق النائية بشكل أساسي في صعوبة تحقيق المشغلين لأرباح كافية لتغطية تكاليف إنشاء شبكة اتصالات عريضة النطاق وتشغيلها. ومحاولات تطبيق نفس نهج التنفيذ المستخدمة في المناطق الحضرية على المناطق الريفية يفضي عادة إلى عملية نشر باهظة جداً وبالتالي، لا تكون ناجحة في العادة. لذا، فإنه من أجل سد الفجوة الرقمية بنجاح، من الضروري استعمال توليفة من عرض النطاق الواسع والنفقات المختلفة لنشر الشبكة وتشغيلها.

ومن جهة أخرى، يؤججه حجم كبير من الاستثمار لإنتاج الشاشات عالية الاستبانة والشاشات الكبيرة والكبيرة جداً والشاشات ثلاثية الأبعاد وأنظمة المسح الفيديوي والاتصالات الفيديوية. ولم يعد العائق الأساسي اليوم أمام تحسين التكنولوجيا لتوفير جودة أعلى لإذاعة البرامج التلفزيونية ولوصلات الاتصالات الفيديوية، يتمثل في القيود المتعلقة بقدرات معدات المستعملين النهائيين، ولكنه يكمن بشكل أساسي في الافتقار إلى عرض النطاق المتاح للقتوات. ومن المبرر القول بأن الطلب على إرسال صور فيديوية بجودة متزايدة عبر وصلات الإذاعة والاتصالات سيشكل الأساس لسوق الاتصالات خلال السنوات العشرين - الثلاثين القادمة.

ويعد هذا الأمر بمثابة تحدٍ حقيقي لكل أنواع الأنظمة التي تشغل طيفاً للترددات الراديوية وللمنظمين كذلك، نظراً لمحدودية طيف الترددات الراديوية. وفي ظل هذه الظروف، من المهم جداً أن يحدد بعناية التوازن بين توزيعات الطيف لأنواع مختلفة تماماً من الاتصالات الراديوية:

- توصيل بيانات الإذاعة لكثير من المستعملين في وقت واحد (اتصالات راديوية أحادية الاتجاه)؛
- توصيل بيانات حسب الطلب لمستعمل بعينه (اتصالات راديوية ثنائية الاتجاه).

وقد تم تطوير الأنظمة الراديوية الحديثة بحيث تحقق بشكل أساسي واحدة من المهمتين المشار إليهما أعلاه. وإلى جانب ذلك، غالباً ما يتسنى تحقيق مهمة أخرى بنفس النظام، ولكن بوسائل أقل جودة. فعلى سبيل المثال، يمكن أيضاً إرسال البيانات التفاعلية حسب الطلب لمستخدمين فرديين عبر مرسلات للإذاعة التلفزيونية الرقمية، غير أن كفاءة الوصلة الراديوية ستكون منخفضة. أو يمكن استعمال المحطات القاعدة للشبكات المتنقلة من أجل الإذاعة الرقمية، غير أن البنية التحتية للشبكات المتنقلة لن تستغل بأقصى كفاءة لها.

وتبين الجوانب الخاصة بالتطبيقات لمختلف التكنولوجيات الراديوية أن من المستحيل بناء نظام كامل لتوصيل البيانات وللنفاذ عريض النطاق بكفاءة استناداً إلى خدمة راديوية واحدة فقط مثل إذاعة البيانات أو الخدمة الثابتة/المتنقلة عريضة النطاق أو غيرها من أنواع الخدمات.

فعلى سبيل المثال، من غير الفعال بشكل كبير إرسال رزم البيانات لمستعمل واحد مستقل بواسطة مرسل عالي القدرة يغطي منطقة كبيرة. وبالتالي، فإن المرسل عالي القدرة هذا يمكنه أن يوفر إرسالات منخفضة التكلفة جداً لنفس البيانات لكثير من المستعملين - برامج الترفيه والأخبار باستبانة عالية، مثلاً. ويمكن لهذا الأمر أن يسمح بإزالة العبء عن شبكات الاتصالات المتنقلة بالاستغناء عن إرسال كميات كبيرة من حركة الوسائط المتعددة عالية الاستبانة في الوصلة الهابطة، على سبيل المثال. وأي محاولة لإرسال نفس البرامج عالية الاستبانة في شبكات الاتصالات المتنقلة ستفضي إلى استعمال موارد الشبكة بصورة لا تتسم بالكفاءة بمعنى إرسال رزم بيانات مختلفة إلى مستعملين مختلفين (عروض النطاقات ومستويات قدرة مرسلات العديد من المحطات القاعدة). والسبب أن شبكات إرسال البيانات اللاسلكية، بما في ذلك شبكات الجيل الرابع، عبارة عن شبكات ثنائية الاتجاه بتبديل الرزم. ومع زيادة الحمل على الشبكة، ستخفض سرعة النفاذ لكل مستعمل طبقاً لعدد المستعملين الموصولين، مما يؤثر بشكل حاسم على جودة البيانات المستقبلية من أجل إرسال الإشارة التلفزيونية (الارتعاش والتأخيرات وخسارة الرزم). ويمكن التعبير عن الجودة المتدهورة بصورة أقل جودة وبإعادة متأخرة للتشغيل وصور مهزوزة وفقدان مقاطع التابع الفيديوية. وقضايا الفجوة الرقمية المذكورة أعلاه بين المناطق الريفية والحضرية وكذلك بين المناطق المتقدمة وغير المتقدمة تدفع إلى النظر في تحقيق المكاسب الرقمية كإمكانية ذات قيمة لتحسين النفاذ إلى خدمات الاتصالات. ويمكن تقليص الفجوة الرقمية أو توسيعها حسب مدى فعالية استعمال المكاسب الرقمية.

4.4 أساليب تحقيق المكاسب الرقمية

توجد في الممارسات العالمية بعض الأساليب لتحقيق المكاسب الرقمية، أولها مواصلة تطوير التلفزيون الرقمي للأرض وتنفيذ الاتصالات المتنقلة في نطاق التردد MHz 230-174 و MHz 862-470. ويمتلك هذان النطاقان سعة اتصالات كافية لنقل الصوت والفيديو والبيانات وكذلك لتوفير خصائص أفضل للانتشار مقارنة بمدي الترددات 900 و MHz 1 800. وكل ذلك يجعل المكاسب الرقمية جاذبة لمشغلي الاتصالات المتنقلة والهيئات الإذاعية التلفزيونية، حيث إن لهم طلباً كبيراً على موارد إضافية من الترددات الراديوية لتوسيع نطاق الخدمات المقدمة وجودتها.

وتدفع هذه المشاكل بضرورة التحليل الصارم للتنفيذ المحتمل للخيارات الممكنة التالية لتحقيق المكاسب الرقمية:

- **تطوير التلفزيون الرقمي للأرض باستعمال المكاسب الرقمية:** ويفترض هذا الخيار استعمال الطيف المحرر من أجل التطوير المستقبلي للتلفزيون الرقمي للأرض. ويمكن لهذا التطوير أن يكون مكثفاً (زيادة عدد البرامج التلفزيونية المتاحة) وقوياً (تنفيذ أشكال أو خدمات التلفزيون الجديدة مثل التلفزيون ثلاثي الأبعاد والتلفزيون فائق الوضوح وما إلى ذلك)؛
- **تنفيذ الاتصالات المتنقلة في مدى الترددات UHF:** ويفترض هذا الخيار استعمال الطيف المحرر من الخدمات الإذاعية في تنفيذ الاتصالات المتنقلة؛
- **الخيار المشترك:** يفترض هذا الخيار تقاسم المكاسب الرقمية بين التلفزيون الرقمي للأرض والاتصالات المتنقلة. والرابطة AHCIET⁴¹، وهي رابطة لموردي خدمات الاتصالات، تشير أيضاً إلى بعض العوامل التي يتعين النظر فيها فيما يتعلق باستعمال المكاسب الرقمية، وهي كما يلي:
- فيما يتعلق بالنشر المستقبلي لأنظمة النطاق العريض المتنقل، يحتاج الأمر إلى طيف إضافي في نطاقات التردد الدنيا المحددة، كما توصي بذلك لوائح الراديو الخاصة بالاتحاد ونتائج المؤتمر العالمي للاتصالات 2007 (WRC-07) التي حددت طيف النطاق UHF في الإقليم 1 (بما في ذلك أوروبا)، نزولاً من النطاق MHz 900 الحالي وفي

⁴¹ Asociación Iberoamericana de Centros de Investigación y Empresas de Telecomunicaciones (AHCIET)

الإقليم 2 (الأمريكتان) والعديد من بلدان الإقليم 3 (آسيا، بما في ذلك الصين والهند وكوريا واليابان)، نزولاً من النطاق 850 MHz الحالي؛

- يسفر النطاق 700 MHz (أحد نطاقات المكاسب الرقمية) عن كمّ كبير من الطيف من أجل تطوير خدمات النطاق العريض المتنقل ومن ثمّ الإسهام في رأب الفجوة الرقمية، وذلك بوصفه في الأساس حلاً أكثر اقتصاداً من أجل توفير تغطية أكبر للمناطق الريفية والمناطق ذات الكثافة السكانية المنخفضة وكذلك تعزيز إدخال خدمات جديدة للمواطنين والتطبيقات المساعدة للإذاعة وتوفير المزيد من الفرص للابتكار والتعليم والصحة وغيرها؛
- عدم التمييز والحياد فيما يتعلق بالتكنولوجيا والخدمات المطبقة على نهج المكاسب الرقمية يمكن أن يساعد في تطوير سوق الاتصالات، لأنه سيضمن إطاراً قانونياً موثقاً يسهل من تقارب الخدمات ويشجع تنمية هذه المناطق الريفية ويساعد في الحد من الآثار البيئية والاستثمارات في البنى التحتية من خلال زيادة الكفاءة في استعمال الطيف؛
- وكمثال على ذلك ما يجري حالياً في معظم بلدان أمريكا اللاتينية، ييث التلفزيون بشكل أساسي في النطاق VHF، فيما يستخدم النطاق UHF استخداماً محدوداً بدرجة أكبر، وكما أن التكنولوجيا التماثلية نفسها تستخدم بطريقة لا تتسم بالكفاءة إلى حد كبير. وينطوي ذلك على ميزة هامة لبلدان المنطقة، نظراً إلى أن وقف البث التماثلي والانتقال إلى البث الرقمي ليس محددًا مسبقاً له علاقة بتوزيع هذا النطاق للخدمات المتنقلة، خاصةً إذا ما أخذ في الاعتبار 10 سنوات مقدرة كفترة انتقالية من أجل رقمنة جميع خدمات التلفزيون؛
- وتوزيع استعمال النطاق 700 MHz بين الخدمة الإذاعية والخدمة المتنقلة سيفضي إلى فائدة اجتماعية هامة ولن يحل بإمكانية توفير طائفة واسعة من خدمات الإذاعة التلفزيونية الرقمية. ومن شأن التوزيع بفعالية لمقدار 186 MHz، أي 65 في المائة من النطاق 700 MHz، حصراً للإذاعة، و 108 MHz للخدمات المتنقلة (القنوات UHF في النطاق 698-806 MHz)، يمكن إرسال أكثر من 100 قناة تلفزيونية مجانية أو نحو 60 قناة عالية الاستبانة وكذلك زيادة توفير خدمات النطاق العريض بشكل كبير؛
- وهناك فرصة عظيمة للبلدان لإعادة توزيع النطاق 700 MHz لخدمات الاتصالات المتنقلة قبل وقف البث التماثلي وبالتالي قيادة نشر أحدث التكنولوجيات وأكثرها كفاءة للنفاذ المتنقل إلى الإنترنت وغيرها من خدمات الجيل التالي، ومن ثمّ الإسهام في تنمية الاقتصاد ككل، وتوفير الوظائف وتطوير الاستثمارات وكذلك تحقيق الرفاهة الاجتماعية ورأب الفجوة الرقمية.

ويمكن الاطلاع على مزيد من المعلومات عن الفوائد الاقتصادية لاستعمال المكاسب الرقمية في دراسة الحالة المقدمة من الرابطة الإسبانية - الأمريكية لمراكز البحث ومؤسسات الاتصالات (AHCIET) في الفصل 5.

5.4 حالة استعمال نطاقات تردد المكاسب الرقمية

قامت بلدان عديدة بالفعل بتوزيع المكاسب الرقمية لخدمات أخرى. وتعرض في هذا القسم بعض الأمثلة.

1.5.4 دراسة حالة من البرازيل

هناك حالة أخرى مفيدة وهي توزيع البرازيل للنطاق 700 MHz من أجل البيع بالمراد لأول نطاق في المكاسب الرقمية.

ففي 2008، حددت هيئة تنظيم الاتصالات الوطنية في البرازيل (ANATEL) الإجراءات التنظيمية المخططة للسنوات العشر التالية⁴². وكان الهدف من هذه الإجراءات تحقيق بعض الغايات الاستراتيجية: '1' زيادة نفاذ الجمهور إلى خدمات النطاق العريض؛ و'2' تحسين جودة خدمات الاتصالات المقدمة إلى المستهلكين؛ و'3' توفير خدمات الاتصالات في المناطق الريفية بأسعار معقولة؛ و'4' ضمان مستويات مناسبة من المنافسة في خدمات الاتصالات.

وإضافةً إلى ذلك، قامت وزارة الاتصالات في 2013 بوضع المبادئ التوجيهية من أجل مزاد على 700 MHz من الطيف: '1' تحسين نفاذ السكان إلى التلفزيون الرقمي؛ و'2' توفير الطيف لتحسين خدمة النطاق العريض المتنقل بتوفير سرعات عالية؛ و'3' توسيع نطاق شبكات الألياف البصرية في جميع أجزاء البلاد؛ و'4' تحسين التنمية التكنولوجية الوطنية والصناعة الوطنية.

وقد كانت تلك هي الغايات الرئيسية للعملية كلها التي نفذت في البرازيل وأفضت إلى المزايا الخاص بمقدار 700 MHz من الطيف والتي تمت مراعاتها في العديد من القرارات المتعلقة بوضع هيكل عملية المزاد. وإلى جانب عملية المزاد على 700 MHz، يجري تنفيذ الانتقال من التلفزيون التماثلي إلى التلفزيون الرقمي من جانب الهيئات الإذاعية في البرازيل باتباع سياسات عامة صاغتها الحكومة. ومن بين صكوك السياسات هذه المرسوم رقم 5.820/2006⁴³، والذي حدد عام 2016 كموعدها النهائي لوقف بث الإرسالات التماثلية للتلفزيون.

بيد أنه، إبان مناقشة الحكومة للمزاد على 700 MHz في عام 2013، أصدرت الحكومة المرسوم رقم 8061 وغيرت الأساس المنطقي لعملية وقف البث التماثلي في البرازيل. كان المخطط بدايةً وقف واحد للبث التماثلي في البلاد بالكامل ("دفعة واحدة") يتم في 2016. وطبقاً للتغيير المنبثق عن المرسوم رقم 8061/2013⁴⁴، سيتم وقف البث التماثلي خلال الفترة من 2015 إلى 2018.

وتمثل الهدف الرئيسي من هذا التغيير في توقع توقف البث التماثلي في بعض المناطق، وذلك من أجل السماح بتنفيذ خدمات الجيل الرابع باستعمال النطاق 700 MHz. وكان هذا الأمر واحداً من الجوانب التي تأثرت من جراء المزاد على النطاق 700 MHz. وقد كان للعملية التي نفذت بالمزاد المذكورة آنفاً تداعيات على عملية الانتقال من التلفزيون التماثلي إلى التلفزيون الرقمي في البرازيل.

بمعنى آخر، وافقت ANATEL، هيئة تنظيم الاتصالات البرازيلية في 2013 على توزيع النطاق 700 MHz للخدمتين الثابتة والمتنقلة من أجل توفير الاتصالات الصوتية واتصالات البيانات⁴⁵. وتم توزيع النطاق للامتنال للإرسال المزدوج بتقسيم التردد (FDD) وقُسم النطاق إلى تسعة نطاقات فرعية (5 + 5 MHz). وإلى جانب ذلك، أمكن للهيئة ANATEL الترخيص باستعمال الإرسال المزدوج بتقسيم الزمن (TDD) على هذه النطاقات الفرعية، طالما كان ذلك ممكناً تقنياً. وفي النهاية تقرر عدم استعمال النطاق الفرعي (5 + 5 MHz) الأول من أجل خدمات الجيل الرابع، حيث تم توزيعه فيما بعد لتطبيقات السلامة العامة. وترد في الملحق 6 بالتقرير تفاصيل توزيع النطاق. كما تم تحديد سقف للطيف بمقدار 10 + 10 MHz من أجل الجولة الأولى من المزاد. ويمكن زيادة السقف للجولة الثانية من المزاد إلى 20 + 20 MHz، بالنسبة للطيف المتبقي. وبالنسبة للمدن الصغيرة، يمكن أيضاً زيادة سقف الطيف لاستعمال الاستثمارات، وذلك على سبيل المثال عن طريق استعمال مفهوم التقاسم في البنى التحتية بين جميع الشركات التي اشترت حقوق استعمال الطيف في هذه المدن.

⁴² الخطة المحدثة للوائح الاتصالات (الاسم باللغة البرتغالية (PGR))، التي تمت الموافقة عليها بموجب القرار 516/2008 لأناتل. متاحة على <http://legislacao.anatel.gov.br/resolucoes/2008/11-resolucao-516>

⁴³ متاح على: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5820.htm

⁴⁴ متاح على: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Decreto/D8061.htm

⁴⁵ قرار ANATEL رقم 625، 11 نوفمبر 2013. متاح على: <http://legislacao.anatel.gov.br/resolucoes/2013/644-resolucao-625>

وحدد المزاد ثلاثة نطاقات 10 + 10 MHz وطنية ونطاق بنفس القيمة لبعض المناطق. وبالنسبة للجولة الثانية، فإن الطيف المتبقي الذي كان لا بد من بيعه كان عبارة عن مقاطع أصغر كل منها 5 + 5 MHz. ويوضح الملحق 6 بهذا التقرير طريقة إجراء المزاد.

2.5.4 دراسة حالة من اليابان

في اليابان، تفهم المكاسب الرقمية بشكل عام على أنها إعادة توزيع الطيف أو الطيف المعاد توزيعه في عملية التحول من الإذاعة التلفزيونية التماثلية لتطبيقات أخرى. ونطاقات التردد المقابلة تتراوح من 90 إلى 108 MHz ومن 170 إلى 222 MHz ومن 710 إلى 770 MHz. ويمكن الاطلاع على التجربة اليابانية في التقرير ITU-R BT.2140

3.5.4 دراسة حالة من كينيا

كان هناك طلب كبير في كينيا من جانب مشغلي الاتصالات المتنقلة على تخصيص النطاق 800 MHz لهم من أجل نشر شبكات التطور طويل الأجل من الجيل الرابع. وحاولت وزارة المعلومات والاتصالات في كينيا أن تجعل جميع موردي خدمات الاتصالات المرخصين يشكلون نظاماً للأغراض الخاصة من أجل النشر المشترك لشبكة التطور طويل الأجل (LTE) باستعمال هذا الطيف، وهي مبادرة لم يكتب لها التحقق أبداً بسبب الخلافات بين المشغلين. وقبل المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية لعام (2015) (WRC-15) منح أحد مشغلي الشبكات المتنقلة تحويلاً بإجراء تجربة في النطاق 800 MHz لفدرية من الطيف 2 x 15 MHz بشرط تقاسم السعة مع أطراف فاعلة أخرى، وهو تحرك عارضته الصناعة. وتبين للمشغل فيما بعد أن من الصعب تقاسم السعة مع موردي المرافق الشبكية (NFP) - مشغلي الطبقة 1، خاصة مع مشغلي الشبكات المتنقلة الآخرين الذين يتنافسون في نفس السوق.

وقد اعتمد البلد ترتيبات القنوات A3 الكاملة المنبثقة عن المؤتمر WRC-15 بالنسبة للنطاق 800 MHz والواردة في الصيغة المحدثة من التوصية ITU-R M.1036-4، على النحو المبين في الملحق 7 بالتقرير. وفي ترتيبات التردد هذه، توجد ثلاث فدرات 2x10 MHz متاحة للتخصيص لثلاثة مشغلين من الطبقة 1.

4.5.4 دراسة حالة من الولايات المتحدة الأمريكية

تأتي دراسة الحالة هذه من الولايات المتحدة الأمريكية⁴⁶ التي انتهت من وقف بث إرسالها التماثلية في 2009 وأعدت توزيع القنوات من 52 إلى 69 للخدمات اللاسلكية المتقدمة. طالع في الملحق 5، تقرير توزيع الطيف بعد توفر المكاسب الرقمية لخدمات أخرى.

5.5.4 دراسة حالة من فيتنام

تفهم المكاسب الرقمية في فيتنام على أنها "كمية الطيف المتاحة من خلال الانتقال من الإذاعة التلفزيونية التماثلية إلى نظيرتها الرقمية". وتغطي خارطة الطريق الخاصة برقمنة التلفزيون في فيتنام الفترة الزمنية من 2015 إلى 2020 وستحرر نطاق الإذاعة التلفزيونية للأرض 806-694 MHz من أجل الاتصالات المتنقلة الدولية.

⁴⁶ المصدر: المكاسب الرقمية: الحلقة الدراسية الإقليمية للاتصالات الراديوية لمنطقة الأمريكتين (أسونسيون، باراغواي، 2013): <http://www.itu.int/en/ITU-R/workshops/regional/RRS-13-Americas/Documents/Forum/RRS-13-Americas-06-FCC-USA.pdf>

6.4 أنشطة قطاع الاتصالات الراديوية المتعلقة بالمكاسب الرقمية

دراسات قطاع الاتصالات الراديوية المتعلقة بالمكاسب الرقمية:

- تحقيق المكاسب الرقمية (التقرير المشترك لقطاعي الاتصالات الراديوية/تنمية الاتصالات "المكاسب الرقمية: رؤية متعمقة بشأن القرارات المتعلقة بالطيف"⁴⁷، والتقرير ITU-R SM.2353-0 والتحديات والفرص أمام إدارة الطيف الناشئة عن الانتقال إلى الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض في نطاقات الموجات الديسيمتريّة (UHF))؛
- طلبات الخدمات الراديوية المختلفة بالنسبة لموارد إضافية من الترددات الراديوية (التقرير ITU-R BT.2302، الاحتياجات من الطيف من أجل الإذاعة التلفزيونية للأرض في نطاق الترددات UHF في الإقليم 1 وجمهورية إيران الإسلامية. الاتحاد الدولي للاتصالات، جنيف، سويسرا، أبريل 2014؛⁴⁸ والتقرير ITU-R M.2290، تقدير الاحتياجات المستقبلية من الطيف من أجل الاتصالات المتنقلة الدولية (IMT) للأرض. الاتحاد الدولي للاتصالات، جنيف، سويسرا، يناير 2014⁴⁹)؛
- إعادة نشر الطيف (التوصية ITU-R SM.1603، إعادة نشر الطيف كطريقة للإدارة الوطنية للطيف⁵⁰).

7.4 التنسيق والتعاون على المستوى الإقليمي

دراسة حالة لمنصة تنفيذ المكاسب الرقمية لأوروبا الغربية (WEDDIP) النطاق 800 MHz

توفر المنصة WEDDIP لأعضائها منبراً لمناقشة استغلال النطاق 800 MHz كجزء من المكاسب الرقمية، بما يسهل من الأنشطة التفاوضية. وتوفر أيضاً لأعضائها إمكانية تبادل نتائج هذه المفاوضات في اجتماعاتها. ويتم ذلك على أساس طوعي، ففي حين يتخذ بعض الأعضاء قراراً بشأن تحرير النطاق 800 MHz من التلفزيون الرقمي للأرض، تدخل إدارات أخرى في النقاش على أساس تقني نظري ("دعنا نفترض أن...").

وفي 11 اجتماعاً (بدأت في سبتمبر 2009)، ناقش أعضاء المنصة WEDDIP تبعات تحرير النطاق 800 MHz على أساس مبادئ العمل المتفق عليها لتحرير هذا النطاق. ولما كانت هذه هي المحاولة الإقليمية الأولى لمناقشة ملف إعادة توزيع الترددات المتسم بالتعقيد، كان على الأعضاء معرفة كيفية التوصل إلى حلول تلائم كل المواقف المطلوبة. وعقدت المنصة في ديسمبر 2012 اجتماعها الحادي عشر الذي خلص إلى أن غالبية الاحتياجات تعتبر مقبولة. وكان هناك موضوع معلق لم يتم حسمه عبر عملية المنصة WEDDIP.

اجتماعات المنصة WEDDIP بخصوص تحرير النطاق 800 MHz: 2009 (ثلاث مرات) و2010 (أربع مرات) و2011 (أربع مرات). ولم تعقد أي اجتماعات في 2012.

النطاق 700 MHz

عندما قرر المؤتمر WRC-12 أن يوزع جزء من المكاسب الرقمية المسمى النطاق 700 MHz (694-790 MHz) على أساس أولي مشترك لعمليات الاتصالات المتنقلة أيضاً، بدأت المنصة WEDDIP في عمليات بحث بشأن كيفية تحرير النطاق 700 MHz من التلفزيون الرقمي للأرض.

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>

ولما كان تحرير النطاق 700 MHz يمثل قضية حقيقية لبعض الإدارات بسبب اتخاذ قرار على المستوى السياسي بعدم استعمال النطاق إلا للاتصالات المتنقلة، نظرت إدارات أخرى في الاستمرار في نشر التلفزيون الرقمي للأرض في هذا النطاق. ومع ذلك أقرت المنصة WEDDIP بحقيقة أن تحرير النطاق 700 MHz سيكون مسألة وقت. وعلى الرغم من أن فريق المنصة WEDDIP كان يعمل على أساس طوعي، فقد رأى الفريق أن عملية تحرير النطاق 700 MHz ستحتاج إلى اتفاقات تتسم بطابع رسمي أكبر. وكان عامل الوقت أحد الأسباب التي أدت إلى ضرورة تحرير بعض الأعضاء للنطاق 700 MHz في فترة قصيرة.

واتفق أعضاء المنصة WEDDIP على أن يضمن كل بلد نشر معقول للتلفزيون. فإذا كان هناك 6 تعددات إرسال تعمل في بلد ما، على سبيل المثال، لنشر 25 برنامجاً، فإنه ينبغي في الوضع الجديد أيضاً أن تكون كمية تعددات الإرسال المتاحة قادرة على نشر نفس القدر من البرامج. ويجب الالتزام بشروط التراخيص، والتي تختلف من بلد لآخر. وتم التسليم أيضاً، بأن يتم الإبقاء على توزيع البنى التحتية كما هو، بأقصى قدر ممكن. وعلى الرغم من إمكانية اختلاف التردد أو مناطق التغطية، ينبغي الإبقاء على موقع الإرسال كما هو، بأقصى قدر ممكن، حيث إن النظام DVB-T2 سيكون مبدأ التخطيط الوحيد لأنه يتيح للأعضاء الاستفادة من مزاياه مقارنة بالنظام DVB-T، وهو مبدأ التخطيط الذي وضعت على أساسه خطة ترددات الاتفاق GE-06.

واتفق أعضاء المنصة WEDDIP أيضاً على مناطق التنسيق التي يتعين الالتزام بها. وعلاوة على ذلك، وافق الفريق على استخدام قاعدة بيانات تضم جميع قنوات النطاق 700 MHz الخاضعة لعملية إعادة التوزيع وجميع النطاقات الموجودة في النطاق المتبقي للتلفزيون الرقمي للأرض (470-694 MHz). وينبغي تحديد هذه القنوات على أنها:

- جاري استعمالها؛
- مرخصة (ولكنها لم تدخل مرحلة التشغيل بعد)؛
- قنوات قيد البحث وقنوات غير مستعملة ولا مرخصة ولكن متفق عليها نتيجة لمفاوضات ثنائية (متعددة الأطراف).

واتفق الأعضاء في عملية تحرير النطاق 700 MHz على الكشف عن جميع الخطط الوطنية (إذا كانت تُحل في مناطق التنسيق). وإبان مناقشة الخيارات، أخذ الأعضاء في اعتبارهم الجوانب الاقتصادية والأهداف المحددة لكل بلد.

وفيما يتعلق بنهج التداخلات، تم الاتفاق على شدة الإشارة المطلوبة المستعملة في منطقة التغطية المطلوبة والمستويات القصوى لشدة المجال عند نقاط اختبار محددة (عند حدود منطقة الخدمة أو على مسافة معينة من حدود البلد)؛ مناطق الخدمة المحددة؛ وطريقة حساب نسبة الموجة الحاملة إلى تداخل (C/I) وهوامش الحسابات. ويمكن للقيم المتفق عليها أن تختلف حسب الاتفاق المبرم بين عضوين أو أكثر.

وحيث إن هذه الأنشطة تطلبت عقد العديد من اجتماعات التخطيط التقني على مستوى ثنائي أو متعدد الأطراف، عقدت هذه الاجتماعات أيضاً فيما بين اجتماعات "المراجعة" الرئيسية للمنصة WEDDIP. واستخدمت المنصة WEDDIP أيضاً من أجل الاتفاق على ترتيبات الانتقال، على الرغم من أن المسؤولية تقع على عاتق الإدارات المعنية.

ومن أجل الانتهاء من وضع خطة جديدة للترددات بنجاح، تم الاتفاق على جدول زمني وعلى خارطة طريق. وغطى الجدول الزمني/خارطة الطريق تبادل الطلبات/الاحتياجات بالنسبة للتلفزيون الرقمي للأرض في النطاق 470-694 MHz؛ ونوع الاحتياجات المقدمة (تعديل أو حذف أو إضافة) وتحليل المدى الاحتياجات المقدمة.

وحدد الجدول الزمني أيضاً تتابعاً للاجتماعات التي وافق الأعضاء على الانتهاء فيها من خطة الترددات. وعلى الرغم من الاتفاق على "جدول زمني/خارطة طريق"، فإن عملية تحرير النطاق 700 MHz تنتهي بتوقيع اتفاق. ويلخص هذا الاتفاق ترتيبات الترددات المتفق عليها فضلاً عن القضايا التي لا يوجد بشأنها اتفاق حتى اللحظة. واجتماعات المنصة WEDDIP المتعلقة بتحرير النطاق 700 MHz هي: 2013: مرتان؛ و2014: ثلاث مرات؛ و2015: خمس مرات؛ و2016: مرتان.

وبعد النجاح في إتمام عملية تحرير النطاق 700 MHz، علقت المنصة WEDDIP أنشطتها. وستدعو المنصة إلى اجتماع إذا طلب أحد أعضائها ذلك.

8.4 تمويل الانتقال إلى البث الرقمي: التجارب وأفضل الممارسات

من أهم الأسئلة المتعلقة بالانتقال إلى البث الرقمي: "ما هي الجهة التي تدفع تكاليف رقمنة شبكة الإذاعة؟" ومن أجل تقديم أمثلة لمجموعة الخيارات ونماذج الأعمال المحتملة - ولتعلم من تجارب البلدان المختلفة - نعرض التجارب في البلدان التالية:

1.8.4 دراسة حالة من البرازيل

تفادي تضارب المصالح بين موردي خدمات الاتصالات والهيئات الإذاعية

تبعاً للقرار الخاص بإعطاء أولوية لكل من عملية وقف البث التماثلي (ASO) وتيسر النطاق 700 MHz للخدمات الأخرى، نظمت البرازيل المزاد الخاص بنطاق التردد المشار إليه. وقد تقرر أن يتحمل الفائزون بالمزاد تكاليف الانتقال إلى التلفزيون الرقمي في العديد من الأسواق. وبعد ذلك، ناقشت ANATEL داخلياً المنهجيات التي يمكن استعمالها لتسريع العملية وتفادي التضارب في المصالح بين الأطراف. وفي هذا الصدد، قررت ANATEL أن يتم تشكيل كيان طرف ثالث، محدد من جانب الفائزين بالمزاد، يتولى إدارة المبلغ المتحصل من المزاد من أجل إعادة ترتيب خدمات التلفزيون الرقمي. وسيقوم هذا الكيان كذلك بتنفيذ الإجراءات اللازمة لضمان استكمال عملية التحول إلى التلفزيون الرقمي، على أن يستخدم منهجيات ترمي إلى تفادي حدوث تداخلات بين خدمات الاتصالات المتنقلة الدولية (IMT) والخدمات الإذاعية في النطاق UHF.

وكانت مبررات هذا القرار هو تفادي التحويلات المالية بين الأطراف المشاركة وتقييم معدات الاستقبال والإرسال المستخدمة في عملية تحويل القنوات التلفزيونية والانتقال إلى الإذاعة الرقمية وتقليل التكاليف والتمكين من التنفيذ المنسق. ومن شأن وجود كيان مركزي يتولى مسؤولية اقتناء المعدات والأموال اللوجستية وتنفيذ البنية التحتية أن يجعل العملية أسهل ويعجل بالانتقال.

2.8.4 دراسة حالة من ألمانيا

تمول شبكة الإذاعة التلفزيونية بشكل أساسي من رسوم عامة. يتعين على موردي التلفزيون التجاري دفع مبلغ معين للتواجد على المنصة الأرضية. وعلى جميع الأسر الألمانية التي لديها تلفزيون دفع مبلغ كل عام تتولى جمعية وكالة حكومية تتمتع بحق فرض رسوم على جميع الأسر التي تفتي أجهزة تلفزيون أو راديو أو حاسوب موصول بالإنترنت. ولا يتعين على الأسر ذات الدخل المنخفض دفع هذه الرسوم.

ولتنسيق الانتقال إلى البث الرقمي لشبكة الإذاعة القائمة، شكلت هيئات تنظيم الوسائط الإقليمية البالغ عددها 15 هيئة في ألمانيا فريقاً للتنسيق أطلق عليه اسم الفريق المشترك هيئات تنظيم الوسائط من أجل النفاذ الرقمي. وقد تولت الهيئات الإذاعية العمومية مسؤولية تنفيذ توصيات هذا الفريق. وقد قامت الهيئات الإذاعية العمومية عند

وضع خططها المالية بحجز مبلغ لمشروع التحول وقامت بإجراء تحديثات رقمية لشبكتها بصورة مستمرة. وكانت النتيجة أنه في نهاية عام 2008، تحولت جميع محطات الإرسال التلفزيوني في ألمانيا إلى التكنولوجيا الرقمية.

3.8.4 دراسة حالة من الولايات المتحدة الأمريكية

على الهيئات الإذاعية في الولايات المتحدة تغطية تكاليف بناء شبكة الإذاعة الرقمية. وبموجب القانون، يجب على المحطات شراء مرسلات وهوائيات تلفزيونية جديدة. ومن جهة أخرى، وفرت الحكومة الأمريكية حوافز ضخمة لتحفيز الهيئات الإذاعية ولزيادة أعداد الأسر الجاهزة لاستقبال البث الرقمي. وسمحت اللجنة الفيدرالية للاتصالات بخدمات التلفزيون غير المجاني على المنصة الرقمية للأرض إذا قامت الهيئة الإذاعية بإرسال برنامج واحد على الأقل للمشاهدة الرقمية بالمجان.

وفيما يتعلق بوحدة فك التشفير، بدأت الحكومة الأمريكية برنامجاً للكوبونات يطلق عليه برنامج كوبون محول التلفزيون الرقمي، وفر الدعم بشكل كبير للانتقال للبث الرقمي. كما ألزمت الحكومة الأمريكية في قانون صدر في 2007 الجهات المصنعة للأجهزة الإلكترونية الاستهلاكية بإضافة مرسل رقمي في جميع أجهزة التلفزيون الجديدة قبل موعد وقت البث بعدة أشهر كي يتسنى للجهات المصنعة والمشتريين الاستعداد. وكان جزء من الأموال الجاري إنفاقها في برنامج الكوبونات قد أعيد تجميعه من شركات الاتصالات، وذلك عندما باعت اللجنة FCC بالمزاد أجزاء من الطيف المحرر في 2008.

وعقب إخلاء 108 MHz من الطيف (698-806 MHz) بفضل الانتقال إلى التلفزيون الرقمي، خصصت الولايات المتحدة 74 MHz للاستخدام التجاري اللاسلكي و34 MHz للنطاق العريض المسخر للسلامة العامة، ولإستخدامات النطاق الضيق. وأتيح الطيف اللاسلكي التجاري بمزاد نظمته اللجنة الفيدرالية للاتصالات، فغلاً 19,6 مليار دولار أمريكي في صافي العائدات. وانجذب مشغلو الاتصالات المتنقلة بصفة خاصة نحو خصائص الانتشار الممتازة ضمن نطاق UHF، بما في ذلك خصائص الاختراق المؤاتية عبر المباني والجدران والقدرة على تغطية مناطق جغرافية واسعة بقدر أقل من البنية التحتية. ومن ناحية السلامة العامة، سن الكونغرس الأمريكي أحكاماً لإنشاء شبكة وطنية عريضة النطاق قابلة للتشغيل البيئي لمساعدة الشرطة وطواقم إطفاء الحرائق وطواقم الخدمات الطبية المهنية في حالات الطوارئ وغيرهم من المسؤولين عن السلامة العامة، على البقاء آمنين وعلى القيام بعملهم. والإطار الناظم لقانون نشر هذه الشبكة وتشغيلها، على أساس معمارية شبكة وطنية واحدة، هو "الهيئة المعنية بشبكة طلائع المنجدين" الجديدة أو FirstNet.

وبالإضافة إلى فرص تزويد النطاق العريض اللاسلكي بما أتيح حديثاً من طيف المكاسب الرقمية، يمكن استخدام "الأطيف غير المستخدمة محلياً" ضمن ما تبقى من طيف UHF المخصص للتلفزيون الرقمي، لتقديم خدمات إضافية عريضة النطاق.

5 الفصل 5 - دراسات حالة قطرية بشأن الانتقال إلى الإذاعة الرقمية واستعمال نطاقات تردد المكاسب الرقمية

تشاور خبراء المسألة 8/1 مع الإدارات التي أصدرت وثائق قيمة. وقد وردت مساهمات مفيدة للغاية بشأن السياسات العامة ودراسات حالة وأفضل الممارسات من البرازيل والكاميرون وجمهورية الصين الشعبية وغينيا وهنغاريا وكينيا وجمهورية قيرغيزستان والاتحاد الروسي والولايات المتحدة الأمريكية.

ويرد في الجدول أدناه ملخص مقتضب لدراسات الحالة ذات الصلة بهذا التقرير:

البرازيل

تلخص هذه المساهمة الأنشطة المتعلقة بالمراد على النطاق 700 MHz في البرازيل وآثاره على عملية الانتقال إلى الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض. وأسفرت نتائج عملية المراد عن وضع عملية تنسيق ستسمح بتحرير الطيف الذي تستعمله حالياً الهيئات الإذاعية مع وقف بث إرسالات التلفزيون التماثلي في العديد من المناطق، وهو ما سيمهد الطريق أمام استعمال النطاق في خدمات جديدة كما يرمي المراد.	B	SG1RGQ/48
تلخص هذه المساهمة الأنشطة المتعلقة بإعادة تخصيص الطيف وإعادة توزيع القنوات التلفزيونية في البرازيل وهي الأنشطة الضرورية من أجل استعمال النطاق 700 MHz. وهناك مهام أخرى من بينها ضرورة تحرير الطيف ووقف بث إرسالات التلفزيون التماثلي في العديد من المناطق وهو ما سيمهد الطريق أمام استعمال النطاق في خدمات جديدة.	B	SG1RGQ/49
تطرح هذه المساهمة الإجراءات المتخذة حالياً لإعلام الجمهور بمواعيد وقف البث التماثلي وجميع الإجراءات الضرورية من أجل تحقيق انتقال سلس وناجح. وتمثل الاستراتيجية التي تتبعها حكومة البرازيل في تكليف الفائزين بمراد النطاق 700 MHz بإنشاء كيان طرف ثالث يتولى مسؤولية جميع الحملات الإعلامية الخاصة بإعلام الجمهور.	B	SG1RGQ/50
التوصيات المقدمة من الفريق البرازيلي لتحسين عملية الانتقال في البرازيل. وتلخص هذه المساهمة أسباب التحسينات المقترحة والمعتمدة، وتفصيل عن التغييرات المنفذة.	B	SG1/336

الكاميرون

تتولى هذه المساهمة تقييم التقدم المحرز في عملية الانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الإذاعة الرقمية في الكاميرون.	C	SG1RGQ/39
---	---	-----------

جمهورية الصين الشعبية

إعادة التوزيع في نطاق التردد 800 MHz لكي يتسنى استعمال الخدمات VolTE عبر التكنولوجيا LTE. وتهدف هذه المساهمة إلى:	C	SG1/285
- تقديم خيارات تقنية لاستخدام نطاق الترددات 800 MHz من أجل تحقيق خدمات نقل الصوت باستعمال تكنولوجيا التطور بعيد المدى (VolTE) عبر تكنولوجيا التطور طويل الأجل (LTE)؛		
- عرض حالات التجارب في مختلف المناطق؛		
- وتقديم تحليلات وتنبؤات بشأن الفوائد الاجتماعية والاقتصادية الناجمة عن نشر الخدمات VolTE في النطاق 800 MHz.		

جمهورية غينيا

<p>يمثل الانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الإذاعة الرقمية تغيراً جذرياً لجميع البلدان، النامية والمتقدمة، على السواء، ليس فقط على المستوى التكنولوجي ولكن على المستويين الاجتماعي والاقتصادي أيضاً. وقد تكون تكلفة الانتقال باهظة، بيد أن الانتقال يمرر ترددات جديدة، وهو أمر يمثل أولوية للدول.</p> <p>كما ينطوي التحول إلى الإذاعة الرقمية على اختيارات فيما يتعلق بتطوير الإطار التنظيمي لمواكبة تنوع ما ينتج من معلومات وأعمال مسموعة مرئية والإذاعة فضلاً عن إشراك الأطراف كافة وإعلام الجمهور.</p> <p>ولكل هذه الأسباب، يعتبر الانتقال شأناً سياسياً في جميع البلدان؛ حيث يعتبر أساسياً من أجل التحكم في عالم المواد المسموعة المرئية لديها على الصعيد الوطني. ولهذا السبب، شكلت حكومة غينيا لجنة وطنية لتنفيذ عملية الانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الإذاعة الصوتية الرقمية والتلفزيونية الرقمية للأرض.</p> <p>وتصف هذه المساهمة عالم المواد المسموعة المرئية في غينيا والخطوات المتخذة من جانب الحكومة للانتقال إلى الإذاعة الرقمية.</p>	G	SG1RGQ/23
<p>يشارك في توجيه عملية الانتقال من التلفزيون التماثلي إلى التلفزيون الرقمي للأرض (DTTV) في غينيا وزارة البريد والاتصالات والاقتصاد الرقمي ووزارة الاتصالات. وكما هو معروف للجميع، حدد الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU) الذي عقد مؤتمره العالمي لتنمية الاتصالات (WTDC) في دبي، الإمارات العربية المتحدة، والذي شاركت فيه غينيا، يونيو 2015 موعداً للتحول إلى التلفزيون الرقمي للأرض. ومع أخذ القيود المختلفة المرتبطة بتحقيق هذا الهدف، فإن جمهورية غينيا، شأنها في ذلك شأن أعضاء الاتحاد الآخرين الموقعين على الاتفاق الإقليمي GE-06 الذي اعتمد في المؤتمر الإقليمي للاتصالات الراديوية لعام (2006) (RRC-06)، تعهدت/التزمت بعملية وقف الإذاعة التماثلية الصوتية والتلفزيونية بغية الانتقال الكامل إلى الإذاعة الرقمية. وبعد تحديد الاتحاد الموعد المستهدف لوقف الإذاعة التماثلية بحلول 17 يونيو 2015، أنشأت حكومة غينيا بموجب المرسوم Decree D/2013/023/PRG/SGG المؤرخ 21 يناير 2013 لجنة وطنية مسؤولة عن تنفيذ عملية الانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الإذاعة الرقمية. وتلا ذلك في 27 أغسطس 2014 توقيع اتفاق امتياز بين حكومة غينيا والشركة العامة لإفريقيا، من أجل التلفزيون الرقمي للأرض (DTTV) في غينيا. ونظراً لأسباب ناشئة أساساً عن تفشي فيروس إيبولا في غينيا، لم يُنفذ مشروع الانتقال كما كان مخططاً. ويلزم تمويل جديد من أجل تمكين غينيا من ولوج عصر التلفزيون الرقمي.</p>	G	SG1RGQ/153

هنغاريا

<p>تقدم هذه الوثيقة موجزاً مختصراً لإمكانية إدخال الخدمة HbbTV وتشغيلها في هنغاريا. وهي تقدم كذلك معلومات عن أهمية إعادة توليف أجهزة الإرسال العاملة في هنغاريا.</p>	H	SG1RGQ/43
<p>تقدم هذه الوثيقة موجزاً مختصراً لنتائج عملية وقف البث التماثلي في هنغاريا.</p>	H	SG1/27
<p>تقدم هذه الوثيقة موجزاً مختصراً لعملية وقف البث التماثلي في هنغاريا.</p>	H	SG1RGQ/198

كينيا

<p>تنفيذ الانتقال من التلفزيون التماثلي إلى التلفزيون الرقمي للأرض في كينيا. وتقدم هذه المساهمة ملخصاً مقتضباً عن تجربة كينيا في وقف البث التماثلي بعد 17 يونيو 2015 وهو الموعد النهائي العالمي للانتقال إلى البث الرقمي. وتقدم المساهمة معلومات عن كيفية تنفيذ الالتزام بوقف البث التماثلي في البلد، وعن مختلف المبادرات والعمليات التي نفذت للامتثال التي حددتها الدول الأعضاء في الاتحاد في المؤتمر الإقليمي للاتصالات الراديوية المنعقد في 2006 والمعروفة بالاتفاق الإقليمي GE-06. واستمرت المساهمة في تقديم نظرة عامة للوضع الراهن للعملية الجارية.</p>	K	SG1/292
--	---	---------

جمهورية قيرغيزستان

K	SG1RGQ/35	تشرح الوثيقة تجربة قيرغيزستان في الانتقال إلى الإذاعة التلفزيونية الرقمية مع إيلاء اهتمام خاص بحقوق وحرريات المواطنين والهيئات الإذاعية الحالية. وهي تشرح المضاعفات الرئيسية التي برزت خلال عملية الانتقال وكيفية التغلب عليها. ويتوقع أن يحفظ الانتقال التوازن القائم حالياً بين الحصول على المعلومات وسد "الفجوة الرقمية" بين المدن الرئيسية والقرى النائية وضمان نفاذ سكان قيرغيزستان إلى المعلومات المهادفة وتيسير النفاذ إلى طائفة واسعة من البرامج التلفزيونية عالية الجودة.
---	-----------	--

باراغواي

P	SG1/399	تشرح هذه الوثيقة عملية الانتقال إلى التلفزيون الرقمي للأرض في باراغواي، والتي لا تزال في بداياتها. تحرز باراغواي تقدماً بطيئاً وإن كان مؤكداً في عملية الانتقال إلى التلفزيون الرقمي للأرض. ومن المخطط وقف البث التماثلي في 31 ديسمبر 2020. ومع ذلك، بدأ استعمال المكاسب الرقمية.
---	---------	---

الاتحاد الروسي

R	SG1RGQ/92	يعرض الاتحاد الروسي في هذه المساهمة مواد عمل تتعلق بالحملة الإعلامية - الإيضاحية من أجل التبليغ عن التلفزيون الرقمي في الاتحاد الروسي، يراد النظر فيها لإدراجها في الفصل 3 "استراتيجيات التسويق لتسريع عملية إذكاء الوعي العام بشأن الإذاعة الرقمية" من التقرير المقبل عن المسألة 8/1، وذلك طبقاً للهيكل الذي وضع أثناء اجتماع لجنة الدراسات 1 في سبتمبر 2014.
R	SG1/221	يطرح المركز AC بالاتحاد الروسي من خلال هذه المساهمة النظام التحليلي المتطور غير الرسمي لعرض وتحليل كفاءة عملية الانتقال إلى التلفزيون الرقمي في الاتحاد الروسي. وهذه المادة مقترحة من أجل إدراجها ضمن الفصل 3 من التقرير المقبل عن المسألة 8/1، وذلك طبقاً للهيكل الذي وضع أثناء اجتماع لجنة الدراسات 1 في سبتمبر 2014.
R	SG1RGQ/220	تقدم هذه المساهمة المقدمة من المركز AC في الاتحاد الروسي مواد العمل الخاصة بالفصل 1 "أفضل الممارسات للانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الإذاعة التلفزيونية الرقمية، لا سيما الممارسات المتعلقة بتسريع وتيرة الانتقال وتنفيذ وقف البث التماثلي، بهدف سد الفجوة الرقمية مع نشر خدمات جديدة" من التقرير المقبل بشأن المسألة 8/1 وفقاً للهيكل الذي أعد خلال اجتماع لجنة الدراسات 1 في سبتمبر 2015.
R	SG1/387	الخبرة المكتسبة من استخدام أدوات برمجية للانتقال إلى التلفزيون الرقمي في الاتحاد الروسي. وتعرض إدارة الاتحاد الروسي عبر هذه المساهمة تجربتها الوطنية في استخدام أدوات برمجية للانتقال إلى التلفزيون الرقمي.

إسبانيا

S	SG1RGQ/291	أُتيح، بفضل النجاح في تنفيذ الأهداف والجدول الزمني المحدد في الخطة الوطنية لإسبانيا الخاصة بالانتقال إلى التلفزيون الرقمي للأرض DTTV، استكمال وقف بث إرسال التلفزيون التماثلي في إسبانيا في 2 أبريل 2010. واكتمل بنجاح أكبر تغيير تكنولوجي في تاريخ البلاد الحديث قبل عامين من التاريخ الأولي المتوقع من دون حدوث أي خلل اجتماعي كبير. وممكن التوافق في الآراء بين الوكالات الضالعة ومنح أولوية للصالح العام على المصالح الخاصة والاستجابة الاستثنائية والنشطة من المواطنين من تحقيق عملية انتقال نموذجية للتلفزيون الرقمي للأرض في إسبانيا.
---	------------	--

تاييلاند

<p>في تاييلاند، تضطلع اللجنة الوطنية للإذاعة والاتصالات (NBTC) بدور هام في تشجيع وتنفيذ الانتقال من التلفزيون التماثلي إلى التلفزيون الرقمي للأرض. وفي 2012، وُضعت خارطة الطريق الخاصة بالانتقال وتم انتقاء النظام DVB-T2 كـمعيار وطني للتلفزيون الرقمي للأرض (DTT). وبعد ذلك وُضعت المواصفات التقنية لإرسال التلفزيون الرقمي للأرض وأجهزة الاستقبال الخاصة به فضلاً عن خطة التردد الأولى. وفي 2013، قامت اللجنة الوطنية للإذاعة والاتصالات والهيئات الإذاعية بتجربة ميدانية للتلفزيون الرقمي للأرض في منطقة بانكوك لإيجاد مجموعة من المعلمات المناسبة للتوليف - المحرك الرئيسي لخطة التردد الجديدة بهدف تحقيق التغطية المستهدفة المنصوص عليها في خارطة الطريق. ومنذ ذلك الحين، تقوم اللجنة الوطنية للإذاعة والاتصالات باستعراض وتحديث المواصفات التقنية وخطة التردد إلى جانب وضع المبادئ التوجيهية التقنية المتعلقة بالتلفزيون الرقمي للأرض.</p>	T	SG1RGQ/218
<p>تقدم الوثيقة لمحة عامة عن أنشطة تاييلاند بخصوص الانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الإذاعة الرقمية.</p> <p>وينص قانون تاييلاند بشأن "تنظيم تخصيص التردد الراديوي وتنظيم خدمات الإذاعة والاتصالات (2010) aka "قانون التنظيم" على أن اللجنة الوطنية للإذاعة والاتصالات (NBTC) تتمتع بولاية تحول لها وضع خطة رئيسية لإدارة الطيف وخطة رئيسية للإذاعة في تاييلاند.</p> <p>وعملاً بالخطة الرئيسية الأولى للإذاعة في تاييلاند (2012-2016)، يشكل الانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الإذاعة الرقمية للأرض واحداً من الاستراتيجيات السبع للجنة. وبهذا الصدد، وضعت اللجنة خارطة طريق للانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الإذاعة الرقمية للأرض في تاييلاند. وتعرف خارطة الطريق 39 منطقة خدمة وطنية ولكل واحدة منها 12 قناة للخدمات المجتمعية. والعدد الإجمالي لقنوات الإذاعة DTTB يبلغ 48 قناة، منها 24 قناة موزعة للخدمات الإذاعية التجارية الوطنية و12 قناة لخدمات الإذاعة العمومية الوطنية. وتم نشر 5 شبكات للإذاعة DTTB، مع موافق جميع المشغلين على التقاسم في البنى التحتية والمرافق المشتركة وعلى خطة مستهدفة لنشر الشبكة تتمثل في الوصول إلى تغطية 95% من الأسر في غضون أربع سنوات (2017).</p> <p>ويتألف هذا التقرير من معلومات أساسية بشأن الانتقال إلى الإذاعة التلفزيونية الرقمية في تاييلاند وتخطيط الشبكة ونشرها وترخيص الخدمات والمزاد الخاص بالطيف وبرامج المستقبلات والإعانات المالية ورسائل الإبلاغ بالتحول إلى البث الرقمي وتخطيط وقف البث التماثلي وتنفيذه والدروس المستفادة.</p>	T	SG1RGQ/227

الولايات المتحدة الأمريكية

<p>ينطوي التلفزيون الرقمي (DTV) على تكنولوجيا إذاعية متقدمة أحدثت تحولاً في تجربة المشاهدة التلفزيونية. ويمكن التلفزيون الرقمي الهيئات الإذاعية من تقديم خدمة تلفزيونية أفضل من حيث جودة الصورة والصوت، وبقنوات برامج متعددة. وفي الولايات المتحدة، بيع معظم الطيف الذي أحلته الهيئات الإذاعية بانتقالها إلى التلفزيون الرقمي في مزاد للشركات التي تقدم للمستهلكين خدمات لاسلكية متطورة، مثل النطاق العريض اللاسلكي. وبالإضافة إلى ذلك، تبينت إحدى الفوائد الهامة من التحول إلى الإذاعة الرقمية في جميع الولايات المتحدة في تحرير أجزاء من الطيف الإذاعي القيمة لاتصالات السلامة العامة لجماعات مثل الشرطة وإدارات إطفاء الحرائق وفرق الإنقاذ.</p> <p>وكان التحول من التماثلي إلى الرقمي حدثاً تكنولوجياً غير مسبوق من حيث الحجم في صناعة التلفزيون الإذاعي في الولايات المتحدة، ولا مس كل الأسر الأمريكية تقريباً بشكل مباشر أو غير مباشر. وكان للجنة الفيدرالية للاتصالات (FCC) هدفان أساسيان: تزويد الهيئات الإذاعية القائمة بقناة تلفزيون رقمي (DTV) وتخصيصات قدرة من شأنها تكرار الجودة والمنطقة الجغرافية المشمولة بالرخصة التماثلية القائمة، وإعادة توزيع بعض الطيف الإذاعي لاستخدامات أخرى. وكان يوم 12 يونيو 2009 التاريخ الذي توقفت فيه آخر محطة تلفزيونية كاملة القدرة في الولايات المتحدة عن إرسال البرامج التماثلية عبر الأثير، وقد جاء تويجاً لأكثر من عشرين سنة من التعاون التقني وعشر سنوات من القرارات التنظيمية المعقدة. واليوم، يقتصر ما ترسله محطات القدرة الكاملة كلها في الولايات المتحدة على التلفزيون الرقمي.</p>	USA	SG1RGQ/59
---	-----	-----------

الرابطة الإسبانية - الأمريكية لمراكز البحوث ومؤسسات الاتصالات (AHCIEI)

<p>الغرض من هذه المساهمة أن تكون عوناً في النقاش بشأن توزيع المكاسب الرقمية (DD)، حيث تعرض المبادئ التوجيهية للرابطة AHCIEI بشأن استخدام المكاسب الرقمية من أجل الخدمات المتنقلة المتقدمة، وأن تكون مرجعاً للنتائج الرئيسية للدراسة التي أجراها الاتحاد المؤلف من رابطة النظام العالمي للاتصالات المتنقلة (GSMA)، والرابطة الإسبانية - الأمريكية لمراكز البحوث ومؤسسات الاتصالات (AHCIEI) المكونة من شركات América و Telefónica و TIM Brasil و Móvil و Intel، "الفوائد الاقتصادية للمكاسب الرقمية في أمريكا اللاتينية"، والتي هدفت إلى تزويد واضعي التشريعات في بلدان أمريكا اللاتينية بتقدير كمي ونوعي للفوائد الاقتصادية والاجتماعية التي يمكن أن تجني إذا تم تخصيص "المكاسب الرقمية" إلى الخدمات المتنقلة المتقدمة، ولا سيما إلى خدمة النطاق العريض المتنقل.</p>	C	SG1RGQ/74
---	---	-----------

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

Abbreviation/acronym	Description
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
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.

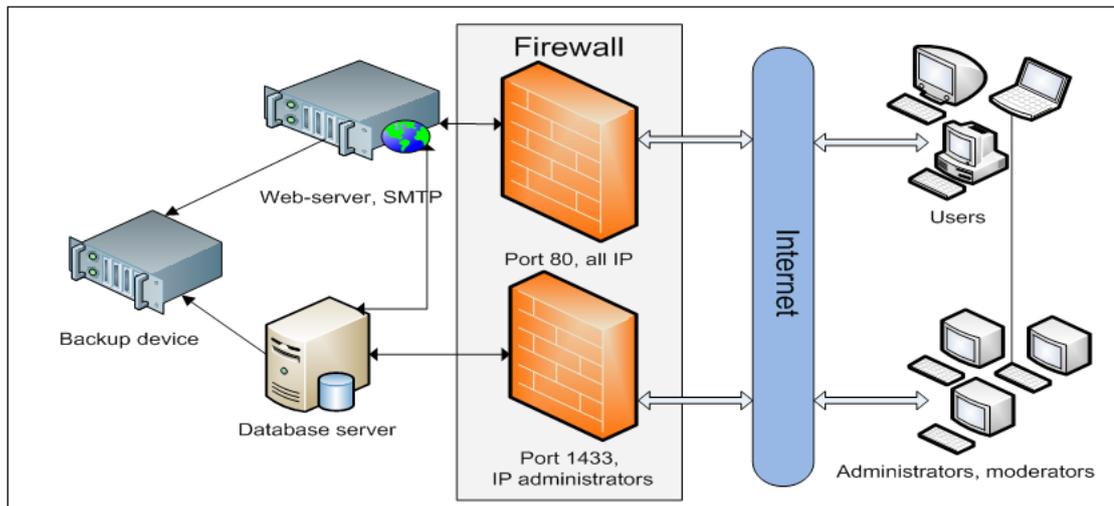
System consists of 2 main subsystems, which have been considered when technical complex had been organized:

- 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

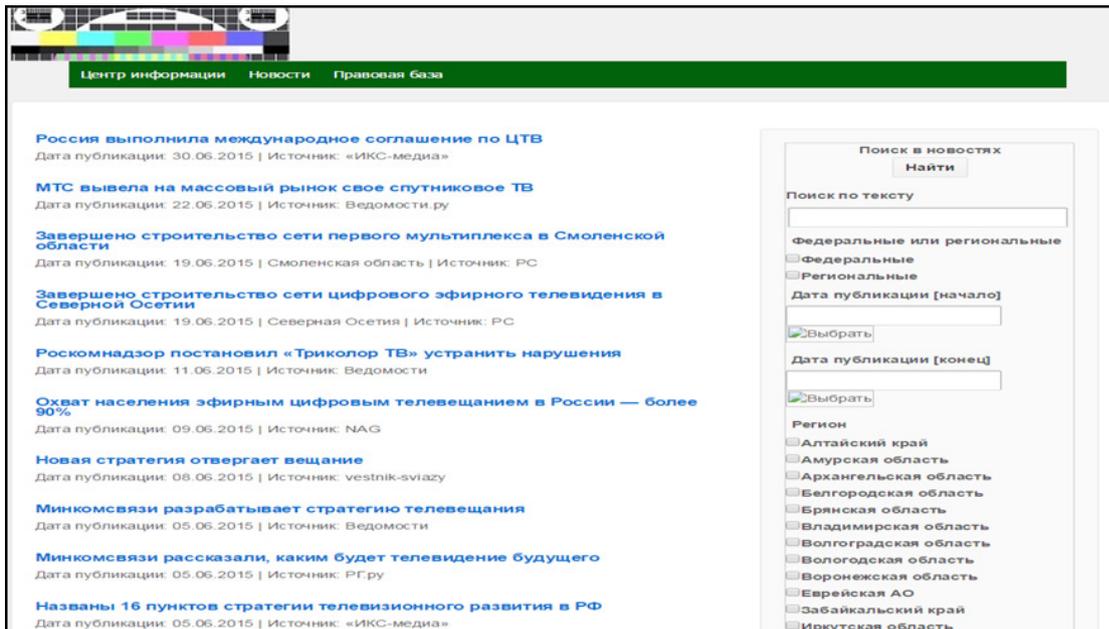
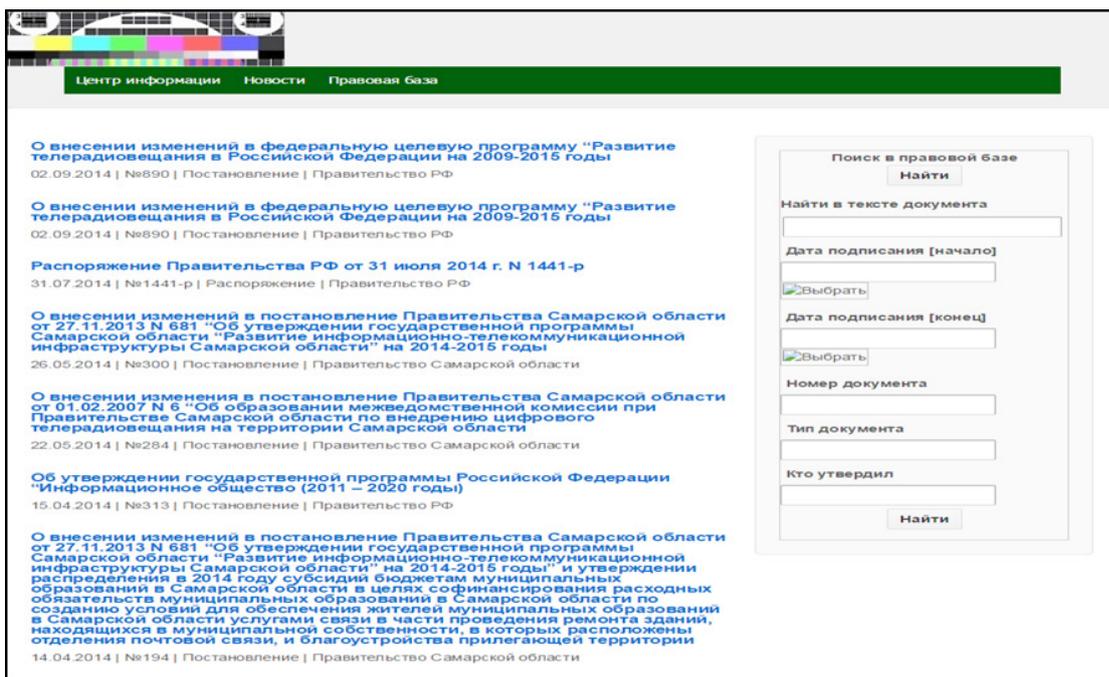


Figure 3A: Structure of regulatory information portal



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

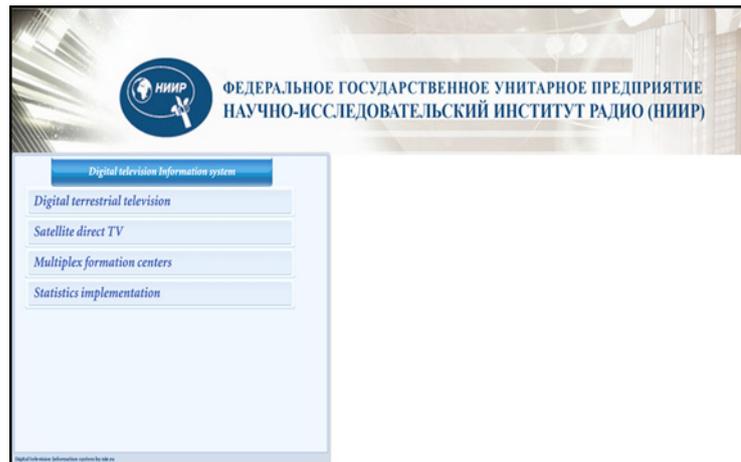


Figure 5A: Work of the geanalytical portal on the example of one of Russian region

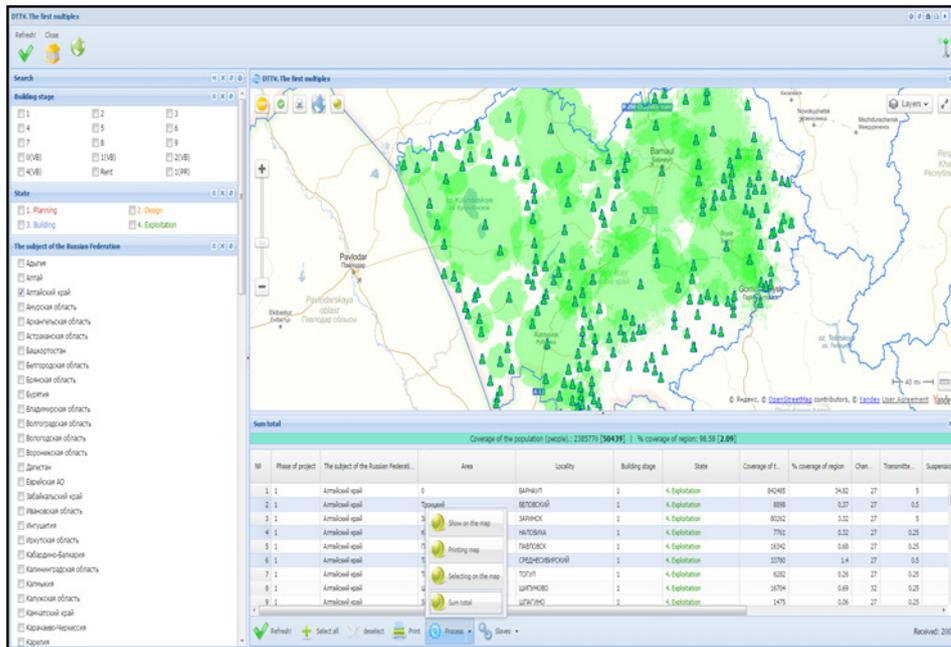


Figure 6A: Work of section “Satellite direct TV by operators”

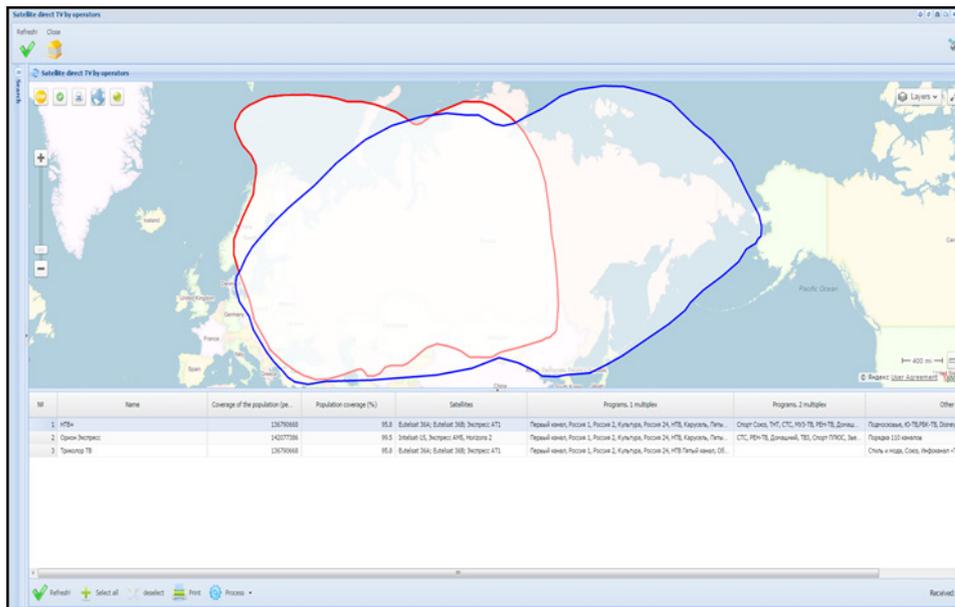
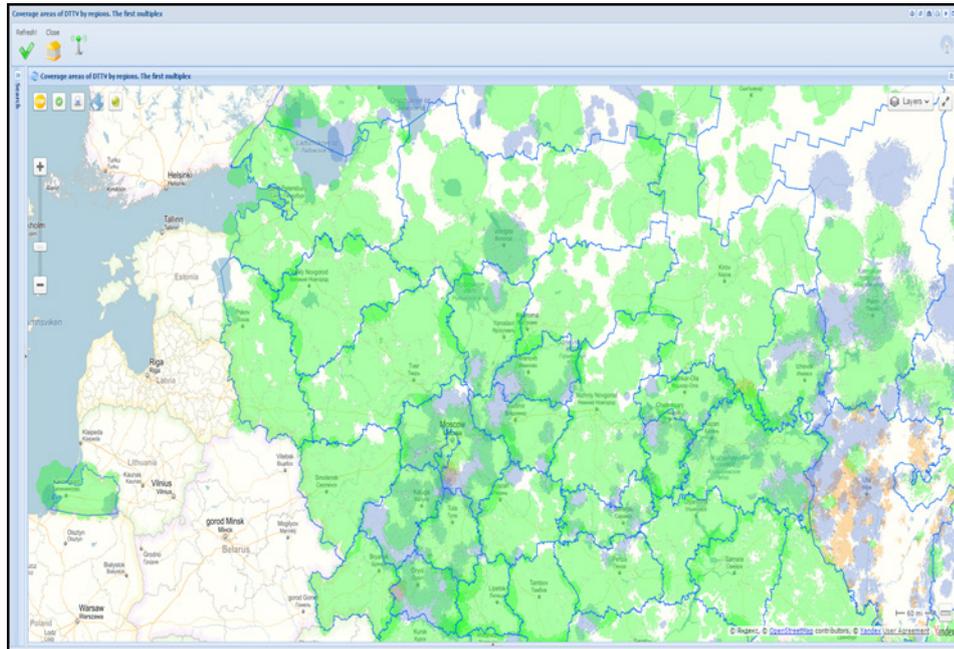


Figure 7A: Work of section “Coverage areas of digital terrestrial television”. The first multiplex on the example of coverage of the Central European part of Russian Federation by the first multiplex of DTTV



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

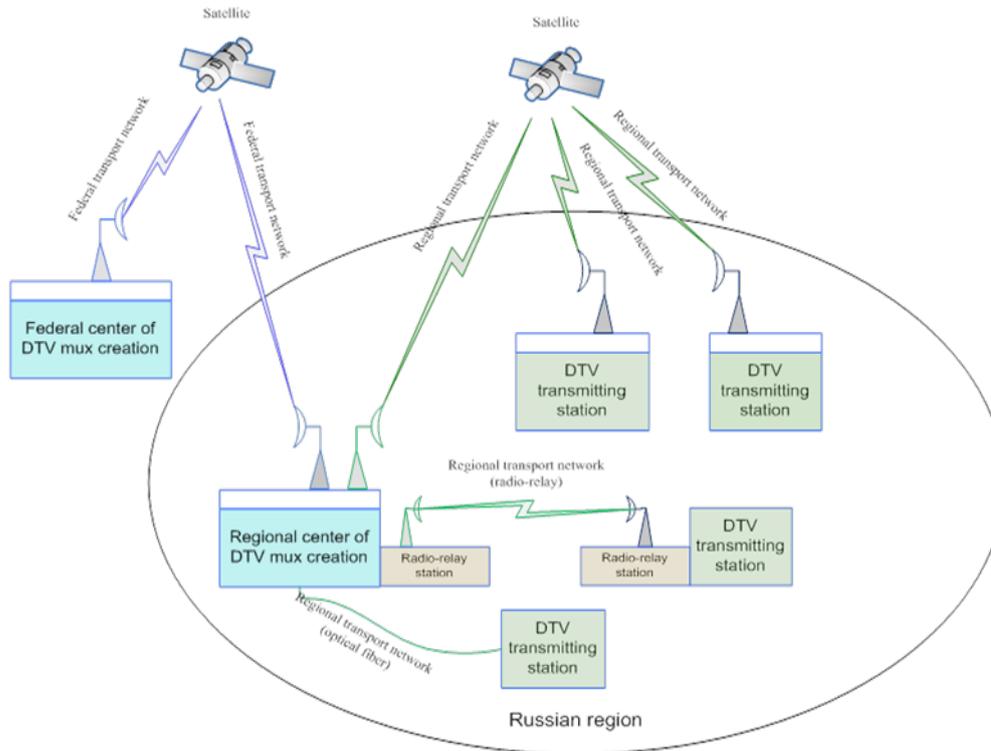


Table 1A: Target indicators for managing the implementation of the program

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.

No.	Indicators	Criterion
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%.
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%.

No.	Indicators	Criterion
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 (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

المسألة 8/1: فحص استراتيجيات وطرائق الانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الإذاعة الرقمية للأرض وتنفيذ خدمات جديدة

№	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 Communications¹ 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,² 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

¹ Ordinance nº 378, 22/Jan/2016, of the Ministry of Communications.

² The ASO condition in Brazil is reached when 93% of the TV households are ready to receive digital signals.

“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.

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)	-

Days to the ASO	Indicative chart (pre-break)	Informative Video	Logo	Informative Text (crawl)	Countdown
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 condition³ 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.

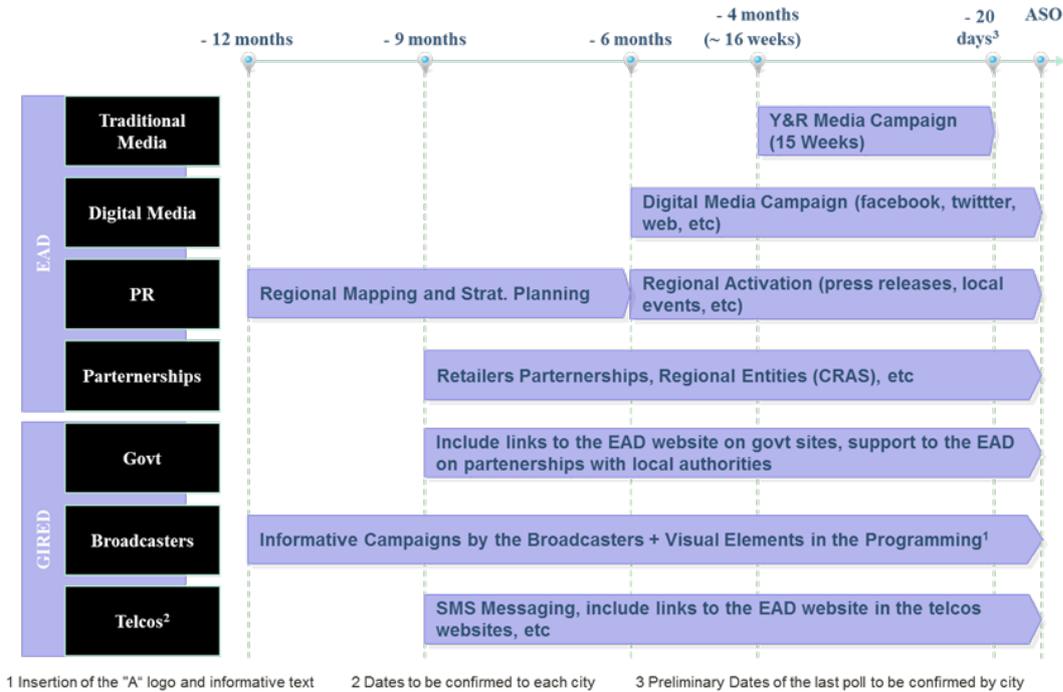
Massive media campaign

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

³ The ASO condition in Brazil is reached when 93 per cent of the TV households are ready to receive digital signals.

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.

Figure 11A: Communication plan outline



Source: EAD and Y&R

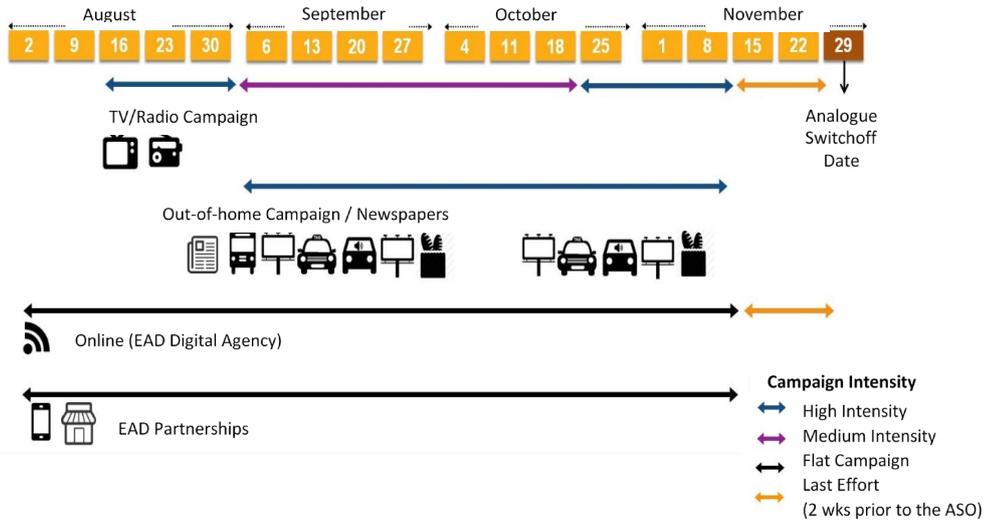
Source: EAD and Y&R

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.⁴ 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).

⁴ 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 Flighting



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		

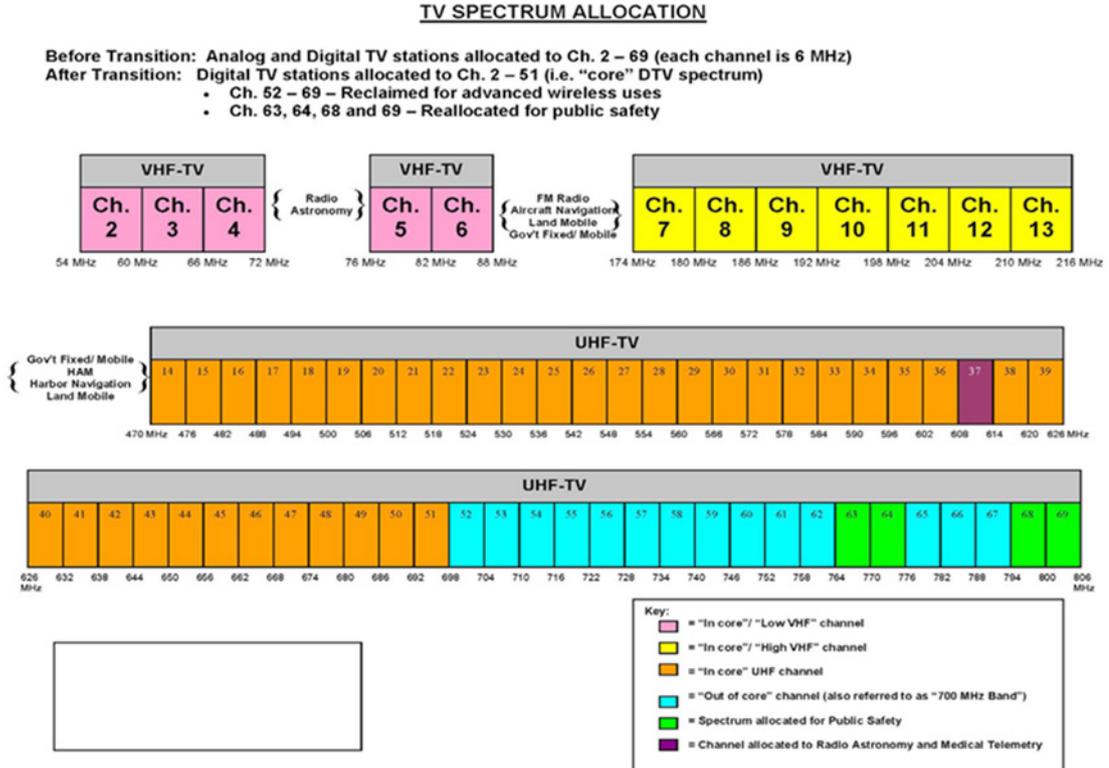
Figure 15A: DVB-T2 variants directly compatible with 1.7 MHz channel arrangements

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

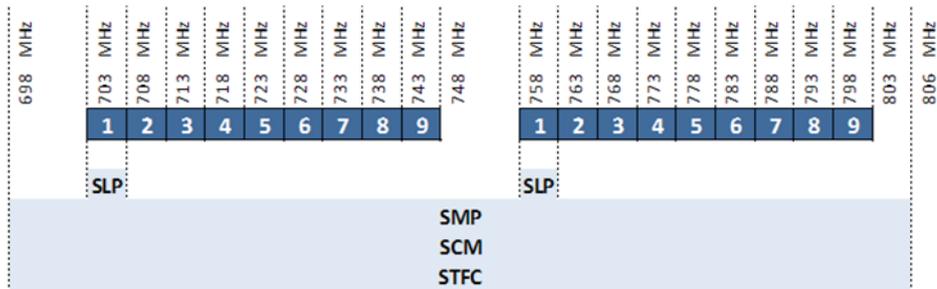
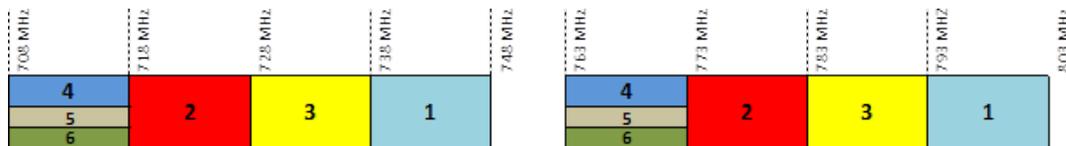


Figure 18A: Brazilian 700MHz band auction rounds

First round



Second round

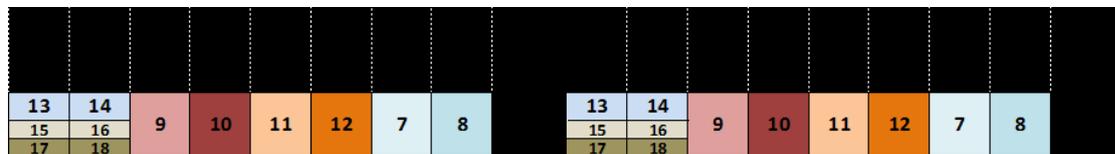
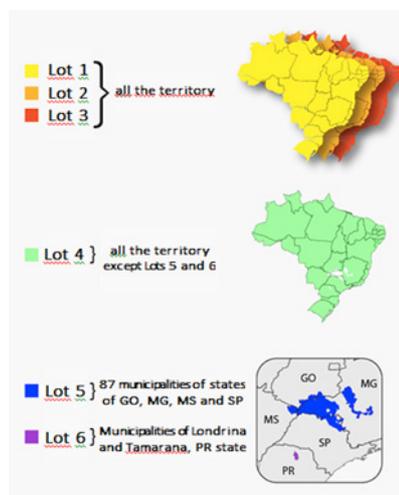


Figure 19A: Brazilian 700MHz Band auction areas



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.

Principles	Groups	Description
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.
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).⁵

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.

⁵ 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

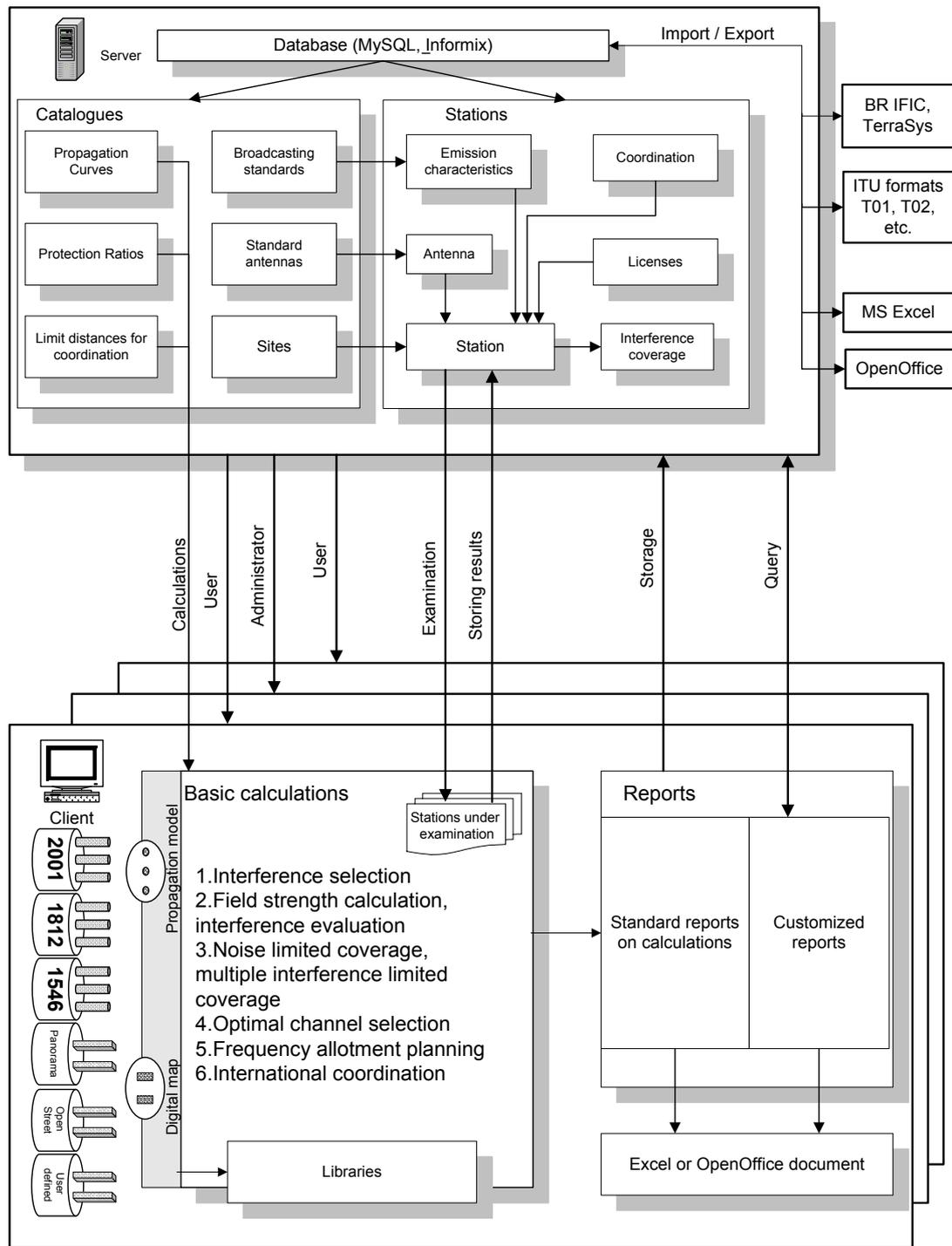


Figure 22A: Frequency situation at border territory of two countries

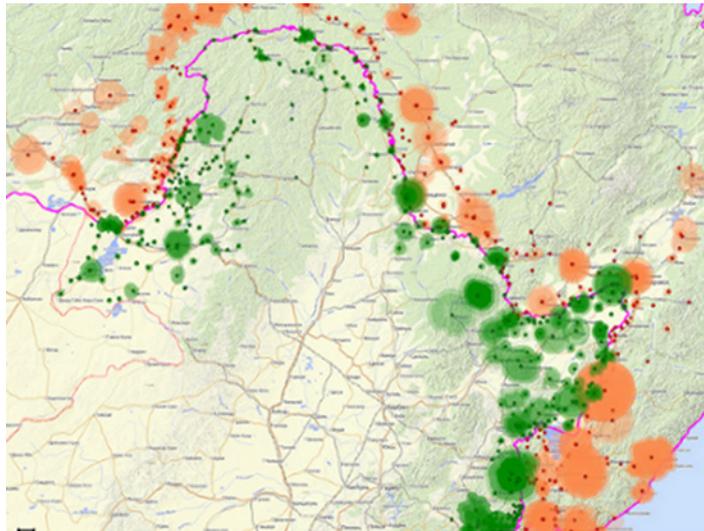


Figure 23A: Coverage of the Russian Federation Region by DTTV programmes

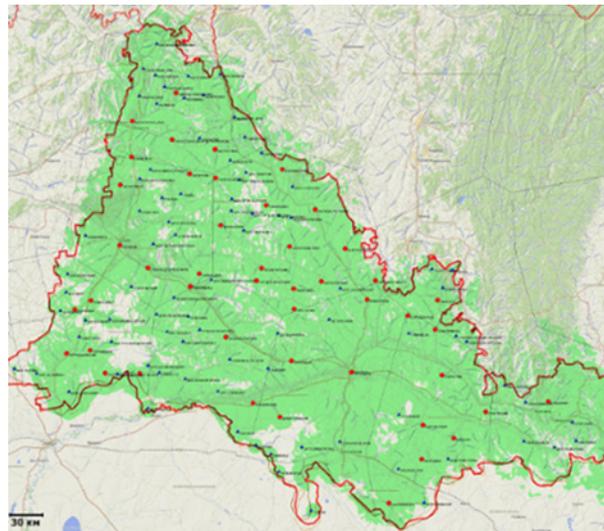


Figure 24A: Calculation of spectrum availability maps

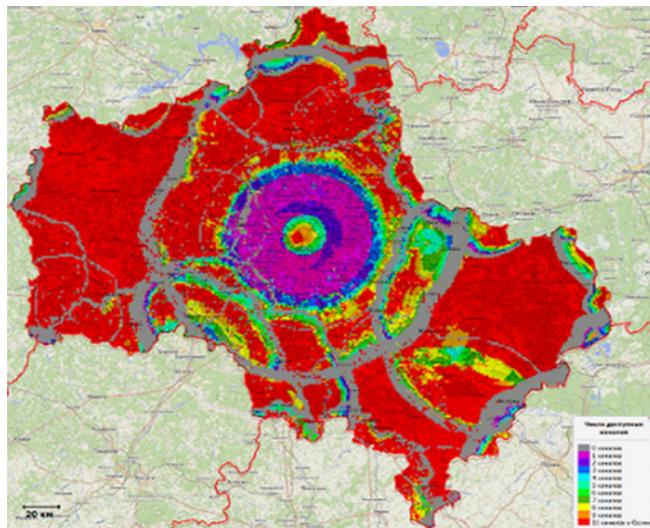


Figure 25A: Service areas of stations with field strength image gradation

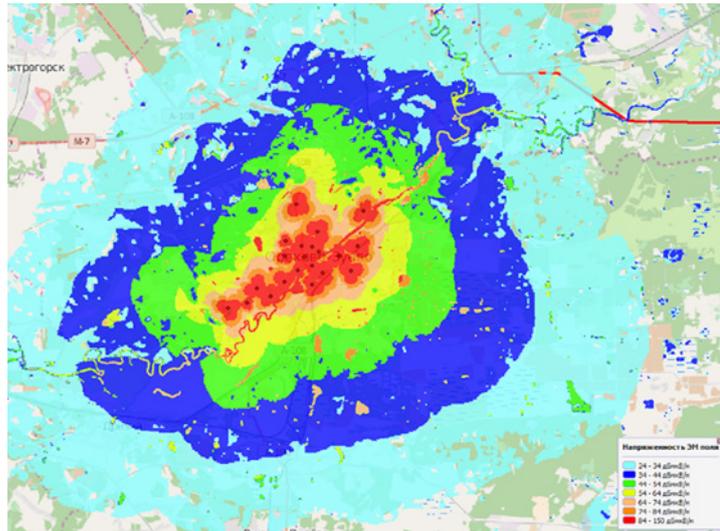


Figure 26A: Virtual LTE network: analysis of the interfering effect on the frequency allotments of neighbouring country

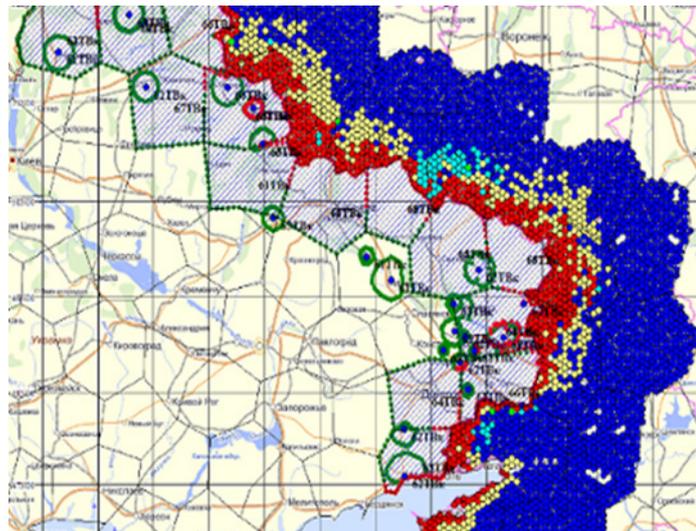


Figure 27A: Calculation of coverage area for DVB-H station in urban environment

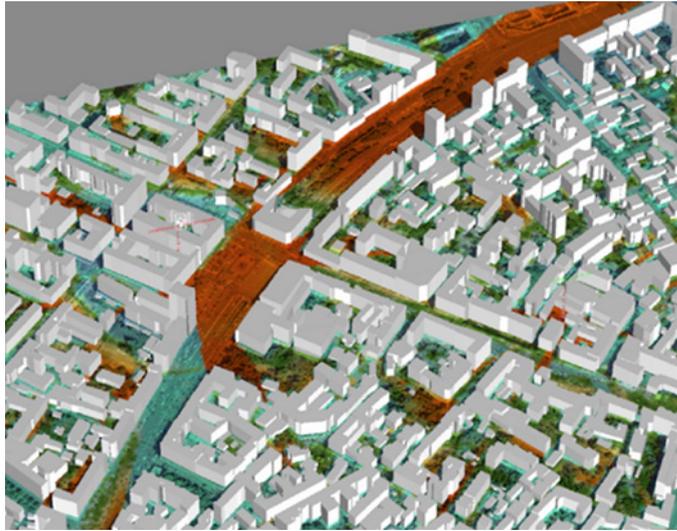


Figure 28A: Coverage areas in best-server mode

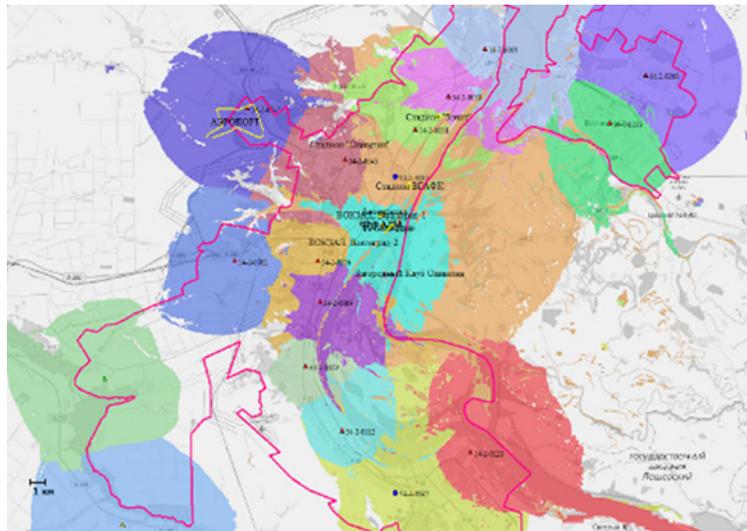


Figure 29A: Calculation of field strength and population in test points, automatically generated within settlement contours

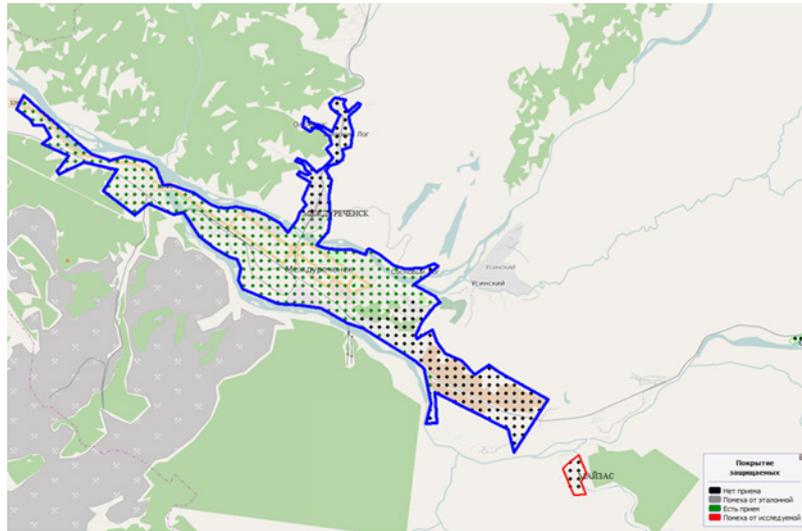


Figure 30A: Snapshot of project

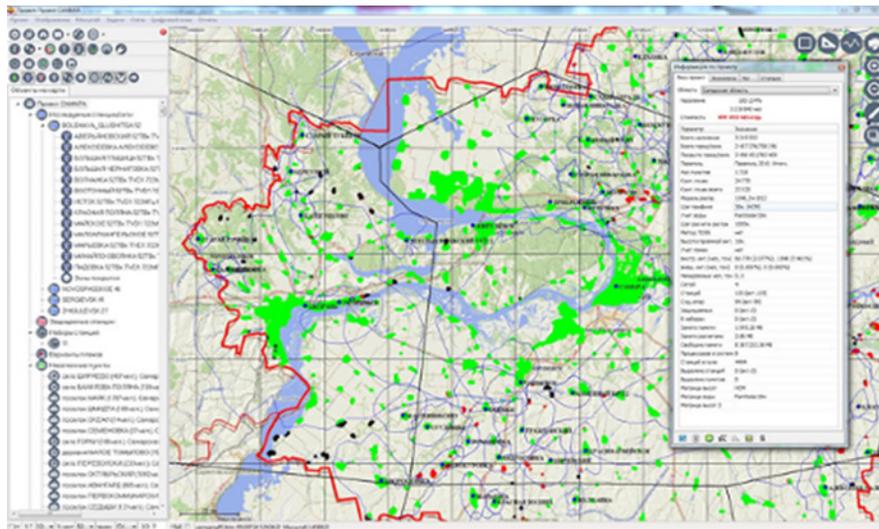
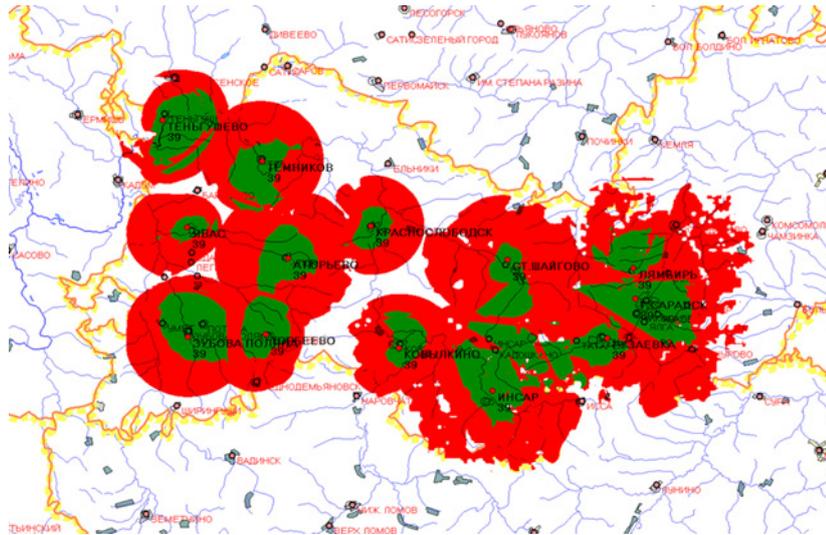


Figure 31A: Calculation of intranet interferences of single-frequency network



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.

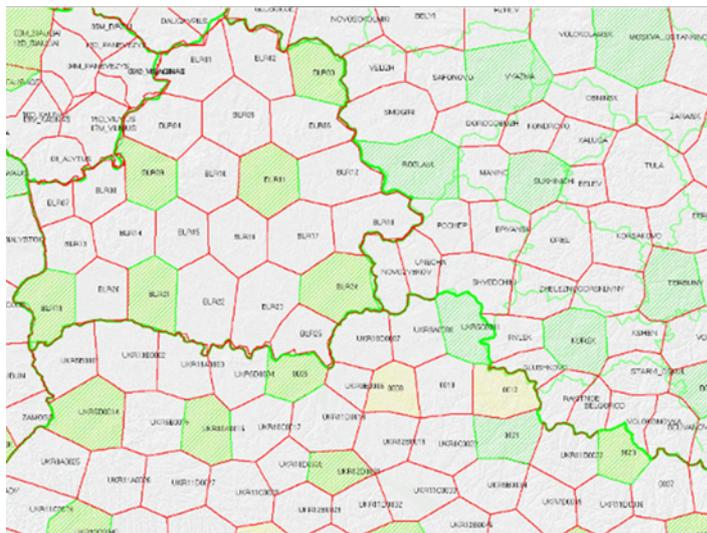
Thus, the task could be resolved only with the help of the profound automation of all preparation processes including consideration of large volume of initial data and criteria for the plan optimization. The RAKURS software tool (Calculation and Analysis Applications for Spectrum Management), designed

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.

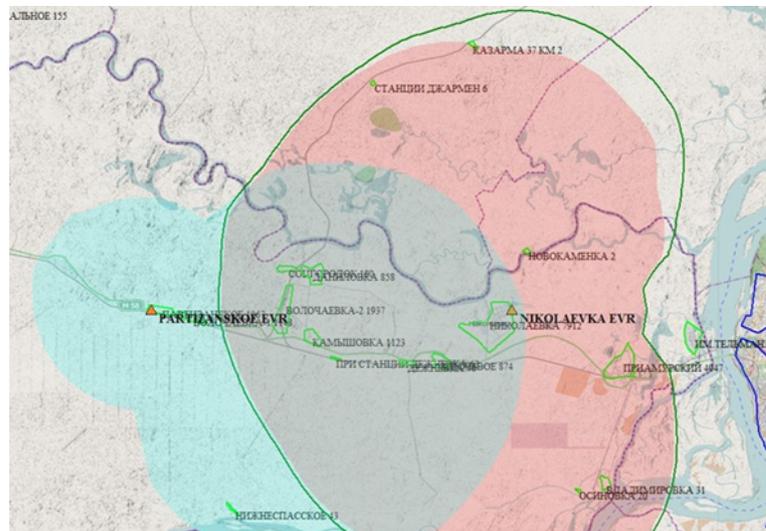
Using this software tool, frequency plans for RCC countries and a number of neighbouring countries were developed and coordinated. Notices, prepared on the basis of the developed and coordinated plan and submitted by participating countries as input data for the RRC-06, were completely satisfied.

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.

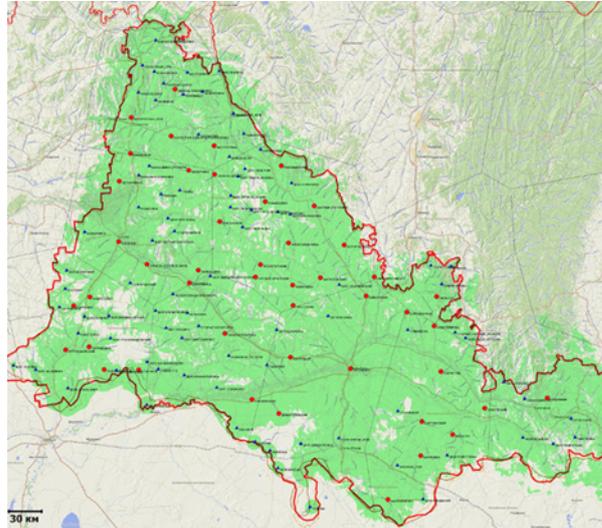
Within the frames of DTTV network deployment across the territory of the Russian Federation, according to RRC-06 Agreement rules and procedures, the transition from allotment plan to assignment plan (i.e. transition to digital TV stations with specific technical parameters) was implemented.

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:

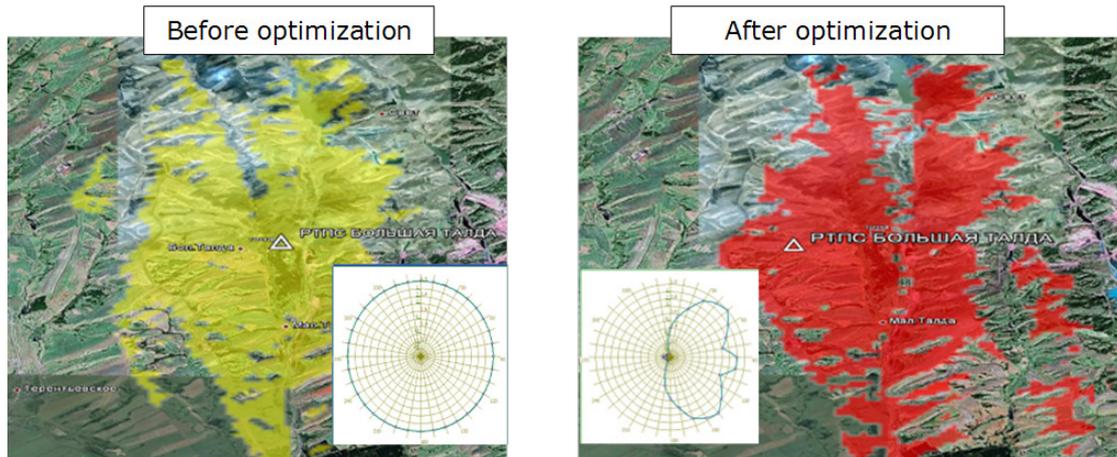
- Large number of stations (up to 500 in one region);
- For many of stations pre-project survey is completed and sites are selected- this limits the opportunity to change their locations;
- Use of detailed information on the population;
- High-accuracy of calculation (calculation step is 300 m);
- Multiple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

الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU)
مكتب تنمية الاتصالات (BDT)
مكتب المدير

Place des Nations
CH-1211 Geneva 20 – Switzerland
Email: bdttdirector@itu.int
Tel.: +41 22 730 5035/5435
Fax: +41 22 730 5484

دائرة المشاريع وإدارة المعرفة (PKM)

Email: bdtpkm@itu.int
Tel.: +41 22 730 5447
Fax: +41 22 730 5484

دائرة الابتكارات والشراكات (IP)

Email: bdtip@itu.int
Tel.: +41 22 730 5900
Fax: +41 22 730 5484

دائرة البنية التحتية والبيئة التمكينية
والتطبيقات الإلكترونية (IEE)

Email: bdtiee@itu.int
Tel.: +41 22 730 5421
Fax: +41 22 730 5484

نائب المدير ورئيس دائرة الإدارة
وتنسيق العمليات (DDR)

Email: bdtdeputydir@itu.int
Tel.: +41 22 730 5784
Fax: +41 22 730 5484

إفريقيا
إثيوبيا

المكتب الإقليمي للاتحاد

P.O. Box 60 005
Gambia Rd., Leghar ETC Building
3rd floor
Addis Ababa – Ethiopia

Email: ituaddis@itu.int
Tel.: +251 11 551 4977
Tel.: +251 11 551 4855
Tel.: +251 11 551 8328
Fax: +251 11 551 7299

زيمبابوي

مكتب المنطقة للاتحاد

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

Email: itu-harare@itu.int
Tel.: +263 4 77 5939
Tel.: +263 4 77 5941
Fax: +263 4 77 1257

السنغال

مكتب المنطقة للاتحاد

8, Route du Méridien
Immeuble Rokhaya
B.P. 29471 Dakar-Yoff
Dakar – Sénégal

Email: itu-dakar@itu.int
Tel.: +221 33 859 7010
Tel.: +221 33 859 7021
Fax: +221 33 868 6386

الكاميرون

مكتب المنطقة للاتحاد

Immeuble CAMPOST, 3^e étage
Boulevard du 20 mai
Boite postale 11017
Yaoundé – Cameroun

Email: itu-yaounde@itu.int
Tel.: +237 22 22 9292
Tel.: +237 22 22 9291
Fax: +237 22 22 9297

هندوراس

مكتب المنطقة للاتحاد

Oficina de Representación de Área
Colonia Palmira, Avenida Brasil
Ed. COMTELCA/UIT, 4.º piso
P.O. Box 976
Tegucigalpa – Honduras

Email: itutegucigalpa@itu.int
Tel.: +504 22 201 074
Fax: +504 22 201 075

شيلي

مكتب المنطقة للاتحاد

Oficina de Representación de Área
Merced 753, Piso 4
Casilla 50484, Plaza de Armas
Santiago de Chile – Chile

Email: itusantiago@itu.int
Tel.: +56 2 632 6134/6147
Fax: +56 2 632 6154

بربادوس

مكتب المنطقة للاتحاد

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

Email: itubridgetown@itu.int
Tel.: +1 246 431 0343/4
Fax: +1 246 437 7403

الأمريكتان

البرازيل

المكتب الإقليمي للاتحاد

SAUS Quadra 06, Bloco "E"
10º andar, Ala Sul
Ed. Luis Eduardo Magalhães (Anatel)
70070-940 Brasília, DF – Brazil

Email: itubrasilia@itu.int
Tel.: +55 61 2312 2730-1
Tel.: +55 61 2312 2733-5
Fax: +55 61 2312 2738

كومونولث الدول المستقلة
الاتحاد الروسي

مكتب المنطقة للاتحاد

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

Mailing address:
P.O. Box 47 – Moscow 105120
Russian Federation
Email: itumoskow@itu.int
Tel.: +7 495 926 6070
Fax: +7 495 926 6073

إندونيسيا

مكتب المنطقة للاتحاد

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
Email: itujakarta@itu.int
Tel.: +62 21 381 3572
Tel.: +62 21 380 2322/2324
Fax: +62 21 389 05521

آسيا – المحيط الهادئ
تايلاند

المكتب الإقليمي للاتحاد

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
Email: itubangkok@itu.int
Tel.: +66 2 575 0055
Fax: +66 2 575 3507

الدول العربية
مصر

المكتب الإقليمي للاتحاد

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

Email: itu-ro-arabstates@itu.int
Tel.: +202 3537 1777
Fax: +202 3537 1888

أوروبا
سويسرا

الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU)
مكتب تنمية الاتصالات (BDT)
مكتب المنطقة للاتحاد

Place des Nations
CH-1211 Geneva 20 – Switzerland
Switzerland
Email: eurregion@itu.int
Tel.: +41 22 730 6065

الاتحاد الدولي للاتصالات
مكتب تنمية الاتصالات
Place des Nations
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
www.itu.int

ISBN 978-92-61-22846-0



طبع في سويسرا
جنيف، 2017