

СОДРУЖЕСТВО НЕЗАВИСИМЫХ ГОСУДАРСТВ

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КОМИТЕТ

**О РАЗВИТИИ ЦИФРОВОГО ЭФИРНОГО ТЕЛЕВЕЩАНИЯ
В ГОСУДАРСТВАХ – УЧАСТНИКАХ СНГ:
ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОТРУДНИЧЕСТВА**

(информационно-аналитический материал)

Москва, 2016 год

Оглавление

Введение.....	3
I. Становление цифрового эфирного телевидения	4
II. Развитие цифрового эфирного телевидения в государствах – участниках СНГ	10
Азербайджанская Республика.....	13
Республика Армения.....	13
Республика Беларусь	14
Республика Казахстан.....	15
Кыргызская Республика	17
Республика Молдова.....	18
Российская Федерация.....	19
Республика Таджикистан	22
Республика Узбекистан	23
Украина	25
III. Некоторые аспекты развития взаимодействия государств – участников СНГ в сфере цифрового эфирного телевидения.....	26
Заключение	31
Литература	33

ВВЕДЕНИЕ

Близится к завершению переход от аналогового телевидения к цифровому. Постепенно расширялись возможности доставки программ населению по эфирным, кабельным и спутниковым телевизионным каналам. Осуществлен переход от черно-белого изображения к цветному.

Необходимость перехода на цифровой формат вещания назревала в течение последних 20–30 лет. В конце 80-х годов XX века были преодолены основные технические и технологические проблемы. После успешного решения задачи сжатия видеосигналов в десятки раз для передачи движущихся изображений переход на цифровое вещание стал не только возможным, но и неотвратимым.

В современном информационном обществе цифровое телевидение является высокотехнологичным и гибким средством, влияющим на духовное состояние общества и социальную стабильность. Важные позиции в этой области наряду со спутниковым, кабельным и интернет-вещанием занимает *цифровое эфирное телевидение – технология передачи телевизионного изображения и звука при помощи цифрового кодирования видеосигнала и сигнала звука с использованием эфирных цифровых каналов*. Цифровое кодирование в отличие от аналогового обеспечивает доставку сигнала с минимальными потерями, так как картинка и звук цифрового сигнала не подвержены влиянию внешних факторов (помех).

Странами – членами Международного союза электросвязи¹ (МСЭ, ITU), в том числе государствами – участниками СНГ, осуществляется организованный и поэтапный переход с аналогового на цифровое телевидение. Описанию этого процесса и посвящен представленный материал.

В разделе I показаны основные этапы истории становления и технологические аспекты развития цифрового телевидения в мире.

Ход внедрения цифрового эфирного телевидения в государствах – участниках СНГ рассмотрен в разделе II.

Возможностям сотрудничества государств – участников СНГ в контексте перспектив развития цифрового телевидения посвящен раздел III.

¹ МСЭ (ITU, International Telecommunication Union) – международная организация, определяющая рекомендации в области телекоммуникаций и радио, а также регулирующая вопросы международного использования радиочастот, в том числе распределение радиочастот по назначению и государствам. Основана в 1865 году, штаб-квартира находится в Женеве, Швейцария.

I. СТАНОВЛЕНИЕ ЦИФРОВОГО ЭФИРНОГО ТЕЛЕВЕЩАНИЯ

Важными преимуществами технологии цифрового телевидения перед аналоговым являются повышенная помехоустойчивость трактов передачи и записи телевизионных сигналов, а также возможность применения передатчиков меньшей мощности. Еще одним положительным моментом является увеличение пропускной способности канала передачи данных при использовании цифрового сигнала. Вследствие сжатия цифровых данных появилась возможность для передачи большего количества телеканалов в лучшем качестве и с дополнительной информацией (субтитры, дополнительные звуковые дорожки). Цифровое телевидение позволяет обеспечивать интерактивность (обратную связь со зрителем), которая включает социальные опросы, голосование в конкурсах, образовательные программы и прочее.

История становления цифрового телевидения включает несколько этапов [9].

Первый этап характеризовался использованием цифровой техники в отдельных частях телевизионных систем при использовании обычного стандарта передачи телесигнала и аналоговых каналов связи. Важным достижением данного этапа стали создание цифрового студийного оборудования (передающие камеры, системы преобразования сигнала в цифровую форму, его обработки, хранения и преобразования в аналоговую форму для передачи по обычным каналам связи) и введение цифровых блоков в телевизионные приемники с целью повышения качества изображения или расширения функциональных возможностей.

Второй этап отмечен появлением гибридных аналого-цифровых телесистем с отличными от принятых в обычных стандартах параметрами. Примерами таких систем служат японская система телевидения высокой четкости (ТВЧ) MUSE и западноевропейские системы семейства MAC. В передающей и приемной частях всех этих систем сигналы обрабатываются цифровыми средствами, а в канале связи сигналы передаются в аналоговой форме.

Третьим этапом развития цифрового телевидения принято считать создание полностью цифровых телевизионных систем.

При внедрении таких систем возникло противоречие между необходимостью хранения и передачи больших объемов данных, что особенно характерно для ТВЧ, и пропускной способностью существующих каналов связи, разрешить которое требовалось в возможно короткие сроки.

Следует отметить роль стандартов в развитии цифрового телевидения.

Известно, что главным международным органом, принимающим и утверждающим стандарты в различных областях деятельности людей,

является Международная организация по стандартизации² (ИСО, ISO), объединяющая национальные организации и ведомства по стандартизации более 100 государств мира.

ИСО формирует комитеты, подкомитеты и рабочие группы, которые разрабатывают проекты стандартов, впоследствии утверждаемые ИСО. При этом стандарты в области информационных технологий принимаются созданным ИСО и Международной электротехнической комиссией³ (МЭК, IEC) совместным комитетом ISO/IEC JTS1, название которого присутствует в названиях принятых им стандартов.

МСЭ также является международным органом, занимающимся стандартизацией в области телекоммуникаций. Стандартизацией в телевидении занимается сектор ITU-R (R – radio). Выпускаемые МСЭ документы называются Рекомендациями, но фактически являются стандартами. Примером разработки таких стандартов может служить принятие в 1982 году Рекомендации ITU-R BT 601 (прежнее название – Рекомендация 601 МККР или CCIR-601), документа, который стал результатом усилий специалистов разных стран, работавших на первом этапе развития цифрового телевидения. Он определил основные параметры цифровой студийной аппаратуры.

Вместе с тем задача сжатия изображений для хранения и передачи стала настолько актуальной, что ИСО взяла на себя функции координации усилий по ее решению. В ИСО была создана рабочая группа JPEG⁴, которая занимается разработкой методов сжатия неподвижных изображений, а затем рабочая группа MPEG⁵, занимающаяся методами сжатия движущихся – изображений и звукового сопровождения. Эти рабочие группы включают специалистов из разных стран. Результатами деятельности этих групп являются утверждаемые ИСО стандарты.

Именно разработки группы MPEG стали основой создания современных систем цифрового телевидения. Методы сжатия движущихся изображений и сигналов звукового сопровождения описаны в стандартах MPEG-1 и MPEG-2.

Стандарт MPEG-1, ориентированный в основном на запись кинофильмов и видеопрограмм на компьютерные лазерные диски с возможностью воспроизведения изображения и звука с помощью обычного персонального компьютера, был окончательно утвержден к декабрю 1993 года.

² ИСО (ISO, International Organization for Standardization) – международная организация, занимающаяся выпуском стандартов. Основана в 1947 году, административный центр находится в Женеве, Швейцария.

³ МЭК (IEC, International Electrotechnical Commission) – международная некоммерческая организация по стандартизации в области электрических, электронных и смежных технологий. Основана в 1906 году, штаб-квартира находится в Женеве, Швейцария.

⁴ Joint Picture Expert Group (JPEG) – объединенная группа экспертов по изображениям.

⁵ Motion Picture Expert Group (MPEG) – группа экспертов по движущимся изображениям.

В ноябре 1994 года был утвержден стандарт MPEG-2, предназначенный для систем телевизионного вещания как с обычным стандартом разложения изображения, так и с увеличенным числом строк, характерным для ТВЧ. Несколько ранее, в 1993 году, в Европе был принят проект DVB⁶, также основанный на MPEG-2.

В 1998 году принят стандарт MPEG-4, который в основном используется для вещания (потокное видео), записи фильмов на компакт-диск и в видеотелефонии, где активно используется сжатие цифровых видео и звука. MPEG-4 включает многие функции MPEG-1, MPEG-2, других подобных стандартов, добавляя такие функции, как поддержку языка виртуальной разметки VRML для показа трехмерных (3D) объектов, поддержку объектно-ориентированных файлов и управления правами по разным типам интерактивного медиа, а также AAC⁷, который был стандартизован как дополнение к MPEG-2, но затем расширен и включен в новый стандарт.

Технологии цифрового телевидения позволили обеспечить ряд важных преимуществ по сравнению с аналоговым телевидением, в том числе:

- повышение помехоустойчивости систем телевизионного вещания;
- повышение качества изображения в телевизионных приемниках с обычным стандартом разложения;
- создание новых телевизионных систем, обеспечивающих существенное повышение качества изображения телевизионных изображений (ТВЧ);
- увеличение количества передаваемых телевизионных программ (как оказалось, по стандартному телевизионному каналу с шириной полосы частот 6–8 МГц возможно передавать 4 программы и более телевидения обычной четкости или 1–2 программы ТВЧ);
- интеграцию телевизионного вещания с Интернетом;
- возможность защиты передаваемых телевизионных программ и другой информации от несанкционированного доступа, что способствовало развитию систем платного телевидения;
- внедрение интерактивных телевизионных систем, при пользовании которыми пользователь получает возможность управлять порядком и параметрами просмотра передаваемых телевизионных программ.

В настоящее время системы цифрового телевидения быстро распространяются во многих странах. При этом в первую очередь решается задача значительного увеличения количества передаваемых программ телевидения обычного разрешения, так как это дает быстрый коммерческий эффект. В развитых странах поставлен вопрос о прекращении аналогового телевизионного вещания и полном переходе к цифровому телевидению.

⁶ Digital Video Broadcasting (DVB) – цифровое видеовещание.

⁷ Advanced Audio Coding (AAC) – многоканальный алгоритм кодирования аудио, поддерживающий потоковую передачу.

В 2002 году Полномочная конференция МСЭ приняла Резолюцию 117, в которой определила зону планирования цифрового телевидения, куда вошло большинство стран мира (рис. 1), в том числе все государства – участники СНГ (район 1).

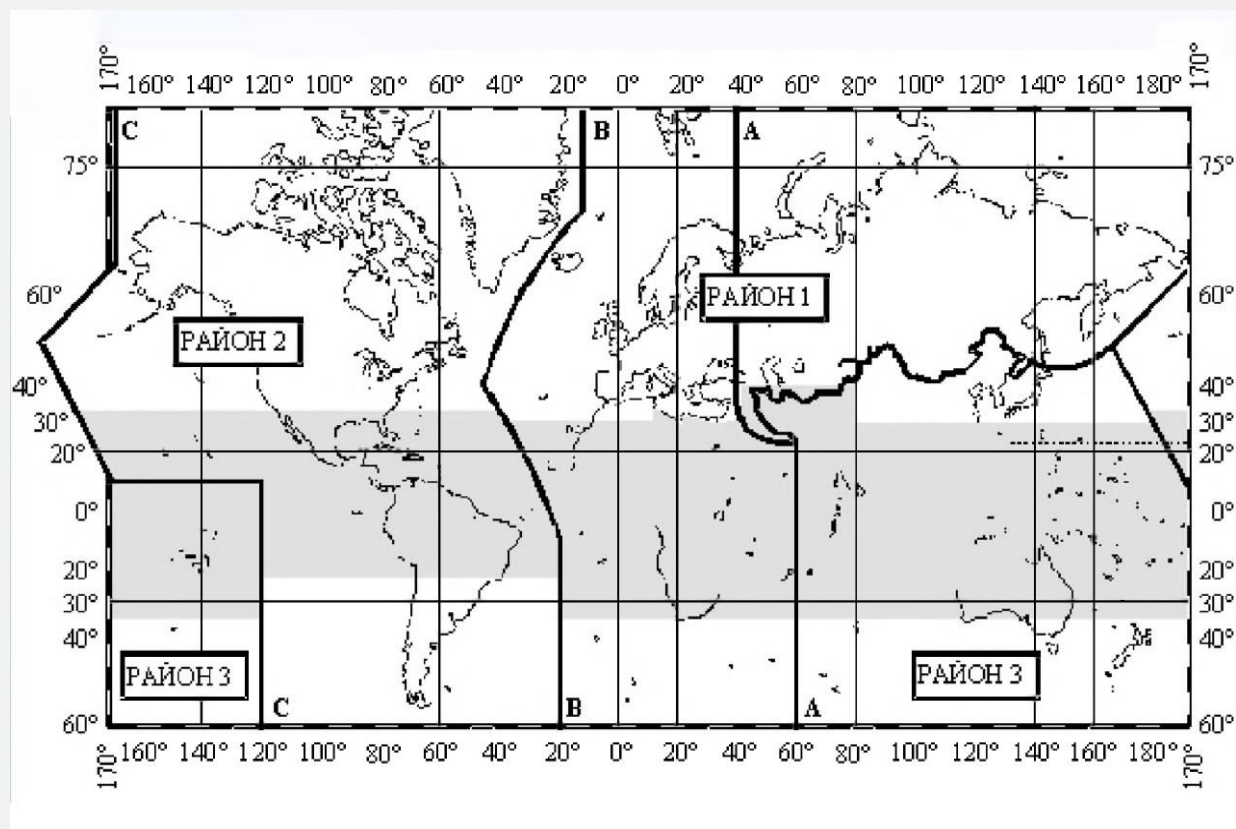


Рис. 1. Районы мира согласно делению МСЭ

В июне 2006 года состоялась Региональная конференция радиосвязи по планированию цифровой наземной радиовещательной службы в отдельных частях районов 1 и 3 в полосе частот 174–230 и 470–862 МГц.

В том же 2006 году МСЭ утвердил План цифрового наземного вещания в полосах частот 174–230 МГц и 470–862 МГц, в котором принят европейский стандарт DVB⁸, включающий модификацию для эфирного наземного вещания (DVB-T). Данный стандарт обеспечивает в том числе:

более высокая помехозащищенность;

регулируемая скорость передатчика цифрового телевизионного сигнала от 5 до 32 Мбит/с (вместо 19 Мбит/с, например, в системе ATSC⁹);

более эффективное использование мощности телевизионного передатчика;

⁸ Digital Video Broadcasting (DVB) – семейство стандартов цифрового телевидения, разработанных международным консорциумом DVB Project.

⁹ Advanced Television Systems Committee (ATSC) – набор стандартов, разработанных Advanced Television Systems Committee для цифрового телевизионного вещания через эфирные, кабельные и спутниковые сети.

использование полосы частот 8 МГц, соответствующей полосе аналогового вещания, что позволяет:

организовать цифровое телевидение в выделенных ранее для телевидения полосах частот;

сохранить частотное распределение с существующими службами;

упростить координацию частотных присвоений с приграничными государствами, использующими этот же стандарт.

В июне 2006 года было подписано разработанное МСЭ соглашение «Женева-2006», согласно которому для стран – участниц МСЭ были установлены планируемые сроки полного перехода на цифровое телевидение и отключения аналогового телевидения (рис. 2).

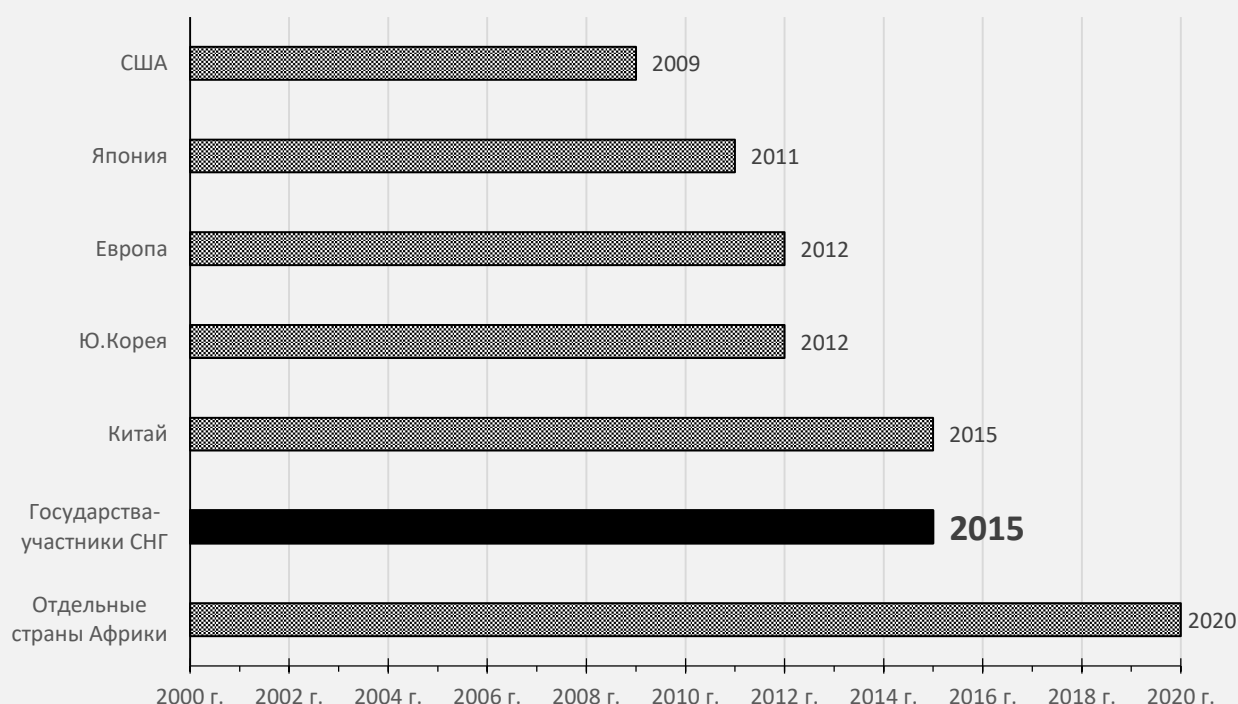


Рис. 2. Внедрение цифрового эфирного телевидения в странах – участницах МСЭ (полный переход по плану МСЭ)

Необходимость «цифровизации» вытекает из международных обязательств (практически все государства мира входят в МСЭ), но как организовать этот процесс в установленных параметрах, каждая страна определяет самостоятельно. Во многих странах мира переход к цифровому телевидению осуществляется путем модернизации сетей наземного эфирного телевидения.

Первой в мире страной, отказавшейся от аналогового телевидения, стал Люксембург. Это произошло 1 сентября 2006 года, всего через пять месяцев после начала перехода страны на цифровое эфирное вещание. Первой крупной страной мира, осуществившей переход на цифровое телевидение, стала Голландия, которая отключила аналоговые передатчики

в декабре 2006 года. В США отключение аналогового телевидения произошло в 2009 году. К 2010 году отключение аналогового телевидения было полностью завершено в Австрии, Бельгии, Германии, Голландии, Дании, Испании, Латвии, Люксембурге, Мальте, Норвегии, Словении, Финляндии, Швейцарии, Швеции, Эстонии и Японии.

Вместе с тем ряд стран столкнулись с серьезными трудностями. Например, первыми в Европе переход на цифровое эфирное телевидение начали Великобритания, Швеция и Испания (в 1998, 1999 и 2000 годах соответственно). Но по ряду причин, в том числе технического и финансового характера, этот замысел не был реализован так, как планировалось. В результате в Испании полное отключение аналогового сигнала произошло только спустя 10 лет (в 2010 году), а в Великобритании – спустя 13 лет (в 2012 году) в преддверии Олимпийских Игр в Лондоне.

Швеция успешно осуществила план развития цифрового эфирного телевидения – отключение аналогового сигнала в стране началось в сентябре 2005 года и полностью завершилось в октябре 2007 года, но часть технологий к этому времени устарела, и сейчас шведские цифровые сети вынуждены были продолжить модернизацию.

В 2001 году переход на наземное цифровое вещание начала Финляндия. Успешно внедрив сервис, представляющий собой смесь бесплатного и платного телевидения, страна отключила аналоговые передатчики в сентябре 2007 года. В настоящее время, как и в Швеции, идет процесс перехода на более современные стандарты сжатия данных.

В Швейцарии, несмотря на ее небольшую площадь, 8 % домохозяйств так и остались вне зоны сетей цифрового вещания, и для них специально создавались альтернативные условия подключения.

В Италии было решено развивать не только бесплатное, но и платное телевидение. Кроме того, в Италии решили сразу в цифровых эфирных сетях развивать интерактивное телевидение, что изначально подразумевало высокую стоимость абонентского оборудования. Успокаивать зрителя решили с помощью государственных субсидий. В итоге Италия стала страной с самым большим размером субсидий за устройство для просмотра цифрового телевидения. Отключение аналогового сигнала завершилось в 2012 году.

Франция официально начала переход на цифровое эфирное вещание в марте 2005 года. Полностью все аналоговые передатчики были отключены в 2011 году.

Япония отключила аналоговое телевидение в июле 2011 года. Исключение было сделано только для префектур Иватэ, Мияги и Фукусима на северо-востоке острова Хонсю, наиболее серьезно пострадавших в результате стихийного бедствия¹⁰.

¹⁰ 11 марта 2011 года произошло сильнейшее в истории Японии землетрясение и последовавшее за ним цунами.

Таким образом, можно заключить, что процесс перехода на цифровое телевидение приобрел глобальный характер.

II. РАЗВИТИЕ ЦИФРОВОГО ЭФИРНОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ В ГОСУДАРСТВАХ – УЧАСТНИКАХ СНГ

В государствах – участниках СНГ проведена значительная работа по внедрению цифрового эфирного телевидения. Переход на такое телевидение осуществляется на основании национальных государственных (отраслевых) программ в соответствии с Рекомендациями МСЭ путем модернизации имеющейся телекоммуникационной инфраструктуры.

Некоторые сведения об итогах внедрения цифрового эфирного телевидения в государствах – участниках СНГ по состоянию на 1 января 2016 года представлены в табл. 1.

Таблица 1

Внедрение цифрового эфирного телевидения в государствах – участниках СНГ

Государства – участники СНГ	Государственная программа	Частотный план присвоений	Количество каналов (общедоступных)
Азербайджан	Утверждена	3 мультиплекса ¹¹ в диапазоне 470–790 МГц	36
Армения	Разработана	4 мультиплекса	15
Беларусь	Утверждена	1 мультиплекс в диапазоне 470–790 МГц	8
Казахстан	Принята отраслевая программа	1 мультиплекс (для 827 РТС ¹²)	15
Кыргызстан	Утверждена	1 мультиплекс	7 национальных и 1 региональный
Молдова	Утверждена	2 мультиплекса в диапазоне 470–790 МГц	8
Россия	Утверждена	2 мультиплекса, в диапазоне 470–790 МГц, разрабатывается третий мультиплекс	20
Таджикистан	Утверждена	1 мультиплекс в диапазоне 622–734 МГц	10

¹¹ Мультиплекс (МТП) – пакет цифровых телевизионных каналов, транслирующийся одним передатчиком. Обычно занимает полосу одного телевизионного канала.

¹² Радиотелевизионная станция.

Государства – участники СНГ	Государственная программа	Частотный план присвоений	Количество каналов (общедоступных)
Узбекистан	Утверждена	1 мультиплекс, разрабатывается второй и третий мультиплексы	12
Украина	Утверждена	4 мультиплекса в диапазоне 470–822 МГц	32

По ряду причин, в том числе организационного и финансового характера, в государствах – участниках СНГ полный переход на цифровое эфирное вещание, запланированный МСЭ на 2015 год, не состоялся. Такой переход планируется осуществить поэтапно в сроки, определенные национальными государственными программами. По оценкам специалистов, его завершение в Содружестве ожидается к 2020 году при условии соответствующего государственного финансирования и обеспеченности населения устройствами для приема телесигнала в цифровом формате.

Периоды планируемого в соответствии с национальными программами перехода на цифровое эфирное телевидение в государствах – участниках СНГ показаны на рис. 3.

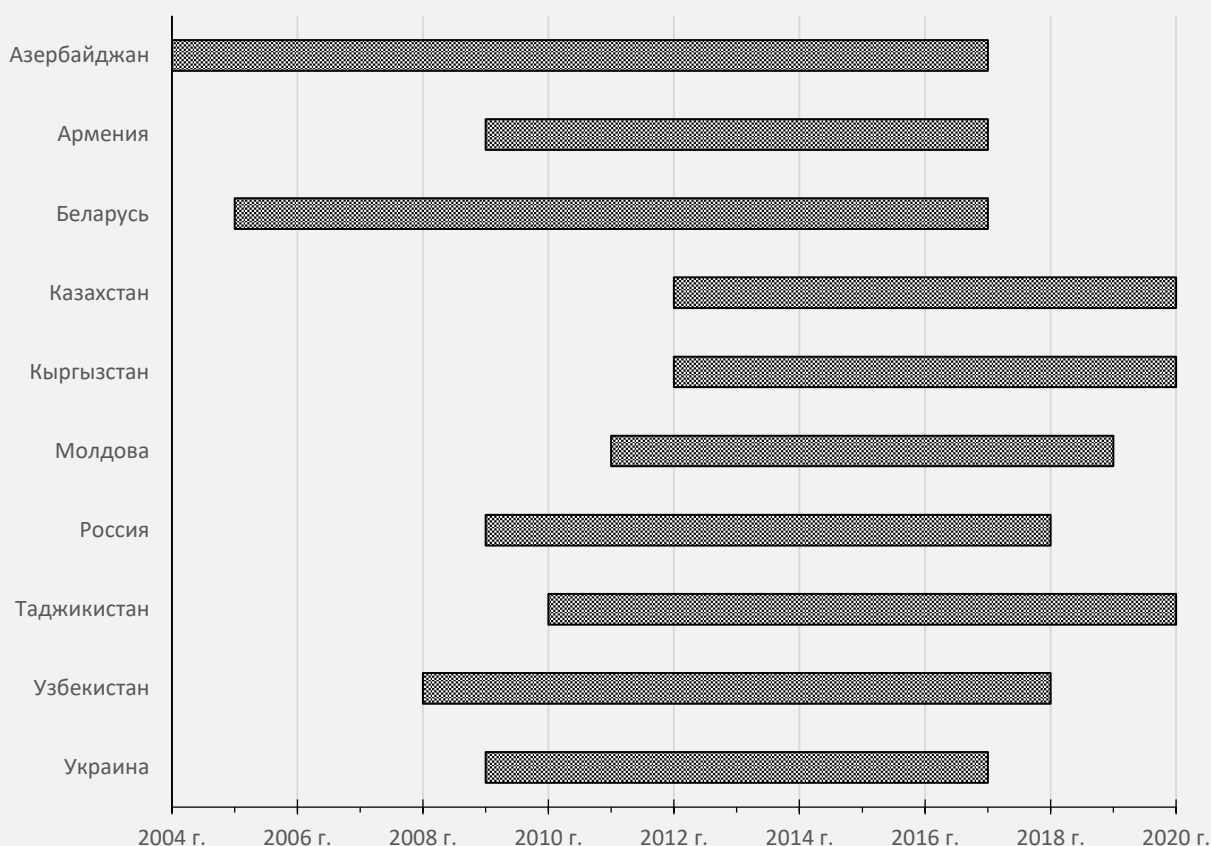


Рис. 3. Переход на цифровое эфирное телевидение в государствах – участниках СНГ

В большинстве государств – участников СНГ для организации цифрового эфирного телевидения используется импортное передающее и приемное телевизионное оборудование. Вместе с тем в Беларуси, России, Узбекистане и Украине налажено собственное производство такого оборудования, что позволяет использовать его для обеспечения телевидения в других государствах – участниках СНГ, способствует экономическому и технологическому развитию государств-производителей.

Сведения о происхождении телевизионного оборудования, применяемом в государствах – участниках СНГ, представлены в табл. 2.

Таблица 2

**Происхождение оборудования для цифрового эфирного телевидения,
применяемого в государствах – участниках СНГ**

Государства – участники СНГ	Стандарты телевидения	Телевизионное оборудование производится / используется, в том числе:	
		передающее	приемное
Азербайджан	DVB-T, MPEG-4	НЕТ / импортное: R&Sch, «Квант-эфир»	НЕТ / импортное, производства Ю.Кореи, Китая
Армения	DVB-T2, MPEG-4	НЕТ / импортное	НЕТ / импортное
Беларусь	DVB-T/T2, MPEG-4	ЕСТЬ / национальное Horizont; импортное, производства России, Украины	ЕСТЬ / национальное Horizont, «Витязь»
Казахстан	DVB-T2, MPEG-4	НЕТ / импортное R&Sch	НЕТ / импортное
Кыргызстан	DVB-T/T2, MPEG-4	НЕТ / импортное «Квант-эфир»	НЕТ / импортное, производства КНР
Молдова	DVB-T/T2, MPEG-4	НЕТ / импортное: Ericsson, ELTI, Harris	НЕТ / импортное
Россия	DVB-T2, MPEG-4	ЕСТЬ / национальное, импортное	ЕСТЬ / национальное и импортное
Таджикистан	DVB-T2, MPEG-2/4	НЕТ / импортное «Квант-Эфир»	НЕТ / импортное, производства КНР
Узбекистан	DVB-T/T2, MPEG-4	НЕТ / импортное: NEC, R&Sch	ЕСТЬ / национальное и импортное
Украина	DVB-T/T2, MPEG-2/4	ЕСТЬ / национальное «Квант-эфир»	ЕСТЬ / национальное: «Ромсат», «Меридиан»

Особенности развития данной сферы на национальном уровне приведены ниже.

Азербайджанская Республика

Впервые система цифрового телевидения в Азербайджане была введена в эксплуатацию в г. Баку 10 октября 2004 года в качестве пилотного проекта. Дальнейший переход на цифровое эфирное телевидение в республике проходил поэтапно.

На первом этапе (2007–2010 годы) осуществлен запуск в Баку, Гяндже и Нахчыване 2 мультиплексов по 4 канала в каждом и в целом по республике 1 мультиплекса. Охват цифровым вещанием при этом составил 60–70 % населения.

На втором этапе (2011–2013 годы) в целях расширения цифрового вещания в г. Баку, Гяндже и Нахчыване введен еще 1 дополнительный мультиплекс и 1 мультиплекс по всей республике. В результате цифровым вещанием было охвачено 90 % населения. Всего к концу 2013 года был осуществлен ввод в использование трех 12-программных мультиплексов.

На заключительном этапе (2014–2015 годы) осуществлялись работы по улучшению качества вещания путем установки дополнительных передатчиков. Трансляция цифрового телевидения ведется с использованием оборудования, работающего в стандартах DVB-T, MPEG-4. Планируемый охват цифровым телевидением – 98 % населения.

В республике действует Государственная программа реализации Национальной стратегии по развитию информационного общества в Азербайджанской Республике на 2016–2020 годы, утвержденная распоряжением Президента Азербайджанской Республики от 20 сентября 2016 года. В рамках выполнения Плана мероприятий по ее осуществлению 28 сентября 2016 года на заседании Национального совета по телевидению и радиовещанию было принято решение о прекращении с 1 ноября 2016 года аналогового телевидения в г. Баку и на Апшеронском полуострове. В других регионах республики прекращение такого вещания планируется с 1 декабря 2016 года [8].

Республика Армения

Переход на цифровое эфирное телевидение в Армении осуществляется с 2009 года. Создается государственная цифровая вещательная сеть из 25 телекомпаний. В частности, в г. Ереване будут действовать 18 телеканалов и 12 радиостанций, а в регионах республики – 9 телеканалов и 4 радиостанции.

Создание цифровой сети в Армении осуществляется на основе существующей аналоговой сети. Аналоговая трансляция будет продолжаться до того времени, пока вовлеченность населения в систему цифрового телевидения не превысит показатель аналоговой трансляции, а отключение аналоговой трансляции станет возможным, когда не менее 95 % населения республики будут иметь цифровой телеприемник или декодер-приставку.

В настоящее время в стране транслируются 15 общереспубликанских телеканалов, обязательных для распространения на всей территории республики и бесплатных для потребителей. Кроме того, 5 национальных и более 30 региональных каналов транслируются только со спутниковых платформ и в кабельных сетях и действует 1 национальный интернет-телеканал¹³. В республике ретранслируются несколько российских телеканалов и американский телеканал CNN. На значительной части территории Армении возможен прием турецких и иранских телеканалов.

Первоначально планировалось, что республика перейдет полностью на цифровое телевидение с 2016 года, и к этому сроку пользователи должны приобрести либо телевизоры нового поколения, обеспечивающие прием цифрового сигнала, либо декодеры-приставки (по цене от 8 до 22 тыс. драмов¹⁴ в зависимости от функционала) [3].

Однако с 1 января 2016 года отключения в республике аналогового телевидения не состоялось, поскольку к этому сроку не все потребители были обеспечены цифровыми приемными устройствами.

В настоящее время по решению Правительства Республики Армения на территории страны ведется как аналоговое, так и цифровое вещание в стандартах DVB-T2, MPEG-4.

Трансляция аналогового вещания будет продолжена до тех пор, пока необеспеченному населению государством не будут предоставлены цифровые приемные устройства. Планируется, что аналоговое телевидение в Армении отключат к концу 2016 года.

Республика Беларусь

В декабре 2004 года, в соответствии с Программой развития связи в Республике Беларусь на 2001–2005 годы, одобренной Советом Министров Республики Беларусь 26 марта 2001 года № 402, на базе РТПС «Минск»¹⁵ было организовано опытное наземное цифровое телерадиовещание на 48-м телевизионном канале передатчиком мощностью 1 кВт. Радиус зоны обслуживания составил около 60 км. В результате опытной эксплуатации возможность принимать цифровой пакет программ получили жители г. Минска и Минской области, а также еще 9 прилегающих районов.

1 июля 2005 года впервые в республике была начата постоянная эфирная трансляция пакета телевизионных и радиовещательных программ в цифровом формате: «Первый канал», «Телеканал Лад»,

¹³ Агентство «FMG NEWS» (<http://fmgnews.info/>) – информационный ресурс компании «Фокус Медиа Групп», транслирующий новости, в том числе внутренней, внешней политики и экономики государств – участников СНГ.

¹⁴ От 1069,41 до 2940,87 рубля соответственно (по курсу Центрального банка Российской Федерации на 1 октября 2016 года).

¹⁵ Радиотелевизионная передающая станция в п. Колодищи Минского района Минской области Беларуси.

«Общенациональное телевидение», «Столичное телевидение», «Первый национальный канал Белорусского радио».

В целях предоставления услуг многопрограммного телевидения, улучшения показателей качества предоставления услуг по трансляции телевизионных программ, и учитывая сложившуюся тенденцию развития цифрового вещания, была разработана Государственная программа внедрения цифрового телевизионного радиовещания в Республике Беларусь до 2015 года, утвержденная постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 8 декабря 2005 года № 1406. Введено в эксплуатацию 11 цифровых передатчиков для осуществления трансляции регионального мультимплекса. РУП «БРТПЦ»¹⁶ и РУП «Белтелеком»¹⁷ реализуют совместный проект по эфирной трансляции коммерческого телевидения по второму и третьему мультимплексам. На территории г. Минска и Минской области ведется коммерческое эфирное вещание наземного цифрового пакета СООО «Космос-ТВ» следующих телепрограмм: «Охота и рыбалка», «Усадьба», Cinema, «Русская ночь», «Кинохит», «Дом кино», TiJi, Eurosport, «Шансон ТВ», Euronews, TLC, Discovery Channel, «Европа Плюс». Расчетная зона уверенного приема составляет 48 км. В 2015 году РУП «БРТПЦ» приступило к эфирной трансляции региональных пакетов программ [13].

На 1 января 2016 года охват населения республики цифровым телевизионным вещанием составил 99,45 %¹⁸. Для приема сигналов цифрового эфирного телевидения на территории Беларуси используются телевизионные приемники с поддержкой стандарта DVB-T/T2 и формата сжатия сигнала MPEG-4 (AVC/H.264) или подключаемые к аналоговому телевизору цифровые тюнеры-приставки, поддерживающие данный формат. Следует отметить, что цифровые телевизионные приемники с поддержкой стандарта DVB-T и формата сжатия MPEG-4 (AVC/H.264) типа Horizont и «Витязь» производятся в Республики Беларусь.

Республика Казахстан

В Республике Казахстан цифровое эфирное телевидение осуществляется с июля 2012 года. Предварительно с целью определения стандарта наземного цифрового телевидения АО «Казтелерадио»¹⁹ в 2009–

¹⁶ Республиканское унитарное предприятие «Белорусский радиотелевизионный передающий центр» (БРТПЦ) – государственное предприятие, осуществляющее услуги по эфирной трансляции телевизионных и звуковых программ и трансляции звуковых программ посредством проводных линий в Республике Беларусь. С 3 октября 2016 года БРТПЦ реорганизовано путем присоединения к Республиканскому унитарному предприятию электросвязи «Белтелеком». Правопреемником прав и обязанностей БРТПЦ является РУП «Белтелеком».

¹⁷ Республиканское унитарное предприятие электросвязи «Белтелеком» – национальный оператор электросвязи Республики Беларусь. Владеет сетью магистральных волоконно-оптических линий связи и является монопольным провайдером внешних шлюзов в Интернете, утвержденным государством.

¹⁸ По сведениям РУП «БРТПЦ» (<http://www.brtpc.by>).

¹⁹ Акционерное общество «Казтелерадио» – национальный оператор Республики Казахстан в области телерадиовещания. Основной деятельностью является распространение телерадиоканалов по сетям аналогового и цифрового эфирного телевидения и по спутниковым каналам связи. Одно из стратегических

2010 годах были проведены тестовые испытания цифрового эфирного вещания, позволившие определить тактико-технические характеристики оборудования, провести сравнительный анализ и выработать рекомендации по выбору стандарта эфирного цифрового вещания.

По результатам испытаний и в соответствии с протоколом заседания Межведомственной комиссии по радиочастотам под председательством Премьер-министра Республики Казахстан от 27 декабря 2010 года № 17-42 в Казахстане для внедрения цифрового вещания на территории республики принят европейский стандарт наземного цифрового вещания второго поколения DVB-T2 с форматом компрессии MPEG-4 [1].

Казахстан первым из государств – участников СНГ принял решение и осуществляет перевод республиканской сети эфирного вещания на стандарт DVB-T2. С целью облегчения процесса перехода на цифровое эфирное телевидение как крупным, так и мелким телекомпаниям Правительством Республики Казахстан принято решение, не имеющее аналога в странах ближнего и дальнего зарубежья. До полного перехода на цифровое телевидение государство берет на себя расходы по предоставлению всем телекомпаниям, имеющим лицензию по организации аналогового вещания и технические средства для перевода трансляции телеканалов на цифровой стандарт, бесплатной трансляции в составе каналов свободного доступа. При этом телекомпаниям, телеканалы которых включены в перечень телеканалов свободного доступа, обязаны обеспечить подачу сигнала телеканала в сеть цифрового эфирного телевидения в соответствии с правилами присоединения технических средств телерадиовещания к сетям операторов телерадиовещания.

За 2012–2015 годы АО «Казтелерадио» ввело в эксплуатацию 336 систем цифровой эфирной сети, в результате чего 72 % населения обеспечено цифровым эфирным вещанием (около 11,5 млн человек). Контроль работы сети цифрового вещания обеспечивает единый Центр управления и мониторинга сети, расположенный в техническом центре телебашни «Кок-Тобе». Резервный центр находится в г. Астане. Для передачи данных о работе всех систем радиотелевизионных станций (РТС) цифровой эфирной сети используется сеть спутниковых станций по технологии Hughes. По состоянию на 1 октября 2016 года прием национального каналов цифрового эфирного телевидения обеспечивается в 7 766²⁰ населенных пунктах республики.

К 2019 году планируется ввести в эксплуатацию все 827 РТС и обеспечить охват 95 % населения (плановый). Будет обеспечиваться возможность бесплатного приема до 30 национальных телеканалов на уровне областных центров и г. Астана, Алматы и до 15 телеканалов – на уровне районных и сельских РТС. Процесс отключения устаревшего аналогового

направлений деятельности – повсеместное внедрение и развитие сети цифрового эфирного телевидения в Казахстане.

²⁰ По сведениям АО «Казтелерадио» (<http://otautv.kz/t2/#signalarea>).

сигнала будет проходить поэтапно, в зависимости от готовности конкретного региона и на основании решения Правительства Республики Казахстан с заблаговременным уведомлением населения [1].

Кыргызская Республика

23 ноября 2012 года в рамках реализации национального проекта «Программа перехода на цифровое вещание в Кыргызской Республике», утвержденной постановлением Правительства Кыргызской Республики от 2 ноября 2011 года № 692, в г. Бишкеке ОАО «Кыргызтелеком»²¹ был запущен первый цифровой передатчик стандарта DVB-T2.

В рамках Программы планировалось в 2013 году установить и запустить цифровое телевидение в г. Бишкеке, Оше, Жалал-Абаде и в Чуйской области, к 2014 году охватить цифровым вещанием города, районные центры и населенные пункты в Баткенской, Ошской, Жалалабадской, Иссык-Кульской, Нарынской и Таласской областях. Осуществить полный переход на цифровое телевидение во всех областях и районах республики с полным отключением аналоговых телепередатчиков предполагалось к 2015 году.

В 2012 году началось цифровое эфирное вещание в стандарте DVB-T2 в столице республики г. Бишкеке. Тестовое цифровое эфирное вещание на более значительной территории Кыргызстана началось в ноябре 2014 года. Прием цифрового телесигнала стал доступен в Иссык-Кульской области (на северном берегу озера Иссык-Куль – до г. Чолпон-Ата, на южном берегу – до с. Барбулак), в Чуйской области от г. Кара-Балта до г. Кемин, а также в г. Талас, Джалал-Абад и Ош.

27 апреля 2015 года в республике была запущена глобальная информационная кампания по переходу на цифровое телевидение под слоганом «Включи цифру!». В рамках кампании проводилась широкомасштабная работа по информированию населения о подключении к цифровому телесигналу: подготовлена серия информационных роликов для радио и телевидения, запущен сайт, заработал телефон бесплатной горячей линии. В процесс информирования населения привлекались волонтеры и региональные координаторы.

В рамках Программы ОАО «Кыргызтелеком» разработан и поэтапно реализуется «План технических мероприятий по строительству сети цифрового телевизионного вещания в Кыргызской Республике», выполнения которого будет способствовать охвату цифровым вещанием 93,24 % населения республики.

В настоящее время на территории Кыргызстана функционируют передатчики цифрового эфирного телевидения в двух стандартах – DVB-T и

²¹ Открытое акционерное общество «Кыргызтелеком». Основной вид деятельности – обеспечение органов государственной власти и управления, хозяйствующих субъектов, юридических и физических лиц на территории Кыргызской Республики телекоммуникационными услугами.

DVB-T2, цифровым вещанием охвачено 86 % населения [2]. Социальный цифровой пакет каналов (социальный мультиплекс), который можно смотреть бесплатно на всей территории страны, включает 8 каналов: 7 общенациональных и 1 региональный (свой в каждой из семи областей республики).

Республика Молдова

С 2011 года в Республике Молдова реализуются Стратегия перехода от аналогового к цифровому телевидению в период 2011–2015 годы, а также Программа внедрения наземного цифрового телевидения, которая предусматривает создание необходимой юридической базы, а также конкретные действия по реализации Стратегии.

Первоначально планировалось построить в республике 6 сетей цифрового телевидения с национальным покрытием и 24 региональные сети. Для тестирования цифрового телевидения в 2012 году использовалось специализированное оборудование Ericsson, которое было закуплено в 2010 году на средства ГП «Радиокоммуникации»²². Цифровые приемники-приставки, которые должны быть у каждого пользователя цифрового телевидения, были предоставлены для тестирования белорусскими, европейскими и китайскими производителями.

В 2012 году в г. Кишиневе действовали 18 каналов наземного цифрового телевизионного вещания, в том числе и эфирного, частных компаний Sun Commucations, StarNet, Arax и др. Трансляция по г. Кишиневу осуществляется с помощью двух передатчиков, принадлежащих ГП «Радиокоммуникации».

В 2015 году с принятием Закона Республики Молдова от 31 июля 2015 года № 167 «О внесении изменений и дополнений в Кодекс телевидения и радио Республики Молдова № 260-XVI от 27 июля 2006 года» в республике начат переход на полностью цифровое телевидение, который планируется осуществить за 3–4 года.

В течение первых 3 лет (переходный этап) цифровое вещание будет осуществляться наряду с аналоговым. Те абоненты, у кого телевизионные устройства снабжены приемниками цифрового сигнала (встроенный тюнер или цифровой телеприемник-приставка), смогут принимать программы в цифровом формате DVB-T2. Те же, кто смотрит телевидение на устаревших телевизорах, смогут и дальше принимать сигнал в аналоговом стандарте.

После окончания этого периода телевизионный сигнал в аналоговом формате будет отключен. Государство обязуется взять на себя обеспечение малоимущих слоев населения бесплатными приставками для приема

²² Государственное предприятие «Радиокоммуникации» (Radiocomunicații) является национальным оператором в области радиовещания и телевидения в Республике Молдова. С июня 2005 года государственное предприятие «Радиокоммуникации» являются частью Министерства информационных технологий и связи Республики Молдова.

цифрового телевизионного сигнала. Цена адаптера, позволяющего получить цифровое вещание на обычном телевизоре, составляет в республике около 40 евро. В рамках имеющегося бюджета Министерство информационных технологий и связи обеспечит малоимущие семьи цифровыми телеприемниками-приставками.

В техническом плане переход на цифровое наземное телевидение обеспечивает ГП «Радиокоммуникации», которое уполномочено выдавать лицензии на цифровое вещание и распределять частоты. Предприятие имеет всю необходимую инфраструктурную базу, включающую оборудование, башни, линии передач и др. Вместе с тем экспертами отмечается, что в республике не нашлось другого предприятия, которое было бы готово инвестировать в создание национальных мультиплексов.

В рамках реализации Программы в Молдове планируется создать 3 национальных мультиплекса²³ и 21 региональную сеть.

В своем пресс-релизе Министерство информационных технологий и связи отмечало, что с 17 июня 2015 года аналоговые телеканалы не будут пользоваться защитой в случае помех, вызванных телеканалами, вещающими в цифровом формате. В случае же помех, создаваемых цифровым телеканалам аналоговыми наземными телеканалами, вещание последних прекращается [5].

Российская Федерация

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 ноября 2007 года № 1700-р принята Концепция развития телерадиовещания в Российской Федерации на 2008–2015 годы (далее – Концепция). Внедрение цифрового телевидения в России планировалось осуществить в два этапа.

На первом этапе создавались несколько опытных участков со смешанным (аналоговым и цифровым) вещанием для практической проверки и выбора методов и параметров. Результатом первого этапа должны стать адаптация международных стандартов к условиям России и выработка временных норм на цифровое вещание.

На втором этапе должны были быть утверждены стандарты на цифровое телевидение, после чего может начаться их массовое внедрение. Полный переход на цифровое телевизионное вещание, планировалось завершить к 2015 году (в соответствии с Планом МСЭ).

Основными инструментами, обеспечивающими достижение этих целей, стали федеральная целевая программа «Развитие телерадиовещания в Российской Федерации на 2009–2015 годы»²⁴ (ФЦП) и Государственная

²³ Два из них создаст ГП «Радиокоммуникации».

²⁴ ФЦП утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 3 декабря 2009 года № 985 и скорректирована постановлениями Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2010 года № 1105, от 5 декабря 2011 года № 1005 и от 21 июня 2012 года № 617.

программа «Информационное общество (2011–2020 годы)»²⁵, в которых определены задачи создания технологической возможности для развития телерадиовещания на долгосрочную перспективу и перечень мер для их реализации, включающий формирование современной инфраструктуры связи и телекоммуникаций, поддержку развития электронных средств массовой коммуникации, разработку методологических, правовых и организационных основ деятельности общественного телерадиовещания в Российской Федерации.

В рамках реализации мероприятий ФЦП проведены широкомасштабные работы по строительству сетей наземного цифрового телевидения во всех субъектах Российской Федерации и созданию спутникового сегмента космических аппаратов для доставки контента по зонам вещания.

Концепцией было определено, что сеть цифрового вещания в Российской Федерации должна включать более 20 бесплатных каналов.

В феврале 2010 года в цифровом эфире появился первый мультиплекс, включающий 8 каналов, транслируемых в формате DVB-T. Запуск остальных 12 каналов был отложен по причинам сложной экономической ситуации – строительство сети потребовало инвестиций в размере 127 млрд рублей.

В 2012 году было принято решение перевести трансляцию цифрового эфирного вещания в стандарт DVB-T2. 15 января 2015 года полностью прекращено вещание первого мультиплекса в стандарте DVB-T.

В настоящее время в Российской Федерации сформированы несколько мультиплексов цифрового телевидения.

Первый мультиплекс «РТРС-1» – пакет общероссийских обязательных общедоступных телеканалов и радиоканалов цифрового телевидения, перечень которых утвержден Указом Президента Российской Федерации от 24 июня 2009 года № 715 «Об общероссийских обязательных общедоступных телеканалах и радиоканалах». Решением Государственной комиссии по радиочастотам от 19 марта 2009 года № 09-02-04 утвержден частотно-территориальный план первого мультиплекса для цифрового эфирного вещания в дециметровом диапазоне 470–862 МГц.

В 2010 году ФГУП «Российская телевизионная и радиовещательная сеть» (РТРС) определено как единственный оператор данного мультиплекса.

Первый мультиплекс является бесплатным²⁶ и открытым для приема (система условного доступа для шифрования сигнала не применяется) и включает 10 телеканалов: Первый канал, «Россия-1», «Россия-2», НТВ, «5 канал», «Россия-Культура», «Россия 24», «Карусель», ОТР, ТВЦ.

²⁵ Госпрограмма утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 20 октября 2010 года № 1815-р.

²⁶ Для кабельного (коммерческого) телевидения все каналы первого мультиплекса являются обязательными и общедоступными для потребителя согласно Федеральному закону «О связи» (с изменениями от 27 июля 2010 года).

Цифровое эфирное телевидение мультиплекса ведется в стандарте DVB-T2. В качестве формата используется стандартная четкость (SDTV). Вещание в регионах, где мультиплекс был первоначально запущен в стандарте DVB-T, постепенно переведено на стандарт DVB-T2.

Второй мультиплекс «РТРС-2» – пакет общероссийских обязательных общедоступных телеканалов цифрового телевидения, сформированный в результате конкурсов Федеральной конкурсной комиссии по телерадиовещанию при Министерстве связи и массовых коммуникаций.

Решением Государственной комиссии по радиочастотам от 15 декабря 2009 года № 09-05-12 утвержден частотно-территориальный план второго мультиплекса для цифрового эфирного вещания в дециметровом диапазоне 470–862 МГц. Сеть цифрового эфирного телевидения второго мультиплекса строится на технической базе первого. Оператором мультиплекса также является РТРС.

С 2013 года РТРС проводило поэтапный запуск тестового эфирного вещания второго мультиплекса на территории России. Строительство сети завершилось в 2015 году. Сетью второго мультиплекса в первую очередь охвачены приграничные регионы, регионы Дальнего Востока, а также крупные населенные центры России с населением 100 тыс. жителей и более (около 170 городов). Покрытие расходов, связанных с эфирным наземным вещанием мультиплекса на территориях малочисленных населенных пунктов, осуществляется за счет средств федерального бюджета в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.

Второй мультиплекс также является бесплатным и открытым для приема (система условного доступа для шифрования сигнала не применяется) и включает 10 телеканалов: «Рен-ТВ», «Спас», СТС, «Домашний», ТВ3, НТВ+Спорт, «Звезда», «Мир», ТНТ, МузТВ. В отличие от первого запуск второго мультиплекса изначально осуществлен в стандарте DVB-T2. В качестве формата используется SDTV.

Третий мультиплекс – федерально-региональный пакет телеканалов цифрового телевидения, реализация которого приостановлена по экономическим причинам [6].

Планируется, что данный мультиплекс будет включать 4 муниципальных (региональных) телеканала в формате SDTV и 1 федеральный (общероссийский) телеканал в формате высокой четкости (HDTV). По другой информации, в мультиплекс могут войти 7–8 федеральных каналов, 1–2 региональных и 1 канал, который подготовит ВГТРК. Включение HDTV-каналов в этом варианте не предусмотрено. Окончательное решение будет принято позднее. Министерство связи и массовых коммуникаций отложило запуск третьего мультиплекса до 2018 года.

Дополнительный мультиплекс – пакет телеканалов цифрового телевидения включает 10 каналов спортивной, познавательной и развлекательной направленности. Запущен 15 января 2015 года

с Останкинской телебашни на 34-м эфирном канале в стандарте DVB-T2. Мультиплекс вещает только в г. Москве и Московской области [10].

Автомобильный мультиплекс – пакет телеканалов цифрового телевидения. Включает 12 каналов: каналы первого мультиплекса и каналы «Стрим»: «Охота и рыбалка» и «Драйв». Мультиплекс является платным и использует систему шифрования сигнала Irdeto. Запущен в 2003 году ООО «Цифровое телерадиовещание», однако коммерческого успеха не имел и был закрыт. В 2009 году получил лицензию на возобновление вещания. Повторно вещает с 2011 года по настоящее время в стандарте DVB-T на 32-м эфирном канале. Зона вещания ограничивается г. Москвой и Московской областью [7].

Одним из основных целевых индикаторов эффективности реализации мероприятий ФЦП по созданию цифрового телерадиовещания в России является охват населения наземным цифровым телевидением. Несмотря на значительные сложности, в настоящее время уже в 21 субъекте России обеспечен охват более 95 % населения цифровым телерадиовещанием. Строительство сетей ведется одновременно в 71 субъекте Российской Федерации. Завершена разработка системных проектов дополнительных сетей наземного цифрового телевидения.

Вместе с тем следует отметить, что, по оценкам специалистов, в целом по России 10 каналов в цифровом виде доступны 93 % населения. Технический охват второго мультиплекса, т.е. всех построенных объектов, около 85,6 %. Однако количество работающих передатчиков при этом составляет 64,4 % [6].

Постановлением Правительства Российской Федерации от 29 августа 2015 года № 911 ФЦП продлена до 2018 года. После ее завершения, по прогнозам экспертов, телевизионное вещание в России полностью перейдет на цифровой формат, и в любой точке страны будет доступно не менее 20 телеканалов. Большинство домохозяйств на территории России получат возможность принимать телевидение высокой четкости.

Республика Таджикистан

В Республике Таджикистан развитие цифрового эфирного телевидения осуществляется в рамках Концепции государственной политики Республики Таджикистан в области телевидения и радиовещания на 2010–2015 годы, которая одобрена постановлением Правительства Республики Таджикистан от 1 октября 2009 года № 529, и Государственной программы развития цифрового телевизионного вещания в Республике Таджикистан на 2010–2015 годы.

На основе указанной Концепции Комитет по телевидению и радиовещанию при Правительстве Республики Таджикистан подготовил программу поэтапного осуществления перехода с аналогового на цифровое вещание в европейском формате наземного вещания DVB-T2, MPEG-2/4.

Рабочая группа при Комитете по телевидению и радиовещанию провела мониторинг действующих телевизионных структур, проанализировала результаты опытного местного цифрового телевидения и пришла к заключению, что на реализацию Программы необходим срок не менее пяти лет. Было решено, что в течение этого периода аналоговая система и цифровое вещание будут действовать совместно. Проведенный позднее более полный анализ технических и экономических возможностей показал, что для полного перехода на цифровое вещание республике понадобится 10–12 лет.

Работы по реализации Программы осуществляет ОАО «Телерадиоком»²⁷. Были полностью выполнены предусмотренные в трех из шести этапах работы в 2010–2012 годах. Работы за 2013 год не были завершены из-за некоторых финансовых проблем: предусмотренное финансирование со стороны государства было неполным и составляло около 60 %. В 2014 году работы были также затруднены из-за проблем с финансированием.

В 2015–2016 годы, несмотря на экономические и социальные трудности, ОАО «Телерадиоком» при поддержке Правительства Республики Таджикистан и Комитета по телевидению и радиовещанию продолжило осуществление проекта. В республике началось вещание одного мультиплекса в стандарте DVB-T2, в который включены 4 общенациональных канала и 6 иностранных – Euronews, National Geographic, Animal Planet, «Наука 2.0», «Спорт-1», «НТВ+Футбол» [12].

В настоящее время в Таджикистане значительная часть населения охвачена цифровым эфирным вещанием, в связи с чем планируется начать отключение аналогового телевидения на территории, где уже осуществляется трансляция телепрограмм в цифровом формате.

Республика Узбекистан

Внедрение цифрового телевидения в Республике Узбекистан началось в 2008 году. В настоящее время мероприятия проводятся в рамках Государственной программы по техническому и технологическому переходу на цифровое телевидение в Республике Узбекистан, утвержденной постановлением Президента Республики Узбекистан от 17 апреля 2012 года № ПП-1741.

В республике были развернуты 22 передатчика цифрового телевидения стандарта DVB-T, вследствие чего сигналами цифрового телевидения охвачены более 54 % населения [11], в том числе жители г. Ташкента,

²⁷ Открытое акционерное общество «Телерадиоком» является единственной национальной сетью по радиовещанию и телевидению и выполняет в основном три вида услуг: обеспечение полного охвата населения республики государственными программами телевидения и радиовещания, а также программами общественного телерадиовещания; развитие сети радиорелейных линий по республике; выступает в качестве основного оператора по трансляции программ радио иностранным пользователям, в том числе государствам – участникам СНГ, странам Центральной и Юго-Восточной Азии.

большинства районов Ташкентской, Джизакской, Самаркандской, Хорезмской, Бухарской, Андижанской, Наманганской, Ферганской, Навоийской, Кашкадарьинской и Сурхандарьинской областей, а также Республики Каракалпакстан.

Распространение пакета социально значимых телепрограмм, включающего 12 цифровых телеканалов Национальной телерадиокомпании Узбекистана, осуществляется на бесплатной основе. Для приема сигналов цифрового телевидения абонентам необходимо обновить телевизоры, заменив их моделями последнего поколения или приобрести цифровые приемники-приставки.

В республике имеются ряд крупных предприятий, производящих современные цифровые телевизионные системы, которые по цене доступны большому числу потребителей. Население Узбекистана также готово к переходу на цифровое телевидение, что подтверждается наблюдаемым в последние 3–4 года ростом спроса на телевизоры с возможностью приема цифрового телесигнала.

Важное значение в республике придается привлечению зарубежных инвестиций. При участии Японского банка для международного сотрудничества²⁸ (JBIC) в консорциуме с другими коммерческими банками Японии осуществляется реализация инвестиционного проекта «Развитие сети наземного цифрового вещания Республики Узбекистан», принятого постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан от 15 мая 2015 года № 123.

В рамках реализации проекта ГУП «Центр радиосвязи, радиовещания и телевидения»²⁹ (ЦРРТ) заключен контракт с компанией «Ogawa SeikiCo. Ltd» на поставку оборудования для цифрового телевидения на общую сумму около 74 млн долларов США.

При непосредственном руководстве и финансовом обеспечении Узбекского агентства связи и информации ГУП ЦРРТ организованы опытные зоны цифрового телевидения в г. Ташкенте, Бухаре, Самарканде, Нукусе, Ургенче, Андижане и Карши. К концу 2016 года в республике будут завершены работы по установке 90 мощных цифровых телепередатчиков стандарта DVB-T2 в областных центрах и густонаселенных пунктах, обеспечив таким образом цифровым телевидением около 98 % населения. В 2017 году планируется дополнительно ввести в действие 404 маломощных передатчика в удаленных и труднодоступных населенных пунктах, при этом транспортировка цифрового потока от студии до передатчика будет

²⁸ Japan Bank for International Cooperation (JBIC) – государственное финансовое учреждение, созданное в 1999 году, полностью принадлежит правительству Японии. Головной офис находится в Токио. Банк действует в 18 странах. Одно из ключевых направлений его деятельности – организация помощи развивающимся странам, прежде всего в Азии.

²⁹ Государственное унитарное предприятие при Министерстве по развитию информационных технологий и коммуникаций Республики Узбекистан. Имеет 9 филиалов – радиотелевизионных передающих центров, в том числе в г. Ташкенте, областях Узбекистана и Республике Каракалпакстан, а также дочернее предприятие «Aloqa RTV».

обеспечиваться спутниковыми системами связи. После завершения проекта в 2018 году цифровым эфирным телевидением в республике будет охвачено 100 % населения [11].

Украина

Цифровое эфирное телевидение в Украине началось 1 апреля 2009 года в стандарте DVB-T. Первоначально трансляция в тестовом режиме осуществлялась в г. Киеве, Житомирской, Киевской и Одесской областях.

В мае 2009 года Национальный совет Украины по вопросам телевидения и радиовещания утвердил План мер по введению цифрового телерадиовещания на Украине, подготовленный Министерством транспорта и связи.

Правительственная программа развития цифрового телевидения была утверждена постановлением Кабинета Министров Украины от 26 ноября 2008 года № 1085 «Об утверждении Государственной программы внедрения цифрового телерадиовещания». Программой было предусмотрено до 2015 года внедрить в полосах частот 174–230 и 470–862 МГц технологии цифрового телевидения стандарта DVB-T.

С 2009 года видеопоток всех цифровых телеканалов в г. Киеве транслировался в стандарте MPEG-2, но уже в 2008–2009 годах в эфире появились каналы и в стандарте MPEG-4 (H.264). За счет более совершенного алгоритма сжатия удалось увеличить количество каналов на одной частоте с 5 до 10. На территории Одесской области было организовано вещание в пяти зонах одночастотного синхронного вещания. Обеспечивается трансляция одного мультиплекса, включающего 10 телевизионных программ.

24 июня 2010 года в г. Одессе проведен тестовый сеанс вещания в стандарте DVB-T2, который обеспечивает возможность трансляции в одном мультиплексе до 15 программ стандартного качества или 3 программ высокого качества (по 12 Мбит на программу, общий битрейт составляет 48 Мбит/сек).

Летом 2011 года компания «Зеонбуд», получившая лицензию на 4 мультиплекса стандарта DVB-T2 на Украине, планировала закончить монтаж 167 передатчиков, покрывающих 95 % территории Украины цифровым телевидением. К началу 2012 года планировался запуск коммерческого вещания 32 общенациональных и региональных каналов по всей территории страны. При этом планировалась трансляция 22 каналов в стандарте обычной четкости и 10 каналов в формате высокой четкости, для зрителя просмотр бесплатный – трансляции оплачивались телекомпаниями в счет возможности распространения своих программ.

С 2013 года «Зеонбуд» осуществляет в г. Киеве трансляцию мультиплекса на 26-м ДМВ-канале (514 МГц), где доступны к просмотру восемь телеканалов: «Интер», «ТРК Украина», ICTV, «Новый канал», СТБ, НТН, М1, К1 [14].

В настоящее время на большей части территории Украины осуществляется вещание четырех мультиплексов, включающих 32 телеканала.

III. НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ГОСУДАРСТВ – УЧАСТНИКОВ СНГ В СФЕРЕ ЦИФРОВОГО ЭФИРНОГО ТЕЛЕВЕЩАНИЯ

На современном этапе координация развития цифрового телевидения в Содружестве осуществляется в рамках Регионального содружества в области связи (РСС) на уровне взаимодействия администраций связи государств – участников СНГ в решении вопросов эксплуатации и развития национальных и межгосударственных сетей связи.

Разработка предложений по согласованию действий администраций связи в вопросах, представляющих взаимный интерес, осуществляется по поручению Совета глав администраций связи РСС его рабочими органами, действующими на постоянной основе.

В частности, в сферу ответственности *Комиссии РСС по инфокоммуникациям* входит рассмотрение вопросов развития в государствах – участниках СНГ новых технологий и услуг по трансляции телевизионных программ, законодательного регулирования в этой области, а также практики и проблем построения транспортных сетей подачи телевизионных программ при переходе к цифровому телевизионному вещанию. Кроме того, Комиссия осуществляет координацию деятельности администраций связи государств – участников СНГ по вопросам метрологии и стандартизации средств и услуг электросвязи, а также выработку согласованных технических решений по вопросам электросвязи при подготовке документов в соответствующие органы МСЭ.

В числе основных задач *Совета операторов электросвязи и инфокоммуникаций РСС* – координация вопросов эксплуатации и развития систем распределения программ телевизионного вещания в Содружестве, а также обеспечение взаимодействия администраций связи государств – участников СНГ по вопросам развития технических средств инфокоммуникаций и внедрения современных информационно-коммуникационных технологий в этой области.

Координация взаимодействия в решении вопросов эксплуатации и развития региональных систем телевизионного вещания в Содружестве осуществляется в рамках деятельности *Комиссии РСС по регулированию использования радиочастотного спектра и спутниковых орбит*. Кроме того, данная Комиссия обеспечивает участие в разработке проектов соглашений и рекомендаций по вопросам использования и развития таких систем и организацию разработки предложений и технических критериев, необходимых для пересмотра действующих и разработки новых

международных и региональных планов телевидения. Она также отвечает за организацию обмена опытом и информационное обеспечение администраций связи государств – участников СНГ по вопросам телевидения.

Советом по развитию людских ресурсов РСС обеспечивается взаимодействие администраций связи по созданию взаимоувязанных для всех вузов государств – участников СНГ программ обучения, в том числе с использованием системы дистанционного обучения, для переподготовки кадров и повышения квалификации работников организаций (предприятий) по наиболее востребованным специальностям в области телевизионного вещания.

Ряд вопросов правовой, технической, экономической и организационной направленности развития цифрового телевидения рассматриваются в рамках деятельности других профильных комиссий и рабочих групп РСС.

В соответствии с процедурой предложения и проекты нормативных документов, выработанные рабочими органами РСС, рассматриваются и принимаются Советом глав администраций связи РСС, после чего, если не носят рекомендательного характера, они становятся обязательными для выполнения национальными отраслевыми органами.

Таким образом на уровне администраций связи государств – участников СНГ обеспечивается координация вопросов развития цифрового телевидения в рамках Содружества.

В целом переход от аналогового телевидения к цифровому осуществляется в Содружестве в рамках положений и мероприятий, разработанных и проводимых МСЭ (например, Соглашение «Женева-2006»). Как следует из приведенных ранее материалов, развертывание требуемой инфраструктуры цифрового телевидения в государствах – участниках СНГ осуществляется поэтапно, на основе установленных МСЭ технологии и стандартов. При этом сотрудничество между государствами – участниками СНГ включает, в частности, обмен опытом на уровне отрасли, поставку оборудования, а в отдельных случаях – привлечение иностранных специалистов и фирм для технических работ.

По мнению экспертов, в ближайшие 2–5 лет переход телевидения в цифровой формат завершится полностью и встанет вопрос о выработке согласованных подходов к дальнейшему развитию данной сферы в Содружестве.

Стратегией сотрудничества государств – участников СНГ в построении и развитии информационного общества на период до 2025 года, утвержденной Решением Совета глав правительств СНГ от 28 октября 2016 года, в рамках одного из основных направлений такого сотрудничества – формирования общего информационного пространства – обозначена необходимость преодоления «цифрового неравенства» между государствами – участниками СНГ в развитии информационно-

коммуникационной инфраструктуры, в том числе путем внедрения и развития цифровых технологий телерадиовещания.

В этой связи может потребоваться согласованная проработка ряда *специфических вопросов*, способствующих развитию цифрового телевидения в Содружестве. В частности, речь идет:

- о разработке новых методов и алгоритмов обработки контента, в первую очередь алгоритмов сжатия информации;

- разработке новых технических требований к системам цифрового телевидения для различных сред передачи, включая вопросы выделения спектра;

- разработке способов доставки телевизионного контента, в основе которых лежит объединение традиционных систем цифрового телевидения с системами подвижной сотовой связи и системами передачи данных по Интернету;

- развитии перспективных видов телевидения, включая телевидение высокой и ультравысокой четкости, трехмерное, мобильное и интерактивное телевидение;

- развитии перспективных технологий, например, нелинейных и файловых методов телевидения, систем широкополосного доступа.

Решение этих вопросов предполагает:

- осуществление согласованной технической политики телевидения на долгосрочную перспективу;

- гармонизацию и совершенствование нормативно-правовой базы отрасли телевидения;

- скоординированное развитие технологических и производственных возможностей в сфере телевидения.

Для государств – участников СНГ сотрудничество в развитии цифрового телевидения носит в определенной мере инновационный характер. По прогнозам экспертов, дальнейшее развитие цифрового телевидения в Содружестве будет базироваться на взаимодействии в том числе: в обеспечении многопрограммности в стандартных радиоканалах с ориентацией на новые перспективные стандарты, во внедрении интерактивных мультимедийных услуг, комбинировании способов доставки телесигнала, в том числе посредством IP-сетей³⁰ и Интернета.

Сотрудничество государств – участников СНГ при формировании новой модели телевидения также должно предусматривать широкое внедрение цифрового телевидения в форматах высокой (ТВЧ) и сверхвысокой (ТСВЧ) четкости. При этом переход на ТВЧ и ТСВЧ должен сопровождаться развитием систем 3D-телевидения, а также телевизионных

³⁰ Internet Protocol (IP, «межсетевой протокол») – маршрутизируемый протокол сетевого уровня стека TCP/IP. Именно IP стал тем протоколом, который объединил отдельные компьютерные сети во всемирную сеть Интернет. Неотъемлемой частью протокола является адресация сети – IP-адрес.

многофункциональных видеоинформационных систем³¹ (ВИС) различного назначения.

В контексте упомянутых подходов отметим следующие перспективные направления развития цифрового телевидения.

Телевидение высокой четкости (ТВЧ) – цифровая технология, представляющая собой набор стандартов телевидения высокого качества с пространственным разрешением 1920×1080 пикселей (точек или элементов растрового изображения).

Развитию ТВЧ способствовали ряд факторов:

быстрый рост парка телевизоров, способных принимать сигналы ТВЧ и занявших значительную нишу на рынке потребления;

проникновение систем проводного и беспроводного широкополосного доступа (ШПД) с планируемой скоростью доставки данных до 100 Мбит/с;

наращивание темпов создания каналов ТВЧ с соответствующим увеличением их числа в сетке вещания операторов спутниковых и кабельных систем телевидения, а также престижность данного сервиса.

Телевидение сверхвысокой четкости (ТСВЧ). 24 мая 2012 года МСЭ анонсировал новую рекомендацию, отражающую существенный прогресс в телевидении. Было объявлено о разработке и испытаниях нового семейства телевидения – ТСВЧ.

На современном этапе ТСВЧ включает два формата: 4К (разрешение изображения 3840×2160 пикселей) и 8К (7680×4320 пикселей).

В принципе, в радиоканале шириной 8 МГц, в котором в настоящее время передается один аналоговый телеканал, можно передавать с использованием системы DVB-T2 цифровой поток со скоростью 33,2 Мбит/с. При этом для передачи разных телепрограмм требуются следующие цифровые потоки³²:

стандартная четкость	–	2,1–2,4 Мбит/с;
ТВЧ	–	8–12 Мбит/с;
3D	–	10–16 Мбит/с;
ТСВЧ (4К)	–	24–32 Мбит/с;
ТСВЧ (8К)	–	96–128 Мбит/с.

В перспективе, с учетом развития технологий сжатия изображения, в составе мультиплексированного потока DVB-T2 можно будет передавать до двух программ ТСВЧ (4К) – по сравнению с одной программой в аналоговом канале.

³¹ Видеоинформационные системы (ВИС) – многофункциональные интерактивные системы, обеспечивающие высококачественное воспроизведение видеоинформации на экранах различных размеров в многочисленных местах как на открытом пространстве (площади, улицы, стадионы и т.п.), так и в закрытых помещениях (залы, торговые центры, метро и т.п.).

³² Приведенные данные актуальны для существующего уровня сжатия с использованием алгоритмов H.264/AVC. В дальнейшем, по мере совершенствования алгоритмов сжатия, таких как H.265/HEVC (High Efficiency Video Coding), эти требования могут быть снижены.

Форматы ТСВЧ наибольшее развитие получают в таких областях, как телевизионные многофункциональные ВИС для массового интерактивного обслуживания в населенных пунктах, кинотеатрах, концертных залах, на стадионах и т.д. Они также могут использоваться в компьютерной графике, полиграфии, телемедицине и других профессиональных целях. Широкое внедрение стандарта ТСВЧ в практику вещательного телевидения предполагается после 2025 года.

Трехмерное телевидение. Многофункциональные 3D-телесистемы могут стать важными приложениями цифрового телевидения в будущем и по праву могут считаться одним из ключевых направлений развития цифрового телевидения.

Системы трехмерного вещания, как предполагается, будут развиваться поэтапно:

I поколение – очковые и безочковые системы;

II поколение – многоракурсные системы;

III поколение – голографические и другие системы с виртуальными изображениями.

Ожидается, что технические характеристики 3D-дисплеев должны постоянно улучшаться, вызывая, в свою очередь, увеличение спроса на трехмерное телевидение³³.

Видеоинформационные системы (ВИС) обеспечивают мультимедийное вещание с использованием экранов различных размеров, установленных в многолюдных местах как на открытом пространстве (площади, стадионы и т.п.), так и в киноконцертных залах. Основой ВИС могут стать отечественные разработки и массовое производство. ВИС высокого разрешения позволят создавать ситуационные центры, решающие такие задачи, как распознавание угроз, принятие решений и контроль их выполнения для руководства страны и регионов, силовых структур. ВИС гарантируют объемность воспроизводимых изображений на больших экранах, интерактивность и звуковое сопровождение на нескольких языках при использовании мобильных телефонов.

Развитие технологии доставки контента. Оценки тенденции развития различных технологий доставки контента потребителям показывают, что к 2020 году по сравнению с 2012 годом:

доля потребителей наземного эфирного цифрового телевидения в мире вырастет с 27 до 31 %;

доля потребителей кабельного телевидения упадет с 27 до 20 %;

доля потребителей спутникового непосредственного телевизионного вещания вырастет с 34 до 38 %;

доля потребителей IP-телевидения³⁴ вырастет с 9 до 13%;

³³ Следует отметить, что в сентябре 2016 года ведущие производители 3D-телевизоров LG и Samsung одновременно заявили о возможном сворачивании проектов по дальнейшей разработке этого направления ввиду его неперспективности.

абонентская база мобильного ШПД вырастет с 1 300 до 5 200 млн;
 абонентская база фиксированного ШПД вырастет с 700 до 1 400 млн.

В России:

абонентская база спутникового непосредственного телевидения
 вырастет с 11 до 30 млн;

абонентская база IP-телевидения увеличится с 2,7 до 10,5 млн;

доля потребителей мобильного телевидения вырастет с 2,1
 до 7,7 млн [4].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На современном этапе развития информационного общества в Содружестве цифровое эфирное телевидение является важной составной частью общей информационной среды.

Координация развития цифрового телевидения в Содружестве осуществляется в рамках РСС в формате взаимодействия администраций связи государств – участников СНГ, которые в рамках реализации международных договоров и Рекомендаций МСЭ проводят работу по переходу с аналогового телевидения на цифровое.

Приняты и реализуются соответствующие государственные (отраслевые) программы, внедряются рекомендованные МСЭ стандарты телевидения, проводится модернизация информационно-коммуникационной инфраструктуры, в том числе развертывание сети современных радиотелевизионных станций.

Внедрение и развитие цифровых технологий телерадиовещания определены Стратегией сотрудничества государств – участников СНГ в построении и развитии информационного общества на период до 2025 года в качестве одного из путей преодоления «цифрового неравенства» между государствами в развитии информационно-коммуникационной инфраструктуры.

К 2016 году большинство государств – участников СНГ обеспечило для значительной части населения возможность приема эфирного телесигнала в цифровом формате. При этом одной из основных технических причин отсрочки полного перехода на цифровое эфирное вещание в государствах – участниках СНГ является неполная обеспеченность населения устройствами приема такого сигнала.

Для государств – участников СНГ сотрудничество в развитии цифрового телевидения носит в определенной мере инновационный характер, базируясь на взаимодействии в разработке новых технологий в данной сфере. В частности, речь идет о доставке контента, внедрении

³⁴ Телевидение по протоколу Интернета (Internet Protocol Television, IP-TV, IP-телевидение) – технология (стандарт) цифрового телевидения в сетях передачи данных по протоколу IP.

посредством телевидения интерактивных мультимедийных услуг, совместной разработке и производстве телеоборудования. Представляется целесообразным также организовать сотрудничество государств – участников СНГ по внедрению новых форматов цифрового телевидения, таких как телевидение высокой и сверхвысокой четкости, 3D-телевидение и др.

Реализация названных направлений предполагает:

активизацию межгосударственного согласования технической политики и координацию развития технологических и производственных возможностей государств – участников СНГ в сфере телевидения;

гармонизацию и совершенствование нормативно-правовой базы межгосударственного сотрудничества в сфере телевидения, в том числе с целью создания условий для обеспечения инвестиционной привлекательности данной сферы;

более полную проработку со стороны РСС вопросов развития сотрудничества государств – участников СНГ в сфере цифрового телевидения в долгосрочной перспективе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абитова Р.О. Услуга цифрового эфирного телевидения. Интернет-портал АО «Казтелерадио».

<http://otautv.kz/c/199>

2. Аданбаев А.М. Технические аспекты при отключении аналогового телевидения в Кыргызской Республике. Электронный научно-практический журнал «Современные научные исследования и инновации», февраль 2016.

<http://web.snauka.ru/issues/2016/02/65064>

3. Аналоговое телевидение в Армении будет отключено весной. Интернет-издание «Арка-Телеком» (Армения): новости, 05.02.2016.

http://telecom.arka.am/ru/news/telecom/analogovoe_televidenie_v_armenii_budet_otklyucheno-vesnoy_amalyan/

4. Бутенко В.В. Основные направления развития цифрового ТВ-вещания в России. ISSN 0013-5771. «Электросвязь» № 11, 2013, с. 19–23.

5. Конец осени – конец аналоговому телевидению? Интернет-издание «All Moldova»: новости Молдовы, 15.06.2015.

<http://www.allmoldova.com/ru/news/moldova-perexodit-na-cifrovoe-televidenie>

6. Лацинская М. Телевидение без аналогов: Россия отключит аналоговое вещание в 2018 году. Интернет-издание «Газета.RU»: технологии, 24.10.2016.

<https://www.gazeta.ru/tech/2016/10/24/10268015/no-analog.shtml>

7. МТС добрался до космоса. Интернет-издание «NagRU» ООО «НАГ»: публикация 01.08.2014.

<http://nag.ru/articles/article/25820/mts-dobratsya-do-kosmosa.html>

8. НСТР обратился к населению в связи с прекращением аналогового вещания в Азербайджане. Интернет-издание ООО «Агентство Азери-Пресс» (АПА): новости / медиа, 27.09.2016.

<http://ru.apa.az/novosti-azerbaydjana/media/nstr-obratilsya-k-naseleniyu-v-svyazi-s-prekrasheniem-analogovogo-veshaniya-v-azerbajdzhanе.html>

9. Пескин А.Е., Смирнов А.В. Цифровое телевидение. От теории к практике. ISBN 5-93517-222-4. –М.: «Горячая линия-Телеком», 2005.

10. РТРС начал вещание дополнительных цифровых телеканалов в Москве и Московской области. Официальный сайт ФГУП «Российская телевизионная и радиовещательная сеть»: новости, 27.01.2015.

<http://rtrs.ru/news/read/1204/>

11. Узбекистан до 2018 года полностью перейдет на цифровое телевидение. 07.2015. Интернет-издание телерадиокомпании СТВ: новости Узбекистана / технологии / ТОП, 07.07.2015.

<http://stv.uz/news/newsuz/2069-uzbekistan-do-2018-goda-polnostyu-pereydet-na-cifrovoe-televidenie.html>

12. Умарзода Ф. В 2015 году в Таджикистане начнется отключение аналогового телевидения. Интернет-издание Медиа группа «ASIA-Plus» (Душанбе, Таджикистан): новости, 27.02.2014.

<http://www.news.tj/ru/news/tajikistan/society/20140227/v-2015-godu-v-tadzhikistane-nachnetsya-otklyuchenie-analogovogo-televeshchaniya>

13. Цифровое телевидение. Интернет-портал РУП «Белорусский радиотелевизионный передающий центр».

<http://www.brtpc.by/services/television/digital>

14. Цифровое телевидение на Украине. Интернет-сайт «Телемастер», Днепр.

<http://telemaster.sytto.com/Cifrovoe-TV/Cifrovoe-TV-na-Ukraine>