

ТЕЛЕВИЗИОННОЕ ВЕЩАНИЕ

УДК 621.397.2

О СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ТВ ВЕЩАНИЯ В РОССИИ ПОСЛЕ 2015 Г.

М.И. Кривошеев, научный консультант ФГУП НИИР, д.т.н., проф., mark_krivocheev@mail.ru

Аннотация: *в связи с необходимостью определения путей развития ТВ вещания после 2015 г. показано, что требуется безотлагательно выйти из первоначальных представлений об этой медиасфере. Сформулированы стартовые положения стратегии комплексного развития многофункционального ТВ вещания на основе новой технологической платформы, учитывающей тенденции международной стандартизации и прогресса технологий, а также способствующей преодолению цифрового неравенства. Она коренным образом отличается от стратегии заложенной в ФЦП 2009-2015 гг.*

Ключевые слова: стратегия развития ТВ вещания.

Введение. Разрабатывается стратегия телерадиовещания в России до 2025 г. (gov.cnews.ru). В части ТВ вещания она в значительной мере может основываться на стартовых положениях [1, 2], которые за прошедший период были не только подтверждены, но и значительно продвинуты [3].

В первую очередь важно отметить их коренное отличие от стратегии, заложенной в реализуемую ФЦП 2009-2015 гг. Для решения задач, ставших перед ТВ вещанием, предложен подход к принципиально новой технологической платформе, интегрирующей и гармонизирующей достигнутые на данном этапе и предстоящие инновации, расширяющие и повышающие качество услуг [2]. Важно подчеркнуть, что в такого рода платформу включается ожидаемый значительный вклад средств телекоммуникаций и практически впервые мобильной связи в обеспечение ШПД, Интернета и др., требуемый для высококачественного ТВ вещания, ВИС и многих видеослужб [3, 10]. Широкие перспективы у мобильного доступа к программам ТВ вещания в покое и движении. Это связано не только с большой аудиторией, а также с весьма эффективным обеспечением задач МЧС и подобных служб. Предстоит изучить потенциальные параметры систем мобильной связи для ТВ вещания с высокоскоростными видеопотоками. Возросла роль массового распространения сетевых способов доступа к обилию ТВ контента.

Существенно расширены цели ТВ тракта, дополнен и преобразован ряд его составляющих. Во многих случаях появилась децентрализация формирования контента с географически разнесенных источников, многонаправленное интерактивное его распределение. Что касается передачи и приема сигналов, то это наземное и спутниковое ТВ вещание, прогресс в фиксированной и мобильной связи (LTE – система MBMS и ее усовершенствования и др.), КТВ, облачные технологии и пр. каждый из перечисленных форматов обладает преимуществами и ограничениями. Поэтому, на данном этапе, мир нацелился на эффективную интеграцию – интегрированные вещательно-широкополосные системы (IBB) [2, 3, 11].

В первую очередь предстоит оценить, как рассмотренные новшества могут быть использованы в условиях специфических особенностей России. Это огромная территория, разные временные пояса, сложный рельеф и климатические условия, многолюдные пригороды, очень неравномерная плотность населения, труднодоступные районы, значительные различия регионов и др. – все это в совокупности заметно отличает ее от многих стран мира.

С учетом новых повышающихся требований к преодолению цифрового неравенства, к передаче высочайшего качества 2D/3D-видеоинформации, расширения услуг Интернета, вездесущей интерактивности и мобильности потребителя, ТВ вещания в ВИС, эффективного использования выделенного радиоспектра и др., необходимо проанализировать «природные возможности» уже используемых и новых форматов. Действительно, у России – интересы от Владивостока до Калининграда, множество регионов. У других стран – совсем другие горизонты... А платформа должна быть международной, приемлемой для всех! Так же как и в случае с информационным обществом: интересы всех стран и регионов должны быть удовлетворены. Будучи председателем 11 ИК, в конфликтных ситуациях использовал такое понятие, как гармонизация принимаемых решений. Понятие гармонизация – лишено негативных нот. Оно пришло из музыки и предусматривает хорошее звучание каждого и множества разнообразных инструментов. Если есть гармония, то интересы всех участников практически учтены. Назревающей конфронтации стоило бы противопоставить гармонизацию возможных путей развития 2D/3D ТВ вещания и обязательно сервисов на длительную перспективу и на новой технологической платформе. Сегодня ее цели и задачи заметно расширились. Это:

- ТВ вещание всегда и везде, где оно востребовано (это также условие преодоления цифрового неравенства);
- ТВ вещание для всех и для каждого (речь идет о возможной персонализации приема ТВ сигналов);
- ТВ вещание не только в покое, но и в движении (сегодня с учетом прогресса мобильной связи, а также достижений в области всемирного вещательного роуминга, это особенно актуально);
- ТВ вещание на любом видеотерминале;
- интерактивность ТВ вещания.

Таковы цели гармонизации и альтернативы этому нет.

Основные инновации, включаемые в платформу, описаны в ряде публикаций [1, 2, 3, 6, 10, 14], из которых следует, что изучения большинства из них дальновидно были начаты в ИК 11 МККР еще в начале 90-х годов, оказались разобщенными. Поэтому ниже, для облегчения общего представления, следуя давней истине – разрозненные пальцы слабее, чем сжатые в кулак, ее составляющие объединены и дополнены рядом факторов, которые вообще впервые включены и учитываются при формировании тракта ТВ вещания в интегрирующей их возможности новой платформе.

- Разнообразие ТВ стандартов, используемых в разных странах, в первую очередь связано с двумя структурами изображения: двух различных чисел строк и двух различных частот кадров и полей, комбинации 525 строк и 60 полей/с (525/60) и 625 строк и 50 полей/с (625/50). Первый стандарт разработан и внедрен в 1946 г. в США. Второй разработан в СССР в 1944 г., первое ТВ изображение получено в 1946 г., первый выход в эфир – 3 сентября 1948 г., регулярное ТВ вещание на новом комплексе Московского телецентра 16 июня 1949 г. Стандарт 625/50 используется в большинстве стран [6].

Рекомендация 601 «Параметры кодирования для студий» прочно вошла в историю как первый единый мировой стандарт для цифровых ТВ студий [6]. Она стала базой для перехода к цифровому ТВ вещанию, позволила значительно улучшить качество ТВ изображений, вытеснить из студий несовместимые между собой системы цветного ТВ NTSC, PAL и SECAM. Благодаря этому сегодня практически во всем мире производственные ТВ комплексы оснащаются унифицированным оборудованием, которое частично используется при переходе на ТВЧ.

Первоначальный вариант Рекомендации (1982 г.) многократно модифицировался с учетом изменений требований к параметрам студийного кодирования сигналов программ цифрового

ТВ вещания. В последней версии Рекомендации ВТ.601-7 приведены параметры расширяемого семейства совместимых стандартов по цифровому кодированию сигналов ТВ изображений с разрешением 525 и 625 строк, с чересстрочной разверткой и частотой дискретизации 13,5 МГц для обоих форматов изображения – 4:3 и 16:9.

- В 1999 г. ИК 11 МСЭ-Р после многолетних усилий достигла консенсуса и приняла новую версию Рекомендации МСЭ-Р ВТ.709-4, которая стала единым мировым стандартом на системы ТВЧ 1920x1080 пикселей, формат кадра 16:9.

В отличие от хаоса стандартов цветного телевидения, она явилась надежным фундаментом, гарантирующим потребителям высокое качество изображения, свободный обмен программами и архивирование.

Вся деятельность ИК 11 в данной области базировалась на предвидении того, что развитие ТВ служб будет иметь эволюционный характер и в итоге ТВЧ сможет заменить существующие системы [6]. В России намечено широкое внедрение ТВЧ.

- В 2011 г. в России принято решение о переходе от системы DVB-T (система В по Рекомендации ВТ.1306) к более эффективной системе наземного цифрового ТВ вещания (НЦТВ) DVB-T2 (Рекомендация ВТ.1877). Она является вторым поколением стандарта DVB-T и позволяет увеличить пропускную способность сетей НЦТВ на 30–50% по сравнению с DVB-T при одной и той же инфраструктуре сети и частотных ресурсах.

DVB-T2 используется в мультимплексах (поток цифровых данных, несущих один или несколько ТВ каналов в одном радиоканале), например, компанией РТРС, единственным исполнителем мероприятий по развитию сети цифрового наземного телерадиовещания в России (Постановление Правительства РФ № 1676-р от 27 сентября 2011 г.).

По спутниковому ТВ вещанию разработаны Рекомендации МСЭ-Р серии ВО и серии S, по кабельным сетям и передаче ТВ, звуковых и других мультимедийных систем Рекомендации МСЭ-Т серии J.

- Малоизвестно, что еще в 1992 г., когда практически была реализована концепция «ТВЧ 6-7-8», тут же было предложено начать международное изучение ТВ-систем сверхвысокой четкости с разрешением более 1000 строк, выбранным для ТВЧ. Это предложение также оказалось дальновидным [6].

Первая Рекомендация МСЭ-Р по этой теме – ВТ.1201 «Изображения со сверхвысокой четкостью» – была принята в 1993 г. В Рекомендации МСЭ-Р ВТ.2020, принятой в 2012 г., были выбраны форматы 3840x2160 (4К) и 7680x4320 (8К) для систем телевидения ультравысокой четкости (ТУВЧ). Изображение в формате 8К содержит около 32 млн пикселей, что в 16 раз превышает их количество для формата ТВЧ 1920x1080 и практически стирает грани между изображением на экране и реальностью.

Не только значительно повышается качество изображения на экранах, но и ввиду особенностей его восприятия создается впечатляющий эффект присутствия и участия в демонстрируемой сцене. Зрители обходятся без очков, без сложных экранов, нет усталости зрения и др. Используется лишь одна камера и обычный плоский экран. По предложению России [3,14] начаты изучения этого эффекта, а также методов его усиления и оценки. Основные положения данных предложений включены в вопросы МСЭ-Р 40/6 и 128/6. Это предстоит учитывать при оценке традиционных систем 3DTV вещания. Здесь же отметим, что достигнут прогресс в эффективном электронном преобразовании 2D в квази-3D изображения и в других такого рода способах повышения качества воспроизводимых ТВ изображений.

Особо следует подчеркнуть, что решения по ТУВЧ (Рекомендация МСЭ ВТ.2020) принципиально изменили представления о требованиях к ШПД, поскольку речь идет о потоках видеоданных, объем которых оценивается уже не единицами, как в ТВЧ, а десятками Гбит.

Значительному повышению технического качества контента для ТВЧ-вещания будет способствовать принятая в 2014 г. Рекомендация МСЭ-Р ВТ.2050. Предусматривается использование систем ТВ сверхвысокой четкости, описанных в Рекомендации МСЭ-Р ВТ.2020 (4К и 8К), для получения, редактирования, окончательной доработки и архивирования программ с высочайшим качеством, предназначенных для доставки в формате ТВЧ.

Практическая реализация этой рекомендации заметно скажется на всем программном секторе, поскольку потребует создания новых комплексов для производства программ ТВ сверхвысокой четкости и ТВЧ. Предстоит учесть ее и в работах по оцифровке кино- и видеоархивов.

Знаменательно, что темпы продвижения ТУВЧ намного опережают темпы внедрения ТВЧ, базовая рекомендация по которому, как отмечено выше, принята еще в 1999 г. (Рекомендация МСЭ-Р ВТ.709 4).

Этому способствует принятие стандарта высокоэффективного кодирования изображений HEVC МСЭ-Т Н.265/ISO/IEC 23008 2. Потребуется лишь половина скорости передачи по сравнению с предыдущим стандартом AVC [4]. Новый стандарт охватит весь спектр ТВ-технологий – от вещания на мобильные устройства до телевидения сверхвысокой четкости. В исключительных случаях для передачи сигналов изображений сверхвысокого качества, наряду с совершенствованием методов передачи по стандартным каналам, могут потребоваться и новые их номиналы. В рекомендациях МСЭ-Т Н.265 и Н.721 изменены спецификации службы IPTV (IPTV Global Standards Initiative, 24 – 28 февраля 2014 года).

Первая в России спутниковая передача ТУВЧ была осуществлена 27 июня 2013 г. компанией «Триколор ТВ». Цифровой сигнал изображения (формат 3840x2160 пикселей, 25 кадров/с), сжатый по стандарту MPEG-4, передавался со скоростью 40 Мбит/с по 34 транспондеру спутника Eutelsat 36A. 22 октября 2014 г. «Триколор ТВ» начал регулярное ТУВЧ вещание в формате 3840x2160 пикселей, 60 кадров в секунду с использованием стандарта кодирования HEVC/H.265.

Заметно продвинулись технологии телевидения не только в формате 4К, но и в 8К. Японская корпорация NHK в апреле 2014 г. продемонстрировала на выставке NAB в Лас-Вегасе передачу в формате 8К по наземным ТВ каналам дециметрового диапазона в полосе 6 МГц, а также запись в этом формате фрагментов Олимпиады в Сочи. В Японии намечено начать вещание ТУВЧ в формате 8К в 2020 г.

• Новый формат приемной стороны коренным образом поднял ее значимость в ТВ вещании и многих связанных с ним инфокоммуникационных служб. [5]. Этому способствуют появившиеся инфокоммуникационные терминалы (ИТ). Имеются в виду интерактивные смарт-телевизоры (Интернет, IPTV, OTT и др.), мобильные приложения (смартфоны, планшеты и др.), интерактивные цифровые приставки (STB).

Таким образом, на смену многолетнему пассивному приему пакета ограниченного числа ТВ программ у зрителей появляются возможности активного участия в этом процессе, включая самостоятельный персональный выбор видеоматериалов и формирование программ с личными предпочтениями. Наряду с обилием доступных ТВ программ, создаваемых вещателями, в том числе в виде файлов, увеличивается число провайдеров информационных услуг, значительно дополняющих вещателей – это различные компании, создающие в Интернет привлекательные видеопорталы. Расширяется круг любителей, готовых передавать свой контент как для индивидуального, так и для массового распространения. Складывающаяся обстановка существенно влияет на стратегию ТВ вещания и в первую очередь в части дальнейших усилий по повышению привлекательности контента ТВ программ.

Возрастающая значимость этой задачи для вещательных компаний и создателей контента в связи с расширяющимся внедрением ТВЧ, 3D ТВ, ВИС и старта ТУВЧ становится еще более

очевидной, проявляется сближение сфер создания и распространения контента.

- Многие трудности многостандартности позволят устранить всемирный вещательный роуминг – возможность доступа к контенту в разных средах и зонах вещания даже при использовании отличающихся стандартов.

В соответствии с предложенной Россией программой исследований по всемирному вещательному роумингу (ВВР; Вопрос МСЭ-Р 136/6, док. 6/82, 29 октября 2012 г.) уже подготовлен проект новой рекомендации по техническим требованиям к средствам приема, участвующим в ВВР. Развитие ВВР и прогресс в информационных технологиях (Интернет, мобильный IP, смартфоны и другие) отображает всеобъемлющая концепция всемирного информационного роуминга (см. «Стандарт», 2011, №9).

- Впервые намечены реальные пути реализации долгожданного решения – обеспечения получения видеoinформации практически везде и всегда, где и когда она была бы востребована. Этому будет способствовать массовая интерактивная экранизация общества в слиянии с мобильной связью с помощью видеoinформационных систем (ВИС). Многих людей ускоряющийся ритм жизни привел к заинтересованности в высококачественной визуальной информации с утра до вечера не только дома, но и, не тратя дополнительного времени, на улицах, на эскалаторе в метро, в общественных местах, на транспорте и т.п. ВИС создается в московском метрополитене (Sostav.ru, 23.05.13).

Начало перехода к массовой экранизации предусматривает дополнение домашнего просмотра ТВ программ, мобильного приема в покое и в движении, «наружным» телевидением с помощью множества экранов разных размеров видеoinформационных систем. В перспективе они будут вездесущими и в значительной мере заменят традиционные афиши, плакаты и другие малоэффективные средства представления визуальной информации, будут сопряжены с экранами мобильных терминалов, бытовой электроники. Контент ВИС – фрагменты ТВ программ, специальные программы, государственное информирование, новости, реклама, безопасность и др. Места установки экранов, в том числе виртуальных, контент, меры информационной безопасности должны регламентироваться.

В отличие традиционных двух форм телесмотрения – домашнего и мобильного, когда получателем осуществляется исключительно индивидуальный выбор предпочитаемой им видеoinформации, понятие ТВ вещание в ВИС отражает условия, при которых получатель может воспользоваться видеoinформацией с предоставляемым ему заданным контентом независимо от того, где бы она им не наблюдалась – как внутри помещений, так и снаружи. Эта третья форма телесмотрения кардинально меняет сложившиеся представления о ТВ вещании как в творческом, так и в техническом планах.

Объединение миллионов вездесущих интерактивных экранов ВИС с многомиллиардным парком мобильных терминалов позволит значительно увеличить трафик мобильных и других средств связи. На международной выставке «Открытые Инновации 2014» (Москва, 14-16 октября 2014 г.) компанией Inno Labs демонстрировалась мультиэкранная ВИС со звуковым сопровождением на разных языках по 3 отечественным и одному международному патентам специалистов НИИР и Интеллект Телеком. Наступающее значительное расширение возможностей потребителей телевизионного и видеоконтента на телевизорах, компьютерах, планшетах, терминалах мобильной связи, ВИС и др. повлияет на традиционные подходы к ТВ вещанию.

Традиционное понятие вещания – «из точки повсюду», т.е. «для всех». Однако с учетом прогресса цифровых технологий, телекоммуникаций, Интернета и др. становится доступным обилие видеоконтента, и такое понятие вещания, по-видимому, находится на пороге расширения, отражающего возможности удовлетворения индивидуальных запросов, т.е. «для каждого». Новое понятие – мультиэкранность, в том числе охватывает возможность, например, в домашних усло-

виях, одновременного просмотра разных ТВ программ и сюжетов по индивидуальному выбору на телевизоре, планшете, смартфоне и т.п.

- Новая рекомендация по общим требованиям к ориентированным на вещание интегрированным вещательно-широкополосным системам (IBB) и их использованию впервые определяет общие требования к таким системам цифрового ТВ вещания. [11].

В первую очередь это принятая в 2014 г. Рекомендация МСЭ-Р ВТ.2053 «Технические требования к интегрированным вещательным широкополосным системам», предназначенная для согласования и взаимодействия многих типов приложений, которые доставляются с помощью вещательных и широкополосных систем. Интеграция различных форматов средств и сред доставки с использованием преимуществ каждого будет производиться на основе новой технологической платформы. Это важно для нашей страны в связи с востребованностью разных форматов.

- При разработках третьего поколения систем цифрового ТВ вещания ставится задача комплексно решить проблемы повышения натуральности воспроизведения передаваемых сюжетов, эффекта присутствия в них зрителей. Имеется в виду, что для достижения этих целей наряду с дальнейшим увеличением четкости (системы ТВЧ, ТСВЧ и ТУВЧ) необходимо повысить и другие ключевые параметры изображений путем расширения гаммы цветов, увеличения числа уровней квантования, повышения частоты кадров, адаптации воспроизводимых изображений к условиям их наблюдения и др.

На церемонии открытия международной выставки ITU TELECOM'12 (Дубай, 14 октября 2012 г.) Генеральный секретарь МСЭ д-р Hamadou I. Touré сказал: «Голос не может и дальше оставаться «модным», снижение роли голосовой модели, которая служила в течение последних ста лет, означает, что должна быть создана новая модель, новый механизм коммуникации и структура отрасли, обслуживающая этот механизм ближайшие сто лет. Сейчас самое время для лидеров в создании этой модели для будущего».

Откликаясь на этот призыв, были разработаны предложения по международному изучению новой технологической платформы многофункционального интерактивного цифрового ТВ и мультимедийного вещания [12].

В этих предложениях была показана востребованность платформы, обусловленная радикальным отличием современных требований к этой службе от ее первоначальных задач, не отражающих последние международные решения и прогресс технологий.

Новая технологическая платформа многофункционального телевизионного и мультимедийного вещания как никогда ранее играет определяющую роль в стратегии его развития, а также связанных с ним множеством инфокоммуникационных служб. Она неизбежно станет доминирующей частью перспективной модели информационного общества, так как будет включать как новые высокоскоростные видеопотоки (3DTV, ТУВЧ и др.), так и низкоскоростные потоки традиционной информации (звуковой, текстовой, интерактивной и проч.).

На собрании ИК 6 4 апреля 2014 г. при обсуждении проекта нового Вопроса по изучению технологической платформы было решено продолжить работу Группы докладчиков и расширить ее мандат в первую очередь путем развития платформы до охвата всего вещательного контента [13].

В получении результатов изучения нового Вопроса заинтересованы все страны, все участники ТВ и мультимедийного вещания.

В [13, 14] отмечено, что в новой платформе предстоит учесть результаты изучения глобального подхода к повышению качества ТВ вещания.

ИК 6 систематически совершенствует Рекомендации по ТВ системам и другие решения, способствующие повышению качества ТВ изображений. Однако и промышленность активно занимается повышением качества изображений путем обработки сигнала в телевизоре. Сегодня уже

остро востребована гармонизация усилий, с одной стороны, в деятельности при разработке Рекомендаций и на передающем конце, включая технологии подготовки контента, и, с другой стороны, в промышленности при улучшении изображения в приемнике. Изучение этой проблемы предполагается включить в Вопрос МСЭ-Р 102 – 2/6 [16].

Задачи новой технологической платформы требуют значительного расширения спектра комплексных исследований повышения качества ТВ изображений.

Намечается изучать, какие меры в источнике могли бы способствовать максимальному повышению качества восприятия вещания пользователями.

Учитывая, что влияние приемной стороны на конечное восприятие контента коренным образом отличается от влияния других звеньев тракта, а также возможность получателя дополнительно устанавливать личные предпочтения ряду параметров, особое внимание будет уделено изучением в этой сфере в широком диапазоне условий приема. Будут учитываться большие и промежуточные размеры дисплеев, небольшие дисплеи мобильных терминалов, различные системы воспроизведения звука и др. В качестве примера отметим, что уже сегодня требуется такого рода гармонизация усилий в связи с необходимостью усовершенствования систем ТВЧ, ТУВЧ (4К и 8К) в части повышения эффекта объемности и ощущения присутствия в передаваемых сюжетах, учитывая также вклад систем объемного многоканального звука. На пороге разработки новых ТВ систем на основе прогресса в голографии, оптоэлектронике, в других областях иконки. Ожидаются системы 3DTV+NO, обеспечивающие восприятие ряда (N) дополнительных ощущений (O). Усиленно исследуются методы внешнего воздействия радиоизлучений на мозг для создания эффекта непосредственного восприятия передаваемого зрительного образа, звука и других ощущений. Таким образом, постановка указанных исследований актуальна не только в складывающихся условиях. Накопленный опыт будет весьма востребован и в перспективе, так как влияние обработки и представления сигналов вещания и мультимедиа на приемной стороне с сохранением информации о передаваемом контенте, включая и возможные конкурентные намерения фирм, будет все возрастать.

Итак, по-новому будет решаться важнейшая задача повышения качества восприятия сигналов вещания.

Поэтому требуется усовершенствование и методов оценки качества ТВ вещания, например, с использованием метода «результатирующего качества восприятия» («Quality of experience») [15].

- В стартовых положениях новой концепции уделено внимание эффективному использованию радиоспектра после перехода от аналогового наземного ТВ-вещания к цифровому.

Изучение систем цифрового ТВ-вещания с сохранением существующих наземных и кабельных ТВ-каналов (концепция «6-7-8») позволило сфокусировать проводимые в мире исследования в области сжатия и обработки цифровых телесигналов на четко поставленной задаче, что в итоге обеспечило передачу сигналов цифрового ТВ, ТВЧ, многопрограммного ТВ и программ стереотелевидения по стандартным каналам частотных планов. Благодаря этому удалось значительно повысить эффективность использования радиочастотного спектра, создать цифровой дивиденд, а также заметно сократить расходы – как на электроэнергию, так и на передачу ТВ-программ.

Известно, что накануне ВКР-15 широко обсуждаются намерения мобильной службы использовать частоты в дециметровом диапазоне, выделенные вещанию.

В 2004-2006 гг. в Женеве впервые прошла Региональная конференция по распределению частот наземного ТВ-вещания в 119 странах. Автор был председателем первой сессии конференции, и полагаю необходимым отметить, что делегации РФ и стран-членов РСС добились закрепления за своими странами около половины дефицитного диапазона частот ниже 1 ГГц!

Впервые были официально признаны списки ТВ-станций в Азербайджане, Армении, Грузии, Казахстане, Киргизии, России, Таджикистане, Туркменистане и Узбекистане, вещающие в полосах

172 – 230 МГц и 470 – 862 МГц.

Таким образом, в России и перечисленных странах была обеспечена возможность не только внедрения цифрового наземного ТВ-вещания, но и вообще принятия решений о дальнейшем использовании этих закрепленных частот.

Во всяком случае, при планировании на конкретный период предстоит учитывать частотно-временной фактор. Это реальность практического использования требуемых полос радиочастот, гарантированных международными и национальными решениями.

- К доминирующей структуре все активнее стремится широкополосная высокоскоростная система в виде магистральных, региональных и местных волоконно-оптических линий, а для обслуживания людей развиваются радиосистемы, обеспечивающие прием в покое и в движении [3, 14]. Приемный терминал должен представлять собой универсальное устройство, способное обеспечить все, что требуется.

В 2015 г. для расширения универсальной услуги связи (УУС) намечено начать грандиозную стройку по проведению ВОЛС в населенные пункты с населением более 250 жителей. Общая протяженность линий – до 200 тысяч км. Это сделает ШПД практически вездесущим и откроет новые возможности для федерального, регионального и местного телерадиовещания, будет способствовать преодолению цифрового неравенства. Важно своевременно оценить и эффективно использовать этот значимый потенциал при новом комплексном подходе к стратегии организации многофункционального ТВ вещания, включая малонаселенные пункты, поскольку он поможет обеспечить массовую интерактивную телерадиофикацию страны.

Разветвленная сеть ВОЛС потребует гармонизировать возможности фиксированной и мобильной связи, а также маломощных наземных вещательных сетей практически без частотных ограничений ввиду малых зон действия.

Новая Рекомендация МСЭ-Т G.9701 «Быстрый доступ к абонентским терминалам (G.fast)» посвящена передаче данных со скоростью 1 Гбит/с по витым медным парам на расстояние примерно 250 метров. Такие же скорости достигнуты при передаче данных по электрическим линиям (МСЭ-Р, док. 6A/409, 19 марта 2014 г.). Приближается время, когда можно будет провозгласить: «Где электросеть – там и инфокоммуникационные услуги».

Заключение.

1. Показано, что необходимо выйти из сферы первоначальных представлений о цифровом ТВ вещании и безотлагательно дать старт новым подходам и стратегии в первую очередь с учетом массового распространения сетевых способов доступа к обилию ТВ контента.

2. Сформулированные стартовые положения стратегии комплексного развития многофункционального ТВ вещания после 2015 г. на основе новой технологической платформы отражают многие задачи и специфические особенности России, учитывают решения и тенденции международной стандартизации и прогресса технологий. Они коренным образом отличаются от стратегии, заложенной в ФЦП 2009-2015 гг., и смогут обеспечить эффективное развитие отрасли с сопряжением России с мировым информационным сообществом и преодолением цифрового неравенства.

3. Стартовые положения направлены на реализацию тезиса: многофункциональное цифровое ТВ вещание – «везде и всегда», где востребовано, как «для всех», так и «для каждого».

4. Инициативы и вклад России в формирование нового подхода к тракту многофункционального цифрового ТВ вещания получили мировое признание.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Кривошеев М.И.** О новой концепции развития ТВ вещания//Broadcasting, № 8/1, декабрь 2010 – январь 2011.

2. **Кривошеев М.** Телевидение будущего // Стандарт. 2013. № 5 (124).
3. **Играй, гармонизация.** Интервью М. Кривошеева // Стандарт. 2014. № 5 (136).
4. **Дворкович В.П., Дворкович А.В.** Цифровые видеoinформационные системы. Теория и практика – М. Техносфера. 2012.
5. **Быструшкин К., Степаненко Л.** Телевизоры: такими они будут завтра? // MediaVision. 2012. № 8, 9.
6. **Кривошеев М.И.** Международная стандартизация цифрового телевизионного вещания. – М.: Научно-исследовательский институт радио (НИИР), 2006.
7. **Кривошеев М.И.** Всемирный вещательный роуминг // Стандарт. 2011. № 9.
8. **ITU-R.** Russian Federation. Preparation of new Question on the study of worldwide broadcasting roaming // Doc. 6A/593, 6B/302, 22 September 2011.
9. **ITU-R.** Chairman, Radiocommunication Study Group 6. Summary record of the third meeting of Radiocommunication Study Group 6 (Geneva, 26 April 2013) // Doc. 6/147, 30 April 2013.
10. **Кривошеев М.** Многофункциональное цифровое ТВ вещание. Новая технологическая платформа // «625». 2013. № 7.
11. **Кривошеев М.И., Федунин В.Г., Устинова Е.Г.** Прогресс в международных исследованиях интегрированных вещательно-широкополосных систем // Труды НИИР. 2013 г. №3. С. 31-35.
12. **ITU-R.** Honorary Chairman of SG 6/ New Technology platform for TV broadcasting.//Doc. 6SCOM/12, 13 November 2013.
13. **ITU-R.** Chairman, Radiocommunication Study Group 6. Summary Record of the fifth meeting of Radiocommunication Study Group 6 (Geneva, 4 April 2014) // Doc. 6/249, 20 May 2014.
14. **Цифровое телевизионное вещание. Везде и всегда. Для всех и для каждого.** – М., ФГУП НИИР, 2014.
15. **ITU-R.** Italy. Proposal to initiate studies on methods to assess and measure «Quality of Experience» in television broadcasting // Doc. 60/330, 7 october 2014.
16. **ITU-R.** Norddeutscher Rundfunk (NDR). Proposal to modify Study Question ITU-R 102-2/6 – Methodologies for subjective assessment of audio and video quality // Doc. 6A/462, Doc. 6B/246, Doc. 6C/359, 3 November 2014.