

СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ЦИФРОВОГО ЗВУКОВОГО ВЕЩАНИЯ

Хотамов Абдугафур

Доцент Самаркандского филиала Ташкентского университета информационной
технологии abdugafur_xotamov@mail.ru

Жасур Нурмуродов

Ассистент Самаркандского филиала Ташкентского университета информационной
технологии

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7572679>

Аннотация: позволяют передавать сопровождающую информацию, включая малокадровые изображения. Одновременно развиваются такие новые формы вещания, как Интернет-вещание, обеспечивающее персонализацию контента за счет интерактивности. Новые системы наземного и спутникового цифрового вещания предусматривают наращивание мультимедийных возможностей за счет их высоких качественных показателей при наличии обратного канала.

Таким образом, можно говорить о сращивании различных технологий вещания на основе различных технологий вещания на основе современные системы цифрового звукового вещания.

Ключевые слова: цифровая система, форм вещания, радиовещательных корпораций, режиме транспондера.

MODERN DIGITAL SOUND BROADCASTING SYSTEMS

Annatation: allows the transfer of accompanying information, including small frame images. At the same time, new forms of broadcasting such as Internet broadcasting are developing, providing personalization of content through interactivity. New terrestrial and satellite digital broadcasting systems provide for increasing multimedia capabilities due to their high-quality indicators in the presence of a reverse channel.

Thus, we can talk about the splicing of various broadcasting technologies based on various broadcasting technologies based on modern digital audio broadcasting systems.

Key words: digital system, broadcasting forms, broadcasting corporations, transponder mode.

ВВЕДЕНИЕ

В Германии, Франции, Англии и в других странах Европы наземное цифровое радиовещание перешло из стадии экспериментов в вещание на постоянной основе. Например, цифровое радиовещание стало общедоступным в Англии и Швеции в 1995 г., однако в настоящее время нельзя говорить о том, что европейские слушатели ориентированы исключительно на программы ЦРВ.

Международными организациями определены сроки вытеснения аналоговых форм вещания цифровым радиовещанием, при этом внедрение новых систем будет происходить параллельно с функционированием существующих аналоговых систем.

В какой форме программы цифрового радиовещания доставляются слушателям?

Каковы отличительные особенности и новые возможности систем цифрового радиовещания?

Стандартизирован ряд систем наземного, спутникового и комбинированного цифрового.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Цифровая система А (наземное вещание)

Цифровая система А (проект “Эврика-147”) является полностью проработанной системой ЦРВ, обеспечивающей передачу звука и информации в рамках наземной сети, для обеспечения приёма на подвижные и стационарные приёмники. Она развивается на основе рекомендаций ITU-R (Rec.BS.1114). Система начала функционировать в Европе в 1995 г. и в настоящее время ею охвачено 25 стран в разных частях мира.

Цифровая система А (спутниковое вещание)

Возможности функционирования спутникового варианта системы ЦРВ (проект “Эврика-147”) были продемонстрированы ещё в 1988 г. в Женеве на экспериментальной линии. Такая система была запущена в реальную эксплуатацию под названием “Media Star” в 1996 г. в диапазоне 1,5 ГГц. В 1999 г. проект был возобновлён под названием “Глобальное радио”. Система, предусмотренная этим проектом, обеспечивает обслуживание европейских стран с помощью четырёх спутников.

Цифровая система В

Спутниковый сегмент цифровой системы В был предложен “Голосом Америки” и Jet Propulsion Laboratory (VOA/JPL). Испытания системы были успешно проведены в 1995 г. и позволили подтвердить идеологию, заложенную в основу системы. Она развивается на основе рекомендаций ITU-R (Rec.BO.1130). Однако, в настоящее время планов для реального развития системы не имеется.

Цифровая система С

Цифровая система С является полностью проработанной системой, испытания которой проведены в пяти главных районах США. Она была создана на основе широкой коалиции инвесторов, в которую вошли 15 основных радиовещательных корпораций Америки и ведущие производители средств связи. Эта система рассматривается как основа для стандарта США для использования частными производителями. Она развивается на основе рекомендаций ITU-R (Rec.BS.1114).

Цифровые системы Ds и Dh

Цифровая система Ds создана в рамках проекта WorldSpace и в настоящее время успешно функционирует. Она развивается на основе рекомендаций ITU-R (Rec.BO.1130).

Цифровая систем Dh является гибридной наземно-спутниковой системой, опирающейся на спутниковый сегмент системы WorldSpace и наземные одночастотные сети в Ирландии, Германии и Претории.

Спутниковый сегмент системы Ds и Dh базируется на основе рекомендаций ITU-R (Rec.BO.1130), её наземные компоненты включены в рекомендации BS.1547.

Цифровая система Е

Цифровая система Е спроектирована для спутникового и дополнительного наземного вещания с помощью ретрансляторов, использующих одинаковые частоты как для спутникового, так и для наземного сегментов. Цифровая система Е была формально одобрена в составе рекомендаций ITU BO.1130 в 2000 г. В состав организаций, поддерживавших создание системы, вошла также администрация Японии. К 2000 г. в составе системы насчитывалось 12 функционирующих наземных ретрансляторов. После запуска

вещательного спутника предполагается начало коммерческой эксплуатации системы в Японии с середины 2003 г.

Цифровая система F

Цифровая система F является наземной системой и была предложена в 1998 г. Её предварительные испытания были проведены в Токио в 1999 г., и в этом же году она была принята как стандарт Японии. Частотный диапазон системы 188-192 МГц.

Цифровая система G

Цифровая система G является гибридной спутниково-наземной системой. Эксплуатация системы началась с конца 2001 г.

Система использует три геостационарных спутника с высокой эллиптической 24-часовой орбитой. Для обеспечения функционирования системы установлены 105 наземных ретрансляторов в 45 странах.

Комбинированная наземно-спутниковая система ЦРВ

Несмотря на перечисленные достоинства системы, ее развитие идет недостаточно интенсивно, так как имеется значительная конкуренция со стороны вещателей, устойчиво работающих в сети УКВ-ЧМ вещания, где обеспечивается качество звучания, близкое к компакт-диску, но с меньшими затратами.

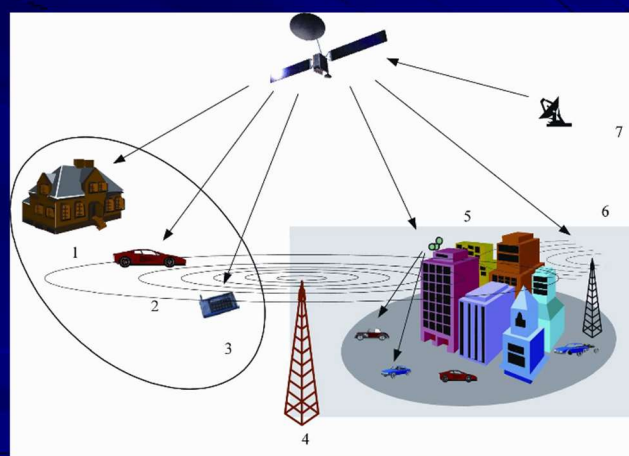
Системы ЦРВ, созданные по первоначальному стандарту EBU, не позволяют осуществлять персональное вещание программ и требуют формирования программного блока от 5 программ и выше. В итоге на практике перечисленные недостатки перевесили такие несомненные преимущества стандарта, как возможность создания одночастотной сети вещания и универсальность.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

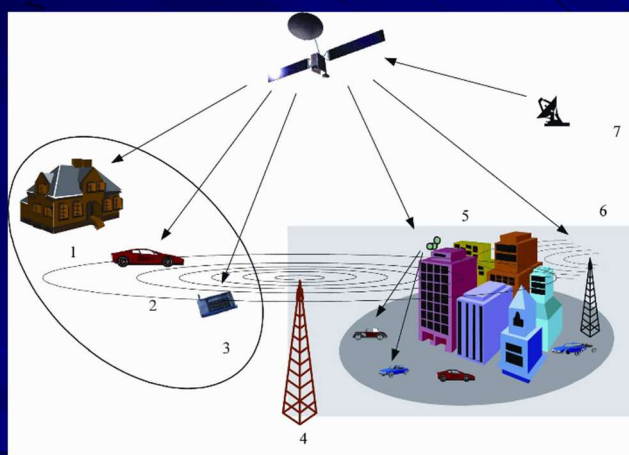
Спутниковая цифровая система **Ds**, реализованная в рамках проекта **WorldSpace**, в настоящее время успешно функционирует. Концепция системы **WorldSpace**, в основном ориентированной на развивающийся мир, первоначально принималась далеко не всеми крупнейшими радиовещательными компаниями. Особые возражения вызывало то, что с технической точки зрения предлагаемая система несовместима с европейской системой цифрового радиовещания. Некоторые эксперты не видели возможности производства недорогих 2-режимных радиоприемников, подходящих для приема программ **WorldSpace** и наземной системы цифрового радиовещания. Однако этот факт являлся лишь одним из уровней неопределенности при создании принципиально новой системы радиовещания, учитывая, что речь шла о сфере, где всегда присутствуют сомнения производителей в немедленном интересе

По мере развертывания системы были сделаны некоторые важные технические дополнения.

Первоначально идеология системы **WorldSpace** предполагала выполнение обработки сигналов исключительно на борту, что повышает риск отказа системы в целом. В окончательном варианте были предусмотрены как режим обработки блока сигналов аппаратурой ретранслятора, так и вариант его работы в режиме транспондера. На случай полного отказа одного из спутников системы **WorldSpace** подготовлен резервный борт.



- 1 – коллективный приемник
- 2 – мобильный приемник
- 3 – переносной приемник
- 4 – ретранслятор
- 5 – локальный ретранслятор



- 8 – коллективный приемник
- 9 – мобильный приемник
- 10 – переносной приемник
- 11 – ретранслятор
- 12 – локальный ретранслятор
- 13 – ретранслятор
- 14 – ретранслятор

ВЫВОДЫ

Ожидаемое качество приема программ также являлось темой для дебатов. Возникали также вопросы: достаточна ли выбранная мощность ретранслятора для того, чтобы обеспечить прием в помещениях городских построек; насколько успешно система будет бороться с эффектом затенения сигналов деревьями и отражениями от зданий и т.п. В настоящее время можно констатировать, что в целом система **WorldSpace** функционирует успешно, обеспечивая возможность многопрограммного приема (на период опытной эксплуатации со свободным доступом), в том числе и на территории России.

Литературы

1. Александр А., Владимир К., Анатолий Р. Радиомониторинг. Задачи, методы, средства//Горячая Линия – Телеком, 2010, с. 624
2. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы : учеб. для вузов по специальности "Радиотехника" //- Изд. 5-е, стер. - М. : Высш. школа, 2005 (ГУП Смол. обл. тип. им. В.И. Смирнова). - 462 с.
3. Бузов А.Л., Быховский М.А., Васехо Н.В., Волкова Ю.В. и др. Управление радиочастотным спектром и электромагнитная совместимость радиосистем. -М.: "Наука", 2006. -372 с.
4. Быстров Р.П., Дмитриев В.Г., Потапов А.А., Перунов Ю.М., Черепенин В.А. Электромагнитные системы и средства преднамеренного воздействия на физические и биологические объекты//РЭНСИТ. 2014. Том 6, №2.