

Цифровизация на наземното радио и телевизионно излъчване в Република България

Автори: Пенев П., М. Дачева, И. Григоров,

Broadcasting communication system for TV after digitalisation. Analog and digital channel for translation, actual broadcasting communication system in our country, experimental digital transmission for city of Sofia and analysis are viewed in this article.

Key words: digital translation, broadcasting communication system for TV.

ВЪВЕДЕНИЕ

Цифровите технологии постепенно нахлуха в нашия живот и ги използваме повсеместно-компютри, мобилни телефони, аудиосистеми, домашно кино, електроника в автомобила, много електроуреди и други приложения. Но радиоприемането и телевизията са все още аналогови.

Темата за цифровизацията на радио и телевизионно разпръскване става актуална поради:

--Сателитна и кабелна цифрови телевизии у нас съществуват и са доста популярни и се предлагат доста широко.

--До края на 2012 година в страните от Европейския съюз, включително и у нас аналоговото предаване трябва да бъде спряно и се премине към цифрово.

ЦЕЛ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

Да се анализира състоянието на цифровизацията на наземното радио и телевизионно излъчване в Република България.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Общи сведения за цифровата телевизия

Какво е всъщност цифровата телевизия? Това е онази телевизия, при която сигналите за изображение и звук се предават в цифров (дигитален) вид. При аналоговата телевизия и радио се използват непрекъснати сигнали за предаване на изображение и звук при ТВ и на звук при радиото. В това се крие и голямата разлика в двата вида, именно в типа на пренасяните сигнали. От тук идва и предимството на цифровата пред аналогова телевизия, поради предимството на цифровия пред аналогов сигнал. Тъй като сигналът е цифров (състои се от 0 и 1), той е много устойчив към смущения при преноса. При цифровия сигнал се прилагат допълнителни методи за предотвратяване на загуби в сигнала, като използване на много носещи, алгоритми за корекции на грешки и др. описани подробно в [1]. Затова при пренасяне на цифровия сигнал на практика няма загуба на качество и той трябва да постъпи в приемника във вид, в който е бил излъчен. Сигналите на цифровата телевизия се кодират по метод на MPEG-2 или MPEG-4 компресии, които са много ефективни и осигуряват високо качество [1]. Следва модулация за да се получи високочестотния сигнал, който трябва да се излъчи и приеме. Тук се крие другата важна предпоставка за високо качество при цифровата телевизия. При аналоговата телевизия с амплитудна честотна и фазова модулации се използва една честотна лента с голяма ширина и вероятността от проникване на смущения е голяма, то при цифровия сигнал се използва много по-съвършената OFDM – Orthogonal Frequency Division Multiplex. При нея вместо една широка честотна лента за носеща се използват стотици, дори хиляди тесни подносещи. Така при евентуално смущение или загуба на един от подносещите сигнали не се губи съществена информация, а и загубената лесно може да се възстанови с някой от методите за корекции на грешки [1].

Другото предимство се състои във възможността от компресиране на предаваните сигнали. При компресията значително се намалява обемът на

предаваните данни, без забележимо намаляване на качеството и е възможно в честотната лента на един канал за пренос да се съберат сигналите на няколко станции. Този процес се нарича мултиплексиране. Броят на мултиплексирани сигнали е различен и зависи от пренасянето-при ефирната ТВ се пренасят 4 до 7 сигнала, докато при кабелните, където смущенията са по-малки 10 до 20 сигнала. Полученият мултиплекс се предава като един сигнал, както при аналоговата ТВ, чрез ретранслатори или по кабел.

Следващо предимство е възможността за предаване на допълнителна информация (телетекст и друга сервисна информация), постигане на обратна връзка. Друго съществено предимство е: За покриване на еднаква площ със телевизионен сигнал при цифровата телевизия е достатъчна 100 пъти по-малка мощност на предавателя , в сравнение с аналоговата .

Видове цифрова телевизия

И при цифровата, както и при аналоговата ТВ, няма единен стандарт. Както системите PAL, SECAM, NTSC при аналоговата телевизия се прилагат в различни страни от света, така и цифровата телевизия има различни стандарти показани по – долу:

--Европа ,Австралия, части от Азия, Южна Америка, Африка- DVB(Digital Video Broadcasting)

-- САЩ, Канада, Южна Корея, части от Централна Америка- ATSC (Advanced Television Systems Committee)

---Япония, Бразилия – ISDB(Integrated Services Digital Broadcasting)

Европейската система има няколко разновидности в зависимост от начина на пренасяне които са следните:

DVB-T (Terrestrial) наземен

DVB-C (Cable) кабелен

DVB-S (Satellite) сателитен

У нас се използват и трите вида стандарти,като стремежа е използването да се разшири.Извършват се и технологични корекции и се появяват нови версии на тези стандарти, като DVB-S2 за HD сигнали,DVB-H цифрова телевизия за мобилни телефони.

Независимо кой стандарт се предава, по отношение на резолюцията (разрешаваща способност) има два стандарта: SD и HD.

SD-Standard Definition - стандартна резолюция

HD-High Definition – висока резолюция.

Телевизиите излъчващи по тези стандарти са: SDTV (Standard Definition Television) и HDTV (High Definition Television)

• При SDTV (Standard Definition Television) сигналът е със стандартна резолюция определен от конкретния регионален стандарт:

640 X 480 пиксела при NTS

720 X 576 пиксела при PAL при формат 4 : 3 и

848 X 480 пиксела при NTS

768 X 576 пиксела при PAL при формат 16 : 9 .

Развивката при SDTV е почти винаги прзредова.(всеки кадър се предава на две части отделно четните и отделно нечетните редове). В последните години с напредъка на технологиите стана възможна поредовата развивка, при която се предават последователно редовете от изображението.

* При HDTV (High Definition Television) сигналът е с висока резолюция и се използват два формата:

1280 X 720 пиксела при поредова развивка

1920 X 1080 пиксела при презредова развивка.

Форматът е задължително 16:9 т.е. широк екран. Новите плазмени и LCD приемници поддържат резолюция 1920X1080 пиксела но при поредова развивка. Този формат HD Ready също ще се поддържа от цифровата телевизия.

Състояние на цифровата телевизия у нас

Както винаги у нас ситуацията е по комплицирана. Двамата стандарта DVB-S и DVB-C са налични у нас и се ползват от все повече клиенти. Компаниите предлагачи индивидуални системи за приемане излъчват изцяло цифров сигнал по сателит. Те добиха популярност където няма кабелна мрежа, но и в големите градове (Булсатком,ITV partner,VIVACOM).

Много кабелни оператори също предлагат цифрови пакети (Евроком,Кейбълтел,NET1) и други в почти всички големи градове.

Състоянието на ефирната цифрова телевизия DVB-T е следното: От 2004 година експериментално за района на София се излъчва от два предавателя на БТК(300 и 800 W), като пакета включва 6 ТВ и 2 радиoproграми. При цифровизацията ще се ползва опитът на Испания, където за 2 години са постигнали 85% покритие с цифров сигнал.

За начало се предвижда да стартират 3 мултиплекса с 4-5 програми,като това трябва да стане в големите градове(София, Пловдив, Варна, Русе, Велико Търново, Стара Загора). За тези градове са отделени следните канали:

София 23,40, 64 канал
Варна 22,29,64 канал
Пловдив 25,35,41 -----
Стара Загора 22,37, 64 ----
Русе 26,49,64 канал
Видин 49,53 канал

Вижда се, че всички канали са на по високи честоти в областта на дециметровите вълни, с което се постига:

- по добра устойчивост срещу смущения
- малка дължина на вълната и оттам малки размери на предавателната и приемна антени.

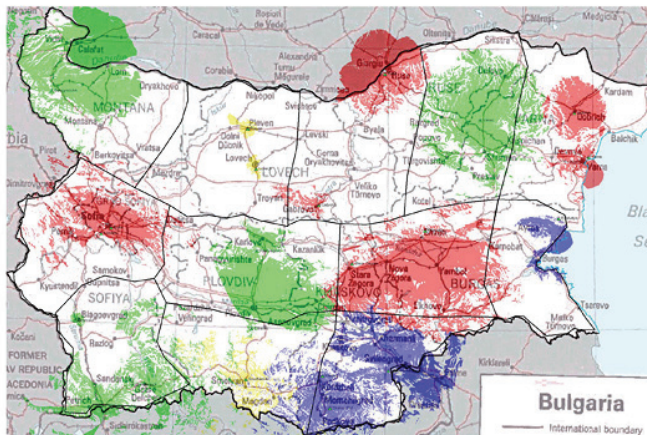
Планът за въвеждане на наземно цифрово телевизионно и радиоразпръскване, у нас е публикуван през 2009 г [2], и според него цифровизацията следва да премине през два етапа. Според плана на първия етап е осигурен честотен ресурс (свободни канали) за две национални мрежи за наземно цифрово радиоразпръскване на търговски ТВ оператори, една национална мрежа за обществени оператори и 12 регионални мрежи за търговски оператори. Във втория етап е предвидено да се изградят още 3 национални и 15 регионални мрежи за търговски оператори. Цифровата телевизия ще се изгражда на островен принцип, като страната е разделена на 12 зони: София, Пловдив, Варна, Бургас, Стара Загора, Видин, Русе, Благоевград, Кърджали, Смолян, Шумен и Плевен. Фигура 1. Предаването на цифров сигнал ще започне от центрове на посочените зони, като с разширяване на мрежата за всяка зона да се осигури покритието и със сигнал. Цифровото покритие на страната ще се осигурява от 6 национални мрежи (MUX Мултиплекси), всеки от който ще съдържа определен брой програми 4—8. Един от мултиплексите ще предоставя програми на обществените оператори БНРи БНТ, а останалите ще са на търговски оператори(частни ТВ и радиа). Ще има и 27 регионални мултиплекси в големите градове, които да предоставят местни програми. Така общия брой на приеманите програми нараства към 50, което прави ефирната ТВ конкурентна на кабелните ТВ. Списъкът с мултиплексите и телевизионните канали за 12 града може да се види от Таблица 1. [3]

Мултиплекс MUX 0 е експериментален за района на гр. София.

Мултиплекси MUX1, MUX2, MUX3 и регионален 1 се въвеждат на първи етап на цифровизацията до 2013 година, а мултиплекси MUX4, MUX5, MUX6 и регионален 2- на втори етап 2013—2015 год.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

След въвеждане на цифровизацията се увеличава броя на програмите, подобрява се качеството и се увеличава ефективността на предавателната мрежа.



HANNU PRO
professionalism for broadcasting

DVB-T 1.network, mobile (64QAM CR2/3 , GI 1/4)

Net Data Rate 19.9 Mbit/s

Фигура 1

Списък на мултиплексите:

[3]

Таблица 1

град	MUX0 канал	MUX1 канал	MUX2 канал	MUX3 канал	MUX- региона лен 1 канал	MUX4 канал	MUX5 канал	MUX6 канал	MUX- региона лен 2 канал
Благоевград		31	29	33	33	25	42	45	28
Бургас		42	49	55	55	25	30	48	32 и 44
Варна		22	29	64	64	33	35	50	23 и 57
Видин		32	49	53	53	26	30	45	46
Кърджали		26	42	48	48	21	45	60	29
Плевен		51	41	57	57	29	38	40	22
Пловдив		25	35	41	41	30	32	39	43
Русе		26	49	64	64	21	27	45	58
Смолян		34	49	58	58	28	38	55	57
София	64	23	40	52	52	34	48	53	33 и 36
Стара Загора		22	37	64	64	31	34	50	23
Шумен		28	40	51	51	24	39	52	29

ЛИТЕРАТУРА

[1] Конов К. "Цифрова телевизия" ДИОС София 2002г.

[2] План за въвеждане на цифрова ефирна телевизия СЕМ 2009г.

[3] www.predawatel.com- 20.04.2011 г.

За контакти:

1. гл.ас.инж.Пеньо Георгиев Пенев -РУ "Ангел Кънчев " – Филиал Силистра

2. гл.ас.инж.Марияна Тодорова Дачева- РУ"Ангел Кънчев " –Филиал Силистра

3. гл.ас.инж.Иван Анфимов Григоров- РУ "Ангел Кънчев " – Филиал Силистра

Докладът е рецензиран.