

ДИГИТАЛНА ТЕЛЕВИЗИЈА

1. Аналогна и дигитална ТВ

Појам телевизије

- Појам телевизије подразумева пренос слике на даљину.
- Технолошки систем који то омогућава обухвата више целина, од којих су најзначајније производња ТВ слике (програма), емитовање и пријем.
- Телевизијски систем који преноси слику и тон аналогним сигналом назива се аналогна телевизија.
- Епоху аналогне телевизије обележила је вишедеценијска употреба пријемника ТВ сигнала са класичним екраном (катодном цеви).
- Електрични сигнали (електромагнетни таласи) у које су утиснуте информације о слици и тону (ТВ сигнал) деценијама су емитовани у етар до ТВ пријемника, искључиво системом предајника и веза.
- Такав систем се назива терестријалном (земаљском) мрежом предајника. У емитовању аналогног ТВ сигнала доминирала су три стандарда за пренос слике и тона: NTSC, SECAM и PAL.
- У Србији се, као и у већем делу Европе, користио ПАЛ систем.
- До појаве сателитске, кабловске и ТВ преко интернета, једини начин да се ТВ сигнал пренесе до гледалаца био је путем земаљских предајника смештених, по правилу, на врховима планина.
- Прелазак са аналогног на дигитално емитовање телевизијских сигнала представља један од најсложенијих поступака у историји телевизије.

Развој дигиталне телевизије

- Крајем 80-тих година прошлог века пренос потпуно дигиталног видео сигнала деловао је као далека и недостижна перспектива.
- Основни проблем је био у захтеву за веома великим пропусним опсегом за пренос таквог сигнала.
- За некомпримован сигнал стандардног ТВ квалитета потребан опсег је од 108 до 270 Mb/s.
- Почетком 1990-их, ситуација се променила захваљујући наглом развоју ефикасних алгоритама компресије, почевши од JPEG стандарда за мирне слике и MPEG стандарда за покретне слике, чиме је драстично редукован пропусни опсег за пренос дигиталних слика на свега 1.5 до 30 Mb/s.
- Први дигитални дифузни (broadcasting) видео систем за масовну употребу стартао је у САД-у средином 1994. као DirectTV пројекат, који је само за једну годину имао више од милион претплатника.
- У септембру 1993. године у Европи је формирана група DVB (Digital Video Broadcasting) пројекат.
- DVB група је дефинисала групу стандарда, од којих су најзначајнији стандарди за следеће системе емитовања:
 - путем сателита DVB-S (Digital Video Broadcasting - Satellite),
 - путем кабловске дистрибуције DVB-C (Digital Video Broadcasting - Cable),
 - земаљским предајницима DVB-T (Digital Video Broadcasting - Terrestrial).

Развој дигиталне телевизије

- Зависно од медијума (сателитска, кабловска, земаљска мрежа), расположив пропусни опсег зависи од техничких и административних услова.
- Технички услови, посебно однос сигнал-шум SNR и ехо, значајно варирају зависно од медијума:
 - сигнали који долазе са сателита су претежно слаби, али стабилни (јер потичу од слабих предајника лоцираних на растојању од преко 36000 km),
 - сигнали у кабловским мрежама су генерално јаки и стабилни,
 - сигнали у земаљским системима могу доста да варирају зависно од услова преноса који могу да буду променљиви (посебно у мобилним пријемницима).
- За сателитски пријем однос сигнал-шум може да буде веома мали (10 dB или мање) али сигнал, практично нема ехо.
- Насупрот томе, за кабловски пријем SNR захтева веома велике вредности (генерално, више од 30 dB), али пријем може да буде отежан због изразитог еха изазваног неприлагођеним импедансама у мрежи.
- У случају земаљског пријема услови су отежани и променљиви, посебно у мобилном пријему, када се користе веома просте антене, тако да долази до променљивог еха услед вишеструких путева долазећег сигнала, интерференције и значајне варијације нивоа сигнала.

Развој дигиталне телевизије

- Поред DVB стандарда доминантног у већем делу света, развијени су и други стандарди за емитовање дигиталне телевизије:
- ATSC (Advanced Television Systems Committee - Terrestrial/Cable),
- ATSC M/H (Advanced Television Systems Committee - Mobile/Handheld),
- ISDB-T (Integrated Services Digital Broadcasting - Terrestrial),
- ISDB-S (Integrated Services Digital Broadcasting - Satellite),
- ISDB-C (Integrated Services Digital Broadcasting - Cable),
- SBTVD (Sistema Brasileiro de Televisão Digital),
- DTMB (Digital Terrestrial Multimedia Broadcast),
- CMMB (China Multimedia Mobile Broadcasting),
- T-DMB (Terrestrial - Digital Multimedia Broadcasting) и
- S-DMB (Satellite - Digital Multimedia Broadcasting).

Предности дигиталне телевизије

- 1. Слика и звук који се примају на ТВ пријемнику много су бољег квалитета, слика је много јаснија са много више детаља и природнијих боја, а може да се прима и вишеканални звук, квалитет је као на CD медијумима еквивалентан студијском квалитету.
- 2. Код пријема решен је проблем фединга и рефлексација. Код аналогне телевизије, што се више удаљавамо од предајника слика је лошија, повећава се шум и слика постаје „снежна”, а код дигиталне телевизије је квалитет слике исти без обзира на којем се растојању налазимо, једино ако је јачина пријемног DVB-T сигнала на граници пријема, онда се дешава повремено „замрзавање” слике или њено потпуно исчезавање.
- 3. Дигитални сигнали су много отпорнији на сметње и шуме који се јављају током преноса, а DVB пријемник бира и обрађује најјачи сигнал који њему долази са антене (свеједно да ли је директни или рефлектовани). То значи да код DVB, ако на ТВ пријемнику има слике, она је истог квалитета, или је уопште нема.
- 4. Много је већи број програма. У аналогној телевизији у UHF опсегу ширина канала је 8 MHz и ту је могао да се пренесе само један телевизијски програм, а код дигиталне телевизије зависно од стандарда да ли је DVB-T или DVB-T2, односно од технике компресије, да ли је MPEG-2 или MPEG-4, може да се пренесе до 16 програма стандардне резолуције или 3 до 5 програма HD резолуције. На овај начин много боље је искоришћен

Предности дигиталне телевизије

- 5. Даје могућност додатних сервиса, као што су: телетекст, снимање на захтев, гледање пропуштене емисије, интерактивна телевизија, HbbTV (хибридна телевизија), дигитални радио са пратећим сервисима и други мобилни сервис са мултимедијалним садржајима. Програм могу да прате и особе са оштећеним слухом. Исти програм може да буде титлован или синхронизован на више језика, тако да гледалац може сам да бира језик који му одговара.
- 6. Постоји могућност пријема ТВ сигнала у покрету, возовима, аутобусима, аутомобилима и на другим „паметним” уређајима, као што су рачунари, телефон, лаптоп, таблет, итд.
- 7. Много је лакше одржавање уређаја, односно постоји могућност даљинског одржавања.
- 8. Евидентна је и уштеда у броју предајника. Потребан је много нижи ниво пријемног сигнала него код аналогне дифузије. Самим тим за исту зону покривања потребна је само једна четвртина, односно једна петина излазне снаге дигиталног предајника у односу на аналогни предајник за исту зону покривања. То значи да предајници троше и 4 до 5 пута мање струје.