

**VIŠJA STROKOVNA ŠOLA ACADEMIA,
MARIBOR**

DIPLOMSKO DELO

**DIGITALNA TELEVIZIJA VISOKE LOČLJIVOSTI
HDTV**

Kandidat: Jernej Robič

Študent izrednega študija

Številka indeksa: 11190170007

Program: Medijska produkcija

Mentor: mag. Irena Bedrač

Maribor, september 2011

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisan-i Jernej Robič, št. Indeksa 11190170007, sem avtor diplomskega dela z naslovom Digitalna televizija visoke ločljivosti HDTV,

ki sem ga napisal-a pod mentorstvom mag. Irene Bedrač

S svojim podpisom zagotavljam, da:

- je predložena diplomska naloga izključno rezultat mojega dela.
- sem poskrbel/a, da so dela in mnenja drugih avtorjev, ki jih uporabljam v predloženi nalogi, navedena oz. citirana skladno s pravili Višje strokovne šole Academia.
- se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del oz. misli, kot moje lastne – kaznivo po Zakonu o avtorskih in sorodnih pravicah; UL št. 16/2007; (v nadaljevanju ZASP), prekršek pa podleže tudi ukrepom VSŠ Academia skladno z njenimi pravili.
- Skladno z 32. členom ZASP dovoljujem VSŠ Academia objavo diplomske naloge na spletnem portalu šole.

Maribor 19. 9. 2011

Podpis študenta:

POVZETEK

Namen mojega diplomskega dela je opisati, kako sprejemamo digitalni signal, kaj je potrebno imeti za sprejem digitalnega signala in podrobnosti televizije visoke ločljivosti. Prav tako bom predstavil na kaj moramo biti pozorni pri televizijah visoke ločljivosti in primerjave med televizijami visoke ločljivosti, kot so LCD, LED LCD, PLAZMA televizije. Pri diplomskem delu sem si pomagal tudi s trenutnimi produkti na trgu, kaj nam trg trenutno ponuja in kaj lahko pričakujemo v prihodnje. Prav tako sem raziskal, na katere karakteristike moramo biti pozorni pri nakupu televizorja visoke ločljivosti in katere so prednosti le-teh. Zagotovo se je potrebno za nakup dobrega televizorja pred tem posvetovati in seveda povedati za kakšne namene bomo uporabljali televizor. Ali je to samo za gledanje televizije, ali še v kakšne druge namene? Na podlagi pogovora nam bodo znali trgovci svetovati, kateri televizor bo za nas najboljši.

Prenos slike preko digitalnega signala je zagotovo najboljši način, da si lahko zagotovimo najlepšo sliko na televiziji visoke ločljivosti. Trenutni televizorji imajo zelo dobro tehnologijo, vendar se tudi ta z leti izboljšuje. Tehnologija televizorjev je v zadnjih letih zelo napredovala, če pogledamo nazaj, kako dolgo so bili katodni televizorji, sedaj pa se tehnologija televizorjev spreminja oziroma napreduje iz dneva v dan.

Ključne besede: televizija, HDTV, ločljivost, tehnologija, LED, LCD, PLAZMA, signal.

ABSTRACT

High Definition Television HDTV

It is intention of my dissertation, to describe some accept digital signal, he must consider something acceptance of digital signal, and details of television of high resolution. We must be watchful per something, and comparisons between televisions of high resolution of benchmarks are LCD, ice of LCD, blood plasma of television. I helped myself also with current products on market via a dissertation, something is offering us market at the moment and we can expect something in future. It also is written in any case, we must be watchful per which features over shopping of a television set of high resolution, of what are of advantage only of these. He must consult definitely for a purchase of a good television set before this towards good, and of course to tell for what intentions will be using television set. Or this is only for looking of television, or still to some second intentions. Merchants will know how to advise us based on a conversation, a television set will be best to which for us. Transfer of picture through digital signal, there is best manner definitely, that we can insure most beautiful photograph, on televisions of high resolution. Current television sets, they have very good technology, however also this makes progress with years. Technology of television sets, is in last years very made progress, if we look back, how there were cathodic television sets long, technology of television sets is changing now or she makes progress from day on day.

Keywords: television, HDTV, resolution, technology, ice, LCD, blood plasma, signal.

KAZALO

1	UVOD.....	8
2	ZAČETKI TELEVIZIJE	8
2.1	Interaktivna televizija	10
2.2	Televizijski standardi.....	10
2.2.1	NTSC (ang. National Television System Committee)	10
2.2.2	PAL (ang. Phase Alternating Line)	10
2.2.3	SECAM (fr. Séquentiel couleur à mémoire)	10
3	TELEVIZIJA VISOKE LOČLJIVOSTI	11
3.1	Prehod iz analogne na digitalno televizijo	11
3.2	Prenos DVB-T signala	12
4	RAZREDI DIGITALNE TELEVIZIJE	12
3.3	Analogna tehnologija	13
3.4	Televizija Standardne Ločljivosti – SDTV (Standard Definition Television).....	14
3.5	Televizija Povečane Ločljivosti - EDTV (Enhanced Definition Television).....	14
3.6	Televizija Visoke Ločljivosti - HDTV (High Definition Television).....	14
3.7	Prednosti LCD TV pred klasičnim.....	15
4	KUPITI PLAZMA, LCD ALI LED TV?	16
4.1	Kakovost slike.....	16
4.2	Vidni kot in hitre scene.....	17
4.3	Priklop računalnika.....	17
4.4	Življenjska doba	17
4.5	Poraba energije.....	17
4.6	Cena in vrednost.....	18
4.7	Kaj izbrati?.....	18
5	HDTV.....	19
5.1	Videoformata DIVX in MPEG-4	19
5.1.1	MPEG-4 -Moving Picture Experts Group 4.....	19
5.1.2	DIVX -Digital Video Express	20
6	3D TEHNOLOGIJA	22
6.1	Kako deluje 3D tehnologija.....	22
6.1.1	Aktivni	22

6.1.2	<i>Pasivni</i>	22
6.2	<i>Kako je narejen 3D video?</i>	23
7	PRIKAZOVALNIKI	24
7.1	<i>Zaslon s katodno cevjo</i>	24
7.2	<i>Projekcijski televizor</i>	25
7.3	<i>Projektor</i>	25
8	NAPRAVE ZA SPREJEM DIGITALNEGA SIGNALA	26
8.1	<i>Set-Top box</i>	26
8.2	<i>CI modul</i>	27
9	HDTV SPREJEMNIKI	28
9.1	<i>LCD</i>	28
9.2	<i>LED zaslon</i>	29
9.3	<i>Plazemski zaslon</i>	30
10	BLU RAY TEHNOLOGIJA	31
11	NOVE TEHNOLOGIJE	32
12	ZAKLJUČEK	33
13	VIRI IN LITERATURA	34

KAZALO SLIK

Slika 1: Starinski televizor	9
Slika 2: Televizijske ločljivosti	13
Slika 3: LCD televizor	15
Slika 4: Primerjava televizij	16
Slika 5: Oznaka za DIVX video.....	20
Slika 6: Prikaz delovanja 3D televizije	22
Slika 7: 3D televizija	23
Slika 8: Katodni televizor.....	24
Slika 9: Plazemski televizor	25
Slika 10: Projektor.....	25
Slika 11: Set top box	26
Slika 12: CI modul	27
Slika 13: Prikaz sestave LCD televizorja	29
Slika 14: LED televizor.....	30
Slika 15: Prikaz sestave plazemskega televizorja	31

1 UVOD

1.1 Opredelitev obravnavane zadeve

Še pred kratkim smo lahko gledali televizijo preko satelitskih in sobnih anten, sedaj potrebujemo pretvornike, ki nam to omogočajo. Preko anten smo sprejemali analogni signal, ki je pred kratkim ugasnil. Prišel je digitalni signal, z njim pa tudi določene prednosti in slabosti. Seveda pa k temu lahko tudi pripišemo, da če hočemo sedaj gledati kakovostno sliko potrebujemo dober televizor, v tem primeru televizor visoke ločljivosti oziroma HDTV. Na prodajnih policah, kjer dobimo video tehniko oziroma televizorje, vidimo da sploh ni več televizij z slabo ločljivostjo, prav tako skoraj ne takšnih, ki nebi sprejemale digitalnega signala.

1.2 Namen, cilji in osnovne trditve diplomskega dela

Namen mojega diplomskega dela je, opisati kako sprejemamo digitalni signal, kaj je potrebno imeti za sprejem digitalnega signala, in podrobnosti televizije visoke ločljivosti. Na kaj moramo biti pozorni, ter primerjave med televizijami visoke ločljivosti kot so LCD, LED LCD, PLAZMA televizije.

1.3 Predpostavke in omejitve

Prenos slike preko digitalnega signala, je zagotovo najboljši način, da si lahko zagotovimo najlepšo sliko, na televizije visoke ločljivosti. Trenutni televizorji, imajo zelo dobro tehnologijo, vendar se tudi ta z leti izboljšuje. Tehnologija televizorjev, je v zadnjih letih zelo napredovala, če pogledamo nazaj, kako dolgo so bili katodni televizorji, sedaj pa se tehnologija televizorjev spreminja oziroma napreduje iz dneva v dan.

1.4 Predvidene metode raziskovanja

Rezultat diplomske naloge bo predstavitev prednosti in slabosti digitalnega signala, ter za katero televizijo, se v današnji tehnologiji odločiti. Informacije bom pridobil iz svetovnega spleta, lastnega znanja in člankov.

2 ZAČETKI TELEVIZIJE

V samem začetku razvoja televizij le-te niso bile v celoti elektronske, saj so imele vgrajen motor in sistem vrtečih se plošč s spiralno razmeščenimi luknjicami, s katerimi so dobili sliko predmeta na zaslonu. Izumitelj tega sistema je bil leta 1883 Paul Nipkow in s tem je dal dejansko zamisel za prenašanje slike. Do uporabe tega sistema je prišlo nekaj let kasneje, in sicer leta 1925, ko je škotski izumitelj John Logie Baird kot prvi izvedel prikaz televizije na svetu in to z Nipkowimi ploščami. V kasnejšem razvoju so ta sistem opustili in ga nadomestili, s še nam ne dolgo nazaj poznanim katodnim sistemom, natančneje s katodno cevjo, ki se je s časom in tehnologijo krajšala. Sistem elektromehanske televizije so najprej uvedli v ZDA leta 1928, nato leta 1929 v Združenem kraljestvu in Nemčiji ter leta 1931 še v Franciji in Sovjetski zvezi.

V petdesetih letih je razvoj televizije že krepko obšel svet, vendar v Sloveniji in Jugoslaviji še ni zaživel. Pri nas je prvič stekel preizkusni program 11. oktobra 1958 in od takrat naprej tudi obstal. V takratnem času je bilo to razmeroma pozno, skoraj 20. let za britanskim prvim rednim televizijskim programom. Od takrat, ko so imeli televizijski sprejemniki majhen zaslon in veliko dodatnih sestavnih delov, ki so bili spravljani v velikih omaricah in so nekateri stali toliko kot majhen avto, pa do danes, ko imamo sprejemnike različnih izmer in cenovnih razredov, je minilo veliko časa.



Slika 1: Starinski televizor

Vir: http://uncyclopedia.wikia.com/wiki/File:Old_TV.jpg, 25.8.2011

2.1 Interaktivna televizija

Interaktivna televizija oziroma *ITV* predstavlja televizijo z interaktivno vsebino. Prinaša povsem nov način razvedrila s spreminjanjem vlogegledalca iz pasivnega v aktivnega uporabnika in zagotavlja interakcijo ter poseganje gledalca v samo dogajanje na TV zaslonu. Gre za združevanje tradicionalnega gledanja televizije in komunikacijskih omrežij, kot je internet, kar pomeni uporabo interaktivnosti preko televizijskih sprejemnikov. Kot ene prvih takšnih storitev lahko opredelimo teletekst. Vedno bolj pa vsakdanje postajajo sodobne interaktivne storitve, kot so video in ostale storitve na zahtevo, napredni programski vodniki, t-poslovanje, t-izobraževanje in podobno.

Izraz interaktivna televizija združuje celo družino najrazličnejših pojmov in izrazov s področja interaktivnih TV storitev. Vse namreč več ali manj na svoj način opisujejo pojem interaktivne televizije.

2.2 Televizijski standardi

Zemeljske antene za oddajanje video signala uporabljajo amplitudno modulacijo (AM). Signal temelji na treh TV standardih. NTSC (National Television System Committee), PAL (Phase Alternation Line) in SECAM (Sequential Couleur à Mémoire). V vseh treh sistemih je prenos lumenčni signal (Y) in barvni signal (RY) ter (PB). Edina razlika med temi tremi sistemi je način prenosa barvnih signalov.

2.2.1 NTSC (ang. National Television System Committee)

je analogni televizijski sistem, ki ga uporabljajo v Ameriki, na Japonskem, v S. Koreji, Taiwanu, Burmi ter nekaterih Pacifiških otokih. Ta standard označuje osvežitveno razmerje 29,97 slik/sekundo. Vsaka slika vsebuje 720 x 480 pik v razmerju 4:3, pri 59,94 Hz.

2.2.2 PAL (ang. Phase Alternating Line)

je sistem kodiranja analognega televizijskega signala, ki zajema večji del sveta, vključno s Slovenijo. Slika vsebuje 720 x 567 pik v razmerju 4:3, 25 slik/sekundo ter 50 Hz.

2.2.3 SECAM (fr. Séquentiel couleur à mémoire)

je analogni televizijski sistem, ki so ga razvili v Franciji in je prvi evropski barvni televizijski standard.

3 TELEVIZIJA VISOKE LOČLJIVOSTI

3.1 *Prehod iz analogne na digitalno televizijo*

Oba sistema oddajamo na kanalih VHF in UHF frekvenčnega pasu. Analogni televizijski signal uporablja amplitudno modulacijo (AM) za prenos slikovne vsebine ter frekvenčno modulacijo (FM) za prenos zvokovne vsebine. Pri amplitudnem prenosu je kvaliteta slikovne vsebine odvisna od moči signala. Če se naš sprejemnik nahaja blizu oddajne postaje in med njima ni ovir, potem je sprejeti signal kvaliteten, s tem pa je kvaliteten tudi prikaz slikovne vsebine.

V primeru, da je sprejem našega signala oviran ali da sprejemamo odbiti val, potem prihaja do odmevov (dvojna slika), napak v barvni vsebini ter do tako imenovane snežene slike (nizek nivo signala). Signal se lahko okvari tudi zaradi impulznega šuma visokonapetostnih linij, motorjev in celo udarcev strel.

Če je pri prenosu oviran digitalni televizijski signal, se program v trenutku prekine in slika izgine. To imenujemo robni pojav ali s tujko »cliff effect«. Program se prekine tako hitro, kot da bi »padel« čez rob! Do tega pride zaradi napak v oddaji ali pa zaradi zmanjšanja nivoja signala. Na srečo je v primerjavi z analognim težje zmotiti digitalni signal. V praksi se je pokazalo, da udarci strel in drugi močni viri šuma ter motenj ne vplivajo na prenos digitalnih radijskih signalov tako močno kakor pri analognih televizijskih signalih.

V nasprotju z analogno uporablja digitalna televizija za prenos slikovne in zvokovne informacije digitalne »pakete«. To si lahko predstavljamo kot nekakšno pipo, ki jo odpremo, oziroma, ko doseže signal določen prag, se ustvari digitalni pretok podatkov, le-te pa posredujemo digitalnemu sprejemniku. Dokler je pretok podatkov stalen, ostaja kakovost slikovne in zvokovne informacije takšna, kakršno smo posredovali z oddajne postaje.

V tej obliki deluje digitalna televizija na podoben način kakor kompaktni diski (CD) ali DVD predvajalniki, le da je pri televizijskem prenosu veliko več podatkov, še zlasti pri prenosu digitalne televizije. Da bi to bolje razumeli, si predstavljajmo, da se nahajamo v avtomatizirani sobi za razvrščanje pošte, kjer se mimo nas z veliko hitrostjo premikajo pošiljke.

Mimo nas drvi na tisoče pisem, ki so si na prvi pogled enaka. Zamislimo si, da predstavlja vsako pismo različen digitalen paket z informacijo o sliki, zvoku ali programski vsebini. Čeprav se nam zdi, da teh podatkov ne moremo ločiti med seboj, nam naš digitalen sprejemnik le-te hitro prebere in razvrsti v pravilen vrstni red.

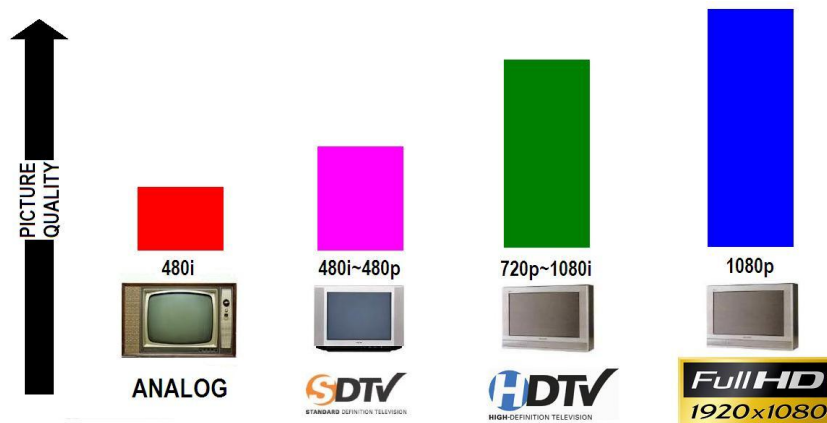
Paketi se nato z veliko hitrostjo sestavijo in tvorijo slikovno ter zvokovno vsebino. Prav zaradi načina, kako se podatki kodirajo, lahko digitalni sprejemnik sestavi sliko, zvok in informacije o programski vsebini, pri tem pa lahko celo popravi manjkajoče ter napačno prebrane pakete. Posledica tega je prenešana slika in visoko kvaliteten zvok.

3.2 *Prenos DVB-T signala*

DVB-T je kratica za »Digital Video Broadcasting–Terrestrial«, kar pomeni »digitalna video radiodifuzija –prizemna«. Prizemna pomeni, da signal oddajamo iz oddajnikov na zemlji, npr. Krvavca, Krma itd. in ne s satelita ali preko kabelskih sistemov.

DVB-T je mednarodno standardizirani način prenašanja televizijskih signalov slike in zvoka z oddajnikov na zemlji v digitalni tehniki s pomočjo radijskih valov. Ta tehnologija omogoča prenos več programov v enem televizijskem kanalu, kjer smo v analogni tehniki prenašali samo en program.

4 RAZREDI DIGITALNE TELEVIZIJE



Slika 2: Televizijske ločljivosti

Vir: <http://www.avtruths.com/hdtv.html>, 26.8.2011

3.3 *Analogna tehnologija*

Začetki prenosa slike na daljavo segajo v leto 1873, ko je ameriški znanstvenik ugotovil fotoobčutljivost selenskih ploščic. Že takrat je postalo jasno, da bo pri prenosu slike le-to potrebno razstaviti na posamezne delce in prenašati osvetlitev vsakega delca posebej. Omenjen znanstvenik je naredil leta 1873 prve poskuse prenosa, pri katerih je za razsvetljevanje slike na delce uporabil fotoobčutljive selenske ploščice, za ponovno sestavljanje pa žarnice. Na selenske ploščice je projiciral sliko, ploščice povezal z baterijo in na drugi strani z žarnicami, enako razporejenimi kot ploščice. Zaradi bolj fotoobčutljivosti selena ima bolj osvetljena ploščica manjšo upornost, v tem tokokrogu steče večji tok, žarnica na sprejemni plošči pa sveti močneje. Če ima pripadajoča žarnica enak položaj na sliki kot ploščica na sprejemnem zaslonu, se različna intenziteta svetlobe žarnic zlije v sliko. Ta slika zdaleč ni bila tako dobra kot tista, ki jo projiciramo na oddajne selenske ploščice. Večjo ostrino dosežemo z uporabo več manjših ploščic, glede na število ploščic pa je potrebno sliko opazovati s primerne razdalje, ker oko takrat ne ločuje posameznih delcev, temveč vidimo sliko kot celoto. Opisana zadeva je delovala, ni pa zadovoljevala zahtev po kvalitetnem prenosu slike.

3.4 Televizija Standardne Ločljivosti – SDTV (Standard Definition Television)

SDTV združuje prvi format digitalne televizije pod oznako 480i/30 in je enak prepleteni sliki na izhodu DVD predvajalnika v formatu 4:3. Ta format uporabljamo takrat, ko je velikost pasovne širine pomembnejša od kvalitete slike. SDTV uporablja prenos podatkov s hitrostjo 4 – 7Mbit/s, pri čemer lahko v en HDTV kanal stisnemo do šest SDTV kanalov.

3.5 Televizija Povečane Ločljivosti - EDTV (Enhanced Definition Television)

EDTV je korak pred SDTV, vendar ni tako kakovostna kakor HDTV. Ta sistem združuje enajst formatov, pri čemer je vertikalna ločljivost omejena na 480 vrstic, horizontalna ločljivost pa se spreminja od 640 do 704 točk na vrstico. Zaokroža oba formata slike »4:3« in »16:9«, različne frekvence osveževanja ter prepleten in zaporeden način delovanja. EDTV uporabljamo takrat, ko želimo kakovostnejšo sliko in pri tem ne zasedemo celotne pasovne širine.

3.6 Televizija Visoke Ločljivosti - HDTV (High Definition Television)

Televizija visoke ločljivosti uporablja prenos podatkov s hitrostjo 25–27 Mbit/s pri najboljši kakovosti slike. Vsi HDTV sistemi so v formatu »16:9« in uporabljajo pri vertikalni ločljivosti 720 vrstic samo zaporedni način delovanja z različnimi frekvencami osveževanja. Največja uporabljena ločljivost je zaradi omejitev pri oddajanju in opremi pri uporabnikih ponavadi 1080i v prepletenem načinu delovanja. Zaradi razvoja v industriji pa HDTV sistem zajema tudi ločljivost 1080p, ki deluje v zaporednem načinu. HDTV se uporablja pri oddaji prednostnih televizijskih programov, pri čemer ima kakovost slike največji pomen in lahko zasedemo celotno pasovno širino.

3.7 Prednosti LCD TV pred klasičnim

LCD televizorji so nasledniki katodnih tv sprejemnikov in so prinesli veliko tehničnih novosti. Vzrok za vse te prednosti je tehnologija tekočih kristalov, ki se uporablja za prikazovanje slike.

Že na prvi pogled so lcd televizorji bistveno tanjši od navadnih. Razlog za to tiči v tem, da klasični televizorji za prikaz slike uporabljajo katodno cev, ki je precej velika (30–60 cm). LCD televizorji pa za prikaz slike uporabljajo tekoče kristale, ki vsega skupaj zavzamejo nekaj milimetrov.



Slika 3: LCD televizor

Vir:http://www.dobratrgovina.com/index.php?main_page=index&cPath=452_453, 26.8.2011

Kvaliteta slike, ki jo imajo lcd televizorji, je neprimerno boljša od tiste na katodnih. Pri hitrih posnetkih npr. nogometu je slika na navadnih televizijah meglена, pojavljajo se obrisi. Tega pri lcd televizorjih ni. Prav tako so barve na lcd-jih videti lepše, slika ima večjo ostrino in boljši kontrast.

LCD TV porabi dvakrat manj elektrike kot klasičen TV. To morda ne pomeni veliko, vendar, če pogledate, koliko televizij je v Sloveniji ali Evropi, se skupna poraba elektrike močno zmanjša, hkrati pa prispevamo k ekologiji.

4 KUPITI PLAZMA, LCD ALI LED TV?

Najpogostejše vprašanje, ki ga dobim, je: Kaj je boljše, LCD ali plazma? Ali pa naj raje kupim novi LCD/LED TV?



Slika 4: Primerjava televizij

Vir: <http://www.mikesquarter.com/led-vs-lcd-vs-plasma-tv-which-one-is-the-best-for-me-1088/>, 26.8.2011

Na trgu lcd televizorjev poteka prava bitka za prevlado in le čas bo pokazal, katera tehnologija bo zmagala.

V preteklosti so bile razlike med obema tehnologijama lcd in plazma precej velike, z odpravo napak in razvojem pa se te razlike manjšajo.

4.1 *Kakovost slike*

Plazma televizorji so v preteklosti imeli primat v kakovosti slike. Zaradi visoke frekvence osveževanja in prikaza slike s pomočjo nabitih plinov je plazma tv zmožna prikazati izjemne kontraste in resnično črne ali bele barve. Plazma največ energije porabi pri prikazu popolnoma bele slike.

LCD televizorji imajo nekoliko slabše kontraste, nižje frekvence osveževanja in slabše prikazujejo popolnoma črno ali belo barvo, vendar hitro napredujejo. LCD televizija se zelo dobro izkaže v svetlih pogojih, medtem ko ima plazma pri tem malo težav.

4.2 Vidni kot in hitre scene

Vidni koti so boljši pri plazmi, sliko je možno gledati skoraj do kota 180 stopinj. LCD-ji imajo vidne kote do 120 stopinj.

Pri akcijskih filmih ali športu se slika premika zelo hitro. V tej nalogi se bolje odreže plazma TV, saj ima večje frekvence osveževanja.

4.3 Priklop računalnika

Plazma televizije imajo težavo pri statičnih slikah, saj se pojavi t.i. »burn in« efekt. Pri LCD-jih te težave ni, prav tako imajo LCD TV standardno sliko 1920×1080, kar v plazme vgrajujejo šele v zadnjih generacijah. Statične slike preprosto bolje izgledajo na LCD zaslonih, kar je tudi logično, saj tudi računalniški monitorji uporabljajo LCD tehnologijo in ne plazma.

4.4 Življenjska doba

Včasih je bil pri tem v prednosti LCD TV, sedaj proizvajalci trdijo, da ima plazma enako življenjsko dobo. Cca. 100.000 ur. Kaj se bo zgodilo po tem času, ne ve nihče.

4.5 Poraba energije

Tu je zadeva že od začetka razvoja obeh tehnologij v prid LCD in nič ne kaže, da bi se zadeve spremenile. Razlog za to je, da plazma tehnologija uporablja pline za prikaz slike in za užig plina je potrebna konstantna električna energija, ki je večja kot pri LCD-jih. Tipično je poraba plazma

tv dvakrat večja kot pri LCD televizorjih iste velikosti. Z uporabo LED osvetlitve se je poraba še zmanjšala.

4.6 *Cena in vrednost*

Plazma televizije zmagajo pri večjih velikostih zaslona, LCD televizije pa pri manjših. Glede na to, da se večina televizij proda v večjih velikostih, gre tukaj prednost plazmi.

4.7 *Kaj izbrati?*

LCD ali plazma, plazma ali LCD? Kot vidite, so rezultati precej izenačeni, če primerjamo zadnje generacije LCD in plazma televizorjev še toliko bolj. Manjša prednost gre plazmi, predvsem zaradi dejstva, da so LCD televizorji z LED osvetlitvijo dražji od plazma televizorjev iste velikosti.

Trenutno kaže, da bodo LCD/LED televizorji v prihodnosti predvsem zaradi nizke porabe in izboljšav v kakovosti slike prevzeli primat na trgu.

Če so vaše finance omejene in si boste gledali veliko športa, nogometa ter želite veliko diagonalo za čim manj denarja, potem kupite plazma televizor.

Če pa ste bolj tehnični tip, gledate na porabo energije, občasno priklapljate računalnik na televizijo in boste gledali televizijo tudi pri dnevni svetlobi, potem je prava izbira LCD ali LCD/LED TV. (<http://lcdtelevizorji.com/plazma-ali-lcd.html> 30.8.2011)

5 HDTV

Digitalni način televizijskega oddajanja ima več prednosti: boljša izraba radiofrekvenčnega spektra, možnost kakovostnejše slike in zvoka, možnost dodatnih storitev, možnost slike z visoko razločljivostjo (HDTV) in možnost širokozaslonskega formata.

Prav televizija visoke razločljivosti HDTV skupaj s širokozaslonskim formatom 16:9 prinaša najbolj opazno razliko v primerjavi z analognim televizijskim oddajanjem, ki ga poznamo že desetletja.

HDTV je kratica za High-DefinitionTeleVision. Pomeni televizijo z višjo razločljivostjo slike, kot je standardna razločljivost, ki jo poznamo pri sistemu PAL (720 x 576 točk), ki ga uporabljamo v Sloveniji. Za televizijo visoke razločljivosti HDTV obstaja več različnih razločljivosti (od 1366 x 768 do 1920 x 1080 točk, pa tudi višje) v prepletenem (interlace) in neprepletenem (progressive) načinu.

Agencija predlaga vsem bodočim kupcem DVB-T sprejemnikov (set top box-ov), da se že pred nakupom odločijo, ali bodo zadovoljni s sprejemnikom, ki podpira samo televizijo standardne razločljivosti ali pa želijo biti pripravljeni na prihajajočo televizijo visoke razločljivosti (HDTV) in bodo že zdaj kupili tak televizor oziroma DVB-T sprejemnik, ki omogoča tudi sprejem HDTV programov.

5.1 *Videoformata DIVX in MPEG-4*

5.1.1 *MPEG-4 -Moving Picture ExpertsGroup 4*

MPEG-4 je bil prvič predstavljen leta 1998 in je skupek standardov za zapis zvoka ter videa, ki ga je ustvarila ISO/IEC Moving Picture ExpertsGroup (MPEG). V MPEG-4 je vgrajenih veliko zmožnosti standardov MPEG-1 in MPEG-2 ter drugih podobnih standardov, pa tudi veliko novih zmožnosti, kot je (razširjena) VRML podpora za 3D objekte, predmetno usmerjena sestava datotek (vključuje zvok, video in VRML (VirtualRealityModelingLanguage) predmete), podpora za zunanje sisteme DRM (DigitalRightsManagement) in več tipov interaktivnosti.

Najpomembnejši del standarda je vsekakor Advanced Video Coding (AVC), ki je računsko bolj intenziven kot drugi MPEG-4 profili, vendar hkrati nudi veliko boljše razmerje kompresije. Temelji na iskanju približka najpogostejše I-slike, česar prejšnji MPEG standardi niso imeli. Testi prikazujejo, da uporabi samo 50% »bit rate« kot MPEG-2 in nudi 40% prihranek v primerjavi z drugimi MPEG-4 profili z enako velikostjo slike. Torej bo verjetno ta način kodiranja postal prevladujoč pri naslednji generaciji posredovanja digitalnih video vsebin, vključujoč »broadcast«, »cable«, dvd in omrežja. Večina zmožnosti MPEG-4 je odprta in je razvijalcem prepuščena odločitev, ali jo bodo pri svoji implementaciji vključili. To pomeni, da verjetno nikjer ne obstaja popolna implementacija celotne zbirke MPEG-4 standardov. Zaradi tega standard vključuje koncept »profilov« ali »nivojev«, kar dovoljuje, da se lahko glede na potrebe vključi specifične zmožnosti standarda.

5.1.2 DIVX -Digital Video Express



Slika 5: Oznaka za DIVX video

Vir: <http://mob.hr/divx-mobile-player-1-0-symbian/>, 25.8.2011

DivX je delo Francoza Jeroma Rota, ki se je zaradi precejšnjih omejitev Microsoftovega MPEG4v3 kodeka le-tega odločil preoblikovati v svobodnejšo obliko. Nastal je zmogljiv kodek, ki je omogočal stiskanje videa tudi pri višjih ločljivostih in v AVI formatu. Različica tega skupka kode je znana kot DivX3. Ker Microsoftova programska koda kategorično ni odprta, velja DivX3 za nelegalnega. Spričo velike uspešnosti DivX3, ki se je hitro zasidral med uporabniki, še zlasti internetnimi, je nastalo združenje OpenDivX, ki je izdalo naslednika – DivX4. Nato je prišel še DivX5, zdaj imamo že verzijo 6. Vse te verzije so za razliko od DivX3 legalne.

Vzporedno z razvojem DivX-a so nastajale tudi druge skupine in podjetja, ki so lansirale podobne kodeke s podobnimi karakteristikami, vse seveda v skladu z MPEG4 standardom. Eden največ uporabljanih in najbolj priljubljenih je ter ostaja Xvid. Izraz DivX se je med ljudmi izredno uveljavil in praktično vsakdo je že slišal zanj. Vendar je bistvena stvar tukaj MPEG4, kar je ISO/IEC standard, ki ga je ob koncu devetdesetih let razvila skupina MPEG (Moving Picture ExpertsGroup). DivX je le ena različica oziroma izvedba tega standarda. Druge izvedbe so npr.: Xvid, 3ivX, ffd, ffvfw, rv9, NeroDigital itn. Vse to so kompresijski video formati, ki se držijo smernic MPEG4 standarda. Ko danes posplošeno govorimo o DivX-u, ponavadi ne mislimo zgolj strogo DivX izvedbe, ampak tudi druge. DivX je na kratko povedano stisnjen video iz različnih virov, največkrat pa z DVD nosilcev. Tako stisnjen video zasede veliko manj prostora kot original, izguba kvalitete pa je minimalna. Zaradi tega je idealen medij za prenose filmov preko interneta.

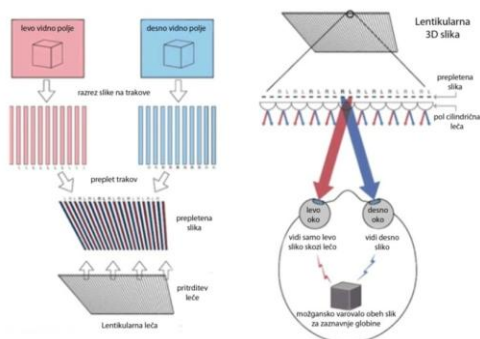
6 3D TEHNOLOGIJA

6.1 Kako deluje 3D tehnologija

Tukaj je mogoče uporabiti enake tehnike, kot v film projektorjih za domači kino, vendar bi potrebovali nekaj resne investicije denarja. Filmi uporabljajo posebno srebrno obložene zaslone, kjer se svetloba veliko bolje odbija nazaj k gledalcem. Vaša televizija, žal, nima srebrne prevleke, vendar vseeno obstajata dva načina, da bi dobili 3D video doma: aktivno in pasivno.

6.1.1 Aktivni

Najpogostejši, **aktivni** 3D, vključuje nošenje tistih, elektronskih *RoboCop* očal. Očala so sinhronizirana do vašega televizorja in aktivno odpirajo ter zapirajo polkna pred vašimi očmi ter s tem omogočajo, da vidite na zaslon samo z enim očesom naenkrat. To zveni kot recept za možgansko kap, vendar polknapremakniti tako hitro, da si je komaj opazno. Ti zaklopi leč so mogoči zaradi hitrosti osveževanja na televiziji. 3D televizorji imajo zelo hitro osveževanje, tako da mi dejansko ne zaznamo preklopa med sličicami, s katerimi zaznamo 3D učinek videa.



Slika 6: Prikaz delovanja 3D televizije

Vir: Lastni vir

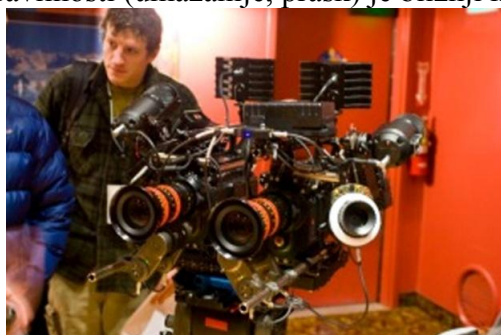
6.1.2 Pasivni

Pasivni sistemi so manj pogosti, vendar delujejo podobno kot vaš 3D film. Ti televizorji so tanki, lentikularni zaslon, nadstandardni prikaz. Lentikularni zaslon je sestavljen iz niza neverjetno tankih povečevalnih trakov, ki kažejo nekoliko drugačen pogled od zaslona do očesa, kot je prikazano zgoraj. Čeprav ta tehnologija ne zahteva zajetno draga očala, lahko omeji kakovost slike. V bistvu vsako oko vidi le polovico zaslona, v danem trenutku. Na primer, če

ima zaslon 100 pik, bi 50 pik še povečalo in jih poslalo levemu očesu, prav tako bi se povečalo drugih 50 pik in jih poslalo desnemu očesu. V praksi so vaši možgani dejansko sposobni dati dve sliki skupaj in tako obdržati celotnih 100 pik.

6.2 *Kako je narejen 3D video?*

Ko gre za ustvarjanje 3D, obstaja veliko načinov snemanja, vendar pa je vse samo stvar geometrije in natančnosti. Da bi dobili 3D sliko, v bistvu potrebujemo dve različici enake scene, posnete s točno pravilnega kota, kot da vaše oči gledajo isto sceno. Filmarji morajo triangulirati razdaljo med kamerami in se prepričati, da so osredotočeni na isti objekt. Prav tako morajo zoom in ostrino premakniti z enako hitrostjo, sicer slike ne bodo sinhronizirane. V modernih filmih sta ti dve kameri priviti na isto mesto in je s tem onemogočen kakršen koli premik oziroma neskladje. Bližnji kader sodobnega filma je težko ujeti v 3D, ker morajo biti kamere izredno blizu skupaj, da posnemajo kota oči. Da bi to rešili, filmarji včasih uporabljajo ploščato ogledalo. Če nima ogledalo kakšnih nepravilnosti (umazanije, prask) je bližnji kader v 3D zagotovljen.



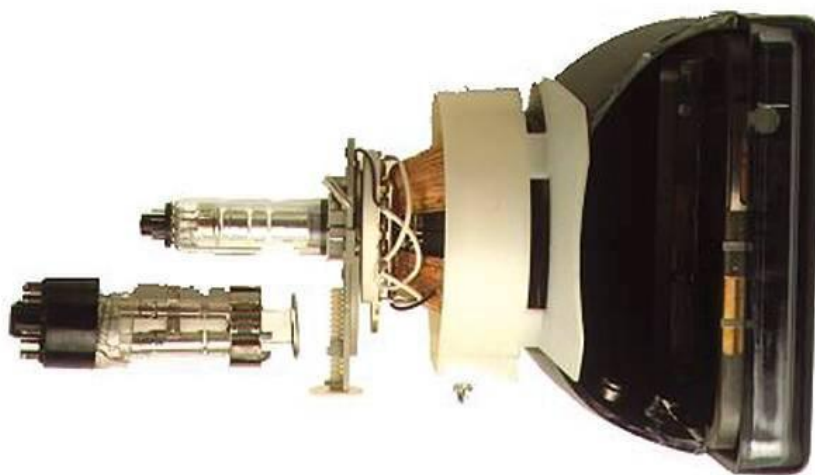
Slika 7: 3D televizija

Vir: <http://my.telegraph.co.uk/expat/sebastiandoggart/10144077/is-the-future-really-in-3d/>,
24.8.2011

7 PRIKAZOVALNIKI

7.1 Zaslon s katodno cevjo

Zaslon s katodno cevjo je dokaj stara naprava, ki jo že vrsto let uporabljamo za prikazovanje televizijskih programov. Zaslon ima katodno cev, ki curke elektronov izstreljuje proti svoji prednji strani, premazani s fosfornim premazom. Premaz posvetli, ko ga zadene elektron. Za predvajanje programov visoke ločljivosti uporabljamo predvsem zaslone večjih dimenzij, kar postane pri uporabi CRT tehnologije problem. Pri večjih zaslonih, diagonale nad 100 centimetrov, se zaradi teže katodne cevi poveča skupna teža zaslona, kar pa je eden od vzrokov, zakaj se za HDTV namene takšni zasloni ne uporabljajo prav pogosto.



Slika 8: Katodni televizor

Vir: <http://www.monitor.si/clanek/tekoce-proti-cetrtemu-agregatnemu-stanju2>, 27.8.2011

7.2 Projekcijski televizor

Projekcijski televizorji delujejo na principu projiciranja svetlobe skozi (LCD) ali z odbojem (DLP) na zadnjo stran večjega projekcijskega zaslona. Vsi deli projekcijskega televizorja se nahajajo v enotnem ohišju. Prednost projekcijskih televizorjev je vsekakor velikost ekrana pri relativno nizki ceni. Slabost takšnih televizorjev je slaba ločljivost in kontrast slike, zato se uporabljajo tam, kjer je oddaljenost gledalca od zaslona večja.



Slika 9: Plazemski televizor

Vir: <http://www.nacional.hr/clanak/14432/luksuzni-projekcijski-tv>, 25.8.2011

7.3 Projektor

Prednost projektorjev je predvsem v velikosti prikazane slike, ki je omejena samo z velikostjo prostora oziroma platna, na katerem prikazujemo sliko. Velikost samega projektorja je kompaktna in enostavna za transport. Večjo popularnost projektorjev zavirajo predvsem visoka cena in stroški



Slika 10: Projektor

Vir: http://www.ceneje.si/avdio-video/hisni-kino/projektorji/projection-design-projektor-f20-sxga-plus-medical-long-zoom_-_CX000F4C49, 28.8.2011

8 NAPRAVE ZA SPREJEM DIGITALNEGA SIGNALA

Za sprejem digitalnega signala potrebujemo ustrezen sprejemnik, ki je lahko vgrajen neposredno v televizor ali v pretvornik (STB – settopbox) med anteno in televizijskim sprejemnikom. Prva rešitev je priročnejša, saj uporabnik vse funkcije televizorja še naprej upravlja z enim daljinskim upravljalnikom, medtem ko bo za izbiranje programov s pretvornika potreboval še enega. Seveda je nakup pretvornika, ki ga priključimo na obstoječi televizor, cenovno ugodnejši kot nakup novega televizorja.

8.1 *Set-Top box*

Set-Top Box (STB) oziroma pretvornik oziroma sprejemnik oziroma tv-komunikator je zunanja enota, ki se priklopi na TV preko priključka SCART ter omogoča sprejem in pretvorbo digitalnega signala v obliko, ki jo lahko »razume« televizor ali druga naprava za prikaz slike (npr. računalniški zaslon) in zvoka. Pretvornik je podoben satelitskemu sprejemniku, ima kabel za priključek SCART in svoj daljinski upravljalnik.

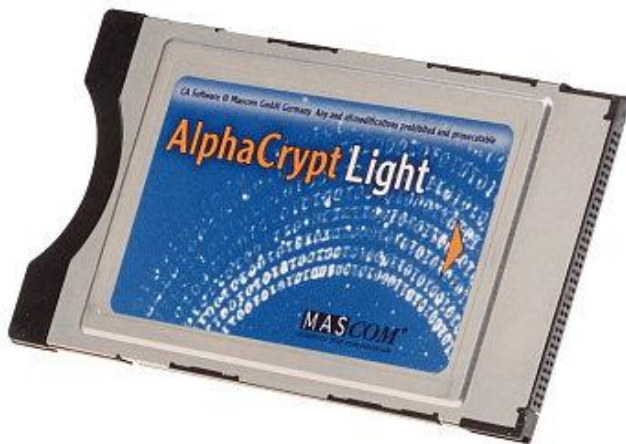


Slika 11: Set top box

Vir: <http://settopboxbrisbane.com/>, 28.8.2011

8.2 CI modul

Za sprejem prizemnega digitalnega signala zunanji sprejemniki niso nujno potrebni. Večina sodobnih ploščatih digitalnih televizorjev že ima vgrajen sprejemnik DVB-T. Problem pa je, da znajo dekodirati le MPEG-2. (ORF, HRT...). Za sprejem slovenskih programov, ki so kodirani v sistemu MPEG-4, potrebujemo dodatni modul (dekodirnik) NEOTION MPEG-4 NP4, ki ga lahko vstavimo v nekatere sprejemnike in jih tako usposobimo za prikaz slike, kodirane z MPEG-4. ViaccessCam modul NEOTION je namenjen dekodiranju v viaccess sistemu kodiranih satelitskih programov (SLO, HRT, TPS, ABSAT, SRG, VIASAT, ART ...).



Slika 12: CI modul

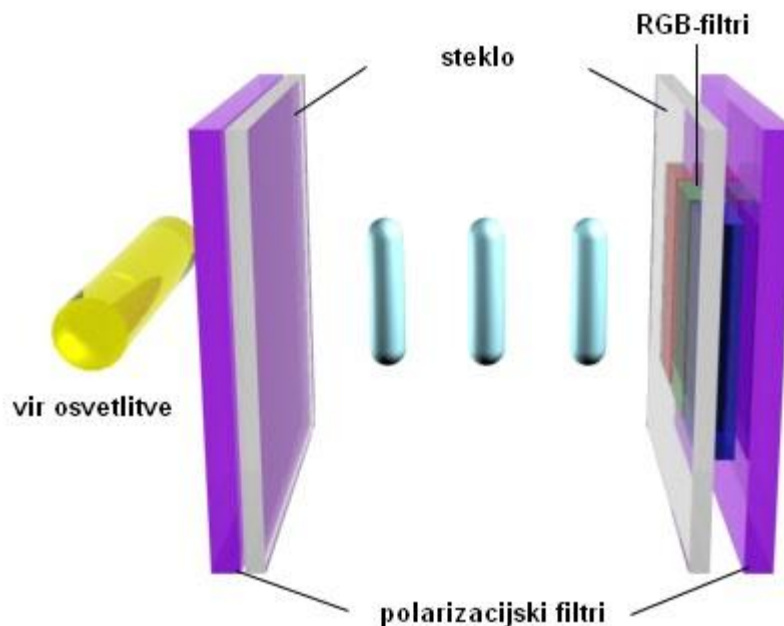
Vir: http://www.ena.com/oddelki/conrad/izd_5918_co941269_alphacrypt_light_ci-modul,
27.8.2011

9 HDTV SPREJEMNIKI

9.1 LCD

Ne uporabljamo jih samo pri računalnikih in televizijskih sprejemnikih, temveč tudi pri digitalnih fotoaparatih, urah, kamerah, gostinskih aparatih, CD-predvajalnikih ter še kje. LCDzaslon prepoznamo že na daljavo, saj ima svojo značilno tanko obliko. Slika je sestavljena iz mnogih slikovnih pik ali pikslov. V primerjavi s CRTzasloni porablja bistveno manj energije, zaseda tudi manj prostora ter prikaže razločnejšo in bolj kontrastno sliko. LCDzaslon za prikaz slike izkorišča lastnost tekočih kristalov, da ob prisotnosti električnega polja spremenijo prepustnost svetlobe iz ozadja. Vsak LCDzaslon v osnovi sestavlja šest plasti. V ozadju je vir svetlobe, ki je lahko ogledalo, fluorescentna žarnica ali svetleča dioda. Sledi plošča, ki ima vlogo polarizacijskega filtra. Nad ploščo je množica elektrod s tekočimi kristali. Kristali so vrtljiv polarizacijski filter. Kadar je tekoči kristal obrnjen enako kot polarizacijski filter v plošči, prepušča svetlobo (svetel piksel). Bolj kot je tekoči kristal zasukan, manj svetlobe prepusti (temen piksel).

Pri LCDzaslonih je ena večjih težav vidni kot. Pri CRTzaslonih lepo vidimo sliko tudi, ko gledamo od strani. Slika na LCDzaslonu je v tem primeru meglena in blede. Zato proizvajalci LCDzaslonov podajo vidni kot, do katerega je slika še zadovoljiva. Pri slabših zaslonih je ta kot manjši. Ne glede na ta kot še zdaleč ni primerljiv z vidnim kotom CRT zaslona.



Slika 13: Prikaz sestave LCD televizorja

Vir: Lastni vir

9.2 LED zaslon

Začetki LED zaslonov segajo dobrih deset let nazaj, ko smo jih ugledali na ulicah v obliki velikih reklamnih zaslonov. Ker so obstajale LEDdioda različnih barv (predvsem pa rdeča, zelena in modra), ni bilo težko združiti velike količine diod in nastal je velik zaslon. Čeprav je bila velikost »pike« centimetrska, je bila slika od daleč videti dobra in svetla. Ko govorimo o LEDzaslonih kot o tehnoloških naslednikih LCDzaslonov, seveda ne mislimo na te ulične zaslone, čeprav ni rečeno, da ne bi bil končni rezultat celo boljši. A težava ostaja v miniaturizaciji LEDdiod, saj je nekako optimalna velikost pike 0,25 mm, pri tem pa ne velja pozabiti, da moramo pri klasični tehnologiji LED v eno piko spraviti pravzaprav tri LEDdioda – vsake od osnovnih barv.

Ko danes torej govorimo o LEDzaslonih, so to v bistvu še vedno LCDzasloni, katerih sestavni del je še vedno matrika iz tekočih kristalov in tudi vsa elektronika po večini ostaja enaka. Edina sprememba je v zadnjem delu zaslona, kjer klasične neonske CCFLžarnice zamenjujejo nizi LEDdiod. V zadnjem letu se je »zeleno« nagnjenje prevesilo tudi na zakonodajalce in luči CCFL vsebujejo tudi nekaj živega srebra, zato je industrija prisiljena k zniževanju oziroma nižanju teh vrednosti. To je morda priložnost za tehnologijo LEDzaslonov, saj bi jo ekonomija obsega hitro spustila na množicam cenovno dosegljive ravni.

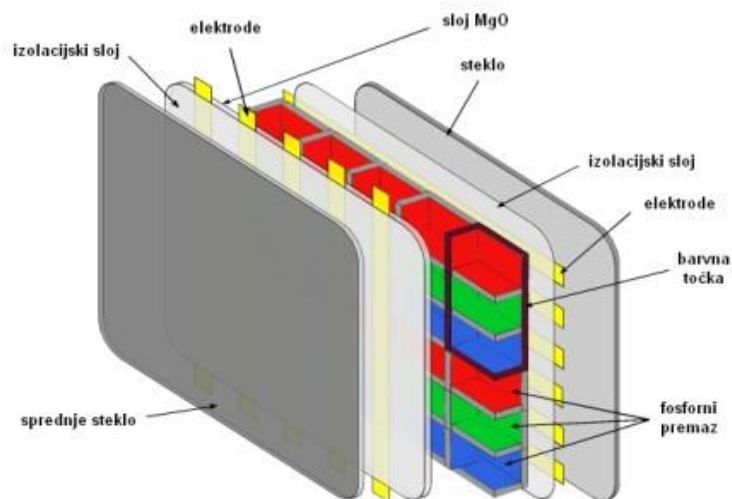


Slika 14: LED televizor

Vir: <http://lcdtelevizorji.com/led-lcd-tv.html>, 28.8.2011

9.3 Plazemski zaslon

Plazemski zaslon je sestavljen iz množice osnovnih celic, od katerih je vsaka razdeljena na tri podpike: vsaka žari v svoji osnovni barvi (rdeča, zelena ali modra). V vsaki celici je med dvema steklenima ploščama, ki sta razmaknjeni le 0,1 mm, mešanica plinov ksenona in neona, na sprednji strani celice pa so fosforjevi elementi. Električna napetost, ki jo vzpostavijo prozorne elektrode na steklenih stenah, ionizira plin v celici (ga spremeni v plazmo), le-ta pa pri razelektritvi oddaja ultravijolično svetlobo, ki vzbudi fosforjeve celice, da zažarijo.



Slika 15: Prikaz sestave plazemskega televizorja

Vir: <http://www.swpower.si/prakticni-nasveti/20/plazma-ali-lcd-to-je-zdaj-vprasanje/>, 29.8.2011

10 BLU RAY TEHNOLOGIJA

Blu-ray disk (imenovan tudi BD) je namenjen shranjevanju večje količine podatkov in visoko ločljivih videov (HD = high-definition video).

Disk je dobil ime po vijolično-modrem žarku laserja za zapisovanje in branje tega diska. Fizična velikost medija je enaka CD ali DVD mediju. Zaradi krajše valovne dolžine modre svetlobe (405 nanometrov) ima desetkratno kapaciteto DVD medija. Nanj je možno zapisati 25GB podatkov oziroma 50GB pri dvoslojnim zapisu (v laboratorijih so razvili že tudi štiri in več slojni zapis, ki ima ustrezno višjo kapaciteto). Primeren je za shranjevanje podatkov, predvsem pa za zapis slike in zvoka visoke resolucije. Razvili so ga v skupini Blu-rayDiscAssociation, v kateri so združeni proizvajalci elektronike, računalniške opreme in filmske industrije. Blu-ray je 19.2.2008 zmagal v vojni formatov visoke resolucije sHD DVD– njegova kapaciteta v enoslojni verziji je 15 GB, v dvoslojni pa 30 GB. Vir: http://sl.wikipedia.org/wiki/Blu-ray_Disc

11 NOVE TEHNOLOGIJE

Kakor pri vseh elektronskih napravah se tudi na področju televizije visoke ločljivosti pojavljajo nove razvojne usmeritve.

Japonski strokovnjaki so pričeli s preizkušanjem nove tehnologije, tako imenovanega videa z ultra visoko ločljivostjo (UHDV), ki ima ločljivost 7680 vrstic s 4320 slikovnimi točkami, kar je skoraj šestnajstkrat več kakor pri današnjem HDTV standardu z najvišjo ločljivostjo.

Za postavitev testnega sistema je bilo potrebno izdelati specialno kamero in iz obstoječe tehnologije sestaviti snemalnike ter projekcijski sistem. Da so shranili le 18 minut UHDV posnetka, so uporabili 16 HDTV snemalnikov z zmogljivostjo kar 3,5 terabajta.

12 ZAKLJUČEK

V diplomski nalogi sem predstavil začetke televizije od samega nastanka do napredne tehnologije danes. Predstavil sem, kako delujejo različne tehnologije televizij in kako napreduje sam razvoj televizij. Skozi diplomsko nalogo sem si pomagal z raznimi viri, od internetnih do virov od ljudi, ki se ukvarjajo z obširno prodajo različnih vrst televizorjev.

Prav tako sem raziskal, kaj vse danes dejansko potrebujemo za sprejem kakovostne slike na novejših televizorjih, da ni dovolj samo televizor, ampak so prisotne dodatne naprave za sprejem čiste in lepe slike. Sam sem se ogromno naučil o samih razlikah med televizijskimi tehnologijami, kakšne so prednosti enih in drugih, na kaj moramo biti pozorni pri nakupu ter se pravilno odločiti glede na naše potrebe za kaj televizor potrebujemo.

Proti koncu sem še predstavil s kakšno tehnologijo se bomo srečevali v prihodnje, saj je trenutno še v razvoju.

13 VIRI IN LITERATURA

Internetni viri:

1. <http://www.hidefster.com/history/>, 1.8.2011
2. <http://www.topip.rs/content/view/7/11/1/1#NTSC>, 10.8.2011
3. http://sl.wikipedia.org/wiki/Blu-ray_Disc, 11.8.2011
4. http://www.mojmikro.si/v_srediscu/podrobneje_o/zaslonske_tehnologije-led_in_oled, 10.8.2011
5. <http://en.wikipedia.org/wiki/DVB-H>, 13.8.2011
6. <http://en.wikipedia.org/wiki/DVB-S>, 14.8.2011