

UNIVERZITET SINGIDUNUM

Departman za poslediplomske studije

**STUDIJSKI PROGRAM
INŽENJERSKI MENADŽMENT**

DIGITALIZACIJA TV PROGRAMA U SRBIJI

- MASTER RAD -

Mentor:
prof. dr Dragan Cvetković

Kandidat:
Milan Petrović
411197/2011

Beograd, 2014.

S A D R Ž A J

UVOD	3
1. RAZVOJ TELEVIZIJE KOD NAS.....	8
1.1 RAZVOJ TELEVIZIJE U SVETU	12
1.2 ISTORIJAT TELEVIZIJE	15
1.3 ANALOGNA TELEVIZIJA	20
1.3.1 Nipkov disk.....	22
1.3.2 Birdov aparat.....	23
1.3.3 Elektronska televizija	24
1.3.4 Model televizijskog sistema.....	26
1.3.5 Prenos i emitovanje zemaljskom mrežom radio-difuznih predajnika.....	27
1.4 MEDIJSKI PROSTORI, OBLIK I TRENDovi.....	34
1.5 TRŽIŠTE DIGITALNE TELEVIZIJE	38
1.5.1 Udeo u auditorijumu i ponašanje korisnika.....	41
2. DIGITALIZACIJA (DVB)	45
2.1 DIGITALNA TELEVIZIJA	45
2.1.1 Set Top Box	47
2.1.2 DVB-T	47
2.1.3 EDTV i SDTV.....	48
2.1.4 HDTV (Televizija visoke rezolucije)	49
2.1.5 HDTV prijemnici.....	50
2.1.6 Osvetljenost i kontrast.....	51
2.1.7 Brzina odziva	52
2.1.8 HD Audio	52
2.2 DVB-H (MOBILNA DIGITALNA TELEVIZIJA)	53
2.2.1 Servisi koje nudi DVB-H Mobilna Televizija	55
2.2.2 Kvalitet usluge u DVB-H sistemu.....	56
2.2.3 Tržišni razvoj i dalji koraci u širenju servisa.....	57
2.3 DIGITALIZACIJA U SRBIJI – STANJE I IZAZOVI.....	57
2.4 BUDUĆA STRATEGIJA DIGITALIZACIJE	58
2.5 INSTITUCIONALNI I ZAKONODAVNI OKVIR RAZVOJA DIGITALNE TV	59
2.6. INSTITUCIONALNI OKVIR ZA RAZVOJ DIGITALNE TELEVIZIJE U SRBIJI.....	61
2.6.1 Funkcija vlade.....	61
2.6.2 Nezavisne regulatorne agencije	65
2.6.3 Uloga Republičke agencije za telekomunikacije u digitalizaciji radiodifuzije.....	66
2.6.4 Uloga Republičke radiodifuzne agencije u digitalizaciji radiodifuzije.....	68
2.6.5 Zakonodavni okvir - stanje regulative.....	73
2.6.6 Harmonizacija sa zakonodavstvom Evropske unije	76
2.6.7 Obaveze proistekle iz evropskih preporuka	79
ZAKLJUČAK	84
LITERATURA	87

Uvod

Televizija je jedno od najvećih otkrića XX veka. Van svake sumnje je da bi lice savremene epohe izgledalo sasvim drugačije da ga ne oblikuje komunikaciono najdominantniji i društveno najmoćniji masmedij – televizija.¹ Svi mediji, a naročito mediji masovnog komuniciranja, ostavljali su i ostavljaju određeni trag u individualnom i socijalnom životu ljudi. Ali, postojanje, delovanje i upotreba televizije imaju značaj civilizacijskog pečata po kojem će se i u dalekoj budućnosti prepoznavati epoha prelaska drugog u treći milenijum. Tim pre što razvoj televizije u tehničko-tehnološkom smislu još nije okončan, niti su iscrpljene njene komunikacione mogućnosti. Glavna odlika televizije kao tehničkog sredstva komunikacije sastoji se u translaciji, u mogućnosti prenosa praktično istovremeno realnog toka događaja, ali u suštini ova osobina ne označava promenu komunikacionog sistema već svedoči o širenju čitavog spektra audiovizuelnog kontakta. Tehnika određuje mogućnost stvaranja posebnih komunikacionih sistema, njihov unutrašnji potencijal i u određenoj meri načine funkcionisanja u društvu. Sa svoje strane, tehnika je podređena ciljevima komunikacije čija je evolucija uslovljena zakonima društvenog razvitka i tendencijom stvaralačke aktivnosti ljudi.

Promene na sceni globalnih medija su vidljive čak i na tržištu kao što je domaće. Vlasti se sporo odriču uticaja na medije, i tako prve korake ka reformi medija čine neuspešnim. Zakon o radiodifuziji koji je donesen 2002. godine, prvi je bitan zakon kojim se reguliše sektor medija, uvodi dualni radiodifuzni sistem, izdavanje dozvola komercijalnim radio i televizijskim stanicama, opšti programski standardi, pitanja oglašavanja i instrumenti protiv koncentracije. Do sada je menjan pet puta.

¹ Reč televizija je neologizam nastao od grčke reči *tele* (daleko) i latinske reči *visio* (gledanje, viđenje, predstava).

Javni konkurs za dodelu frekvencija za zemaljsku televiziju završen je tek 2006. godine. Zajedno sa kanalima radiodifuznih servisa, pet komercijalnih televizija i pet radio-stanica su dobile dozvole na nacionalnu pokrivenost programom, zajedno sa 25 regionalnih televizijskih stanica, dok lokalni mediji još uvek čekaju na privatizaciju. Dodela frekvencija je urađena bez ozbiljne analize tržišta, dok rezultati analize programske ponude i zahteva auditorijuma nisu poštovani. Broj emitera je utvrđen jedino prema tehničkim karakteristikama spektra, bez razmatranja kapaciteta tržišta medija u podršci velikom broju medijskih kuća. Tržište elektronskih medija je jedna od industrija s najvišim rastom. Komercijalne radio i televizijske stanice su se pojavile u toku devedesetih godina, kada nije bilo zakona.

Procenjeno je da je najmanje 800 elektronskih medija delovalo na tržištu medija u to vreme. Tako veliki broj medija koji su delovali na malom tržištu odražavao je haos u regulativi i na tržištu. Kvalitet programa je bio pod upitnikom. Očekivalo se da će novo regulaciono telo da interveniše uglavnom u segmentu u kome tržište nije imalo uspeha - u zadovoljavanju potreba javnosti za kvalitetnim programom. Transparentnost vlasništva ostaje nerešeno pitanje, a instrumenti za borbu protiv koncentracije još uvek treba da se primene u praksi.

Uspostavljanjem analognog sistema, započeta je nova era radio i tv industrije u svetu. Ali zahvaljujući ubrzanom razvoju novih tehnologija ovaj sistem vremenom je zastareo pa je neophodan prelazak na digitalni sistem (digitalizacija) što će doprineti kvalitetnijem emitovanju programa, a samim tim poboljšaće se i kvalitet slike i zvuka u celini. Cilj ovog rada je da pruži pregled srpskog radiodifuznog tržišta i regulatornog okvira za uvođenje digitalne televizije, da se uporedi situacija kod nas sa digitalizacijom u svetu, a poseban naglasak je dat programskim i uređivačkim standardima javnog radiodufuznog servisa, spremnosti i planovima za prelaz na digitalnu televiziju, kao i utvrđivanju značaja digitalizacije.

Digitalna televizija uvodi mnoge tehničke inovacije i donosi znatne prednosti svom auditorijumu i radio i televizijskoj industriji. Prelaz sa analogne na digitalnu radiodifuziju, međutim, sa sobom nosi određene prepreke. Digitalna televizija je već duboko prodrla u evropsko tržište. Srbija, međutim, malo zaostaje. Radio i televizijske stanice ne nude istinske DTT (digitalna zemaljska televizija) platforme, dok propisi nisu adekvatni. Javni difuzni servis je u fazi eksperimentisanja digitalnog signala, dok druge komercijalne stanice ne pokazuju interesovanje da ponude takve usluge svom auditorijumu. U tom smislu, javni radiodifuzni servis predvodi nastojanja u pripremi digitalne zemaljske televizije i čeka da država odredi načine na koje će podržati digitalni razvoj. Državne ustanove još uvek nisu prepoznale značaj blagovremenih propisa, s obzirom na to da su, uglavnom, okupirane rešavanjem nasleđenog haosa u medijima. Reforme medijskog sektora su spore i nedovoljne, a zakoni o medijima još uvek nisu u potpunosti sprovedeni.

Uvođenje digitalne zemaljske televizije stvara visokokonkurentnu sredinu i postavlja izazov pred legitimitetom i postojanjem javnog radiodifuznog servisa. Dok su javni servisi poput *BBC*-ja nastojali uveliko da se sami transformišu u davaoce javnih usluga, Radio Televizija Srbije još uvek radi na rešavanju problema u analognoj radiodifuziji i bori se za svoju političku, ekonomsku i uređivačku samostalnost.

Srpski regulatori treba da prilagode zakone i utvrde strategiju za prelaz na digitalnu televiziju. Nadležni organi treba da formulišu i objave svoju viziju dugoročnog upravljanja spektrom (uključujući i principe i procedure za raspoređivanje digitalnih frekvencija) i razvoja digitalne televizije, dok javna debata treba da se proširi na profesiju i stručnjake. Potrebno je podsticati aktere na tržištu i potrošače da prelaz ubrzaju kroz promovisanje prednosti digitalizacije i smanjenja troškova prelaza.

Digitalna tehnologija se brzo probija na evropsko radio i televizijsko tržište. Znatn porast kapaciteta i prilagodljivost mreža otvara brojne mogućnosti

poboljšanja kvaliteta postojećih usluga u radiodifuziji i uvođenja novih. Digitalna televizija donosi brojne prednosti u poređenju sa analognom televizijom: potencijal za bolju sliku (uključujući i televiziju visoke rezolucije) i kvalitet zvuka, niži troškovi prenosa ili sposobnost prenosa većeg broja kanala ili usluga, bolja efikasnost korišćenja spektra, itd. Sa digitalnom televizijom auditorijum ima u ponudi širi sadržaj preko raznih platformi prenosa i slobodu izbora pojedinačnih usluga u obliku koji mu odgovara. Međutim, digitalizacija je više od puke tehničke migracije; to je proces s društvenim, političkim i ekonomskim posledicama.

Prelaz na digitalnu televiziju stavlja akcenat na javni servis: hoće li on preživeti i biti u stanju da ispuni svoju društvenu ulogu u okruženju velikog broja kanala? Evropska tradicija gleda na javne radio-televizije kao na čuvaru moderne demokratije koji omogućavaju građanima da učestvuju u javnim debatama i procesu odlučivanja u društvu.

Primarni cilj ovog istraživanja je da da pregled sadašnje situacije u srpskom RTV sektoru i da istraži nivo spremnosti javnog radiodifuznog servisa, planove i aktivnosti za novu digitalnu eru, kao i značaj digitalizacije, šta ona pruža i njene prednosti u odnosu na analognu televiziju.

Digitalizacija sa sobom donosi mnoge promene na tržištu medija i u ponašanju korisnika – učiniće individualne korisnike moćnijim i važnijim nego ikada u izboru kada će, šta i kako će gledati. U brzom razvoju, ali još uvek među najslabije razvijenim u Evropi, srpska medijska industrija suočena je s važnim izazovom uvođenja novih usluga i poslovnih modela. Do većine podataka o učešću srpskih TV mreža na tržištu i auditorijumu dolazi se kroz merenje gledanosti i objavljivanje tržišnih podataka.

U Srbiji regulatori još uvek nemaju sveobuhvatan pristup uvođenju digitalne radiodifuzije, strateškoj orijentaciji prema isključivanju analognih signala i prelazu na digitalni, niti konkretne akcione planove. Postojeći tekstovi ne definišu odnos među raznim mehanizmima dostave digitalnih signala (satelit, zemaljska i kablovska mreža) i ne uviđaju specifičnosti srpskog RTV tržišta.

Različiti elementi RTV sredine i tržišta treba da se analiziraju kako bi se utvrdile javne politike kojima će se podržati uvođenje digitalne zemaljske televizije i regulatornog modela usvojenog za period tranzicije. Budući razvoj digitalne televizije zavisiće od karakteristika pozadine prenosa, kao što su stepen interesovanja i proaktivni stav svih zemaljskih televizija i javnih servisa i zemaljskih komercijalnih kanala. Optimalne odluke proističu iz domaćih situacija, ali ubrzavanje procesa se obično smatra optimalnom politikom.

Osnovne metode koje su primenjivane prilikom izrade ovog rada su:

- metoda kontrole informacija iz mreže analognog i digitalnog sistema,
- metoda za poboljšanje analognog i digitalnog sistema u realnom vremenu (bez kašnjenja zvuka i slike),
- metoda kombinacija komunikacione tehnologije i
- metoda kontrole informacija iz mreže analognog i digitalnog sistema.

1. Razvoj televizije kod nas

Prvu profesionalnu demonstraciju televizije u Srbiji priredila je holandska firma *Filips* septembra 1938. godine na Beogradskom sajmu, uz angažovanje domaćih glumaca i pevača za izvođenje programa. Usledio je Drugi svetski rat, i tek posle obnove i privrednog oporavka moglo se pomišljati na uvođenje televizije. Prvi korak simbolično je vezan za stogodišnjicu rođenja Nikole Tesle, jednog od utemeljivača radiodifuzije u svetu. Tim povodom, jula 1956. godine, u Tehničkoj velikoj školi u Beogradu emitovan je televizijski program u okviru izložbe radio-amatera Jugoslavije. Mogao se pratiti u Beogradu i okolini. Mimo tog pokušaja, Radio Beograd je od 1955. godine vodio akciju za uvođenje televizije koja će po tehničkoj opremljenosti biti na nivou zapadnoevropskih zemalja, i uspešno je okončao 1958. godine. U februaru 1958. godine Radio Beograd prerastao je u Radio Televiziju Beograd, a od 23. avgusta do 2. septembra Televizija Beograd je emitovala probni program. Posle nepuna tri meseca, 28. novembra, otpočelo je kontinuirano emitovanje programa.

Od početka kontinuiranog emitovanja do raspada Jugoslavije televizijski program bio je zajednički jugoslovenski program, utemeljen na načelu da svaka televizijska stanica preuzima i programe drugih jugoslovenskih TV stanica. U programskim telima Jugoslovenske radio-televizije utvrđivali su se programska koncepcija, šema i raspored emisija. Zajednički program Jugoslovenske radio-televizije od 1958. godine činile su televizije Beograd, Zagreb i Ljubljana, a kasnije im se pridružuju televizije Sarajevo (1961.), Skoplje (1964.), Titograd (1964-1966), Novi Sad (1973, redovno emitovanje od 1975.) i Priština (1974, redovno emitovanje od 1975.). Vremenom ga pretežno čine programi TV stanica sa srpsko-hrvatskog jezičkog područja.

Po svom složenom sastavu i multikulturnom karakteru ovaj program bio je jedinstven u svetu. Zahvaljujući njemu srpski narod u drugim jugoslovenskim

republikama mogao je pratiti programe Televizije Beograd koji su preuzimale republičke TV stanice.

Prvih godina program se emitovao uživo, ili iz studija, ili posredstvom reportažnih kola s mesta događaja. Od polovine 1961. godine Televizija Beograd nabavlja magnetoskope i tonske filmske kamere, i postepeno se potiskuje *živa televizija*; preovlađuju emisije snimljene na video i filmskoj traci. Time se dobija više vremena za pripremu emisija, ali se gubi prvobitna neposrednost programa. Treba spomenuti i to da Televizija Beograd, među prvima u svetu, još 1969. godine počinje primenjivati elektronsku tehnologiju u snimanju informativnih priloga (tzv. mobilna elektronska ekipa). Sledeći tehnološki korak je uvođenje programa u boji (sistem PAL, 31. decembra 1971. godine). U drugoj polovini sedamdesetih godina upotreba kompleta ENG otvara vrata tzv. elektronskog novinarstva, koje omogućava brzo reagovanje na događaje. Uvećavaju se i proizvodni kapaciteti (novi TV studiji, tehnološki savršenija reportažna kola, filmske laboratorije, filmske i elektronske montaže). Uporedo se izgrađuje sistem predajnika i veza, da bi zona prijema programa na I mreži obuhvatala teritoriju Srbije sa približno 98%, na II mreži sa 96% i na III mreži sa 67% stanovnika. Među objektima emisionih postrojenja i veza naročito je bio atraktivan toranj na Avali (1965.), koji je bio visok sa čeličnim stubom 202, 85 metara. To je bio prvi televizijski betonski toranj u svetu poprečnog preseka jednakostraničnog trougla (do tada su građeni tornjevi kružnog preseka). Posle izgradnje zemaljske emisije mreže nastojalo se omogućiti i emitovanje programa posredstvom satelita. Od 1991. godine televizijski program Radio Televizije Srbije u trajanju od po 6 časova dnevno emituje se posredstvom satelita za područje Evrope i Severne Amerike.

Televizija Beograd razvijala se prvobitno kao programski sistem na I mreži (kasnije Prvi program), koja je nosila osnovne programske funkcije, odnosno programe (informativne, umetničke, obrazovne i zabavno-rekreativne) i njihove žanrove. S početkom emitovanja programa na II mreži (Drugi program, 31.

decembra 1971. godine) proširuje se programska ponuda, a odnosi Prvog i Drugog programa zasnivaju se na načelima komplementarnosti, alternativnosti i konkurencije. Programska ponuda dalje se uvećava emitovanjem programa na III mreži (Treći kanal, 1989. godine), kao i uvođenjem Beogradskog i jutarnjeg programa (1986.) i posebnih lokalnih i regionalnih programa. Počev od sredine sedamdesetih godina, nezavisno od Televizije Beograd, počinju rad televizijske stanice autonomnih pokrajina Vojvodine i Kosova i Metohije – Televizija Novi Sad i Televizija Priština. I najzad, 1. januara 1992. godine formira se Radio Televizija Srbije, u čijem su sastavu RTV Beograd, RTV Novi Sad i RTV Priština. U programskoj koncepciji Radio Televizije Srbije naglašena je težnja da televizija u svojim programima skladno zastupi sve programske funkcije u emisijama reprezentativne vrednosti u svim medijskim žanrovima, imajući u vidu auditorijum različitih nivoa obrazovanja, profesija, nacionalnosti, verske pripadnosti, pola i dr. Pored programa na srpskom jeziku, Radio Televizija Srbije emituje i televizijske programe na jezicima nacionalnih manjina (albanskom, mađarskom, slovačkom, rumunskom, bugarskom, rusinskom, turskom i romskom). Devedesetih godina počinju da se osnivaju i televizije van sistema Radio Televizije Srbije.

Svoj duh i lik televizija je stvarala polazeći od tradicija i savremenih tokova srpske kulture, i istovremeno bila otvorena i za vrednosti sveta i promene koje je donosio razvoj televizijske tehnologije. Stvaranjem sopstvenih žanrova, ili, bolje reći, specifične televizijske umetnosti, televizija je obogatila srpsku kulturu. Njen doprinos, pored toga, sastoji se i u prezentaciji i popularizaciji dela drugih umetnosti, pa i u učešću i njihovom stvaranju i proizvodnji. Postavljalo se i pitanje šta televizija donosi, a šta odnosi, budući da je i sama vid tzv. masovne kulture. Međutim, najveći deo televizijskog programa zasnivao se na pravim vrednostima (najvećim delom emitovan je kvalitetan kulturno-obrazovni program).

I napokon, kao najmoćnije i najrasprostranjenije sredstvo masovnih komunikacija, televizija je imala i ima najznačajniju ulogu u kulturnoj integraciji srpskog naroda.

Televiziju u Srbiji formirale su uglavnom profesije s radija, zatim iz filma, pozorišta i štampe. Programski poslenici vremenom su se oslobađali nasleđa svojih dotadašnjih medija. Tome je naročito doprinela elektronska proizvodnja programa, bilo da je reč o „živoj televiziji“, bilo potom, o magnetoskopskim usnimavanjima. Čak i filmska proizvodnja programa, koja je u izvesnim periodima bila izrazito zastupljena, podređivala se televiziji svojstvenim oblicima (serije) i specifičnom televizijskom jeziku drugačijeg odnosa slike i reči nego u filmu. Istovremeno u televiziju stupaju i nove generacije poslenika i počinju u njoj svoju profesionalnu karijeru neopterećene iskustvom drugih medija.

Već od početka svog rada naša televizija prisutna je u svetu. Prenosom pomračenja Sunca s Jastrepa 15. februara 1961. godine Televizija Beograd uspešno se predstavila Evropi. Učešćem u prvom satelitskom prenosu programa iz Evrope u Ameriku 23. jula 1962. godine, i to upravo u sekvenci o evropskoj kulturi, u kojoj su – pored Mona Lize iz Luvra, Sikstinske kapele, Magna karte iz Britanskog muzeja – predstavljeni Miroslavljevo jevanđelje i kopije fresaka iz Narodnog muzeja u Beogradu, i program Televizije Beograd i srpska kultura osvedočavali su svoju prisutnost u svetu. Posebno je zapažen prenos Prvenstva Evrope u atletici iz Beograda septembra 1962. godine. Bio je to do tada najviše preuziman prenos u svetu – preuzimalo ga je sedamnaest zemalja (Olimpijadu iz Rima 1960. godine šesnaest). Televizija Beograd 1963. godine dobiće i svoju prvu međunarodnu nagradu. U narednim godinama uslediće nagrade i priznanja na međunarodnim festivalima Televiziji Beograd u različitim televizijskim žanrovima. Gotovo nije bilo žanra, odnosno programa Televizije Beograd koji nije dobio neku od tih nagrada ili priznanja. Televizije u sastavu RTS učestvovala su u međunarodnoj razmeni programa i bile prisutne na međunarodnom tržištu televizijskih programa.

Godišnje je u inostranstvo plasirano na desetine različitih programa, što nije zanemarljivo ako se ima u vidu prevlast velikih televizijskih mreža na međunarodnom televizijskom tržištu.

1.1 Razvoj televizije u svetu

Prvi redovan televizijski program počinje da emituje 1936. godine *BBC* (*British Broadcasting Corporation*) u Engleskoj. Iste godine u Berlinu, na 11 javnih televizijskih gledališta u nadležnosti nemačke pošte, oko 150 hiljada Nemaca gledalo je olimpijadu. Televizijske programe 1938. pokreću Sovjetski Savez (Moskva i Lenjingrad) i Francuska. Širenje televizije u Evropi zaustavio je drugi svetski rat i težište njenog razvoja premešteno je u Ameriku, gde 1939. godine *NBC* (*Nacional Broadcasting Company*) osniva prvu televizijsku stanicu u SAD i direktno prenosi otvaranje sajma u Njujorku.

Već sredinom 1940. godine u Sjedinjenim Američkim Državama postoje 23 televizijske stanice i više desetine hiljada vlasnika televizijskih prijemnika. Ova zemlja, prva je 1961. godine brojem televizijskih prijemnika (56,9 miliona) premašila broj domaćinstava (53,3 miliona).

U Zapadnoj Evropi to se desilo deceniju kasnije, a u tzv. Trećem svetu i danas ima znatan broj porodica koje nemaju televizijske prijemnike. Iz dana u dan ih je, međutim, sve manje, logikom „*Skrive*“ koja ukazuje na opšti model zasićenosti društva svakim medijem masovnog komuniciranja, kao, uostalom, i svakim izumom za masovnu upotrebu: najpre ga koristi uzak broj stručnjaka i poznavalaca, zatim društvena elita i, na kraju, najširi krug građana – potrošača. Razume se, nimalo slučajno, jer televizija kakvu danas poznajemo nije samo proizvod naučnog uma koji je savladao tajne elektrona, svetla i zvuka. U mnogo većoj meri, ona je delo ekonomije, sposobne da obavi masovnu proizvodnju i distribuciju robe.

Posedovanje televizije, naime, s jedne strane predstavlja kako to kaže Kanađanin Roj Tompson, vlasnik prve komercijalne televizije u Škotskoj, privilegiju sličnu posedovanju „dozvole za štampanje novca“, a sa druge, veliku potenciju političke i ukupne društvene moći, koja proističe iz činjenice da se

televizijom danas vrši odlučujući uticaj na formiranje javnog mišljenja. Sadejstvo ova tri faktora – tehnologije, biznisa i politike – doprinelo je vrlo brzom i masovnom širenju televizije posle drugog svetskog rata.

Tehnološki je ovaj masmedij, u prvoj fazi razvoja kao *radiodifuzna televizija*, zaokružen otkrićem uređaja za proizvodnju i prijem televizijske slike u boji 1953. godine u SAD. Koju godinu ranije, takođe u Americi, tačnije – u Pensilvaniji i Oregonu, zbog konfiguracije terena i nemogućnosti da se audiovizuelni signal transmituje elektromagnetnim talasima, nastale su i prve *kablovske televizije*, koje su u početku nazivane „televizije sa kolektivnom antenom“ (*Community Antenna Television*).

Reč je o pasivnim kablovskim distribucionim sistemima (KDS), koji su nadomestili nemogućnost prijema signala vazdušnom trasom/radiodifuzijom, ali su brzim razvojem transformisane u aktivne televizijske mreže, među kojima je, svakako, u svetskim razmerama najpoznatija *CNN* (*Cable News Network*). „Kablovskoj groznici“ u SAD, a potom i u ostalim razvijenim zemljama, u velikoj meri doprinela je izraženija interaktivnost komunikacionih centara u kablovskim TV mrežama i korisnika programa, kroz mogućnost selekcionisanja programske ponude, nego u klasičnom/radiodifuznom načinu prenošenja televizijskog signala. Ne može se, naravno, zanemariti ni profitni momenat, budući da kablovski sistemi tehnički najjednostavnijim načinom televizijske programe transformišu u robu, čije korišćenje, naravno, mora da se plati.

Svakako najznačajniji momenat u istoriji masovnog komuniciranja posle pronalaska štampe odigrao se 10. jula 1962. godine kada je *AT&T* (Američka telefonska i telegrafaska kompanija) lansirao u vasionu prvi komunikacioni satelit *Teostar 1*. Ovim činom nije samo započeta era satelitske televizije, nego i proces globalizacije masovnog komuniciranja. Time i globalizacije kao svetskog procesa koji početkom trećeg milenijuma predstavlja dominantno istorijsko

zbivanje u svim funkcionalnim oblastima organizovanja društva.² Satelitska televizija revitalizovala je značaj granica u masovnom komuniciranju, imajući u vidu da je satelitom posredovani televizijski snimak iz godine u godinu elipsasto pokrivaio sve veća područja na planeti. Tako, na primer, satelit *Hot bird 1*, koji je lansiran u okviru *Eutelsata* krajem 1994. godine, pokriva teritoriju od Portugalije do Rusije, od Islanda do Turske, Severnu Afriku i Bliski Istok, dok najmoćnije TV mreže u svetu, kakva je u međuvremenu postala Kablovska mreža vesti – *CNN*, emitujući program i preko 15 satelita, pokazuju pretenziju da televizijskim signalom dostignu svaku tačku na planeti.

Krajem dvadesetog veka, naime, televizija je u tehničko-tehnološkom smislu ušla u svoju najnoviju – digitalnu razvojnu fazu. Razlog za prelazak na novi standard emitovanja su mogućnost da se bolje iskoristi TV kanal, budući da se u kanalu u kome se emituje jedan program u DVB (*Digital Video Broadcasting – Digitalno emitovanje televizije*) standardu mogu pomoću jednog predajnika emitovati četiri različita programa. Na ovaj način broj mreža, odnosno programa može biti mnogo veći. Bitno se poboljšava kvalitet slike i tona, koji je jednak studijskom, štedi se električna energija na predajnicima, može se omogućiti prijem signala u pokretu (automobilima, vozovima, autobusima i sl.), što omogućava pružanje novih servisa. Da bi ovaj sistem funkcionisao, potrebno je da televizije proizvedu nove sadržaje i da povećaju efikasnost, telekom operateri (ili TV stanice) moraju da obnove svoj emisioni sistem, proizvođači razvijaju novu generaciju predajne i prijemne opreme, države prilagođavaju i primenjuju novu regulativu i eventualno daju neke subvencije. A krajnji korisnik – gledalac mora da kupi novi prijemni uređaj.

Budućnost televizije, kao danas tehničko-tehnološki najsuperiornijeg, simbolički najpotpunijeg i društveno najmoćnijeg medija masovnog komuniciranja, biće odlučena u „sudaru“ sa novom informatičkom tehnologijom, odnosno

² U godinama koje su usledile, unutar tri međunarodne organizacije za satelitsko komuniciranje: *Intelsata*, *Intersputnjika* i *Eutelsata*, kao i mnogobrojnih nacionalnih i regionalnih programa, u orbitu je odaslato više stotina komunikacionih satelita.

njenim najsavršenijim izdankom – kompjuterskom mrežom. Neki kritičari opisuju ovu interaktivnu budućnost ili kao smrtonosnu bitku između *PC*-a i *TV*-a, u kojoj jedno od to dvoje nestaje, ili kao doba u kome će se ova dva uređaja ujediniti. Međutim, najverovatnija budućnost jeste ona gde će istovremeno postojati dve različite tehnologije, ali će zajednički učestvovati u sadržaju, softveru i infrastrukturi.

Iz tog razloga, vrlo je verovatno da će se čitav pojam „televizije“ kao medija kakav danas poznajemo radikalno izmeniti u skoroj budućnosti. Po svemu sudeći, može se očekivati integrisanje televizije u kompjutersku mrežu i to u dve faze: najpre, stvaranjem tzv. tele(kom)pjuttera, tj. potpunom digitalizacijom televizije, kao još uvek medija masovnog komuniciranja, a zatim, u drugom koraku, njenim „razmasovljavanjem“, individualnim stvaranjem televizijskog spektakla posredstvom kompjuterske mreže, tako što će se na ekranu uvek videti slika i čuti ton onih aspekata direktno prenošenog događaja, koji su determinisani željom, potrebom i interesom recipijenta-pojedinca.

1.2 Istorijat televizije

Najznačajniji događaji koji su se odigrali u procesu razvoja televizije su:

- ❖ 1873. godine u Irskoj **Džozef Mej**, telegrafski operater, otkrio je fotoelektrični efekat. Traka od selena, koja je bila izložena dejstvu sunčeve svetlosti, menjala je svoju otpornost, zavisno od intenziteta svetlosti. Postupkom osvetljavanja selena moguće je izvršiti transformaciju intenziteta svetla u električni signal, a samim tim podatke o svetlosti preneti dalje. Kasnije je električna komponenta koja menja svoju otpornost usled dejstva svetlosti nazvana **foto-električna ćelija**.
- ❖ 1875. godine u Bostonu (SAD) **Džordž Geri** predložio je sistem za prenos slike. Sistem se sastojao od ploče (panela) koja je prekrivena pravilno raspoređenim fotoelektričnim ćelijama (fotoelektrični panel) i ploče koja je

- prekrivena sijalicama. Svaka foto-električna ćelija povezana je posebnim provodnikom sa samo jednom sijalicom. Ovim postupkom je omogućen paralelni, odnosno simultani prenos slike na daljinu.
- ❖ 1881. godine u Francuskoj **Konstantin Senlek** dao predlog da se paneli povežu jednim provodnikom na čijim krajevima bi se nalazili rotirajući preklopnici. Time bi bila obezbeđena kratkotrajna veza između foto-električne ćelije i njoj pridružene sijalice, tako da bi u sekvencijalnom redosledu bili prenošeni podaci o svakom elementu slike. Ovakav princip je, pod nazivom vremenski multipleks, danas intenzivno primenjen u savremenim telekomunikacijama. I ovde se javlja praktičan problem velikog broja foto-električnih ćelija i sijalica za dobijanje kvalitetnije slike.
 - ❖ 1884. godine patentiran je mehanički sistem za analizu i sintezu slike. Sistem je konstruisao nemački inženjer Paul Nipkov. Zasnovan je na upotrebi specijalne vrste točka, koji je prema pronalazaču nazvan *Nipkov točak*, odnosno disk. Nipkov disk predstavlja elektromehanički uređaj za simultani prenos slike. Njime je otpočela era elektromehaničke televizije. Elektromehanički televizijski sistem se, nakon unapređivanja od strane velikog broja naučnika i pronalazača, zadržao sve do 1937. godine.
 - ❖ 1925. godine u Škotskoj inženjer **Džon Loudži Bird**, demonstrirao je aparat koji je reprodukovao sliku (bela slova na crnoj pozadini) na rastojanju. Aparat predstavlja unapređenje Nipkovog diska. Rotiranje diskova ostvareno je posredstvom motora.
 - ❖ 1926. godine u Škotskoj inženjer **Džon Loudži Bird** demonstrirao je prenos slike realne scene (slika sa pokretom) u laboratorijskim uslovima. Prenošeno je 5 slika u sekundi sa po 30 analizatorskih linija.
 - ❖ 1928. godine u Nemačkoj **Denes von Mihalji** konstruisao smanjenu verziju Birdove mehaničke mašine. Nazvana je **Telehor**. Radila je sa 10 slika u sekundi i 30 linija.

- ❖ 1928. godine u SAD demonstriran je kolor televizijski sistem sa sekvencijalnim prenosom crvene, zelene i plave slike scene.
- ❖ 1928. godine urađen je radio prenos televizijskog signala crno-bele slike između Londona i Njujorka.
- ❖ 1929. godine u SAD **Vladimir Zvorikin** konstruiše elektronsku cev za reprodukciju slike pod nazivom *kineskop*. Proizvedena je 1933. godine u firmi RCA. Kineskop je omogućio formiranje elektronskog sistema za prenos slike sa 120 linija i 24 slike u sekundi.
- ❖ 1931. godine u laboratorijama **Bel Telefoun (Bell Telephone) dr Herbert Ives** demonstrirao aparaturu za dvosmerni prenos slike koja je nazvana **Dvosmerna televizija (Two-way television)**. Aparatura je omogućavala televizijsko-telefonski razgovor na distanci.
- ❖ 1934. godine konstruisana je kvalitetnija elektronska cev za reprodukciju slike sa 343 linije. Uvodi se sistem sa preplitanjem (eng. interlacing), odnosno poluslikama. Ovaj princip je kod televizije zadržan do danas.
- ❖ marta 1935. godine u Berlinu (Nemačka) televizijski sistem počinje sa praktičnim radom u smislu redovnog emitovanja.
- ❖ novembra 1935. godine u Parizu (Francuska) počinje emitovanje televizijskog programa sa mehaničkim sistemom (180 linija, 25 slika u sekundi), a istovremeno u Engleskoj BBC počinje sa emitovanjem televizijskog programa sa mehaničkim sistemom (240 linija, 25 slika u sekundi) što je maksimalni kvalitet mehaničkog sistema.
- ❖ 1936. godine u Nemačkoj počinje televizijski prenos sa kompletnim elektronskim sistemima (441 linija).
- ❖ 1936. godine u Berlinu (Nemačka) održan je živi prenos Olimpijskih igara u Berlinu.
- ❖ 1937. godine u Engleskoj počinje televizijski prenos sa kompletnim elektronskim sistemima (405 linija). Do 1939. godine u Engleskoj je prodato 20000 televizijskih prijemnika.

- ❖ 1937. godine u Francuskoj počinje televizijski prenos sa kompletnim elektronskim sistemima (455 linija).
- ❖ 1939. godine u SAD počelo redovno emitovanje televizijskog programa u Njujorku (340 linija, 30 slika).
- ❖ 1940. godine Goldmark (firma CBS) je demonstrirao bežični prenos televizijske slike u boji sa sekvencijalnim prenosom crvene, zelene i plave boje.
- ❖ 1941. godine u SAD promenjen je broj linija na 525 linija i 60 slika.
- ❖ 1941-1945. godine za vreme trajanja II svetskog rata razvoj televizije u Evropi je stagnirao. Nakon završetka rata donešeni su nacionalni standardi koji su definisali, odnosno ozvaničili, brojeve linija: Engleska (405), Nemačka (441), Francuska (455). U Francuskoj je naknadno promenjeno na 819 linija.
- ❖ 1945. godine u SAD u kompaniji RCA (engl. Radio Corporation of America) konstruisan je novi senzor za analizu slike pod nazivom *ortikon* koji je, u odnosu na ikonoskop, imao bitno veću osetljivost.
- ❖ 1946. godine u SAD kompanija RCA demonstrira prenos slike u boji sa istovremenim prenosom signala crvene, zelene i plave boje, koji je kompatibilan sa postojećim sistemom za prenos crno-bele slike.
- ❖ 1946-1952. godine u SAD se eksperimentalno testiraju više sistema za prenos slika u boji.
- ❖ 1950. godine u SAD osnovan je Nacionalni komitet za televizijski sistem - **NTSC** (engl. *National Television System Committee*).
- ❖ 1952. godine u Evropi uveden standard 625 linija 50 slika.
- ❖ 1953. godine u SAD od strane **NTSC-a** predložen je sistem televizije u boji čiji je naziv, prema imenu predlagača **NTSC**.
- ❖ 1956. godine u SAD firma **Ampex** demonstrira uređaj za snimanje signala slike na magnetnu traku pod imenom **VTR** (eng. Video Tape Recorder).

Do danas su se za ovaj uređaj zadržala imena *rikorder* ili *magnetoskop* (slika 1)



Slika 1. Magnetoskop

Početkom šezdesetih godina u Evropi se razvijaju dva sistema kojima se otklanjaju nedostaci koji su uočeni kod NTSC-a (osetljivost na fazne greške koje se manifestuju kao promena vrste boje). 1960. godine u Francuskoj je razvijen sistem **SECAM** (franc. *Sequentiel Couleur a Memoire*) od strane inženjera **Anri D Fransa (Henri de France)**. 1963. godine **dr Valter Braš (dr Walter Brush)** u Nemačkoj je razvio **PAL** (eng. *Phase Alternation Line*) sistem.

1965. godine kompanija Filips (Philips) proizvela je senzor slike pod nazivom *plumbikon* koji je manjih dimenzija i boljih elektročno-optičkih karakteristika u odnosu na ortikon. 196. godine u laboratorijama Bela razvijena je CCD (eng. *Charge-Coupled Device*) tehnologija za potrebe memorijskih komponentaračunarskih sistema. Kasnije su konstruisani CCD senzori slike. U SFRJ je prihvaćen PAL sistem. Eksperimentalni program počeo je da se emituje

31. decembra 1971. godine preko kanala drugog programa Televizije Beograd. 1986. godine Sony je proizveo digitalni video rikorder.

Početak devedesetih godina usvojen je koncept televizije visoke definicije **HDTV** (eng. *High-definition television*) koji je doneo veću širinu slike (16:9) i veću rezoluciju. 1994. godine izvršen je prvi prenos televizijskog kanala preko Interneta.

1995. godine MPEG grupa (engl. *Moving Picture Experts Group*) objavila je standard MPEG-2 kojim su definisane karakteristike sistema za obradu i prenos slike (ovo je jedan od standarda MPEG-x koji je značajno doprineo razvoju digitalne televizije).

1995. godine realizovan je koncept Internet televizije IPTV (eng. *Internet Protocol-based television*) koja omogućava gledaocu da posredstvom interneta bira i gleda željeni televizijski kanal. Ovaj koncept koristi usluge Interneta za prenos dok se za gledanje koristi specijalni TV adapter (IPTV set-top-box).

1996. godine u Holandiji je obavljen prvi prenos digitalne televizije.

1996. godine u SAD obavljen je prvi prenos HDTV signala radio-difuznim televizijskim sistemima. Početkom devedesetih godina uveden je i koncept digitalne televizije koji podrazumeva konverziju analognog video-signala u digitalni, njegovu obradu i prenos digitalnim sistemima. Razvoj digitalne televizije omogućen je prvenstveno razvojem računarskih sistema kao i algoritama za kompresiju slike.

2008. godine u Japanu kablovska televizijska stanica **BS-11** počela je periodično emitovanje 3D programa.

1.3 Analogna televizija

Analogna televizija je još uvek tehnika koja preovlađuje u većini zemalja u svetu, u kojima se koriste različiti kompatibilni video-standardi za format slike. Kompatibilnost se ogleda u tome što npr. crno-beli prijemnik može da primi

program u boji kao crno-belu informaciju, a prijemnik u boji može da primi i reprodukuje crno-beli program. To je moguće zahvaljujući načinu razlaganja slike u televizijskom signalu. Slika u boji se razlaže na informaciju o sjajnosti svakog elementa slike (luminansa) i informaciju o boji (hrominansa), a crno-beli televizor obrađuje i prikazuje samo luminansu (komponenta Y).

Bilo koju boju je moguće dobiti kombinacijom crvene, plave i zelene u određenim procentima. Međutim, dovoljno je emitovati informaciju o samo dve komponente, Cr i Cb, posto je količinu preostale komponente moguće izračunati. Na primer, kada tačku određene boje cini 50 odsto crvene i 40 odsto plave, zelena komponenta je ostatak do 100 odsto odnosno 10 odsto.

NTSC (National Television System Committee) je razvijen 1950. godine kao prvi televizijski standard. Zasnovan je na 525 linija i frekvenciji osvežavanja slike od 60Hz. U upotrebi je u SAD, Kanadi i Japanu.

PAL (Phase Alternating Line) je 15 godina mlađi od NTSC-a. Njegove odlike su 625 linija i 50 Hz. Detaljniji je od NTSC-a jer ima 100 linija više i nije podložan greškama u boji. Međutim, zbog osvežavanja slike od 50 Hz, podložniji je treptanju (flicker). U upotrebi je u najvećem delu Evrope (kao i kod nas).

SECAM (Sequence Couleur a Memoire) je vršnjak PAL standarda. Eliminisanje grešaka u boji izvedeno je na drukčiji način od PAL-a, ali u svakom drugom pogledu deli s njim prednosti i nedostatke. U upotrebi je u Francuskoj, Grčkoj, Rusiji, nekim zemljama istočne Evrope i u Africi. Kao što vidimo, standardi na kojima se zasniva današnja televizija postavljeni su pre skoro pola veka. Od tada se skoro ništa nije promenilo. Ako pogledamo rezoluciju televizijske slike koja u PAL standardu iznosi 768 x 576 piksela, vidimo da je daleko ispod standarda koji postavljaju današnji kompjuterski monitori.

To je postalo naročito izraženo povećanjem dijagonale televizijskih ekrana, pri čemu rezolucija slike ostaje nepromenjena. Program na takvim televizorima moguće je gledati samo iz daljine jer se iz blizine uočavaju tačke od

kojih je sačinjena slika. Zbog toga postoje brojni novi standardi koji se trude da prevaziđu ograničenja današnje televizije i da doživljaj gledanja dignu na viši nivo. Svi se oni kreću u pravcu digitalnog procesiranja slike.

Reč televizija (eng. *television*) sastavljena je od grčke reči *tele* (rastojanje, distanca) i latinskog glagola *visio* (videti). Prema tome, reč *television* znači videti na daljinu. Televizija je grana komunikacija, i po definiciji je *trenutno prenošenje slike na daljinu*. Proces prenosa poruka posredstvom televizijskog sistema je složen i obuhvata raznorodne oblasti, kao što je računarska tehnika, analogna i digitalna obrada signala, kodovanje, satelitske i optičke komunikacije, optika i dr. Prenos slike na daljinu televizijskim sistemom, kao posebnim vidom telekomunikacija, smatra se izvanrednim dometom ljudskog stvaralačkog duha.

Televizijski sistemi - Uzimajući u obzir istorijski aspekt razvoja televizijskih sistema moguće je napraviti podelu na mehaničku i elektronsku televiziju. Kod prvih mehaničkih sistema za prenos slike primenjivane su elektrotehničke komponente (foto ćelije, elektromotori itd.) tako da se za ovu grupu televizijskih sistema koristi naziv elektromehanička televizija.

1.3.1 Nipkov disk

Aparatura koju je konstruisao Paul Gotlib Nipkov (Paul Gottlieb Nipkow, 1860-1940) 1884. godine omogućavala je proces analize slike. Zasnivala se na rotirajućem, svetlosno nepropusnom točku (Nipkov točak) na kome su izbušeni otvori koji su raspoređeni po spirali. Slika koja se analizira nalazi se iza točka, dok je svetlosni izvor koji osvetljava sliku ispred točka. Uz pomoć sočiva svetlost iz izvora se fokusira u ravni točka. Svetlosni mlaz prolazi kroz otvor na točku, i uz pomoć sočiva sa druge strane točka osvetljava određenu površinu na slici. Reflektovana svetlost sa slike pada na foto-ćeliju koja generiše električnu struju čiji je intenzitet srazmeran nijansi sivog analizirane, odnosno trenutno osvetljene površine. Nakon toga svetlosni mlaz prolazi kroz otvor koji se nalazi bliže centru

točka. Ovim se analizira površina koja je paralelna površini koju je prekrrio mlaz iz susednog, od centra daljeg otvora.

Cela slika je analizirana, odnosno sekvencijalno prekrivena svetlosnim mlazevima u vremenu jednog okretaja točka. Struja koja se generiše na izlazu iz foto ćelije svojim intenzitetom posmatrano u vremenu predstavlja električni ekvivalent prostorne raspodele sjajnosti slike.

Proces reprodukcije slike podrazumeva upotrebu rotirajućeg diska. Ako se na prijemnoj strani kao izvor svetlosti upotrebi izvor čiji je intenzitet svetlosti srazmeran jačini struje, na platnu postavljenom iza točka projektovala bi se slika koja odgovara analiziranoj slici. Ovakav mehanički sistem iako je vrlo inertan i nije našao praktičnu primenu u televiziji, važan je zbog načina na koji je izvršena analiza slike. Naime, dvodimenzionalna prostorna raspodela sjajnosti pretvorena je u vremensku (jednodimenzionalnu) promenu intenziteta električne struje. Na sličnom principu su kasnije izgrađene cevi za analizu i sintezu slike.

Nipkow disk nije doživeo značajniju primenu zbog raznoraznih tehničkih problema koji nisu mogli da budu adekvatno rešeni (problem sinhronizacije rotiranja diskova koji su na većem rastojanju). Ali ova aparatura je značajna zbog principa koji je primenjen, a to je skeniranje slike.

1.3.2 Birdov aparat

Škotski inženjer **Džon Bird (John Baird)** je konstruisao elektromehanički sistem za prenos slike koji predstavlja tehničko unapređenje Nipkovog diska, što je prikazano na slici 2 (levo). 1925. godine demonstrirao je aparaturu posredstvom koje je prenešena statična slika (crni papir na kome su se nalazila bela slova). Dalje tehničko unapređenje dovelo je do prenosa žive slike, odnosno slike sa pokretom. Sistem je omogućavao prenos 5 slika u sekundi pri čemu je svaka slika realizovana pomoću 30 svetlosnih mlazova. Rotiranje diskova na predajnoj i prijemnoj strani obavljalo se pomoću elektromotora.

Primer reprodukovane slike prikazan je na slici 2 (desno). Usavršene verzije Birdove aparature doživele su praktičnu primenu sve do 1937. godine.



Slika 2. Bird i njegova televizijska aparatura i slika prenešena Birdovim sistemom

1.3.3 Elektronska televizija

Pod elektronskom televizijom podrazumeva se televizijski sistem koji je kompletno sastavljen od elektronskih komponenata. Dva pronalaska ruskog pronalazača i inženjera **Vladimira Zvorkina**: elektronska cev za analizu tj. snimanje slike (ikonoskop) 1923. godine i elektronska cev za sintezu tj. reprodukciju slike (kineskop) 1929. godine omogućila su kvalitativni prelaz na novi elektronski televizijski sistem. Primena elektronskih cevi za snimanje i reprodukciju ukinula je potrebu za korišćenjem mehaničkih diskova. Time je omogućena veća brzina rada, tj. veći broj slika u sekundi i veći broj analizatorskih linija u jednoj slici. Ova poboljšanja su dovela do većeg kvaliteta slike uz

smanjenje vrlo neprijatnog efekta treperenja koji je direktno zavistan od broja reprodukovanih slika u sekundi.

Prenos slika između mesta snimanja (televizijski studio) i mesta reprodukovanja (televizijski prijemnici) ostvaruje se elektromagnetskim radio talasima. Ovakav princip prenosa obezbeđuje ekstremno velika rastojanja prenosa.

Prema tipu slike televizijske sisteme delimo na:

- crno-bele i
- televizijske sisteme u boji.

Prema načinu dobijanja i obrade televizijskog signala postoje:

- analogni i
- digitalni televizijski sistemi.

Analogni televizijski sistemi standardizovani su početkom šezdesetih godina dvadesetog veka. Najzastupljeniji su:

- NTSC,
- PAL i
- SECAM sistem.

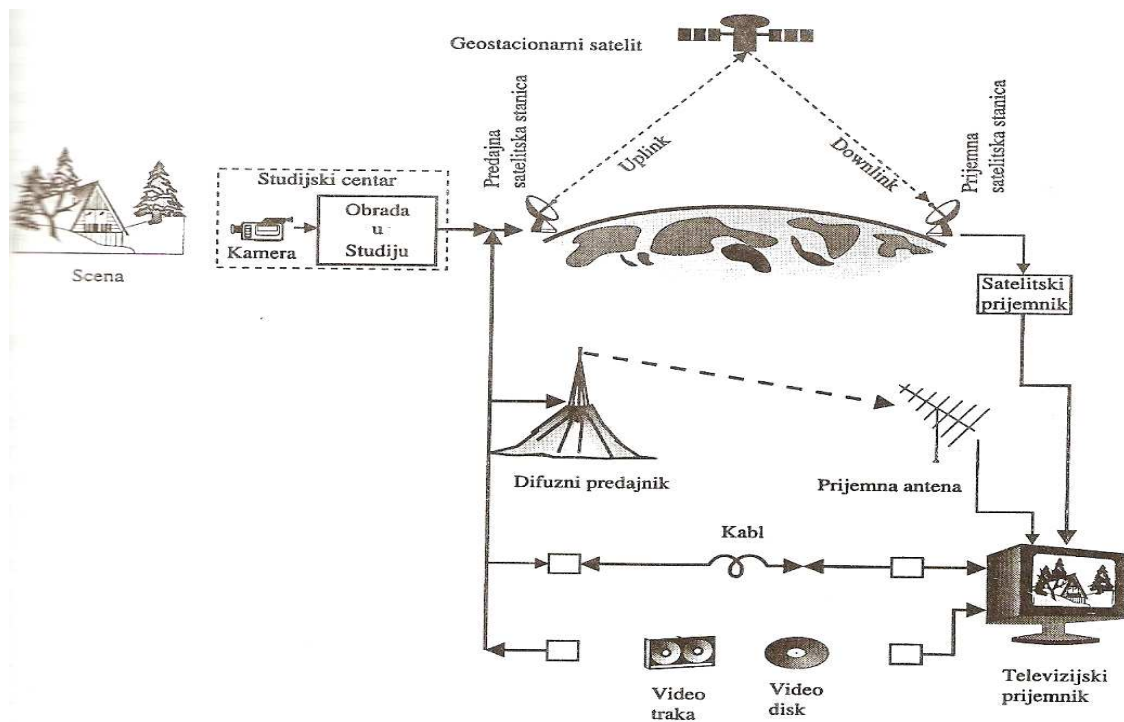
Kao bazični smatra se NTSC sistem dok su PAL i SECAM konstruisani sa ciljem da se isprave uočeni nedostaci NTSC sistema. Digitalni televizijski sistemi počinju da se primenjuju od devedesetih godina dvadesetog veka.

Obrada televizijskog signala digitalnim sistemima podrazumeva AD i DA konverziju kao i računarske sisteme za obradu digitalizovanog signala. Osnovni preduslov za uspeh digitalne televizije je razvoj računarske tehnike i sistema za rad u realnom vremenu. Ovakvi sistemi obezbeđuju efikasno izvršavanje algoritama za obradu slike. Zbog velike količine podataka koje treba obraditi i preneti neophodni su algoritmi za efikasnu kompresiju slike i zvuka. Standardima JPEG i MPEG definisane su karakteristike sistema za prenos žive slike. Očekuje se da će digitalni televizijski sistemi u potpunosti potisnuti analogne televizijske sisteme do kraja dvadesetih godina XXI veka.

1.3.4 Model televizijskog sistema

Na slici 3 prikazan je uprošćeni televizijski sistem. Ulazni signal tj. poruka koja se prenosi televizijskim sistemom je svetlost koja se reflektuje od scene koja se nalazi ispred kamere. U kameri se posredstvom optičkih sistema projektuje slika scene na analizatorsku ploču i uz pomoć elektronskih sistema formira *video signal*.

Video signal nosi u sebi informacije o vremenskoj i prostornoj raspodeli sjajnosti i boje scene. Nakon toga, vrši se obrada video signala u studiju, gde se vrši sinhronizacija sa drugim izvorima televizijskog signala (druge kamere, magnetoskopi, teletekst i dr.), njihovo mešanje i dodavanje sinhronizacionih impulsa. Zatim se formira složeni video tj. televizijski signal. Nakon toga se vrši modulacija, dodavanje tonskog signala, pojačanje predaja.



Slika 3 Uprošćeni televizijski sistem

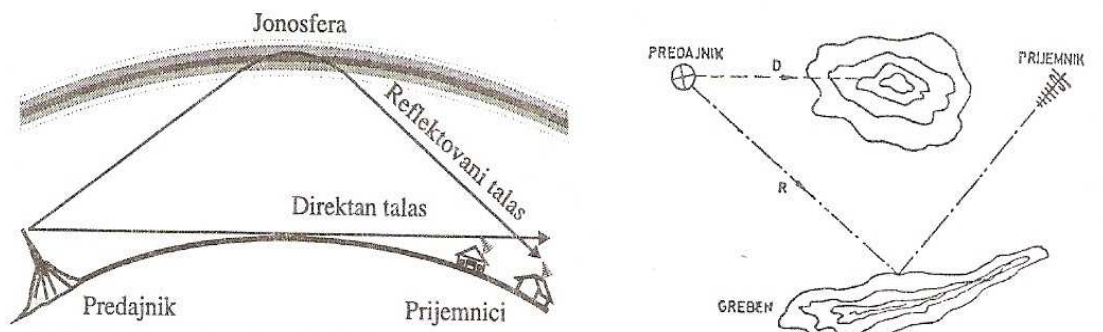
Linija veze između predajnika i prijemnika može biti realizovana:

- mrežom zemaljskih predajnika,
- kablovskim sistemima i
- satelitskim vezama.

1.3.5 Prenos i emitovanje zemaljskom mrežom radio-difuznih predajnika

Elektromagnetni talasi koji se koriste za televizijski prenos mogu od predajne antene da se prostiru na tri načina: po površini zemlje, kroz troposferu (sloj do oko 10km od površine Zemlje) i kroz jonosferu. Slabljenje površinskih talasa naglo raste u funkciji učestanosti elektromagnetnog talasa. Osnovni opseg video signala je vrlo širok i kreće se do 5 MHz. Noseći signali su, nakon modulisanja video signalom reda nekoliko stotina MHz tako da prenos površinskim talasima televizijskog signala otpada kao mogućnost.

Elektromagnetni talasi, koji se prostiru troposferom, prostiru se kroz vazduh pravolinijski sve dok vazduh ne menja svoje električne parametre (npr. gustinu a samim tim i provodljivost). Zbog pravolinijskog prostiranja elektromagnetskih talasa rastojanje između predajnika i prijemnika je ograničeno, kao posledica zakrivljenosti zemljine površine (slika 4).



Slika 4. Dva karakteristična puta prostiranja elektromagnetnih talasa (levo) i prijem reflektovanog televizijskog talasa (desno)

Time je domet ograničen na zonu optičke vidljivosti. Brdovita konfiguracija terena, visoke zgrade, drveće i druge prepreke dodatno umanjuju domet. Domet se povećava postavljanjem predajne antene na stubovima, visokim zgradama i sl. I pored ovakvih mera domet televizijskog signala je od 60 do 250km. Moguće je prijemi izvan ovih granica, ali je kvalitet signala loš i nestabilan. Talasi, usled prostiranja kroz slojeve različitih karakteristika doživljavaju efekat difrakcije (savijanja talasa u pravcu zemlje), tako da se granica sigurnog prijema pomera 20% u odnosu na granicu optičke vidljivosti. Televizijski signal može i putem višestrukih refleksija da stigne do prijemnika koji nije u optičkoj zoni predajnika.

Po pravilu, takav signal je slabog kvaliteta, tj. slika na ekranu televizijskog prijemnika je sa mnogo "snega" (šum) i sa izraženim pojavama umnožavanja i prostornog pomeranja objekata (pojava "duhova" u slici).

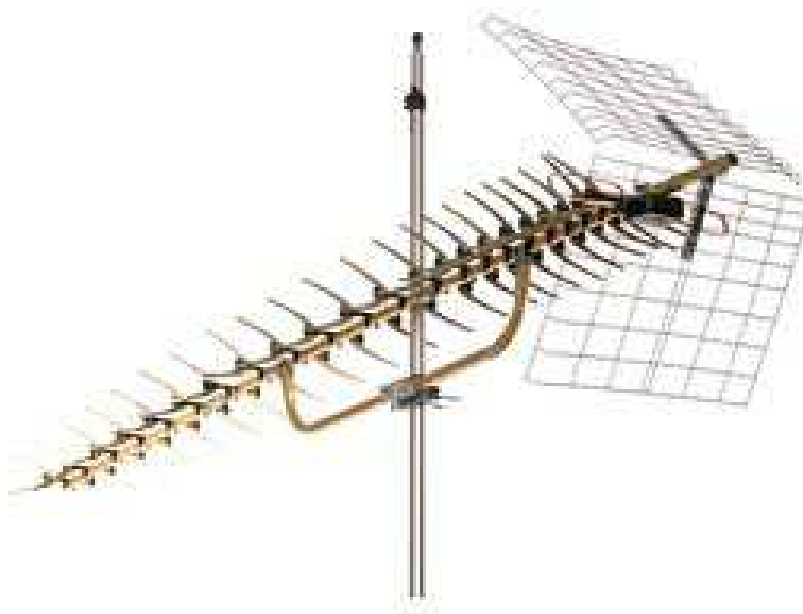
Jonosfera predstavlja gornje slojeve atmosfere, približno između 50 i 500km od površine zemlje, gde se formira sloj rezređenog jonizovanog gasa. Zbog interakcije između jona i elektromagnetskog talasa dolazi do povijanja trajektorije talasa, tako da pod određenim uslovima talas može biti reflektovan prema zemlji. Ovakvim načinom prenosa mogu da se postignu velika rastojanja tj. da televizijski signal stigne do prijemnika koji su u senci.

Gustina jona (elektrona) promenljiva je u funkciji rastojanja od zemljine površine, i pokazuje nekoliko maksimuma sve do visine od 500-600km iznad koje postaje beznačajna. Nivoi u kojima se javljaju maksimumi jonizovanosti nazivaju se **slojevi**. Gustina jona i visina pojedinih slojeva, pa čak i njihov broj, posmatrani iznad jedne tačke na zemljinoj površini, menjaju se u zavisnosti od lokalnog vremena (doba dana), godišnjeg doba kao i iz godine u godinu. Zbog nestabilnosti parametara jonosfere u funkciji vremena, prenos televizijskih signala putem jonosfere nije pogodan.

Za pokrivanje određene teritorije kvalitetnim televizijskim signalom neophodno je postaviti mrežu predajnika između kojih je rastojanje koje obezbeđuje prenos kvalitetnog televizijskog signala. Signal se šalje od jednog do drugog predajnika posredstvom relejnih veza.

Svaki od predajnika emituje elektromagnetne talase različitih frekvencija u odnosu na susedne predajnike da ne bi došlo do pojave interferencije signala. Pokrivanje brdsko-planinskih regiona zahteva kratka rastojanja između predajnika, odnosno veliki broj predajnika. Pojedina mesta, koja se nalaze u kotlinama mogu biti sa slabim signalom, a često i nedovoljnim za reprodukciju u TV prijemniku. U takvim slučajevima moguće je da između predajnika i prijemnika ne postoji direktan talas već da se prijem ostvaruje preko reflektovanog talasa. Apsolutno prekrivanje teritorija nije ekonomski opravdano zbog različite koncentracije stanovništva, odnosno gustine naseljenosti.

Za prijem televizijskih talasa emitovanih preko mreže zemaljskih predajnika koriste se različite vrste antene. Najčešće korišćene su dipol, Jagi, helikoidne i logaritamske antene. Jagi antena je izrađena u Japanu 1926. godine. Konstruisao ju je Šintaro Uda (Shintaro Uda). Popularizacija ove antene u Evropi i Americi ostvareno je od strane prof. Jagia i u njegovu čast se naziva Jagi antena. Izbor određuje nivo signala, konfiguracija terena (postojanje reflektovanih talasa) itd. Na mestima gde su uslovi prijema otežani najčešće se koriste Jagi antene (slika 5).



Slika 5. Primer Jagi antene za VHF i UHF frekvencije

Emitovanje analognog televizijskog signala (PAL, NTSC, SECAM) putem mreže zemaljskih predajnika, došlo je, u razvijenim zemljama, do zasićenja u pogledu pokrivenosti teritorije i broja programa koji se mogu emitovati. U mnogim evropskim zemljama ovaj vid distribucije signala je krajem XX veka bio dominantan. Procenjuje se da u Srbiji postoji više od tri miliona televizijskih prijemnika sa antenama namenjenih prijemu sa klasične zemaljske mreže. Pored velike cene za izgradnju predajne i repetitorske mreže nedostatak je i velika osetljivost na interferirane smetnje i refleksije, i zahtevaju se velike snage predajnika.

1. Prenos posredstvom satelita - Izbacivanjem veštačkih zemljinih satelita otvorene su sasvim nove mogućnosti u prenosu signala. Krajem četrdesetih godina dvadesetog veka potvrđena je mogućnost refleksije elektromagnetnih talasa od mesečeve površine. U periodu od 1956-1962. godine održavana je eksperimentalna veza između Severne Amerike i Havajskih ostrva. Prvi veštački satelit (SPUTNIK-1) lansiran je 16. oktobra 1957. godine u

tadašnjem Sovjetskom Savezu. To je bio trenutak koji je označio početak burne ere satelitskih telekomunikacija. Satelit se sa zemljine površine lansira pomoću raketa i uvodi u orbitu.

Orbita predstavlja trajektoriju kretanja satelita pod uticajem prirodnih sila, u prvom redu usled delovanja gravitacione sile Zemlje. Satelit se kreće u ekvatorijalnoj ravni po kružnoj putanji koja je od površine zemlje udaljena 36000km. Ugaona brzina Zemlje oko svoje ose i ugaona brzina obrtanja satelita oko Zemlje međusobno su jednake. Zbog toga se satelit uvek nalazi iznad jedne tačke na Zemlji, odnosno, posmatrano sa Zemlje satelit se ne kreće, zbog čega se sateliti ovog tipa nazivaju **geostacionirani sateliti**. Uz pomoć tri satelita koji su locirani u pojasu od 36000km iznad površine Zemlje direktno iznad ekvatora, moguće je elektromagnetnim talasom pokriti celu površinu Zemlje. Ovaj pojas zove se Klarkov pojas, u čast engleskog matematičara i pisca naučne fantastike Artura Klarka koji je, još 1945. godine predvideo satelitsku televiziju.

Nedostatak satelita koji se nalaze u Klarkovom pojasu je nemogućnost pokrivanja oblasti oko severnog i južnog pola. Oblasti izvan 83° severne i južne širine su potpuno u senci, a oblasti izvan 75° severne i južne širine imaju otežani prijem. Pored geostacionarnih, postoje i sateliti koji se kreću u odnosu na tačku na Zemlji sa koje se posmatraju (*sinhroni* i *subsinhroni* sateliti). Ove vrste satelita omogućavaju prijeme signala i u okolini polova, što se naročito odnosi na severne predele Rusije. 1966. godine Sovjetski Savez je lansirao satelit MOLNJA koji je namenjen satelitskoj televiziji. Ovaj satelit se ne nalazi u Klarkovom pojasu i njegova putanja je takva da se stalno kreće u odnosu na Zemljinu površinu, prelazeći i preko severnog pola. Da bi se pokrila teritorija celog Sovjetskog Saveza televizijskim programom 24 časa dnevno obrazovana je grupa od četiri satelita iz serije MOLNJA, od kojih svaki emituje po 6 sati programa za 24 časa. Prijemna antena treba da se kreće da bi pratila kretanje satelita. Nakon 6 sati rada jedan satelit prekida sa radom, drugi se uključuje, tako da se u tim trenucima zahteva preusmerenje prijemne antene na drugi satelit. Pored toga,

položaj satelita se iz dana u dan menja u odnosu na položaj istog satelita prethodnog dana. Zbog svega toga se za praćenje satelita MOLNJA izdaju posebne tabele koje po danima i satima pokazuju položaje svih satelita iz serije MOLNJA. Veštački sateliti za prenos televizijskog programa poseduju: prijemnu antenu, prijemnik, predajnik, predajnu antenu, solarne baterije i raketne motore (slika 6).



Slika 6. Satelit

Kada bi predajna antena sa satelita emitovala elektromagnetne talase u svim pravcima, ona bi pokrila oko 40% Zemljine površine. U cilju uštede energije, kao i zbog toga što se televizijski program priprema za određeno područje (koje može biti površina neke zemlje, regije ili kontinenta), predajna antena ima usmerenost ka željenoj površini Zemlje. Na taj način se raspoloživom snagom predajnika postiže znatno bolji prijem u zoni pokrivanja, na račun slabijeg prijema van zone pokrivanja.

Satelitskim komunikacijama ostvaruju se telefonske, radio i televizijske veze, Internet i dr. Zahtevi za teritorijalnom pokrivenošću nisu isti za telefonske i televizijske signale. Zato se pomoću posebnih antena vrši pokrivanje određenih regija sa satelita. Satelitski televizijski program realizuje se tako što se televizijski

signal sa predajne zemaljske stanice emituje u pravcu satelita (uzlazni signal - *uplink*). Prečnik reflektor antene zemaljske stanice je vrlo veliki (nekoliko desetina metara) radi obezbeđivanja kvalitetnog televizijskog signala. Nakon prijema satelit emituje signal u pravcu Zemlje (silazni signal - *downlink*). Teritorije Evrope i Amerike pokrivene su sa više hiljada satelitskih programa. Programi se emituju sa satelita male ili srednje snage. U zemljama sa razvijenom kablovskom infrastrukturuom programi sa satelita se uvode u kablovske mreže, ali se primaju i pojedinačnim antenama.

2. Prenos kablovskim distribucionim sistemima - je rasprostranjen na područjima gde je velika gustina naseljenosti. Čitavi kompleksi zgrada ili cela naselja povezana su sa predajnikom putem kablovskih linija. Ovakvi sistemi poznati su kao CATV (engl. *Community Antenna Television*), odnosno KDS (kablovski distribicioni sistemi). Ovim načinom prenose se radio i televizijski signali, teletext, Internet i dr. Izvori signala mogu biti udaljeni kao i lokalni radio i televizijski studiji. Pored pomenutih mogu se prenositi i signali od lokalnog značaja (obaveštenja od interesa za stanovnike jednog područja). Prednosti kablovskog prenosa ogledaju se prvenstveno u ekonomičnosti, kvalitetu i broju kanala. Na jednom mestu se montira veći broj kvalitetnih antena u cilju prijema većeg broja radio i televizijskih signala (satelitskih ili prenesenih preko zemaljskih predajnika). Nakon toga se signali kablovima vode do prijemnika. Kao prenosni medijum u kablovskim sistemima koriste se koaksijalni i optički kablovi (kao i njihova kombinacija).

3. Zajednički antenski sistemi - U većim stambenim zgradama ili čitavim stambenim blokovima, bolnicama, hotelima i dr. za prenos televizijskih i radio signala primenjuju se Zajednički Antenski Sistemi (ZAS). Kod ovih sistema prijemne antene za radio i televizijske signale (sa satelita ili preko mreže zemaljskih predajnika) nalaze se na jednom mestu gde je omogućen kvalitetan prijem. Nakon toga vrši se pojačanje, frekventno pomeranje i distribucija signala

do korisnika putem kablovskog sistema. Ovako organizovan kablovski sistem moguće je povezati na druge, hijerarhijski više kablovske sisteme.

Upotreba zajedničkih antenskih sistema ima više prednosti nad postavljanjem pojedinačnih antena za svaki televizijski prijemnik, a to su: izbor najpodesnije lokacije za prijemnu antenu, odsustvo smetnji od susednih antena koje su kod pojedinačnog prijema na vrlo bliskom rastojanju, upotreba kvalitetnih pojačivača čime se eliminiše slabljenje duž prenosnog voda koje može da bude znatno kod visokih stambenih zgrada, smanjenje cene prijemne opreme po jednom televizijskom prijemniku i kvalitetno obezbeđenje od udara groma i dr.

1.4 Medijski prostori, oblik i trendovi

Nekoliko stotina elektronskih medija u Srbiji tokom devedesetih godina delovalo je na osnovu privremenih dozvola ili apsolutno bez dozvole i uopšte nije postojala pravna regulativa. Hiperkonkurencija je dovela do znatnog pada kvaliteta programa, čime je nametnut imperativ rejtinga i potreba za privlačenjem auditorijuma niskokvalitetnim zabavnim emisijama.

Oktobra 2000. godine započela je reforma medija, kada je po prvi put utvrđena medijska politika. Ranija optimistička očekivanja da će se reforma sprovesti brzo i efikasno pokazala su se nerealnim. Transformacija medijskog sektora u Srbiji naišla je na ozbiljne prepreke, posebno u oblasti medijske regulative i njene primene. Nadležni organi su sporo odustajali od kontrole nad medijima i stalno su pokazivali nespremnost da rešavaju neka stara pitanja. Izazvana su ozbiljna kašnjenja u procesu uspostavljanja javnog radiodifuznog servisa i nezavisnih regulatornih tela u oblasti radio-televizije i telekomunikacija.

Danas srpsko RTV tržište još uvek karakterišu intenzivna konkurencija i kontroverzne regulatorne prakse. Srpska medijska industrija se smatra jednom

od „najmanje uspostavljenih i regulisanih“³ u Evropi. Prvi javni konkurs za nacionalne i regionalne frekvencije i dozvole završeni su u aprilu 2006. godine, odnosno u junu 2007. Pet komercijalnih TV kanala deluje uz nacionalne dozvole izdate na osmogodišnji period, uz još dva kanala javne televizije čiji signal pokriva celu zemlju. U skladu s odredbama Zakona o radiodifuziji⁴, ranija Radio Televizija Srbije, koja je bila u vlasništvu i pod kontrolom države, podeljena je na nacionalni javni radiodifuzni servis i RTV Vojvodine.

Javna Radio Televizija Novog Sada, sa dve televizije i dva regionalna radio-kanala, transformisana je u javni radiodifuzni servis severne srpske pokrajine. Bivša Jugoslavija je imala RTV sistem koji su karakterisale jake lokalne RTV kuće u administrativnim centrima svake republike i u obe srpske pokrajine. Zajedno sa mrežom lokalnih, opštinskih radio-stanica, sistem je podsticao kulturu snažnog RTV programa na lokalnom nivou. S obzirom na to da Vojvodima ima jedinstvenu multietničku populaciju, njenom bivšem RTV centru je dat status javnog servisa pokrajine – Radio Televizija Vojvodine.

Najvažniji akter na komercijalnom tržištu je *Televizija Pink*, a nakon nje *TV B92*. Među novijim akterima na tržištu su *Televizija Avala*, *Televizija Košava*, *Happy TV* i *Prva TV*. Njima su dozvole izdate u avgustu 2006. godine na osmogodišnji period. *BK Telekom*, koji je nekad bio treći po udelu u ukupnom auditorijumu, izgubio je dozvolu i zatvoren je u aprilu 2006. godine. *Super TV* je regionalna televizija za Vojvodinu, dok *Art TV*, *Metropolis*, *Studio B* i *SOS kanal* i emituju program na području grada Beograda. Radio-stanice *B92*, *Index*, *Radio S*, *Roadstar* i *Fokus* dobile su dozvole nacionalnih radio-stanica i 14 stanica je dobilo dozvolu za pokrivanje područja grada Beograda. Dvadeset šest televizijskih stanica je u junu 2007. godine dobilo dozvolu za regionalno emitovanje programa takođe na period od osam godina. Druge RTV stanice još

³ EUMAP izveštaj za Srbiju, dostupan na

http://www.eumap.org/topics/media/television_europe/national/serbia/media_ser.pdf.

⁴ Član 76. i 85. Zakona o radiodifuziji, Službeni glasnik Srbije, br. 42/2002.

uvek čekaju na odluke po zahtevu za izdavanjem dozvole i na javni konkurs za dodelu frekvencija.

Kada se završi konkurs za lokalne radio i televizijske stanice, srpsko RTV tržište će imati sedam nacionalnih televizijskih stanica, 42 regionalne i 160 lokalnih, kao i osam nacionalnih radio-stanica, 52 regionalne stanice i 390 lokalnih. Broj radio i televizijskih stanica je utvrđen na osnovu tehničkog maksimuma i analognih vazdušnih pojasa u Srbiji. Konkurs koji je nakon izrade Strategije objavljen za dodelu nacionalnih dozvola, nije usklađen sa medijskim i informativnim potrebama građana Srbije. Savet za radiodifuziju nije uzeo u obzir nivo razvoja i ekonomske održivosti RTV tržišta prilikom odlučivanja o dodeli dozvola.

Dozvole dodeljene u skladu sa finansijskim interesima nekolicine vlasnika medija i političkim interesima bile su predmet kritika civilnog društva i nezavisnih eksperata za medije. Nezavisno udruženje novinara Srbije i Udruženje nezavisnih elektronskih medija konstantno upozoravaju Republičku radiodifuznu agenciju da će nepostojanje odgovarajućih kriterijuma konkursa dovesti do dodele dozvola protivno profesionalnoj logici.

Zakon o radiodifuziji sadrži nekoliko pravila i odredbi o vlasništvu, ali su ona u nekim delovima nedovoljna i zastarela u poređenju s evropskim trendovima i situacijom na tržištu. Komercijalne televizijske i radio-stanice moraju da imaju većinu deonica, barem 51 odsto, u vlasništvu domaćih fizičkih ili pravnih osoba. Strano vlasništvo je ograničeno na maksimalno 49 odsto. Članom 42. Zakona o radiodifuziji zabranjeno je bilo kom republičkom, pokrajinskom ili regionalnom organu i političkoj organizaciji da bude vlasnik medija. Do sada je znatan strani kapital uložan u *RTV B92*, deoničarsko društvo sa oko 49 odsto deonica u vlasništvu stranih fondova i *Radio Beta FR1* sa 49 odsto u vlasništvu *Radio France International*.

Privatizacija regionalnih i lokalnih medija u vlasništvu opština, koja bi uskoro trebala da se završi, provodi se u skladu sa pravilima koje je donelo

Ministarstvo kulture.⁵ Kompanije koje budu učestvovala na tenderu ili javnim aukcijama za privatizaciju kapitala moraju da obezbede kontinuitet u pružanju medijskih usluga u narednih pet godina. Opštine više ne mogu da budu vlasnici lokalnih i regionalnih medija i privatizacija mora da se sprovede u skladu s pravilima o zabrani koncentracije medija.⁶

Vlasništvo nad medijima je dosta različito s obzirom na to da postoji preko 600 radio i televizijskih stanica. Međutim, na tri RTV kompanije otpada preko 75 odsto auditorijuma i oglašivačkog tržišta. Diverzitet vlasnika i izvora ne znači i diverzitet sadržaja i visok kvalitet proizvodnje.

Prema podacima Republičkog zavoda za statistiku Srbije od oko tri miliona domaćinstava sa TV aparatom, računa se da oko 30 odsto ima neki vid pristupa većem broju kanala, uglavnom analognoj kablovskoj televiziji. Oko 40 kablovskih operatera je dobilo dozvolu. Dozvole je izdala Republička agencija za telekomunikacije. Agencija izdaje odobrenje svakom licu koje namerava da eksploatiše telekomunikacijsku mrežu ili da pruža javnu telekomunikacijsku uslugu na koju se primenjuje ovaj režim, ako to lice ispunjava, odnosno ako prihvati da ispunjava uslove propisane za tu mrežu, odnosno uslugu. Republička radiodifuzna agencija izdaje dozvolu za kablovsko ili satelitsko emitovanje programa bez javnog konkursa, na zahtev imaoca kablovskog distributivnog sistema (KDS), odnosno imaoca zemaljske satelitske stanice. Obavezi pribavljanja dozvole za emitovanje programa ne podležu programi kojima je Agencija izdala dozvolu za zemaljsko emitovanje za područje u kome je smešten KDS, pri čemu je imalac KDS dužan da posredstvom ovog sistema besplatno distribuirati programe javnih servisa i programe koji se mogu primiti putem slobodne (nekodirane) satelitske distribucije na teritoriji Republike Srbije.⁷

Serbia Broadband – Srpske kablovske mreže d.o.o. (SBB) je najveći operater kablovske televizije i širokopojasnog interneta u Srbiji koji drži oko 50

⁵ Smernice za privatizaciju radio i/ili TV-stanica koje su osnovale lokalne i regionalne zajednice, Službeni glasnik Republike Srbije. Br. 51/2005.

⁶ Član 98-103, Zakon o radiodifuziji, Službeni glasnik Republike Srbije, br. 42/2002.

⁷ Član 40. Zakona o radiodifuziji, Službeni glasnik Republike Srbije, br. 42/2002.

odsto kablovskog tržišta. U privatnom je vlasništvu srpske kompanije Adria Cable Ltd., ogranka kompanije Adria Cable B.V. sa sedištem u Holandiji.

SBB nudi paket od oko 200 *free to air* TV kanala, zajedno s kablovskim internetom velike brzine i platformom analogne *Pay TV*. Od aprila 2006. godine, SBB takođe nudi i satelitsku digitalnu DTH (*direct to home* – direktno do vašeg doma) uslugu. Njegovi najveći konkurenti su Ikom (kablovski i internet operater u privatnom vlasništvu koji je nastao iz pet lokalnih kablovskih operatera u vlasništvu američkog Trenton International LLC) i kablovska služba PTT Srbije (državne pošte), koji drže najveći deo preostalog tržišta.

Kablovski operateri nude domaće (nacionalne i regionalne) TV kanale zajedno s međunarodnim, kao što su *Discovery*, *CNN*, *BBC*, *National Geographic*, *MTV*, *Eurosport*, *Hallmark* itd. Susedni kanali, zbog sličnih jezika, takođe su u ponudi (na primer, hrvatski *HRT* ili bosanski *OBN*). Nekoliko domaćih, uglavnom tematskih kanala dostupni su jedino preko kablovske mreže (*Sport Klub*, *Spectrum*, *Kopernikus*, *KTV Zrenjanin*, *Kanal D* itd.). Većina kablovskih operatera takođe nudi i internet usluge.

Novi mediji polako prodiru do auditorijuma. Javni organi vlasti sporo uviđaju značaj (i ekonomski i društveni) učešća u globalnoj mreži informacija. Manje od polovine stanovništva ima kompjuter, zbog niskih prihoda. Upotreba interneta takođe zavisi od visine prihoda, regionalnih razlika, uzrasta, pola i stepena obrazovanja. Internet brže prihvata muška, urbana, mlađa (starosti od 15 do 29 godina), obrazovana populacija s višim prihodima i na taj način, učešće u globalnoj mreži još uvek je privilegija nekih, a ne strateški cilj.

1.5 Tržište digitalne televizije

Radio Televizija Srbije, državna radio-televizija, prva je ustanova koja je eksperimentisala sa digitalnim signalom, s tim da platforme nemaju originalan program. Serbia Broadband (SBB), kablovski i internet operater, prvi je

komercijalni operater koji je uveo satelitsko digitalno emitovanje u Srbiji još 2006. godine. Platforma ima oko 40.000 pretplatnika.

U skladu sa odredbama Zakona o radiodifuziji, kojima je određena obaveza javnih servisa da, između ostalog, izrade i propisno sprovedu planove prelaza na nove digitalne tehnologije, a u odsustvu aktivne državne strategije za prelaz na digitalnu mrežu, Radio Televizija Srbije i njeno tehničko odeljenje pokrenuli su pilot-projekat pod nazivom „Digitalno emitovanje programa RTS preko zemaljske mreže predajnika“. Projekat je počeo u julu 2002. godine i u naredne tri godine urađeni su svi neophodni testovi, kao i eksperimenti digitalnog emitovanja. Zaključeno je da je doseg digitalnog signala na teritoriji Srbije efikasniji nego što se to u početku pretpostavljalo.

Godine 2005. RTS je pokrenuo dva zemaljska predajnika za digitalno emitovanje programa, preko 27 i 31 UHF kanala. Digitalni signali pokrivaju šire područje Beograda i Novog Sada, sa potencijalnim auditorijumom od 1.500.000 gledalaca. RTS emituje svoje radio i televizijske kanale i jedan eksperimentalni TV kanal. Međutim, digitalni paket ne nudi različit sadržaj osim onog koji je već na raspolaganju preko analogne zemaljske mreže. Osim toga, projekat nije pratila informativna kampanja i javnost Srbije je ostala potpuno neinformisana o zemaljskim digitalnim tehnologijama i mogućnosti prijema digitalnog TV signala. Na kraju, zemaljski digitalni prijemnici nisu u ponudi na našem tržištu. Kompanija Telefonija je pokrenula uvoz zemaljskih digitalnih prijemnika i razvila srpsku verziju softvera, ali u odsustvu marketinga oprema nije nikad puštena u prodaju. Zbog toga RTS ima digitalno zemaljsko emitovanje, ali platforma nema originalnog sadržaja niti auditorijuma.

Od aprila 2006. godine SBB nudi satelitsku digitalnu DTH (*direct to home*) uslugu, koja se komercijalno naziva Total TV. Ona nudi četiri komercijalna paketa sa preko 50 TV kanala, uključujući domaće i regionalne zemaljske i međunarodne kanale Pay TV. Usluga takođe obuhvata i 200 *free to air* kanala koji su na raspolaganju preko W2 Eutelsata, Astra i Hotbird satelita. Korisnici

moraju imati digitalni satelitski prijemnik, smart karticu i antenu, što sve obezbeđuje SBB besplatno uz dvogodišnji ugovor. Celokupna *Total TV* platforma usvojila je tehničke standarde digitalne video radiodifuzije. Program se dobija preko NDS smart kartice koja je posebno dizajnirana za SBB kompaniju, sa prevodom na srpski jezik i prilagođena je *Total TV* brendu. Ona omogućava zajedničko kodiranje i dekodiranje s partnerskim kompanijama *Televizija Pink*, *ITV* partner iz Bugarske i *NTV* iz Slovenije.

DTH platforma u Srbiji ima oko 40.000 pretplatnika; cilj SBB-a je da dosegne do domaćinstava u Srbiji sa niskokvalitetnim prijemom analognog signala ili domaćinstava koja nemaju pristup kablovskom operateru.

Najveća prepreka širenju komercijalne digitalne radiodifuzije nezavisno od inicijativa koje podupire država je cena dodatnog prijemnika *set top box*, što ipak zahteva malo veću investiciju.

Televizija Pink je proširila svoju programsku ponudu i svoj pojas širom sveta preko dve međunarodne satelitske televizijske operacije: *Pink Plus* i *Pink Extra*, sa TV sadržajem koji je na raspolaganju preko Hotbird satelita za Evropu. *Pink Plus* paket ima nešto drugačiji programski sadržaj od zemaljske *TV Pink*, sa nekoliko emisija tipa šou-programa. *Pink Extra* je pokrenut 2003. godine kao satelitski kanal. To je muzički kanal koji dopunjuje paket *Pink Plus*. *Pink BiH* i *Pink International* proizvode dodatni program za isti paket. Direktno emitovanje preko satelita se bazira na privatnom prenosnom sistemu (*proprietary transport stream*) koji zahteva privatnu opremu za prijem koju obezbeđuje kompanija Media System GmbH. Satelitski paketi Pinka, sa još devet tematskih kanala: *Pink Movies*, *Pink Kids*, *Pink Music* na raspolaganju su na digitalnoj platformi preko Total TV SBB-a.

Sadržaj program se ne proizvodi za digitalne platforme. Programska ponuda u Srbiji je loša i niskokvalitetna; uglavnom su to reprize domaćeg i stranog programa. Situacija u analognoj televiziji će se najverovatnije ponoviti i u

digitalnoj sferi, a razvoj digitalne mreže će godinama ostati tehničko pitanje, a ne pitanje sadržaja.

1.5.1 Udeo u auditorijumu i ponašanje korisnika

Televizija je daleko najvažniji medij u smislu udela u tržištu oglašavanja i auditorijuma. Medijsko tržište je 2006. godine imalo vrednost od oko 115 miliona evra, s konstantnim porastom na godišnjem nivou od 20 odsto (oko 15 do 20 miliona evra godišnje). Od celokupnog iznosa koji je utrošen na oglašavanje u 2006. godini, 61 odsto je otišlo na televiziju, 21 odsto na štampane medije, četiri odsto na radio i 12 odsto na *outdoor* (otvoreno) oglašavanje.

Televizija u Srbiji u poslednjih pet godina je vrhunski medij u smislu udela na tržištu, ali njen uticaj polako opada. Štampano i *outdoor* oglašavanje postaje oglašivačima sve interesantnije, dok internet još uvek nije prepoznat kao važan medij oglašavanja.

1.6 Program javnog TV servisa u digitalnom kontekstu

Emitovanje u Srbiji je počelo 1929. godine osnivanjem *Radio Beograda*. Televizija je pokrenuta 1958. godine. Drugi televizijski kanal je uveden 1972. godine, a treći 1989. godine. Radio Televizija Srbije je uspostavljena 1992. godine i bila je velika kompanija u državnom vlasništvu sa tri jedinice: sedište u Beogradu, *RTV Vojvodina* (za pokrajinu Vojvodina) i *RTV Priština* (za pokrajinu Kosovo i Metohija).

2002. godine Radio Televizija Srbije je transformisana u dve javne ustanove: *RTS* – radiodifuzna ustanova s nacionalnim pokrivanjem i *RTV Vojvodina* – radiodifuzna ustanova s regionalnim pokrivanjem srpske severne pokrajine. Radio Televizija Srbije ima dva televizijska kanala (*RTS1* i *RTS2*),

četiri radio-kanala (*Radio Beograd Prvi program, Radio Beograd Drugi program, Radio Beograd Treći program i Beograd 202*), *RTS SAT* (satelitski program) i *RTS Digital*. Centar za istraživanje i Produkcija gramofonskih ploča (*PGP RTS*) takođe su deo organizacije.

Emitovanje programa u bivšoj Jugoslaviji je bilo napredno u poređenju sa drugim komunističkim zemljama. Televiziju Beograd su nekada zvali „BBC Balkana“ i ona je, zajedno sa drugim televizijskim centrima, negovala visokokvalitetnu proizvodnju i jak osećaj vođstva u tehnološkom razvoju. Osim osoblja koje je radilo u informativnom programu i standarda informativnog programa koji su se u potpunosti promenili tokom devedesetih godina, Radio Televizija Srbije je sačuvala svoje tehničko osoblje koje je bilo zaduženo za razvoj celog RTV sistema u tom periodu.

Prema Zakonu o radio-televiziji koji je donesen 1992. godine, Radio Televizija Srbije je bila zadužena za razvoj RTV sektora u Srbiji. To je, u stvari, značilo da je davala pod zakup i servisirala prenosnu opremu za sve nove emitere. Njeni objekti su pretrpeli velike štete u toku NATO bombardovanja 1999. godine. Da bi nastavila da deluje od 2000. godine, Radio Televizija Srbije je, uz pomoć Evropske unije, uložila ukupno 4,5 miliona evra u rekonstrukciju infrastrukture za emitovanje i modernizaciju kompjuterske mreže stanice. To je najspremnija ustanova za usvajanje novih tehnologija i razvoj tehničkog kapaciteta za digitalni prenos. Nalazi se u naprednoj fazi pripreme i pokazuje veći stepen razumevanja digitalne televizije od bilo koje druge državne ustanove u Srbiji. Ona će postati najbitniji partner države kada vlada odluči da radi na strategiji za digitalnu radiodifuziju i prelaz na digitalnu televiziju, s obzirom na to da se većina srpske prenosne mreže još uvek nalazi u vlasništvu i pod upravom Radio Televizije Srbije. Međutim, proizvodnja programa zaostaje za tehničkim kapacitetima i sve platforme, zapravo, nose postojeći analogni sadržaj.

Radio Televizija Srbije pruža online pristup arhivskoj bazi podataka većine svojih televizijskih emisija koje su emitovane. Emiter digitalizuje samo onaj

sadržaj koji je na raspolaganju u zastarelim formatima, ali naglašava planove za digitalizaciju kompletne arhive u narednih deset godina.

Od svog ukupnog godišnjeg vremena emitovanja programa, kao i svi drugi emiteri, javni radiodifuzni servis treba da emituje najmanje 50 odsto programa koji se proizvede u Srbiji, od čega najmanje 50 odsto mora da proizvede sam emiter. Programi treba da budu strukturisani tako da obezbede adekvatne količine informativnog, obrazovnog i zabavnog programa. U skladu sa Članom 74. Zakona o radiodifuziji, javni radiodifuzni servisi su obavezni da obezbede da je najmanje 10 odsto emisija koje godišnje emituju proizvedeno u nezavisnoj produkciji.

Radio Televizija Srbije emituje 72 časa programa dnevno na *RTS1*, *RTS2*, *RTS Digital* i svojim satelitskim mrežama.

RTS1 je uglavnom orijentisan na informativne emisije i aktuelnosti (35 odsto od sadržaja), dramske serijale i serije (24 odsto) i zabavni program (17 odsto). Obrazovni, dečji i sportski program je rezervisan za njegov drugi kanal. Na sport otpada oko četvrtina sadržaja *RTS2*, na film 14 odsto, muzički program 12 odsto i obrazovni 10 odsto. Na dečji program otpada osam odsto i kulturni program šest odsto, dok *RTS Digital* u ovoj fazi emituje uglavnom program kulturno-umetničkog karaktera. To su podaci za emisije koje se emituju, dok podaci o proizvedenom programu nisu dostupni.

Nije jasno koliko časova različitih programskih formata godišnje proizvodi RTS, s obzirom na to da se podaci iz godišnjeg izveštaja odnose na stranu i nezavisnu produkciju, reprize i prenos sportskih i drugih događaja uživo.

Zabrinjava to što je obrazovni i dečji program, za koji *RTS* kaže da je najuspešniji program koji emituje, u stvari, onaj koji je *RTS* otkupio od stranih RTV kuća (crtani filmovi Disney i dr.). Osim toga, godišnji izveštaji ne obuhvataju procenu kvaliteta programa koji proizvodi *RTS*; jedino su navedeni najpopularniji programi koje je emitovao i koji su dobili najviši rejting.

Najznačajniji program koji proizvodi *RTS* je informativni program i dramske serije. Njegova najvažnija emisija je *Dnevnik 2*, koji se od formiranja *RTS*-a emituje u 19.30.

U pogledu tehnološkog razvoja, na zvaničnoj internet-stranici *RTS*-a se naglašava da će se posebna pažnja posvetiti razvoju sadržaja za nove platforme kao što su Internet i digitalna radiodufuzija.

2. DIGITALIZACIJA (DVB)

Grupa internacionalno prihvaćenih standarda za digitalnu televiziju (organizacija sa sedištem u Ženevi), zadužena je za standardizaciju sistema za prenos digitalizovanog audio i video sadržaja. Ideja je nastala devedesetih godina dvadesetog veka.

Projekat su osnovala 83 člana iz redova radiodifuzije, telekoma, proizvođača i regulatornih agencija 1993. godine. Danas ima preko 270 članova. U mnogim zemljama DVB standard (Digital Video Broadcasting) zamenjuje PAL, SECAM i NTSC standarde (u Nemačkoj, Engleskoj, Italiji, Francuskoj, Španiji, Mađarskoj, Australiji, Singapuru itd.).

2.1 Digitalna televizija

Digitalna televizija je logičan nastavak razvoja televizije. Razlozi su višestruki: kvalitetnija slika, veća otpornost na smetnje, bolja i korisnija upotreba radiofrekvencijskog spektra (televizijske frekvencije u slučaju zemaljske televizije), veće mogućnosti obrade signala i mnogi drugi.

Iako se na digitalizaciji televizije počelo raditi tokom 1991. godine, tek krajem devedesetih godina stvoreni su tehnološko-ekonomski uslovi koji omogućavaju pravi početak uvođenja digitalne televizije u svet. Evropa je preko DVB projekta, stvorila otvoreni standard za digitalnu televiziju koji je prihvaćen u najvećem broju zemalja na svetu. Standard je nazvan DVB (Digital Video Broadcasting), a kako postoji razlika u standardu vezana za način prenosa digitalnog signala, postoji DVB-T (Terrestrial - zemaljski prenos), DVB-C (Cable - kablovski prenos) i DVB-S (Sattelite - satelitski prenos).

S obzirom da najveći broj gledalaca (barem u Srbiji) prima televizijske signale putem zemaljske mreže odašiljača, najzanimljiviji je upravo DVB-T kao osnova za distribuciju digitalizovanih televizijskih programa, tj. pristup gledalaca

digitalnoj televiziji. DVB-C je još uvek u razvoju, a DVB-S je dosta raširen među korisnicima satelitske televizije (koji ipak ne predstavljaju značajan procenat ukupnih korisnika) i najčešće se spominje kao „digitalna satelitska“.

Prednosti digitalne televizije u odnosu na analognu su vrlo velike. Ne samo zbog kvaliteta i činjenice da je omogućena delotvornija upotreba radiofrekvencijskog spektra, nego i zbog dodatnih servisa i usluga koje digitalna televizija omogućava.

Obrada signala, gledano od strane gledalaca, nigde nije posebno spomenuta, ali svako ko je imao priliku da napravi i naknadno obradi digitalnu fotografiju, zna koliko je to lakše i jednostavnije. Dodatni servis i usluge su poseban „plus“ koji je omogućen gledaocima. Superteletekst je veliko poboljšanje analognog teleteksta, a kvalitet može da se uporedi sa internet stranicama jer je broj piksela standardnog TV prijemnika 768x576, dok je internet standard 800x600. EPG ili elektronski programski vodič je takođe uobičajena stvar kod digitalne televizije. On omogućava pretraživanje čitavog televizijskog sadržaja, slično kao na internet portalima. Tako npr. gledalac može u sadržaju na ekranu izabrati, između raznih raspoloživih sadržaja odabranih po nekom ključu, onaj koji mu najviše odgovara bez potreba da prelistava sve raspoložive televizijske programe.

Pored toga što nudi veću rezoluciju, digitalna televizija takođe nudi veći format televizijske slike (aspect ratio) u poređenju sa analognom televizijom. Format televizijske slike je poređenje širine i visine ekrana. Tradicionalna televizija nudi format slike 4x3. Standardni 32-inčni ekran je 25 ½ inča širok i 19 inča visok. Digitalna televizija omogućava format slike širokog ekrana, koji se meri kao 16x9. 32-inčni široki ekran je 28 inča širok i 19 inča visok, što omogućava gledaocima da vide mnogo veću oblast slike.

Prednosti digitalne televizije najlakše je prikazati upoređivanjem sa današnjom analognom televizijom.

2.1.1 Set Top Box

Osim promene tehnologije na strani emitera, i oprema gledaoca mora biti u stanju ne samo da primi televizijski signal, nego ga mora i odgovarajuće obraditi kako bi sadržaj mogao biti prikazan na ekranu ili kako bi se mogao slušati. Iz tog razloga, gledalac uz analogni prijemnik treba da ima uređaj koji će mu to omogućiti, tzv. *Set Top Box* (STB). Za prijem signala i prikaz sadržaja postojeće antene i televizori sasvim odgovaraju. Prosečan uređaj treba da na svom izlazu ima:

- stereofonski izlaz za ton,
- sliku preko antenskog UHF konektora i
- sliku preko SCART konektora ili RCA – Chinch konektora

Set Top Box je uređaj koji obrađuje digitalni televizijski signal kako bi se sadržaj koji je sastavni deo tog signala mogao koristiti. Drugim rečima, to je prijemnik (receiver) koji dekodira signal u oblik pogodan za prikazivanje na već postojećim TV prijemnicima. Postoji mogućnost i kupovine novog TV prijemnika koji ima integrisan DVB prijemnik (IDTV - Integrated Digital Television), kao što danas svi televizori imaju integrisane prijemnike za analogne televizijske signale.

2.1.2 DVB-T

DVB-T gotovo da nije podložan ometanju od strane analogne televizije. U poređenju sa analognim predajnikom, zona pokrivanja DVB-T predajnika je homogenija, signal se prima iz više pravaca i dovoljno je usmeriti antenu na prvi signal, a da pri tom nema refleksije u slici. DVB-T mreža je robusnija od analogne. Ispad jednog od DVB-T predajnika u mreži neće uticati na prijem jer je moguće da se signal primi od ostalih DVB-T predajnika. DVB-T omogućava nesmetani rad na susednom kanalu sa iste lokacije na kojem emituje analogni predajnik, a sa nekoliko puta manjom snagom DVB-T predajnika postiže se

skoro ista veličina zone pokrivanja. DVB-T je mnogo manje podložan ometanju od strane analogne televizije.

Na običnom TV prijemniku bez Set Top Box uređaja ne može se primetiti emitovanje digitalnom tehnikom na bilo kom kanalu.

Generalno, sa pet puta manjom efektivno izraženom snagom DVB-T predajnika postiže se skoro ista veličina zone pokrivanja (čak i veća, zavisno od nivoa smetnji prijemne sredine i izbora parametara). Ukoliko TV prijemnik ima mogućnost prijema preko SCART i antenskog priključka, treba koristiti video signal preko SCART-a. U inicijalnoj fazi, TV ton se po svakom programu emituje na jednom a radio na drugom audio kanalu. Neophodno je da se daljinskim upravljačem odabere odgovarajući ton.

2.1.3 EDTV i SDTV

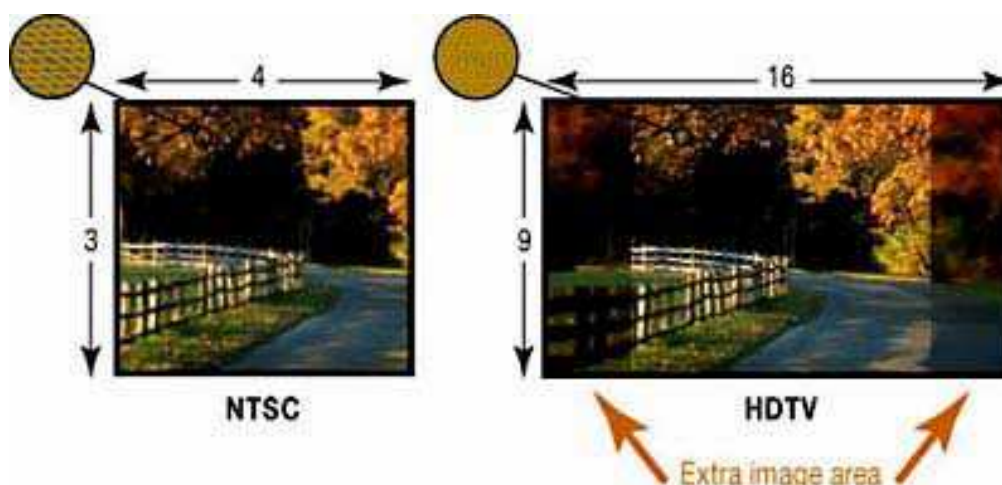
Standardno definisana televizija (Standard Definition Television) je vrsta digitalne televizije koja može da prenosi i proizvodi slike boljeg kvaliteta nego što se dobijaju standardnim analognim emitovanjem. SDTV je obično 480i signal (gde 480 predstavlja vertikalnu rezoluciju, a slovo i predstavlja prepleteno skeniranje).

EDTV nije jedan od digitalnih formata – to je opis nivoa kvaliteta slike koji se može dobiti. EDTV može proizvesti bolji kvalitet nego SDTV, ali to nije HDTV set. Većina EDTV-a su ravni LCD ekrani ili plazma ekrani. EDTV (poboljšana rezolucija) takođe može da se prenosi pomoću digitalne televizije, a vizuelno simulira HDTV kvalitet. EDTV funkcioniše kao 480p (gde 480 predstavlja vertikalnu rezoluciju, a slovo p predstavlja progresivno skeniranje). Da bi iskoristili prednosti 480p standarda, moramo da koristimo video izvor koji proizvodi taj signal (npr. DVD plejer), a displej mora da ima mogućnost čitanja 480p ulaznog signala. EDTV takođe nudi Dolby digital surround zvuk. Oba standarda, SDTV i EDTV, se mogu prikazivati u formatu širokog ekrana.

EDTV predstavlja glavni napredak u današnjoj televiziji. Dok je HDTV tehnologija koja tek dolazi, EDTV je dostupan sada i može da pruži sliku koja je po kvalitetu približna HDTV standardu.

2.1.4 HDTV (Televizija visoke rezolucije)

HDTV, odnosno *High Definition Television* je tehnologija koja nudi kvalitet slike i zvuka značajno većeg kvaliteta u odnosu na tradicionalne tehnologije prikaza slike i zvuka (PAL, NTSC, SECAM...). Iako je u samom početku bio emitovan u Evropi i Japanu u analognom formatu, danas se HDTV signal šalje isključivo u digitalnom obliku. HD tehnologija je prvi put predstavljena u SAD-u devedesetih godina od strane grupe kompanija zvanih *Digital HDTV Grand Alliance*.



Slika 7 Standardni format slike NTSC (4:3) i HD format (16:9)

HDTV nudi dva kvaliteta signala: 720 i 1080 su osnovne oznake, a njima se dodaje ili slovo „i“ ili slovo „p“ što označava kakav je način iscrtavanja slike (i = *interlaced* – iscrtava se svaka druga linija, a onda ostale linije; p = *progressive* – iscrtava se linija po linija). 720 i 1080 predstavljaju „visinu“ slike, a širina iznosi 1280, odnosno 1920 piksela. Broj sličica u sekundi (eng. FPS) se ponekad

navede pokraj oznake, npr. 720p60 što označava rezoluciju 1280x720, progresivan način iscrtavanja slike i 60 sličica u sekundi. Ako se ne spomene broj sličica, onda se računa da se radi o 50 ili 60 za 720p rezoluciju, dok za 1080 su danas česti 1080p24, 1080p25 ili 1080p30 koji će u budućnosti biti zamenjeni formatima 1080p50 i 1080p60. Ako je poznata rezolucija DVD-a koja iznosi 720x576 odnosno 720x480 piksela, onda je jasno da HD nudi više puta više informacija pri iscrtavanju slike, s obzirom da je njegova vertikalna rezolucija u slučaju 720p standarda jednaka horizontalnoj rezoluciji DVD-a. Drugim rečima, širina slike DVD-a je jednaka visini slike kod slabijeg HD standarda.

HDTV tehnologija polako prodire u domove širom sveta, a procenjuje se da oko 24 miliona domova u SAD-u poseduje „HD Ready“ TV prijemnik. Ipak, samo polovina ovog broja može uživati u HD signalu jer ne poseduje kablovski ili satelitski HD tjuner.

Situacija se stalno poboljšava s obzirom na sve veću ponudu HDTV prijemnika i satelitskih risivera, a količina HD materijala je isto tako u stalnom porastu.

2.1.5 HDTV prijemnici

Kupovina HDTV prijemnika je definitivno najzahtevnija jer o njegovom kvalitetu i mogućnostima zavisi čitavo iskustvo gledaoca i doživljaj gledanja. Kupovina HDTV-a se razlikuje od kupovine standardnog, SD televizora po daleko većem broju faktora na koje je potrebno obratiti pažnju prilikom kupovine. Dok se kod standardnih televizora najviše trebala obratiti pažnja na dijagonalu i tip ekrana, kod HDTV-a se još mora obratiti pažnja na rezoluciju zaslona, podržane standarde, brzinu odziva, svetlinu, kontrast, broj i tip konektora itd.

Ranije su pomenute dve HD rezolucije: 1280x720 i 1920x1080 pixela. Ako se malo prelistaju ponude trgovačkih centara, može se uvideti da se za manju svotu novca baš i ne može kupiti displej koji podržava obe rezolucije. Česta je rezolucija povoljnih HD displeja 1388x768 px što omogućava gledanje 720p

rezolucije, što opet nije dovoljno za gledanje više, 1080p rezolucije. Recimo, displej horizontalne rezolucije 1024 piksela koji prema specifikacijama podržava HD rezoluciju, neće je moći adekvatno prikazati zbog nedostatka piksela. Ako se malo bolje pogleda cenovnik, vrlo brzo se otkrije da je cena displeja rezolucije 1080p još uvek itekako visoka i da se mora izdvojiti poprilična svota ako se želi uživati u ovom vrhunskom standardu.

Podržani standardi su drugi vrlo važan faktor na koji valja obratiti pažnju. Naime, kod jeftinijih modela proizvođači vole da privlače manje iskusne kupce nalepnicama „HD Ready“ ili „Digital Ready“. Na primer, HD televizor rezolucije 1388x768 koji ima nalepnicu „HD Ready“, iako ima ovu nalepnicu, nije u mogućnosti da reprodukuje 1080i standard u onom kvalitetu u kome je materijal snimljen zbog toga što nema dovoljno fizičkih linija koliko format zahteva.

Rezultat će biti manja oštrina slike i gubitak detalja. Dobro je da se prilikom kupovine dobro prouči koja je rezolucija displeja i koje HD standarde podržava. Cena ovde može da bude dobar pokazatelj.

2.1.6 Osvetljenost i kontrast

Osvetljenost i kontrast su druga dva vrlo važna faktora pri izboru novog televizora, a i ovde kupac mora da pripazi na specifikacije proizvođača. Kontrast LCD displeja predstavlja odnos najsvetlijeg i najtamnijeg dela ekrana, tj. govori nam koliko je puta bela tačka na ekranu svetlija od crne. Često viđene vrednosti su 500:1, 800:1, 1000:1, a mogu se pronaći i modeli koji nude 2000 ili čak 4000:1. 500:1 nam govori da je bela tačka na ekranu pet stotina puta svetlija od crne. U praksi, što je ovaj odnos veći to su vernije boje na ekranu. Kontrast ni na koji način ne utiče na oštrinu, rezoluciju ili osvežavanje ekrana, već isključivo određuje kvalitet prikazanih boja.

Osvetljenost (eng. Brightness) se meri u broju kandela po metru kvadratnom (cd/m^2), a govori na koliko jasno će se videti slika na ekranu u

uslovima jake okolne osvetljenosti. Tipičan TV prijemnik ima osvetljenost od oko 350 cd/m², laptop starije generacije oko 400 cd/m², a kod modernih displeja i HDTV ekrana ova vrednost se može popeti i do 1000 cd/m².

2.1.7 Brzina odziva

Brzina odziva (eng. refresh rate) govori o *lenjosti* tačaka ekrana da promene boju iz potpuno crne u potpuno belu. Stariji displeji imali su spore matrice koje nisu bile u stanju da prikažu brze promene na ekranu što je rezultiralo tzv. duhovima (eng. ghosts) koji su umanjivali vernost video zapisa i kvarili ukupni utisak. Brzina odziva se meri u milisekundama (ms), oko 30 ms predstavlja sporu matricu, a preporučuje se da se ova vrednost kreće ispod 12, odnosno 10 ms.

Današnje matrice su vrlo brze, dodatno ubrzane „overdrive“ sistemima pa tako da 6 ms ili čak 5 ms nije retkost. Ipak, i ovde postoje „zavaravanja“, a ona se najpre odnose na pogrešno tumačenje ove karakteristike. Naime, neki proizvođači unose manje brzine odziva u specifikacije, a onda malim slovima navedu da se ne radi o brzini prelaza sa crne na belu boju, već o prelazu iz jedne sive nijanse u drugu. Jasno, matrica će brže izvršiti drugu pomenutu operaciju, a proizvođači vole da je pominju i na taj način dodatno zbunjuju kupce. Zbog toga, najbolje je tražiti *Black to White*, a ne *Grey to Grey* vrednost.

2.1.8 HD Audio

Uz vrhunsku sliku ide i vrhunski zvuk, a za najbolji utisak preporučuje se kvalitetan 5.1, 6.1 ili 7.1 sistem zvučnika koji od dnevne sobe može napraviti ugođaj vrhunske bioskopske sale. Uz HD prijemnik potreban je i risiver koji podržava danas najkorišćenije standarde višekanalnog zvuka, Dolby Digital i DTS. Dolby Digital donosi pet diskretnih kanala, i jedan za niske frekvencije (bas) koji se često označava LFE (Low-Frequency Effects).

HD tehnologija se vrlo sporim koracima približava domovima običnih korisnika i proći će još mnogo vremena dok količina materijala visoke definicije ne bude dostupna u velikom broju i po povoljnijim cenama. Tek kada fajlovi na HD DVD i Blue-Ray medijima stignu u većim količinama i po pristupačnim cenama i kada ponuda zemaljskih TV stanica i satelitskih provajdera postane bogatija po broju kanala, tek tada će se investicija u ovu tehnologiju isplatiti. Danas je većina korisnika *osuđena* na gledanje DVD-ova i tek ponekih HD programa na satelitu, a to nikako nije dovoljan razlog za investiciju od više hiljada evra. Ali, tehnologija se usavršava, a cene padaju i svakako ćemo se u budućnosti nagledati kvalitetnih *life-like* video materijala.

2.2 DVB-H (Mobilna Digitalna Televizija)

Digital Video Broadcasting - Handheld je standard za difuzno emitovanje digitalnog video signala na prenosne uređaje. Pojam difuzija (*broadcasting*) znači da se isti signal emituje svim korisnicima u oblasti dometa predajnika bez obzira da li iko prati program. DVB-H se zasniva na DVB-T (DVB-Terrestrial - *zemaljski*) standardu za zemaljsku digitalnu televiziju, ali je prilagođen za emitovanje signala na prenosne uređaje. Razvijen je od strane Međunarodnog DVB (Digital Video Broadcasting) Projekta i objavljen od strane Evropskog Instituta za Telekomunikacione Standarde (ETSI).

Mobilna televizija je difuzija digitalnog televizijskog programa na prenosni uređaj ili programa na zahtev na 3G mobilni telefon (tzv. *streaming*). Nastala je kao odgovor na nove zahteve korisnika koji u jednom uređaju žele istovremeno i komunikaciju i zabavu. Mobilni telefoni, PocketPC i Notebook računari (objedinjeno, prenosni uređaji) koji omogućavaju praćenje televizijskog programa preko DVB-H sistema imaće pored dosadašnjeg prijemnika još jedan prijemnik (antenu). Zbog toga će i veličina uređaja biti nešto veća od uobičajene.

DVB-H je jedan od nekoliko standarda koji se mogu koristiti za prenos TV slike u digitalnom formatu. Glavna konkurencija DVB-H standardu je DMB, *Digital*

Multimedia Broadcasting, koji je našao snažno uporište u Južnoj Koreji, državi koja prednjači u razvoju mobilne televizije. Italijanski operator mobilne telefonije *Tre Italia* je prva kompanija u Evropi koja je lansirala komercijalnu mobilnu televiziju *TV Digitale Mobile* preko DVB-H.

Sa druge strane, *streaming* mobilna televizija je u stvari servis mobilne telefonije (UMTS/3G) i ona je ograničena kapacitetom, baš kao i *streaming* preko Interneta.

Dakle, za razliku od difuzionih servisa, postoji direktna povezanost između broja ljudi koji koriste servis i propusne moći servera u telekomunikacionoj kompaniji. To znači da je difuzioni servis za široku populaciju, dok je *streaming* servis za uži broj korisnika. Na postojeći DVB-T sistem, koji je namenjen prijemu digitalnog TV signala preko krovnih antena za kućne TV uređaje, moguće je nadograditi DVB-H.

Oba sistema mogu biti operativna u isto vreme, i na taj način se iskorišćava postojeća mreža zemaljske televizije DVB-T. Povratna informacija od prenosnog uređaja do operatora se šalje preko UMTS/3G mreže.

Jedna od najbitnijih mogućnosti standarda je *Time-slicing* tehnologija, prenosni uređaj prima emitovane podatke periodično koristeći znatno viši bitski protok nego što bi bilo potrebno korišćenjem običnog *streaming* mehanizma prenosa. DVB-H standard doprinosi značajnom smanjenju potrošnje energije jer dozvoljava prenosnom uređaju da se isključi kada nije u režimu prijema podataka i na taj način štedi bateriju. Da bi se dobio adekvatan nivo uštede od 90% u odnosu na klasičan sistem prenosa, bitski protok mora biti bar 10 puta viši od konstantnog bitskog protoka isporučenog servisa. U slučaju 350 kbps *streaming* servisa, ovo znači 3.5 Mbps bitskog protoka u trenucima kada je prijemnik aktivan. Dakle, u jednoj sekundi prenosni uređaj će primiti 10 sekundi video signala, a u ostalih 9 sekundi prijemna antena će biti isključena.



Slika 8 Uporedni prikaz poređenja klasične i mobilne TV preko DVB-H

2.2.1 Servisi koje nudi DVB-H Mobilna Televizija

U slučaju difuzije TV programa odabir kanala je jednostavan, pri čemu postoji poseban meni koji nudi izbor svih dostupnih kanala, odnosno servisa.

Direktan prenos podrazumeva mogućnost da korisnik prema svojim predefinisanim željama uživo prima raznovrsne informacije preko DVB-H prenosnog uređaja. Na primer, navijač fudbalskog kluba treba da bude obaveštavan o utakmicama svog kluba, a ukoliko nije u mogućnosti da prati ceo meč, treba da bude obavešten o svakoj promeni rezultata, s mogućnošću da odgleda odgovarajuću akciju. Svi pretplatnici sa istim odabranim željama će dobiti obaveštenje u isto vreme, i moći će da vide gol. Isto se može uraditi i za vesti, sa segmentacijom za različite tipove vesti kao što su politika, aktuelne afere itd. Takođe, mogao bi se ponuditi servis u zavisnosti od lokacije.

Recimo, kada se korisnik nalazi u tržnom centru, operater bi mogao da ponudi uživo emitovanje oglasa i specijalnih ponuda u okviru tih oglasa, a koje se tiču prodavnica u tom tržnom centru.

Igre su važan tip servisa u realnom vremenu koje treba da budu podržane od strane DVB-H mreže. Difuzno bi se emitovalo igračko okruženje, više igrača bi moglo da učestvuje, a pri tome bi se GPRS ili UMTS koristio za slanje igračevih komandi ka serveru. DVB-H je pogodan za prijem video i audio tokova na zahtev sa prethodnom rezervacijom sa predefinisane liste programa. Video i audio tokovi su kontinualno emitovani sa servera na različitim kanalima: bioskopski *trailer*, snimci poređani prema žanru, audio tokovi i kratki video zapisi, vesti, vremenska prognoza itd. Difuzija jednog sadržaja se ponavlja svakih 10-20 minuta, i to je zgodno jer korisnik ne mora da se u tačno određeno vreme uključi u gledanje programa. Kupovina digitalnih sadržaja može biti ostvarena na bazi pretplate, recimo elektronske novine koje se prikazuju svakog dana u određeno vreme na uređaju. Dalje, moguće je preuzimati i ažurirati mape puta za informacije o saobraćaju. Server obaveštava sve korisnike koji su naručili podatak o tačnom vremenu emitovanja.

2.2.2 Kvalitet usluge u DVB-H sistemu

DVB-H omogućava ukupne brzine prenosa 10 -15 Mbps, i tipičan primer primene bi bio prenos 20 video tokova brzinom od 400 Kbps za svaki tok i sve to na jednom DVB-H kanalu. Rezolucija slike koja se koristi je tipično 352x288 CIF, sa 30 slika u sekundi (fps - *frame-per-second*). Opseg koji se koristi za prenos DVB-H signala je UHF. Taj opseg se danas donekle koristi od strane analogne televizije. Za DVB-H se najčešće koristi MPEG-4/AVC metod kompresije slike. MPEG (Motion Picture Experts Group) je organizacija koja ima zadatak da postavi predloge i standarde u oblasti video kompresije. MPEG-2 je svetski standard za kompresiju TV signala, dok je MPEG-4 izveden iz MPEG-2 i

omogućava duplo viši nivo kompresije uz isti kvalitet. To je format koji se koristi u DVB-H sistemu, kao i za buduću HDTV difuziju.

2.2.3 Tržišni razvoj i dalji koraci u širenju servisa

DVB-H mreže su puštene u komercijalni rad u Italiji, Finskoj, Vijetnamu i Albaniji. U Italiji je servis započeo sa radom u junu 2006. godine i već ima na stotine hiljada pretplatnika. U svetu je sprovedeno više od trideset DVB-H tehničkih i komercijalnih testova. Sledeće zemlje koje uvode DVB-H su Nemačka, Španija, Rusija i SAD. S obzirom na ubrzano gašenje analognih televizijskih stanica širom Evrope, sve veći spektar se oslobađa za DVB-H mreže. Vodeći analitičari smatraju da će industrija bežične tehnologije postati jedan od glavnih pokretača razvoja tehnologije, baš kao i povećana potražnja za sadržajem koji se može pregledati u pokretu. DVB-H isporučuje visok nivo kvaliteta servisa krajnjem korisniku u odnosu na danas rasprostranjene video *streaming* servise koji koriste GSM/UMTS mreže i u isto vreme obezbeđuje ogromni potencijal za rast tržišta. Ključne prednosti DVB-H su to što se radi o otvorenom standardu, sa podrškom preko 60 proizvođača.

2.3 Digitalizacija u Srbiji – stanje i izazovi

U Srbiji, Radio Televizija Srbije, preko svoja dva DVB-T predajnika koji pokrivaju područje Beograda i Novog Sada (Avala - 27. UHF kanal i Iriški venac - 31. UHF kanal), počela je sa eksperimentalnim emitovanjem digitalnog TV signala 26. novembra 2008. godine. Kad je u pitanju struktura TV prijemnika praktično svi TV prijemnici su sa analognom spregom, odnosno nijedan TV prijemnik nema digitalni ulazni stepen. Zakonskom regulativom nije predviđena obaveza uvođenja iDTV. iDTV poseduje integrisani digitalni konvertor i može se priključiti direktno na krovnu antenu. Omogućava da gledalac odluči kako želi da gleda programe. Mnogi digitalni programi nude mogućnost izbora različitih uglova

kamere ili različitih komentara. U slučaju prenosa više događaja, kao što je, recimo, teniski turnir, gledalac može odabrati meč koji želi da posmatra.

Ovakva situacija nameće zaključak da digitalizacija u Srbiji treba da ide sa eksternim modemom, a da bi, opciono, u cilju podrške digitalizaciji, bilo korisno da novi TV prijemnici koji se budu nalazili u prodaji treba da budu digitalni. Eksterni modem DVB-T omogućava dekodovanje digitalnog sadržaja i prilagođavanje standardnim TV prijemnicima. To su uglavnom jednostavni uređaji koje po pristupačnim cenama mogu da kupe korisnici ili koje deli nacionalna televizija. U našoj zemlji bilo bi jako korisno predvideti regulativom uvođenje difuzije visoke rezolucije (MPEG2 HD i H.264), kao i primenu standarda druge generacije. Međutim, pitanje regulacije difuzije plaćenog programa ostaje otvoreno. Većina kanala je *free-to-air*, pa se postavlja pitanje da li omogućiti *pay TV* u etru i na koji način.

Digitalizacija zemaljske TV mreže u Srbiji definitivno mora biti definisana odgovarajućom zakonskom regulativom, koja će između ostalog definisati plan korišćenja frekvencija, kao i plan tranzicije sa analogne na digitalnu radiodifuziju. U skladu sa tim, treba predvideti razvoj predajnog sistema. Razvoj prijemnika za signal digitalne televizije (razvoj Set Top Box-a i sertifikacija softvera, proizvodnja i distribucija Set Top Box-a) mogao bi da bude jedan od važnih zajedničkih izazova za srpsku elektronsku industriju.

2.4 Buduća strategija digitalizacije

Nesporno je da digitalna radiodifuzija ima mnoge prednosti u odnosu na analognu. Pre svega, digitalna radiodifuzija racionalnije i efikasnije koristi radio-frekvencijski spektar koji je ograničen prirodni resurs. Ovo znači bogatiju i raznovrsniju ponudu, kao i šire tržište za proizvođače programskih sadržaja. Dalje, prijem digitalnog signala manje je izložen uticaju štetnih smetnji, dok je kvalitet slike i tona bolji. Digitalna radiodifuzija troši manje energije, što opet znači manje troškova emitovanja i smanjen nepovoljni uticaj na životnu sredinu.

Digitalna radiodifuzija takođe omogućava interaktivnost, kao i dodatne usluge koje bi programe mogle učiniti dostupnijim slabovidim ili osobama sa oštećenim sluhom.

Nije nimalo lako obezbediti ostvarivanje svih prednosti koje digitalna radio difuzija nudi u odnosu na analognu, zadovoljiti interese brojnih učesnika u lancu od proizvodnje do emitovanja programa, zadovoljiti medijske potrebe građana, potrebe za informisanjem, obrazovanjem, kulturnim, sportskim i drugim sadržajima. Analize prodora kablovskih distributivnih sistema i satelitske DTH (*direct to home* – direktno do vašeg doma) distribucije, kao i podaci o gledanosti programa u uslovima široke kablovske i satelitske ponude, omogućile bi izbor rešenja u zemaljskoj digitalnoj radiodifuziji, koja bi takav vid distribucije učinila konkurentnim osnovnoj kablovskoj i satelitskoj DTH ponudi.

2.5 Institucionalni i zakonodavni okvir razvoja digitalne TV

Razvojem novih medija stvorena je potreba za njihovim zakonskim regulisanjem odnosno prilagođavanjem zakonske regulative novim trendovima koje diktira razvoj digitalne televizije uopšte, ali i u oblasti radiodifuzije. Pored toga što se tradicionalna televizija novom programskom i servisnom ponudom digitalno emitovano mora prilagođavati konkurenciji i bogatoj interaktivnoj i multimedijalnoj digitalnoj ponudi novih medija, mora se, najpre institucionalno i zakonski obezbediti njena uspešna tranzicija na digitalnu platformu i njen sigurni opstanak u ovakvom okruženju. Prelazak na digitalno emitovanje programa prilika je i za formiranje nove medijske scene u Srbiji, u skladu sa potrebama građana i visokim programskim i tehničkim standardima koje diktira nova tehnologija.

Razvoj digitalne radiodifuzije je složen koliko tehnološko-tehnički, toliko i društveni i politički proces. Pretpostavka prvog je naučni i tehnološki razvoj, a u osnovi drugog odgovarajuća nacionalna medijska politika. I pored toga što je

informatičko društvo ukazalo na potrebu, a potom i stvorilo neophodne uslove za proizvodnju i primenu savremenih tehnologija u oblasti distribucije i prijema informacija, naročito u oblasti radiodifuzije, sama implementacija nove tehnologije i njeno usvajanje spor je proces čiji uspeh zavisi od brojnih preduslova.

Iako su stručnjaci iz oblasti telekomunikacija u praksi potvrdili i umnogome primenili naučna saznanja o mogućnostima i prednostima digitalne televizije, još uvek se u većini radio-televizija i televizija širom sveta, čak i posle više od 15 godina od prvih eksperimentalnih emitovanja, nije prešlo sa analognog na digitalni sistem. Razlozi su najčešće političke, ekonomske i kadrovske prirode, ali i socijalne, one koja ima u vidu prihvatanje novih tehnologija od strane korisnika.

Jedna od prvih prepreka na putu uvođenja digitalne radiodifuzije je planiranje frekvencija. To je veliki problem koji je naša zemlja propustila da reši 2006. godine kada je potpisala Sporazum sa Međunarodnom organizacijom za telekomunikacije (ITU) o obavezi prelaska na primenu isključivo digitalnog emitovanja radio-televizijskog signala. Naime, u poslednjem planiranju frekvencija i dodele dozvola za njihovo korišćenje, Republička agencija za telekomunikacije nije predvidela prostor u etru za eksperimentalno emitovanje digitalne televizije, istovremeno sa tradicionalnom analognom. Ova situacija koja već umnogome otežava proces prelaska sa analogne na digitalnu televiziju, ukazuje na odsustvo strateškog razmišljanja o ovom neminovnom procesu.

Prema pomenutom Sporazumu sa ITU, Srbija ima obavezu da do 17. juna 2015. godine kompletno pređe na primenu digitalne tehnologije u emitovanju programa. Ipak, iz brojnih, najpre tehničkih razloga, država se opredelila *Strategijom za prelazak sa analognog na digitalno emitovanje programa u Srbiji*, koja je usvojena početkom jula 2009. godine, da ovaj proces završi do 4. aprila 2012. godine.

Dužina vremenskog perioda za potpuno napuštanje analogne tehnologije u Evropi, Africi i nekim azijskim zemljama, koja je precizirana datumom (17. jun

2015. godine) ukazuje na to da je, ipak, ostavljeno više vremena da se postojeća nacionalna regulativa prilagodi digitalizaciji. U Srbiji je taj rok skraćen tako da je i neophodnost donošenja zakona koji će regulisati oblast digitalne radiodifuzije urgentna.

2.6. Institucionalni okvir za razvoj digitalne televizije u Srbiji

U procesu prelaska s analognog na digitalno emitovanje televizijskih programa ključnu ulogu imaju Vlada Republike Srbije, nezavisne regulatorne agencije (Republička agencija za telekomunikacije i Republička radiodifuzna agencija), medijski javni servis, komercijalni emiteri, mrežni operatori, proizvođači opreme i trgovci na malo, udruženja za zaštitu potrošača, ovlašćene osobe za postavljanje i održavanje zajedničkih antenskih sistema i kablovskih distributivnih sistema.

2.6.1 Funkcija vlade

Prelazak sa analognog na digitalno emitovanje programa je složen i zahtevan proces u kome ključnu ulogu ima država. Resorno ministarstvo predlaže Vladi Republike Srbije Strategiju za prelazak sa analognog na digitalno emitovanje programa. Za njenu izradu i sprovođenje u Srbiji je formirano međuresorsko telo koje čine predstavnici Ministarstva spoljne i unutrašnje trgovine i telekomunikacija, Ministarstva kulture i infomisanja i nezavisnih regulatornih agencija - Republičke agencije za telekomunikacije i Republičke radiodifuzne agencije. Ključnu ulogu ima Ministarstvo spoljne i unutrašnje trgovine i telekomunikacija u čijoj je nadležnosti koordinacija u izradi strateško-razvojnih dokumenata na nivou Republike Srbije, utvrđivanje predloga plana namene radio frekvencijskih opsega i donošenje plana raspodele radio

frekvencija. Pošto digitalna tehnologija u oblasti emitovanja radio i televizijskog programa nudi konvergenciju usluga, pri definisanju nadležnosti ministarstva treba uzeti u obzir i njegovu nadležnost nad svim radnjama koje se tiču ostalih telekomunikacionih usluga, broadbanda⁸ i informacionih tehnologija.

Po pitanju društveno-ekonomskog aspekta država, odnosno Vlada Republike Srbije koja je usvojila Strategiju, ima obavezu stvaranja uslova za održivi razvoj Javnog preduzeća Emisiona tehnika i veze, preduzeća koje se izdvaja iz sistema Radiodifuzne ustanove Radio-televizije Srbije, potom da obezbedi subvencije za građane za tehničko opremanje domaćinstava za prijem digitalnog signala, da sprovodi edukativno-promotivnu kampanju u saradnji sa Ministarstvom kulture i informisanja i medijskim javnim servisom koji je medijski nosilac višegodišnje obrazovno-informativne promotivne kampanje o digitalizaciji.

Država je u obavezi da omogući građanima Srbije ne samo adekvatno informisanje o uvođenju digitalne televizije, već i da osigura prelazak na korišćenje beneficija nove tehnologije u najavljenom roku. U slučaju Srbije, 4. april 2012. je bio konačni rok za gašenje analognih predajnika za koji se opredelila Vlada. To je bio veoma kratak rok, s obzirom na nedostatak frekvencija za simulcast, izbor standarda za digitalno emitovanje programa DVB-T2, koji još uvek nije široko primenjen niti komercijalizovan, a na tržištu u Srbiji, ali i Evropi, ne prodaju se TV prijemnici i dekoderi najnovije generacije.

Sve su to otežavajuće okolnosti koje i pored Akcionog plana za sprovođenje digitalizacije taj proces čine neizvesnim, tako da se u prvih šest meseci po usvajanju Strategije ne može sa sigurnošću tvrditi kada će se u Srbiji steći neophodni tehnički uslovi za konačni prelazak na upotrebu nove tehnologije u oblasti radiodifuzije.

Država je Strategijom precizirala da će pomoć građanima za kupovinu TV seta za prijem digitalnog signala biti u visini od 25 evra i da će finansijsku pomoć kroz izdavanje vaučera u toj vrednosti uputiti redovnim platišama RTV pretplate,

⁸ *Broadband - mogućnost odašiljanja, prenosa i primanja signala širokog frekvencijskog pojasa; omogućava prenos glasa, podataka i slike preko jednog medija.*

prevashodno onima koji nemaju pristup drugim platformama (kablovskoj i satelitskoj). Socijalno ugrožene kategorije stanovništva imaju pravo na duplo veći iznos. Ipak, ne postoji plan raspodele tih vaučera, jer ne postoji plan prelaska na digitalno emitovanje po zonama. Tek kada se tačno bude znalo kada počinje u kojoj zoni paralelno emitovanje analognog i digitalnog programa koje ne bi trebalo da traje duže od šest meseci, treba u toj zoni, kao što je slučaj u zemljama koje su se opredelile na ovaj način prelaska, građane intenzivno pripremati za gašenje stare televizije i slati im vaučere. U Hrvatskoj su se, recimo, od aprila 2009. delili vaučeri od po 75 kuna u preostalim zonama gde su analogni predajnici ugašeni do 31. decembra 2010. godine.

U Hrvatskoj se kritikuje potez Vlade koja preporučuje određene digitalne prijemnike. Naime, u koverti sa državnim grbom u kojoj su vaučeri sa Vladinim popustom za kupovinu digitalnog prijemnika, stigla je narudžbenica Hrvatskih pošta za samo dva nabavljača pa neupućen korisnik lako može pomisliti da taj vaučer vredi samo za njih, a popust ustvari vredi za desetak uređaja i drugih dobavljača kojih ima na tržištu. Za kupovinu digitalnog dekodera koji država preporučuje potrebno je, uz kupon od 75 kuna, doplatiti još 100, odnosno 150. Jeftiniji dekodер podržava DVB-T MPEG-2 standard, a uz informaciju o karakteristikama nije istaknuto obaveštenje da se uz pomoć tog dekodera ne može pratiti HDTV program, niti standard MPEG-4 za koji se Hrvatska takođe opredelila. Dakle, pored toga što država favorizuje određene dobavljače, ne razmišlja o interesu građana i zaštiti potrošača, već će ih izložiti svojom preporukom kasnijim novim troškovima za kupovinu digitalne opreme za prijem DVB-T MPEG-4 standarda.

Ovo i slična iskustva zemalja u kojima je u odmakloj fazi usvajanje digitalne tehnologije u oblasti emitovanja programa mogu biti putokaz za dalje korake Srbije. Pitanje subvencija Strategijom Srbije nije do kraja precizirano. "Ova sredstva neophodno je obezbediti iz budžeta budući da država ima obaveze da svim građanima obezbedi nesmetano informisanje i prijem

televizijskog programa. U slučaju ublažavanja ekonomske krize, subvencionisanje pretplatničke opreme moglo bi se izvršiti za sve pretplatnike javnog servisa čime bi se ukupna izdavanja povećala na 40 miliona evra do kraja prvog kvartala 2012. godine (32 miliona evra za četiri kvartala 2011. i 8 miliona evra u prvom kvartalu 2012. godine.”⁹

Prema mišljenju stručnjaka za digitalizaciju iz Radiodifuzne ustanove Radio-televizije Srbije, prioriteti države u procesu napuštanja analognog emitovanja trebalo bi da budu:

- obnova infrastrukture na skoro svim glavnim emisionim objektima u Srbiji,
- nabavka potrebne emisione opreme,
- formiranje mreže za prenos signala do emisionih objekata,
- rešenje problema nedostatka televizijskih kanala za formiranje prelazne mreže za emitovanje jednog multipleksa paralelno sa analognim servisom u cilju motivisanja stanovništva za nabavku potrebne prijemne opreme,
- planiranje i sprovođenje sveobuhvatne promotivne kampanje u korist digitalizacije,
- obezbediti stanovništvu Srbije mogućnost nabavke prijemne opreme po pristupačnoj ceni,
- formiranje Fonda za digitalizaciju.

Čini se da je problem obnove infrastrukture i nabavka neophodne opreme za formiranje multipleksa, prenos i emitovanje u direktnoj vezi sa formiranjem Javnog preduzeća Emisiona tehnika i veze, kao i formiranjem posebnog Fonda za digitalizaciju što bi trebalo da bude prioritetan zadatak.¹⁰

S obzirom na to da je reč o novoj tehnologiji i tehničkoj opremi koja nije u primeni, neophodno je da država uspostavi odgovarajuću obuku pri korišćenju digitalne opreme i novih usluga u saradnji sa emiterima.

⁹ *Strategija za prelazak sa analognog na digitalno emitovanje radio i televizijskog programa u Republici Srbiji (usvojila Vlada Republike Srbije na sednici 2. jula 2009. godine), str. 27-28.*

¹⁰ *Radiodifuzna ustanova Radio-televizija Srbije, Predlog raspravi o izradi Strategije za prelazak sa analognog na digitalno emitovanje programa u Srbiji*

U svrhu zaštite potrošača, neophodno je blagovremeno informisanje i donošenje odluka koje će olakšati izbor nove opreme za praćenje digitalne televizije. Potrebno je nedvosmisleno upozoriti na TV opremu koja nije standardna, kako se građani ne bi izlagali dodatnim troškovima. Informacijom o neadekvatnoj tehničkoj opremi i eventualnom nalepnicom na proizvodima koji se preporučuju država ne sme narušiti konkurentske odnose na tržištu. Jedna od efikasnih mera zaštite potrošača je i zabrana prodaje analognih TV prijemnika, što su učinile neke evropske zemlje, kao npr. Italija.

2.6.2 Nezavisne regulatorne agencije

Nezavisne regulatorne agencije - Republička agencija za telekomunikacije i Republička radiodifuzna agencija treba da osiguraju da se sva pitanja upravljanja radiofrekvencijskim spektrom u pogledu prelaska na digitalnu televiziju rešavaju u što je moguće kraćem roku i da se na odgovarajući način zaštiti radiofrekvencijski spektar koji je dodeljen Republici Srbiji.

Budući da digitalizacija sa sobom nosi više ugovornih obaveza, odnosno različitih dozvola, agencije moraju da osiguravaju da se javna televizija, komercijalni emiteri i operatori mreže/multipleksa pridržavaju uslova propisanih za dodelu dozvole za emitovanje odnosno distribuciju sadržaja, i da se, prema potrebi, pravovremeno sklope odgovarajuće izmene i dopune tih ugovora.

Nezavisne regulatorne agencije treba da savetuju Vladu Republike Srbije i nadležna tela državne uprave (Ministarstvo spoljne i unutrašnje trgovine i telekomunikacija i Ministarstvo kulture i informisanja) o eventualnim nedostacima ili izmenama i dopunama važećih zakonskih i podzakonskih propisa, odnosno da donose prema potrebi izmene i dopune podzakonskih propisa iz svoje nadležnosti, kako bi se uklonile bilo kakve prepreke uvođenju digitalne televizije. Nezavisna regulatorna tela treba da osiguravaju obavljanje elektronskih

komunikacijskih usluga u Republici Srbiji na načelima otvorenog tržišta i slobodne tržišne utakmice, pri čemu niti jedan operater ili tehnologija nakon završetka procesa prelaska na digitalnu televiziju ne sme biti diskriminisana na bilo koji način.

Nezavisne regulatorne agencije treba da osiguravaju i da nove usluge, poput elektronskog programskog vodiča (EPG), uslovnog pristupa uslugama koje se plaćaju i druge napredne usluge odgovaraju međunarodnim normama za digitalnu televiziju i da se pružaju u skladu sa odgovarajućim dozvolama ili drugim propisanim odobrenjima.

U slučaju novih medija i interneta nezavisna regulatorna tela imaju neke nadležnosti koje se preklapaju. Tako se pojavom novih tehnologija otvorilo još jedno pitanje za koje, medijski stručnjaci smatraju da bi trebalo da bude razmotreno narednih godina. To je konvergencija, odnosno spajanje Republičke radiodifuzne agencije i Republičke agencije za telekomunikacije

2.6.3 Uloga Republičke agencije za telekomunikacije u digitalizaciji radiodifuzije

Republička agencija za telekomunikacije (RATEL), koja je osnovana krajem maja 2005. godine, bila je uslov za implementaciju regulative koju je propisao Zakon o telekomunikacijama, usvojen dve godine ranije. I pored kašnjenja sa obezbeđenjem inicijalnih sredstava za početak rada agencije, ona je od decembra 2005. postala funkcionalna i počela sa radom.

U godini kada je RATEL osnovan Evropska komisija je donela preporuku kojom je početak 2012. godine preporučivan kao krajnji rok za potpuno ukidanje analognog TV programa u zemljama unije, a već sledeće godine je određen i krajnji rok za prelazak na digitalno emitovanje u Srbiji. U aprilu 2005. je Radiotelevizija Srbije počela digitalno emitovanje prvog multipleksa sa predajnika na Avali, u novembru iste godine i sa Iriškog venca, a tek je 2009. agencija

odgovorila na ponovo podnetu dokumentaciju za dodelu dozvole informacijom da Radio-televizija Srbije za eksperimentalno digitalno emitovanje programa može dobiti privremenu dozvolu za emitovanje koja mora da se obnavlja na svaka dva meseca, uz obrazloženje da ne postoji plan raspodele frekvencija za digitalno emitovanje programa u Srbiji.

Ove činjenice su osnov za kritiku rada Republičke agencije za telekomunikacije, jer i pored jasnih naznaka i rokova počev od 2005. godine, pa i prilike kada je to trebalo predvideti, pre dodele licenci za analogno emitovanje RTV programa 2007/2008. godine, agencija nije ostavila slobodne kanale za planiranje bar jedne mreže za eksperimentalno emitovanje digitalne televizije, koja je najavljena kao neminovnost. Ovim propustom dogodilo se da u Srbiji na pragu kompletnog prelaska na digitalno emitovanje programa ne postoje tehnički uslovi za formiranje mreže na nacionalnom nivou za paralelno emitovanje.

Nezavisno regulatorno telo - Republička agencija za telekomunikacije, aktivno učestvuje u radu Međuresorske grupe za izradu i sprovođenje Strategije za prelazak sa analognog na digitalno emitovanje programa. Njena ključna uloga je u izradi idejnog projekta distribucione mreže za digitalno emitovanje programa, donošenje Plana namene i Plana raspodele radio-frekvencija za period posle 4. aprila 2012. godine i realizacija distribucione mreže.

Način odvijanja paralelnog emitovanja analognog i digitalnog programa, prema Akcionom planu, trebalo bi da bude preciziran idejnim projektom mreže, čiji je rok za izradu bio prvi kvartal 2010. godine. Radio-televizija Srbije, koja digitalno emituje program u standardu DVB-T, MPEG-2, predlaže da je realnije rešenje, koje neće ugroziti uspešan završetak procesa prelaska u zadatom roku, niti ugroziti korisnike koji imaju kratak rok za opremanje domaćinstava novom TV opremom, da se napravi tranzicija sa MPEG-2 na MPEG-4 i tako formira mreža za digitalno emitovanje programa sa multipleksom u koji bi, pored RTS 1, RTS 2 i RTS digital, ušli i programi sa nacionalnim pokrivanjem. Tako bi ishod digitalizacije bio manje neizvestan.

U *Prilogu raspravi o izradi Strategije za prelazak sa analognog na digitalno emitovanje programa u Srbiji* stoji i sledeće: "Korišćenjem svih danas slobodnih frekvencija moguće je formirati prelaznu mrežu sa kojom bi bilo moguće pokriti veliki procenat stanovništva Srbije (ovde je potrebno naći pravnu mogućnost da se ne dođe u sukob sa Zakonom o radiodifuziji u delu koji govori da se svaka slobodna frekvencija mora davati na javni konkurs sve dok ne bude dodeljena)..."

Ovaj predlog Republička agencija za telekomunikacije kao i ostali članovi Međuresorske grupe su odbacili insistirajući na DVB-T2 standardu za čije uvođenje nije izvesno kada će se steći tehnički uslovi, jer njegova primena u Evropi nije komercionalizovana. Republička agencija za telekomunikacije u budućnosti će imati veoma značajnu ulogu u oblasti digitalne radiodifuzije shodno svojim nadležnostima koje se tiču i distribucije programskih sadržaja na drugim platformama, odnosno prenosnim mrežama kao što su kablovska, broadband itd. Pored aktivnog učešća u izradi Zakona o elektronskim komunikacijama, Agencija će u kratkom roku morati da pristupi izradi Strategije za razvoj telekomunikacija, jer je aktuelnom strategijom do 2010. godine digitalizacija radio-difuzije marginalizovana. Značajnu ulogu RATEL će imati u alokaciji digitalne dividende što mora biti dobro isplanirano.

2.6.4 Uloga Republičke radiodifuzne agencije u digitalizaciji radiodifuzije

Prema Zakonu o radiodifuziji kojim se osniva Republička radiodifuzna agencija, ona se definiše kao samostalni pravni subjekt i funkcionalno je nezavisna od bilo kog državnog organa, kao i od organizacija i lica koja se bave delatnošću proizvodnje i emitovanja radio i televizijskih programa ili sa njima povezanim, sporednim ili izvedenim delatnostima. Agencija je nadležna da:

- donosi Strategiju razvoja radiodifuzije u Republici Srbiji, uz saglasnost Vlade Republike Srbije;

- vrši kontrolu i stara se o doslednoj primeni odredaba ovog zakona;
- izdaje dozvole za emitovanje programa i propisuje obrazac za te dozvole;
- propisuje tehničke, organizacione i programske uslove za proizvodnju i emitovanje programa, u skladu sa odredbama ovog zakona;
- propisuje pravila koja su obavezujuća za emitere, a kojima se obezbeđuje sprovođenje radiodifuzne politike u Republici Srbiji;
- vrši nadzor nad radom emitera u Republici Srbiji;
- odlučuje o predstavkama fizičkih i pravnih lica i o prigovorima emitera u vezi sa radom drugih emitera;
- daje mišljenje nadležnim državnim organima u vezi sa pristupanjem međunarodnim konvencijama koje se odnose na oblast radiodifuzije;
- preduzima odgovarajuće mere prema emiterima, u skladu sa ovim zakonom;
- obavlja i druge poslove u skladu sa ovim zakonom.

Republička radiodifuzna agencija ima značajnu ulogu kako u prelaznom periodu na DTT, tako i kasnije. Izmenama i dopunama važećih zakona, posebno Zakona o radiodifuziji odredbama koje se odnose na digitalno emitovanje programa, Republička radiodifuzna agencija običe nove nadležnosti u skladu sa novom, proširenom programskom i servisnom ponudom.

Zakonske izmene moraju biti u skladu sa relevantnim međunarodnim dokumentima, ali i domaćom regulativom, a posebno u skladu sa javnim interesom i afinitetima građana koji se odnose na buduću programsku ponudu. Tako najpre treba pooštriti kriterijume za dobijanje licence za emitovanje RTV programa.

Republička radiodifuzna agencija u budućem planiranju osnova za kriterijume učešća na novoj medijskoj sceni mora bazirati na beneficijama i novim programskim i servisnim mogućnostima koje donose tehnološke promene u oblasti radiodifuzije. Za razliku od dodele dozvola za analogno emitovanje programa, gde su napravljeni brojni propusti i donošene odluke pod velikim

pritiscima, kako političkih, tako i ekonomskih centara moći, naredna dodela trebalo bi da bude odraz kako političke, tako i profesionalne regulatorne, ali i medijske zrelosti relevantnih faktora za razvoj medijske sfere i podršku unapređenju medijskog diverziteta.

Medijski stručnjaci smatraju da se proteklih godina korišćenje radio-frekvencijskog spektra nije pokazalo ni kao racionalno, ni kao efikasno. Činjenica je da je znatno smanjen broj medija koji su bez dozvole emitovali RTV program, ali i da je javnim konkursom izdato mnogo dozvola, pri čemu je kvantitet ponovo prevagnuo nad kvalitetom.

Nezavisna regulatorna agencija za radiodifuziju trebalo bi da, u skladu sa novim tehničko-tehnološkim okolnostima emitovanja RTV programa, ko i povećanim potrebama gledalaca u informacionom društvu, pređe na novi režim dodele dozvola za emitovanje programa, u skladu sa praksom zemalja EU. Sledeću pretpostavku da konvergencija telekomunikacija, medija i sektora informacionih tehnologija zahteva jedinstveni regulatorni okvir kojim će biti obuhvaćene sve transmisione mreže i usluge, Evropska unija je 2002. godine usvojila novi regulatorni okvir za mreže i usluge elektronskih komunikacija.

Novi regulatorni okvir predviđa različita ovlašćenja, odnosno dozvole za različite uloge u lancu vrednosti s obzirom na to da svaki od njih igra različitu ulogu i ima specifične obaveze:

- Dozvola za "mrežne operatore" zadužene za izgradnju i održavanje infrastrukture. Takva dozvola reguliše odnos između vlasnika infrastrukture i pružaoca usluge i sadržaja.
- Dozvola za "pružaoce usluge", zadužene za sklapanje paketa različitih TV kanala i drugih usluga koje se pružaju pretplatnicima uz plaćanje mesečne pretplate. Takva dozvola reguliše s jedne strane odnos između pružaoca usluge i pretplatnika, a s druge strane odnos između pružaoca usluge i pružaoca sadržaja (TV stanice koje se prenose putem mreže).

- Dozvola za "pružaoce sadržaja", podrazumeva organizovanje i raspored TV programa koji se prenosi putem mreže, i koji su odgovorni za sadržaj, ali za razliku od analognih zemaljskih radiodifuznih sistema, ne i za dostavu sadržaja gledaocima, s obzirom da se kanal emituje putem kabla, satelita, drugih telekomunikacionih mreža ili DTT mreže.

Primarna nadležnost Republičke radiodifuzne agencije trebalo bi da i u novom okruženju bude briga o kvalitetnoj medijskoj ponudi koja je usklađena sa međunarodnom regulativom i, na prvom mestu, javnim interesom. Termin programski sadržaj u digitalnom emitovanju označava audiovizuelni sadržaj različitih formata veličine slike, kao i sve druge forme multimedijalnog sadržaja koje se mogu prenositi i prezentovati u budućem digitalnom okruženju (zvuk, pokretna slika, statična slika, tekst, interaktivnost i dr.).

Pošto digitalno emitovanje omogućava daleko veći broj TV programa, ali i novih servisnih sadržaja, neophodno je posebnu pažnju posvetiti upravo regulatornim garancijama za razvoj medijskog pluralizma, odnosno raznovrsnosti. Tako su, recimo, u Hrvatskoj, Zakonom o elektronskim komunikacijama, koji je usvojen 2003. godine (godinu dana po početku digitalnog emitovanja) komercijalni emiteri obavezni da proizvode sadržaje od javnog interesa.

"Približno oko 3 miliona evra biće svake godine upotrebljeno za produkciju od javnog interesa u programima komercijalnih TV stanica, odnosno vesti, dokumentarnog programa i programa na jezicima nacionalnih manjina i etničkih grupa. Okećuje se da će ova izmena dovesti do kvalitetnije produkcije programskog sadržaja u programima komercijalnih emitera, kako televizije, tako i radija, i ponuditi publici bolju uslugu. Ipak, Savet za elektronske medije prebacio je prva sredstva ove namene tek nakon dve godine, i to za 93 radio i 17 TV

stanica. Radio stanice su primile sredstva u rasponu od 1200 do 35 000 evra, a TV stanice od 35 000 do 110 000 evra.¹¹

Jedna od prednosti digitalnog emitovanja, koja će umnogome olakšati rad agencije je i činjenica da po konačnom prelasku na digitalno emitovanje programa emiteri koji nisu dobili dozvolu za emitovanje, neće moći da "uđu" u multipleks, pa je tako onemogućeno ilegalno emitovanje, kao što je često slučaj u analognoj radiodifuziji.

Pošto Republička agencija za telekomunikacije izradi plan distribucione mreže, Ministarstvo spoljne i unutrašnje trgovine i telekomunikacija - odluku o alokaciji digitalne dividende, Republička radiodifuzna agencija trebala je, prema Akcionom planu za sprovođenje Strategije za digitalizaciju da tek u prvom kvartalu 2012. donese plan namene i plan raspodele radio-frekvencija za period posle 4. aprila 2012. godine. Ova odluka nije bila realna, jer je to bio prekratak rok sa aspekta emitera za njihovu pripremu za prelazak sa analognog na digitalno emitovanje programa, posebno za one koji nisu emitovali TV program u periodu simulcasta.

Ovoj odluci prethodi odluka o broju multipleksa, njegovim programskim i servisnim sadržajima koji će biti dostupni gledaocima pre gašenja analognih predajnika. Praksa evropskih zemalja je da se paralelno emituje jedan, eventualno dva multipleksa, a da ostali budu dostupni gledaocima po konačnom prelasku na digitalnu radiodifuziju. U Strategiji razvoja radiodifuzije u Srbiji do 2013. godine navodilo se da će Republička radiodifuzna agencija stimulisati što brži prelazak na digitalni način emitovanja programa. "Iako je prema Zakonu o radiodifuziji javni servis jedini u zakonskoj obavezi da realizuje planove prelaska na nove digitalne tehnologije, RRA će se zalagati da pristup eksperimentalnim digitalnim kanalima dobiju svi zainteresovani emiteri".¹²

Pored sugestije Republičke radiodifuzne agencije još 2005. godine, u tom dokumentu, Agenciji za telekomunikacije i resornom ministarstvu da se planom

¹¹ NUNS, *Pregled medijskog zakonodavstva u zemljama Jugoistočne Evrope*, str. 22-23

¹² Republička radiodifuzna agencija (2005) *Strategija razvoja radiodifuzije u Srbiji do 2013. godine*, str. 21

raspodele i predvide posebni TV kanali namenjeni digitalnoj radiodifuziji, to nije učinjeno.

Uloga RRA je i da sa RATEL-om donošenjem Pravilnika o prelasku sa analognog na digitalno emitovanje radio i televizijskog programa i pristupa multipleksu u zemaljskoj digitalnoj radiodifuziji, prilagodi važeće dozvole za emitovanje programa uslovima digitalnog emitovanja signala, na način na koji ne dira u programski aspekt, ne menja servisnu zonu i ne skraćuje rok važenja dozvola. Republička radiodifuzna agencija je i izvršilac evropske konencije za zaštitu audio-vizuelne baštine, kao i Direktive o audiovizuelnim medijskim uslugama.

2.6.5 Zakonodavni okvir - stanje regulative

Neophodno je definisati zakonodavne aktivnosti u cilju stvaranja pravnog okvira za razvoj digitalne radiodifuzije u skladu sa međunarodnim i evropskim standardima, podstičući razvoj tržišta, raznovrsnost i pluralizam na medijskoj sceni. Prilikom izrade novog regulatornog okvira, neophodno je imati u vidu i specifičnosti pravnog sistema Republike Srbije, kao i postojeća prava i tržišni položaj emitera, imalaca dozvola za emitovanje programa koje važe i nakon predviđenog datuma za isključivanje analognog emitovanja¹³.

U Srbiji je neophodno intervenisati na svim zakonskim aktima koji se tiču reglisanja oblasti radiodifuzije i telekomunikacija. U razvojnim strategijama koje regulišu ove oblasti, a koje su usvojene pre samo tri, odnosno četiri godine, prelazak na digitalno emitovanje RTV programa nije dobio svoje uporište i okvirne smernice za razvoj.

Strategija razvoja radiodifuzije u Republici Srbiji do 2013. godine, usvojena 2005. godine, predviđa da će se dalji razvoj radiodifuzije, bilo da se radi o satelitskom, zemaljskom ili kablovskom prenosu ili emitovanju, zasnivati

¹³ *Strategija za prelazak sa analognog na digitalno emitovanje radio i televizijskog programa u Republici Srbiji, str. 8*

isključivo na digitalnim tehnologijama, budući da digitalne tehnologije za zemaljsku radiodifuziju omogućavaju bolje iskorišćavanje postojećih frekvencijskih resursa i veću otpornost na degradaciju kvaliteta prijema. U pogledu digitalne zemaljske radiodifuzije, strategija konstatuje da se Srbija već opredelila za T-DAB i DVB-T standarde.

Strategija utvrđuje potrebu za celovitim regulisanjem digitalne radiodifuzije novim zakonom ili njegovom dopunom, polazeći od činjenice da digitalna radiodifuzija, za razliku od analogne, predstavlja sistem u čijem lancu od proizvodnje do emitovanja programa ima više učesnika (provajder sadržaja, multipleks provajder, transmission provajder, broadcast provajder).

Pored odredbi strategije koje se tiču osnova za razvoj digitalizacije, medijski stručnjaci kritikuju i druge odredbe koje se odnose na stvaranje uslova za razvoj medijskog diverziteta, kritikuje se viđenje autora strategije o kulturnom aspektu radiodifuzije, interesu građana i društvenih grupa za informisanjem, obrazovanjem, kulturnim, sportskim i drugim sadržajima. Ova i slične kritike i nedostaci strategije razvoja radiodifuzije do 2013. ukazuju na hitnost donošenja nove strategije u skladu sa potrebama tržišta i tehnološkim inovacijama. Strategija razvoja telekomunikacija u Republici Srbiji do 2006. do 2010. godine, usvojena 2006. godine, obuhvata pravne, institucionalne, ekonomske i tehničke aspekte razvoja u oblasti telekomunikacija u Republici Srbiji i kao jedan od bitnih strateških ciljeva navodi prelazak na digitalnu radiodifuziju.

Akcioni plan, koji je deo Strategije razvoja telekomunikacija i koji definiše ciljeve, aktivnosti i nosioce poslova u realizaciji Strategije, posebno, kao jedan od ciljeva i aktivnosti navodi i obnovu emisionih kapaciteta javnog radiodifuznog servisa i primenu digitalnih tehnika. Akcioni plan posebno ističe i efikasno i racionalno upravljanje radio-frekvencijskim spektrom, pod čime se podrazumeva planiranje obnove i izgradnje infrastrukture za javni radio-difuzni servis tako da se može lako i uz minimalne troškove preći na primenu digitalne tehnologije, kao i izradu Akcionog plana za prelazak na digitalnu radiodifuziju,

radi maksimalnog zadovoljenja iskazanih potreba za radiodifuznim uslugama i donošenje odgovarajućeg Plana raspodele radio-frekvencija.

Zakon o telekomunikacijama iz 2003. godine uređuje uslove i način obavljanja delatnosti o oblasti telekomunikacija, osnivanje Republičke agencije za telekomunikacije, utvrđivanje ovlašćenja za regulisanje odnosa u oblasti telekomunikacija, uređivanje pitanja koja se odnose na sprečavanje monopola i monopolskog ponašanja, principe i postupak dodeljivanja dozvola za obavljanje delatnosti, regulaciju i kontrolu tarifa telekomunikacionih mreža i operatora, zakup linija, obim, sadržinu i unapređenje usluga univerzalnog servisa, kao i prava i obaveze telekomunikacionih operatora u toj oblasti, radiokomunikacije i međunarodne telekomunikacije.

Zakon o radiodifuziji iz 2002. godine uređuje uslove i način obavljanja radiodifuzne delatnosti, u skladu sa međunarodnom konvencijom i standardima, osnivanje Republičke radiodifuzne agencije, kao i ustanove javnog radiodifuznog servisa, utvrđivanje uslova i postupak za izdavanje dozvola za emitovanje radio i televizijskog programa, uređivanje i drugih pitanja od značaja za oblast radiodifuzije¹⁴.

U Zakonu o radiodifuziji digitalizacija se pominje samo u dva člana. U članu 11 utvrđuje nadležnost Republičke radiodifuzne agencije za izdavanje dozvola za emitovanje programaputem zemaljskog, kablovskog ili satelitskog prenosa, i to kako analognog, tako i digitalnog, po postupku i prema kriterijumima utvrđenim zakonom.

U članu 78. pri utvrđivanju obaveza nosilaca javnog radio-difuznog servisa u ostvarivanju opšteg interesa, zakon izričito ustanovljava njihovu obavezu da obezbede korišćenje i razvoja savremenih tehničko-tehnoloških standarda u proizvodnji i emitovanju programa i pripreme i u predviđenom vremenu realizuju planove prelaska na nove digitalne tehnologije.

¹⁴ *Strategija za prelazak sa analognog na digitalno emitovanje radio i televizijskog programa u Srbiji, str. 10*

U skladu s navedenom obavezom, RTS kao nosilac javnog radio-difuznog servisa, otpočeo je eksperimentalno digitalno terestrijalno emitovanje programa u standardnoj definiciji sa dva predajnika 2005. godine, a od 2009. počeo i probno emitovanje digitalnog programa u visokoj definiciji preko predajnika na Avali.

2.6.6 Harmonizacija sa zakonodavstvom Evropske unije

U vreme usvajanja Strategije za prelazak sa analognog na digitalno emitovanje programa u Srbiji 2009. godine ne postoji odgovarajući regulatorni okvir za uvođenje i razvoj digitalizacije. Neophodno je, ne samo postojeće strategije iz oblasti radiodifuzije i telekomunikacija prilagoditi propisima Evropske unije, već i uneti određene izmene i dopune u postojeće zakone. U nekim zemljama EU su doneti novi zakoni koji se bave isključivo regulisanjem oblasti digitalne radiodifuzije (npr. Zakon o digitalnoj radiodifuziji u Sloveniji, čak je i albanska Skupština 2008. godine usvojila ovakav pravni akt). Dakle, praksa ide od uopštenog pravnog regulatornog okvira u nekim zemljama (koji je potrebno naknadno dorađivati) do detaljnijeg regulisanja s određenim specifičnostima (procedura izdavanja dozvola, datum gašenja analognih televizijskih predajnika) u drugim zemljama.

Strategijom za prelazak sa analogne na digitalnu televiziju u Srbiji utvrđeni su regulatorni prioriteti koje je neophodno posebno definisati:

- način i postupak izbora mrežnih operatora (ko i kako može dobiti dozvolu za digitalnu radiodifuznu mrežu);
- način i postupak upravljanja multipleksom i preciziranje uslova raspisivanja tendera za operatora multipleksa (ko je nosilac multipleksa i kako se do njega dolazi);
- način i postupak izdavanja dozvola za programske sadržaje;
- utvrđivanje visine naknada za emitovanje programa;

- nosioce promotivne kampanje u cilju što boljeg informisanja građana i podizanja svesti o neophodnosti i prednostima digitalizacije kao vida napretka tehnologije, harmonizacije standarda i usklađivanja sa regionom i EU;
- promociju novih funkcija i usluga digitalne televizije prilagođene potrebama određenih ciljnih grupa (npr. lica sa posebnim potrebama) kao i nižih troškova emitovanja (ove mere značajno doprinose ubrzanju potpunog prelaska na digitalno emitovanje);
- zaštitu građana kao krajnjih potrošača;
- uslove kupovine uređaja neophodnih građanima za praćenje digitalnog televizijskog programa (dostupnost pomenute opreme se mora omogućiti pod racionalnim uslovima u cilju zaštite ekonomskih interesa potrošača);
- prilagođavanje propisa u cilju zaštite konkurencije na novonastalom tržištu digitalne televizije (sugerisati model koji bi obezbedio da se ne izazove negativan uticaj na tržišni položaj bilo kog emitera sa uredno izdatom dozvolom za analogno zemaljsko emitovanje, tokom njenog važenja; ovaj model bi trebalo da uključuje i procenu troškova prelaska sa analognog na digitalno emitovanje za komercijalne emitere i uslove za novi ulazak subjekata u cilju pospešivanja konkurentnosti tržišta)
- model koji će omogućiti uspešnu koordinaciju svih učesnika procesa digitalizacije u eksperimentalnoj fazi digitalne radiodifuzije, fazi simultanog analognog i digitalnog emitovanja i konačnog prelaska na digitalno emitovanje radiodifuznog programa u cilju postizanja veće transparentnosti i efikasnijeg sprovođenja digitalizacije u Srbiji;
- regulatorni okvir o pravima i obavezama javnog radiodifuznog servisa u procesu prelaska sa analognog na digitalno emitovanje televizijskog programa;

- rad nadležnih državnih institucija na harmonizaciji i ratifikaciji međunarodnih propisa relevantnih za proces digitalizacije u Republici Srbiji;
- način i uslove raspodele i korišćenja digitalne dividende.¹⁵

Jedan od prvih koraka u političkoj podršci evropskim dokumentima i uopšte evropskoj regulativi iz oblasti digitalne radiodifuzije je ratifikacija akata koja se odnose na ovu oblast. To je Završni akt Regionalne konferencije o radiokomunikacijama za planiranje digitalne zemaljske radiodifuzne službe u delovima Regiona 1 i 3 u frekvencijskim opsezima 174-230 MHz i 470-862 MHz (RRC-06); Evropska konvencija o prekograničnoj televiziji i Evropska konvencija za zaštitu audiovizuelne baštine.

Evropska unija je usvojenim aktima dala temeljne smernice za uvođenje digitalne televizije ukazujući na prednosti prelaska na digitalne radiodifuzne sisteme, pružajući informacije o procesu prelaska zemalja članica i ubrzanju tranzicionog procesa, uspostavljanju prioriteta u procesu prelaska i sl.

Prema predmetu regulisanja, legislativa EU koja se delom odnosi i na digitalno emitovanje može se podeliti u tri grupe:

- audiovizuelne usluge,
- elektronske komunikacije,
- zaštita konkurencije.

Naročito je značajna, u programskom smislu, sinhronizacija za evropskim direktivama koje se odnose na audiovizuelne usluge, odnosno prekogranično emitovanje. To je značajno ne samo za pristup na medijskom tržištu Evrope, već i u postavljanju evropskih standarda u razvijanju produkcije, stimulanju profesionalnog audiovizuelnog obrazovanja, podsticanju razvoja područja koja su zaostala u audiovizuelnom pogledu, razvoju višejezičnih programskih sadržaja. Dugoročni plan Evropske zajednice da jedinstvenim

¹⁵ Strategija za prelazak sa analognog na digitalno emitovanje radio i televizijskog programa u Republici Srbiji, str. 12-13

audiovizuelnim standardima objedini evropske zemlje postavljen je 1989. posle čega je nadograđivan i prilagođavan tržišnim, ali i tehnološkim okolnostima.

Prema evropskoj regulativi neophodno je pored digitalne zemaljske radiodifuzije, regulisati i oblast kablovske i satelitske distribucije, definisati obaveze kablovskih operatera u skladu sa javnim interesom. Dozvole za distribuciju programa trebalo bi da dobiju i operateri satelitske platforme, koji bi tek tada u svoju programsku ponudu mogli da uvrste neki TV kanal, ali uz prethodnu saglasnost medija. Za nepoštovanje medijskih zakona, među kojima je veoma značajan Zakon o zaštiti autorskih i srodnih prava, trebalo bi propisati visoke kazne, naročito za nedozvoljeno satelitsko emitovanje programskih sadržaja van teritorije Srbije.

2.6.7 Obaveze proistekle iz evropskih preporuka

Preporuke Saveta Evrope znajajuća su smernica u stvaranju neophodnog regulatornog okvira za početak emitovanja digitalnog programa, razvoj digitalne televizije i definisanje uloga i obaveza svih značajnih učesnika u ovom procesu. Najznačajnije preporuke, koje su ujedno i "recept" za uspešnu digitalizaciju su:

- ubrzani prelaz sa analogne na digitalnu radiodifuziju;
- usvajanje odgovarajuće zakonske regulative;
- usvajanje povoljnih ekonomskih i tehničkih uslova;
- povećanje dužine trajanja izdatih dozvola operatorima digitalnih distribucionih sistema;
- zaštita krajnjih korisnika/potrošača;
- definisanje prava i obaveza svih aktera u ovom procesu (kroz zakonske ili podzakonske akte);
- vođenje računa o obimu i strukturi potreba sledećih korisnika:
 - o socijalno ugrožene grupacije stanovništva;

o osobe sa invaliditetom i osobe sa specijalnim potrebama.

Jedna od najvažnijih je **Preporuka Evropske Komisije za ubrzani prelaz s analogne na digitalnu radiodifuziju**¹⁶ iz 2005. godine, kojom se savetuje zemljama članicama da do kraja te godine naprave jasan plan prelaska na digitalno emitovanje programa do 2012. godine. Preporučuje se da se datum koji se odredi za konačno isključivanje analognih predajnika ne odlaže i apeluje na politički konsenzus za realizaciju ovog zahtevnog projekta.

Prema ovoj preporuci, a na osnovu analiza Evropske komisije brojni faktori utiču na uspešnu realizaciju procesa digitalizacije. Najpre, neophodna je dobra koordinacija svih relevantnih učesnika u ovom procesu i dobar plan prelaska po fazama. Uz to veoma je značajna i dobro osmišljena strategija informativne kampanje korisnika digitalne televizije o programskim mogućnostima digitalne platforme, kao i o tehničkoj opremi koja je neophodna za prijem digitalnog signala.

Ovom preporukom se ukazuje i na važnost izrade zakonske regulative kojom se garantuje tehnološka neutralnost, što znači da regulativa treba da onemogući diskriminaciju u korišćenju određenog tipa tehnologije, što ne sprečava zemlje članice da preduzmu odgovarajuće korake u pokretanju posebnih tehnologija za emitovanje digitalne televizije u skladu sa povećanim kapacitetom spektruma. Među evropskim standardima za regulisanje programskog sadržaja najznačajniji su dokumenti:

- Evropska konvencija o prekograničnoj televiziji (Savet Evrope) i
- Direktiva o audiovizuelnim medijskim uslugama (Evropska komisija).

¹⁶ *Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the regions on accelerating the transition from analogue to digital broadcasting*

Evropska konvencija o prekograničnoj televiziji¹⁷ je najrelevantniji zakonski instrument Saveta Evrope u radiodifuznom sektoru koji utvrđuje uslove za prenos televizijskog emitovanja unutar evropskog jedinstvenog tržišta. Direktiva je doneta 1989, a ažurirana 1997. godine. Napredne izmene usledile su 2005. godine na predlog Evropske komisije, a povod za to je bio razvoj digitalne radiodifuzije i pojava novih elektronskih medija. Direktiva zahteva od država članica da koordiniraju svoje nacionalno zakonodavstvo kako bi osigurale:

- da nema prepreka za slobodno kretanje televizijskih programa na jedinstvenom tržištu;
- da televizijski kanali, kada je to moguće, rezervišu barem pola vremena njihovog emitovanja za filmove i programe snimljene u Evropi;
- da su omogućene garancije za zaštitu nekih važnih ciljeva od javnog interesa, kao što je kulturna raznolikost;
- da vlade preduzmu akciju kako bi osigurale da široka javnost ima pristup glavnim događajima koji se, prema tome, ne mogu ograničiti samo na plaćanje TV kanala. Ova odredba uglavnom se odnosi na međunarodne sportske događaje kao što su Olimpijske igre ili Svetsko fudbalsko prvenstvo;
- da vlade preduzimaju mere kako bi zaštitile maloletnike od nasilnih ili pornografskih programa njihovim raspoređivanjem u kasne noćne sate i/ili ograničavanjem pristupa kroz tehničke uređaje ugrađene u daljinski upravljač;
- da stranke koje su nepravredno kritikovane u nekoj televizijskoj emisiji imaju pravo na odgovor;
- da se poštuje maksimalna količina reklamiranja koje kanali mogu emitovati tokom određenog razdoblja (merena u minutima po satu ili danu).

¹⁷ *European Convention on Transfrontier Television (1989)*

Direktiva o audiovizuelnim medijskim uslugama¹⁸ nasledila je Direktivu o prekograničnoj televiziji. Reguliše slobodnu distribuciju programa koji se emituju unutar EU i predstavlja odgovor EU na tehnološki razvoj i konvergenciju, što je dovelo do pojave novih, audiovizuelnih medijskih usluga. Direktiva ima različit pristup regulisanja usluga tradicionalnog televizijskog programa od audiovizuelnih usluga "na zahtev", pri čemu se televizijsko emitovanje programa reguliše mnogo detaljnije dok su usluge "na zahtev" podložne manje strogim pravilima. Ove direktiva pored toga što ostaje pri osnovnim načelima svoje prethodnice:

- promovisanju proizvodnje i distribucije evropskih audiovizuelnih dela;
- kvote sopstvene produkcije;
- kvote za evropsku nezavisnu produkciju;
- standard u cilju zaštite maloletnika;
- pravo na odgovor;
- pristup javnosti važnim događajima;
- standard oglašavanja i plasiranja proizvoda u okviru programa.

Takođe nastoji:

- proširiti svoju primenu kako bi uključila medijske usluge kao što je "video na zahtev" ili usluge koje se pružaju putem interneta ili mobilnih telefona;
- omogućiti više fleksibilnosti u određivanju vremena reklamiranja spotova na televiziji;
- omogućiti indirektno reklamiranje putem plasiranja proizvoda (skriveno reklamiranje) - kada televizijske kuće mogu naplatiti za prikazivanje proizvoda poznatih marki u programu. To je dopušteno u Sjedinjenim Američkim Državama, ali je još uvek nezakonito u Evropi.

¹⁸ Council Directive 89/552/EEC on the coordination of certain provisions laid down by law, regulation or administrative action in Member States concerning the pursuit of television broadcasting activities

Pored ovih značajnih preporuka koje predstavljaju regulatorni način očuvanja standarda u pogledu opštih programskih sadržaja u Evropi, značajne su i direktive koje se odnose na zaštitu ljudskih prava i prava na informisanje pojedinih grupa građana. Među njima je i Odluka Evropskog saveta o dostupnosti kulturne infrastrukture i kulturnih aktivnosti za osobe sa invaliditetom (2003)¹⁹, Zaključak Evropskog saveta o zaštiti maloletnika u svetlu digitalnih audiovizuelnih usluga (1995)²⁰, Preporuka Evropskog parlamenta i Saveta o zaštiti maloletnika i ljudskog dostojanstva i prava na odgovor u vezi sa konkurentnošću Evropske audiovizuelne industrije i industrije on-line informacionih servisa (2006)²¹.

Poseban set preporuka odnosi se na garantovanje medijskom javnom servisu ključne uloge u procesu prelaska sa analognog na digitalno emitovanje programa, kao i definisanje njihove uloge u digitalnoj eri uz proširene obaveze koje ima prema gledaocima. Među važnim direktivama koje preporučuju podršku razvoju medijskog javnog servisa su Preporuka Komiteta ministara Saveta Evrope zemalja članica o merama za unapređenje medijskog pluralizma (1999), zatim preporuka zemljama članicama o merama za promovisanje demokratskog i društvenog udela u digitalnom emitovanju (2003), kao i preporuka o ulozi javnog medijskog servisa u informacionom društvu (2007).

¹⁹ *Council Resolution on accessibility of cultural infrastructure and cultural activities for people with disabilities*

²⁰ *Council Conclusions of 17 December 1999 on the protection of minors in the light of the development of digital audiovisual services*

²¹ *European Parliament and Council recommendation of the European Parliament and of the Council of 20 December 2006 on the protection of minors and human dignity and on the right of reply in relation to the competitiveness of the European audiovisual and on-line information services industry*

ZAKLJUČAK

Uvođenje digitalne zemaljske televizije predstavlja drugi izazov ne samo za domaću RTV industriju. RTS je samo napravio tehničke eksperimente sa digitalnim zemaljskim signalom, a platforma nema niti originalnog programa niti auditorijuma. Druge komercijalne televizije nisu pokazale interesovanje da auditorijumu ponude tu platformu. Postoji DTH (direktno do vašeg doma) usluga, kao TV na zahtev (*TV on demand*) za analognu televiziju. *Televizija Pink*, najvažniji komercijalni akter na tržištu, jedina je mreža koja je uvela tematske kanale preko DTH usluge u *Total TV* paketu u ponudi SBB kablovskog operatera. Programski sadržaj većine televizijskih kanala na raspolaganju je preko nekoliko interaktivnih platformi, uključujući i RSS, internet i podcast, ali nema sadržaja koji bi bio drugačiji od sadržaja koji se nudi preko analogne radiodifuzije.

Srbija zaostaje iza razvijenih evropskih zemalja u pogledu razvoja digitalne radiodifuzije. Nije određen datum za opšti prelaz sa analognog signala na digitalni prenos. Postojeći zakonski okvir i strateški dokumenti ne pružaju progresivnu regulativu i ne omogućavaju razvoj digitalne radiodifuzije. Međutim, čak i bez inicijative države, emiteri, kablovski i satelitski operateri uvode nove digitalne usluge.

RTS se nalazi u naprednoj fazi i pokazuje veće razumevanje savremenog razvoja digitalne televizije od bilo koje druge državne ustanove. Biće najvažniji partner državi kada odluči da nastavi da radi na Strategiji razvoja digitalne radiodifuzije i na prelazu na digitalni signal, s obzirom na to da se veći deo domaće mreže RTV prenosa još uvek nalazi u vlasništvu i pod upravom RTS-a. RTS još uvek treba da postane istinski servis građana, iako trenutno uveliko doprinosi i nastaviće da doprinosi medijskoj sceni.

Srpski regulatori treba da prilagode zakone i utvrde strategiju za prelaz na digitalnu televiziju. Nadležni organi treba da formulišu i objave svoju viziju dugoročnog upravljanja spektrom (uključujući i principe i procedure za

raspoređivanje digitalnih frekvencija) i razvoja digitalne televizije, dok javna debata treba da se proširi na profesiju i stručnjake.

Potrebno je podsticati aktere na tržištu i konzumente da prelaz ubrzaju kroz promovisanje prednosti digitalizacije i smanjenja troškova prelaza.

U procesu prelaska s analognog na digitalno emitovanje televizijskih programa, svoju jasno definisanu ulogu, kao i jasno definisane rokove, obaveze i odgovornosti po svakom pojedinom učesniku, morali bi da imaju Vlada Republike Srbije i nadležna ministarstva, i to posebno Ministarstvo za telekomunikacije i informatičko društvo, Ministarstvo kulture, nezavisne regulatorne agencije (Republička agencija za telekomunikacije i Republička radiodifuzna agencija), nosioci javnog radiodifuznog servisa, komercijalni emiteri, i to pre svega komercijalni emiteri sa nacionalnim dozvolama za emitovanje programa, operatori mreža, uključujući posebno i operatore kablovsko-distributivnih mreža, proizvođači opreme i trgovci na malo i udruženja za zaštitu potrošača. Brojni interesi i potrebe koje valja uskladiti nameću neophodnost da se i pre usvajanja Strategije formira savetodavno telo za digitalizaciju radiodifuzije i da se to telo otvori za veći broj zainteresovanih subjekata, da u njega nužno, pored predstavnika već pomenutih Ministarstva kulture, Ministarstva za telekomunikacije i informatičko društvo, Ratela i Republičke radiodifuzne agencije, uđu i predstavnici drugih državnih organa (npr. Komisije za zaštitu konkurencije, Zavoda za zaštitu intelektualne svojine), univerziteta, odnosno drugih akademskih institucija, ali posebno i oni od kojih se može očekivati da će biti pružaoci sadržaja u digitalnoj radiodifuziji, podrazumevajući pritom ne samo javni servis i postojeće komercijalne emitere, već i nezavisne produkcije, novinske izdavače i druge potencijalne pružaoce sadržaja, pružaoce usluga na drugim platformama (digitalnim, kablovskim, digitalnim satelitskim), operatore različitih, ne samo radiodifuznih telekomunikacionih mreža, proizvođače i uvoznike odgovarajuće opreme, proizvođače i uvoznike odgovarajućeg softvera, ali i predstavnike udruženja korisnika usluga i druge.

Analogni sistem, koji su do 2009. godine primenjivale radio i TV stanice u Srbiji, uvođenjem novih tehnologija krajem XX i početkom XXI veka, prestao je da bude najmoderniji i najfunkcionalniji sistem pa je zbog toga neophodan prelazak na digitalni sistem (digitalizacija). Proces digitalizacije je praktično na samom kraju, 2009. godine potpuno je prestala analogna TV radiodifuzija. Emitovanje digitalnog TV signala u EU zasniva se na konceptu inicijalnih regiona oko gradova, koji su pokriveni digitalnim TV signalom. Regulativom je omogućena slobodna prodaja jeftinih STB (*set top box* uređaja), čime je omogućena brža popularizacija tehnologije. Digitalizacija zemaljske TV mreže u Srbiji definisana je odgovarajućom zakonskom regulativom, koja je između ostalog definisala plan korišćenja frekvencija, kao i plan tranzicije sa analogne na digitalnu radiodifuziju. U skladu sa tim, predviđen je razvoj predajnog sistema. Razvoj prijemnika za signal DTV (razvoj STB i sertifikacija softvera, proizvodnja i distribucija STB) mogao bi da bude jedan od važnih zajedničkih izazova za srpsku elektroindustriju.

LITERATURA

1. Bojković Z. (1989.), *Digitalna obrada slike*, Naučna knjiga, Beograd
2. Gavrić T. (2010.), *Estetika televizije*, Centar za istraživanje javnog mnjenja, programa i auditorijuma, Beograd
3. Glišić S. (1981.), *Prenos signala sa ekspanovanim spektrom*, SSNO, Beograd
4. Gone Ž. (1998.), *Obrazovanje i mediji*, Clio, Beograd
5. Imami P. (2002.), *Filmski i TV rečnik*, NNK Internacional, Beograd
6. Kaznev Ž. (1976.), *Sociologija radiotelevizije*, BIGZ, Beograd
7. Kelner D. (2004.), *Medijska kultura*, Clio, Beograd
8. Kostić I. (1994.), *Digitalni telekomunikacioni sistemi*, Naučna knjiga, Beograd
9. Mek Kvin D. (2000.), *Televizija*, Clio, Beograd
10. Milivojević Z. (2010.), *Analogni televizijski sistemi*, Punta, Niš
11. Negroponte N. (2000.), *Biti digitalan*, Clio, Beograd
12. Otašević B. (2002.), *Televizija: Zrelo doba*, RTS, Beograd
13. Pantić D, Dabić M. (1993.), *TV, UKT i satelitske antene*, Tehnička knjiga, Beograd
14. Radojković M, Miletić M. (2005.) *Komuniciranje, mediji i društvo*, Stylos DOO, Novi Sad
15. Radojković M, Stojković B. (2004.), *Informaciono-komunikacioni sistemi*, Clio, Beograd
16. Radojlović M. (1996.), *Osnovi televizijske tehnike*, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd
17. Reimers U. (2004.), *Digital Video Broadcasting (The International Standard*
18. Smrkić Z. (1968.), *Uvod u televiziju*, Tehnička knjiga, Zagreb
19. Stevenson N. (1995.), *Understanding media cultures*, Sage
20. Stojković B. (1995.), *Kulturna politika evropske integracije - Evropska unija i*

Savet Evrope, Institut za evropske studije, Beograd

21. Strategija razvoja radiodifuzije do 2013. godine, *Službeni glasnik RS*, 115/2005.
22. Šesterikov B. (1991.), *Satelitska i kablovska televizija*, Tehnička knjiga, Springer
23. Šolmo A. (2004.), *Biti i opstati na televiziji*, RTS, Beograd
24. Zdravković S. (2007.), *Boja u TV slici*, RTS, Beograd
25. Žugić R. (2007.), *Jezik medija*, RTS, Beograd