

RETROSPEKTIVA I PERSPEKTIVA KOMUNIKACIJSKIH TEHNOLOGIJA: DRUŠTVENI I TEHNOLOŠKI ASPEKT

Jacinta Grbavac, Vitomir Grbavac, Antonija Krtalić¹

Hrvatsko komunikološko društvo, Zagreb, Hrvatska, Fakultet društvenih znanosti, Sveučilište Hercegovina, Međugorje, BiH¹

Sažetak

U radu se kronološki prikazuje razvoj spektra komunikacijskih tehnologija koje su znatno utjecale na ljudsku komunikacijsku sferu, čineći je ovisnom o komunikacijskim platformama, komunikacijskim mrežama i tehnologijama i komunikacijskim medijima, s ciljem poboljšanja sveopće komunikacijske klime među organizacijama, zajednicama i civilizacijama diljem planeta. Gledano u tom kontekstu u radu su predstavljena istraživanja učinka pojedinih komunikacijskih tehnologija i komunikacijskih medija. Mediji se prikazuju kao tiskovni (novine, časopisi i knjige), a komunikacijske tehnologije poput tehnologija telefona, filma, zvučnog zapisa, radija, televizije (analogna, digitalna i internetska) te satelitske komunikacijske tehnologije, tehnologija kućnog multimedija, kompjutorske tehnologije (osobna i prijenosna računala), zatim internetska tehnologija, kao i konvergencije svih komunikacijskih tehnologija u jednu komunikacijsku platformu novog informacijskog društva sinergijskim utjecajem na ljude, obitelji i društvo kao mudru zajednicu.

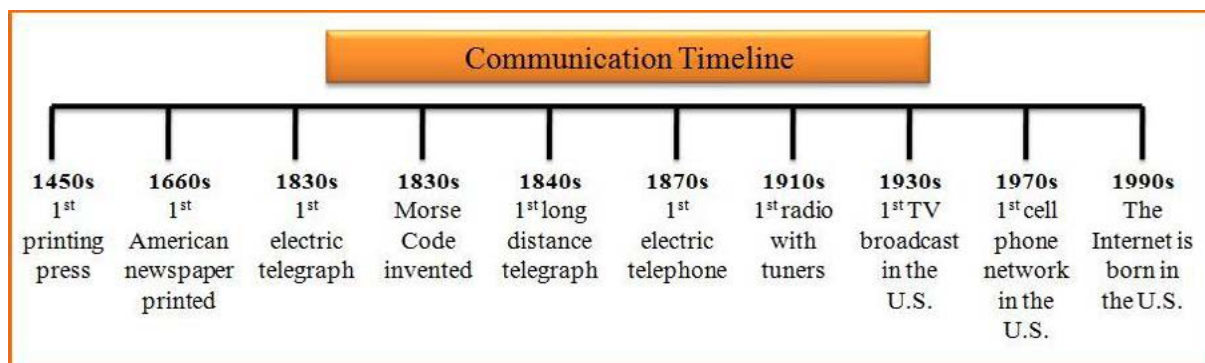
Gljučne riječi

komunikacijska tehnologija, internet tehnologija, informacijsko društvo i multimedija

1. Uvod

Povijest komunikacijskih tehnologija najkorisnije je sagledati iz perspektive vremenske evolucije kao određene grane tehnologije statističkom analizom podataka dobivenih na temelju provedenih istraživanja. Iz tih razloga, u radu ćemo se koncentrirati na najznačajnije načine komunikacije među ljudima gledane kroz komunikacijske medije, kao što su: novine, časopisi, knjige, radio, televizija, telefonija te internet, kao i njihovu konvergenciju kroz suvremene računalne komunikacijske sustave

prikladne širim slojevima društva, tj. publici odnosno korisnicima ili klijentima. Uz povijesni pregled, koji je najčešće pratio i gospodarski razvoj, društvu je dugo bio jedini pravi izvor informacija tiskovni medij. S godinama, razvijale su se nove tehnologije, a uz tehničku podlogu pojavljivali su se novi izumi, poput telefona, bežičnih komunikacija, te interneta kao rezultante pojavnosti cijelog niza komunikacijskih tehnologija koje su se pojavljivale u kronološkom nizu kroz povijest (slika 1).



Slika 1: Komunikacijske tehnologije kroz povijest

Izvor: [<http://writtenbysumer.com/blog/2010/02/changes-in-search/>] / 1 /

Povijesni razvoj novih informacijskih i komunikacijskih tehnologija (informatika, robotika, medijska tehnologija, mobilna tehnologija, internet i društvene mreže) i njihov utjecaj na razvoj društva „u bliskoj budućnosti je osnova za uspješnije i humanije povezivanje društva i tehnologije (...) te stvaralaštva u društvenim i tehničkim znanostima. Nova planetarna sinteza znanosti i tehnologije zato nije pokret prema tzv. savršenijem društvu niti samo prema bezglavoj silini tehničkog razvoja, nego prema primjerenom, inteligentnom spoju moći i morala, tehnologije i društva, a sve radi uspostavljanja kvalitetnijeg života pojedinca i društvene zajednice / 2 /. Retrospektivu i perspektivu razvoja novih komunikacijskih tehnologija s društvenog i tehnološkog aspekta promatramo u kontekstu razvoja novih informacijskih i komunikacijskih tehnologija na svim razinama globalne, regionalne, nacionalne i lokalne medijske komunikacije. „ Eksplozivni razvoj medija (medijske konvergencije), medijske kulture, komunikologije, novinarstva, interneta i odnosa s javnostima je u korelaciji s novim informacijskim i komunikacijskim tehnološkim postignućima koji u tehnološkom i komunikološkom smislu još nisu završeni. Mediji su uvijek u funkciji ukupnog ljudskog stvaralaštva, to jest, danih tehnoloških mogućnosti svake tehnološki (ne)razvijene društvene epohe, plus kumulativno stvaralaštvo medijske tehnologije u proteklim generacijama / 3 / . U tom kontekstu promatramo retrospektivu i perspektivu razvoja medija i komunikacijskih tehnologija.

2. Tiskovni mediji

Američka industrija tiskovnih medija jedna je od najvećih industrija u svijetu, što potvrđuje i brojka od čak 142.000 tvrtki, uključenih u proizvodnju i realizaciju tiskovnih medija diljem SAD-a. U tu brojku su uključeni i izdavači dnevnih, tjednih i mjesečnih novina, časopisa, knjiga, direktiva i ostali nakladnici / 4 /.

a) Novine

U globalnim razmjerima američko novinarstvo pojavilo se 1690.godine, ali se razvija sporo i stagniralo je sve do sredine 19. st. Industrijskom revolucijom i razvijanjem gospodarstva dolazi i do razvijanja novinarstva, pa se bilježi znatan porast broja izdavača i tiskarskih industrija. Broj svakodnevnih tiskovina se i više nego udvostručio sredinom 20. st. Od 1990. godine bilježi se lagani pad potražnje za dnevnim tiskovinama i pad proizvodnje tiskovnih medija. Tako je 2009. godine zabilježeno da deset najvećih izdavača drže 44 posto industrije tiskovnih medija u SAD-u. Prema provedenim istraživanjima iz 2008. godine, na području SAD-a broj čitatelja tiskovnih medija starijih od 18 godina stalno opada. Tako je u 50 najvećih američkih gradova 2004.godine zabilježeno 52,8 posto stanovnika koji čitaju dnevnu tiskovinu, dok je taj postotak do kraja 2007. pao na 48,4 posto. Isti opadajući trend bilježe i ostali tiskovni mediji poput tjednih i mjesečnih časopisa. Statistički rezultati navedene ankete također bilježe da su osobe starije od 55 godina najčešći čitatelji (njih oko 63,7 posto), a osobe od 25 do 35 godina starosti najrjeđi (njih oko 33,7 posto).

Jasan uzrok tim podacima, dobivenim istraživanjem, upravo je povećano korištenje ostalih vrsta medija, poput televizije i interneta. Razvoj tehnologije, koja olakšava pristup svježim informacijama, znatno utječe na negativan trend korištenja dnevnih tiskovina. Za usporedbu, godišnji trend porasta oglašavanja u razdoblju 1996 – 2006. u tiskovnim medijima je 3,3 posto, na televiziji 11,3 posto, a na internetu 45 posto. Nakon 2006. tiskovni mediji bilježe negativan godišnji trend oglašavanja, te je godišnji postotak u konstantnom opadanju, a televizija i internet bilježe konstantan rast.

b) Časopis

Prvi časopis pojavio se pedesetak godina nakon prvih novina, točnije 1741. godine u Philadelphiji u SAD-u. Većina američkog stanovništva u 18. st. bila je nepismena, tako da su se prvi časopisi najčešće distribuirali prema interesnim zajednicama, poput crkava. Početkom 20. stoljeća časopisi su bili najbolji medij za oglašivače jer su omogućavali pristup široj populaciji, ali pojavom i masovnom upotrebom televizije sredinom 20. st. morali su se orijentirati i specijalizirati na određeni dio pulacije, kako bi toj interesnoj populaciji pružili bitne informacije. U SAD-u su 1990-te

odine bile teške za časopise, jer je u cijelom desettljeću, u čak šest godina zabilježen negativan trend smanjenja broja časopisa. Otprilike dvije trećine časopisa prestalo se izdavati nakon četiri ili pet godina izlaženja. Broj pojedinačno prodanih primjeraka časopisa je u desetogodišnjem razdoblju 1997-2007. u laganom opadanju, dok je broj časopisa prodanih u pretplati u porastu. U 2007. godini od ukupnog broja prodanih časopisa, 13 posto je prodanih u slobodnoj prodaji, dok je čak 87 posto onih prodanih u pretplati. Godišnji broj primjeraka prodanih u pretplati je stabilan, dok je broj primjeraka u slobodnoj prodaji ranjiviji jer na njega uvelike utječe ekonomska kriza. Online distribucija časopisa je mnogo pristupačnija čitatelju, jer mu omogućuje interakciju sa autorima tekstova, komentiranje tekstova, dopisivanje s ostalim čitateljima, audiosadržaj i videosadržaj, pa čak i sudjelovanje u kreiranju teksta. Porastom korištenja interneta, pametnih

telefona, te laptopitablenj-kompjutoraitd. izdavači časopisa se znatno usmjeruju na tu vrstu distribucije sadržaja prema korisnicima. / 5 /

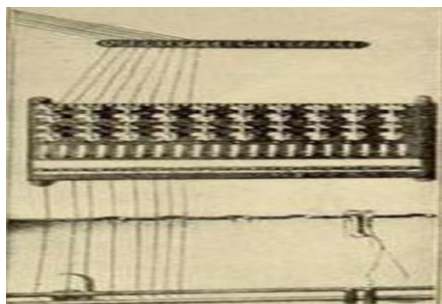
c) Knjige

Prva tiskana knjiga u Americi izašla je 1640. godine. Najveću ekspanziju tiskanja knjiga SAD su doživjele poslije 2. svjetskog rata i ekonomskog procvata. Danas postoji oko 87.000 raznih izdavača knjiga diljem SAD-a.

Broj tiskanih knjiga i prodanih primjeraka u zadnjih je desetak godina u stalnom opadanju, te se zbog toga sve češće organiziraju sajmovi knjiga na kojima se izdavači mogu najlakše predstaviti potencijalnim čitateljima, ali i određene naslove ponuditi po znatno nižim cijenama. Statistički podaci realno prikazuju naviku čitanja knjiga, te je tako rezultat istraživanja iz 1999. godine pokazao da oko 40 postostanovništva SAD u godini dana pročita barem jednu knjigu, a od njih barem 20 postopročita dvije knjige tjedno. Danas je taj postotak u znatnom opadanju. Razvojem tehnologija sve su popularnije elektroničke verzije knjiga. Zbog svoje pristupačnosti, jednostavnosti nabavke knjige i znatno niže cijene u odnosu na cijene u standardnim trgovinama, takav način kupovine i čitanja knjige bilježi znatan rast u posljednjih nekoliko godina. Amazon je na Božić 2009. prvi put prodao više primjeraka knjiga u elektroničkoj verziji nego tiskanih. Upravo je Kindle izdavačka kuća dominantna na tržištu elektroničkih verzija knjiga, te prema podacima iz 2009. godine pokriva 70 posto svih čitanja knjiga u elektroničkoj verziji i 80 posto svih kupljenih knjiga u elektroničkojverziji.

3. Telefoni

Za telekomunikacije najznačajniji izumitelj je Alexander Graham Bell, koji je 1876. godine, prvi uspio govor prenijeti elektroničkim putem - telefonom. Prva centrala (slika 2) uspostavljena je u Bostonu 1877. godine, sa 47.900 telefonskih priključakado kraja 1880. godine. Telefonom su se na početku najviše koristili hoteli koji su na taj način znatno reducirali troškove, koji su do tada nastajali zbog ljudi koji su bili zaduženi prenositi poruke. /3/



Slika 2: Prva centrala u Bostonu
Izvor:

[http://inventors.about.com/od/bstartinventors/a/telephone_2]

Bežični telefoni

Guglielmo Marconi je 1895. godine uspješno poslao podatke bežičnim putem. Do 1920. policijska vozila Detroita imala su mobilne radiostanice za međusobnu glasovnu komunikaciju. Prve radiobazne stanice postavljene su u gradu St. Louis poslije 2. svjetskog rata, ali prvi mobilni telefoni koji se uspješno povezuju međustanično počeli su se koristiti početkom 1970-ih godina. Tijekom Drugoga svjetskog rata vojska je koristila mobilne radijske uređaje za komunikaciju. U pedesetim godinama 20. stoljeća ista se tehnologija prilagodila civilnoj upotrebi (npr. policija, taxi-vozila i slično). Godine 1973. Martin Cooper je izumio prvi moderni prijenosni telefonski uređaj (slika 3)



Slika 3: Mobilni telefon za automobil

Izvor: [Wikipedia.org]

Tako su 1981. godine u New Yorku samo 24 osobe mogle koristiti mobilni telefon istovremeno i samo je 700 korisnika imalo aktivni ugovor za korištenje mobilnog telefona. U lipnju 1982. SAD su počele dodjeljivati licencije

za mobilnu telefonsku mrežu. Japan (1979) i Saudijska Arabija (1982) uspjeli su realizirati mobilnu mrežu prije SAD-a. Koncept ponovne upotrebe frekvencije i predaje poziva iz jedne ćelije drugoj, kao i mnogo drugih koncepata koji čine temelj moderne komunikacije mobilnim telefonima opisani su u 1970-tim godinama. Godine 1970. tvrtka Bell Labs osmislila je sustav automatske predaje poziva kako bi se omogućila mobilnost telefona kroz područje koje se proteže preko nekoliko ćelija bez gubitka komunikacije tijekom poziva. U prosincu 1971. tvrtka AT&T podnijela je zahtjev za stvaranje ćelija za mobilne telefone Federalnoj komisiji za komunikacije (engl. *Federal Communications Commission– FCC u SAD-u*). Prijedlog je odobren 1982. godine i stvoren je AMPS (engl. *Advanced Mobile Phone System*) te je odabran pojas frekvencija 824–894 MHz. Analogni AMPS je zamijenjen digitalnim (engl. *Digital AMPS*) 1990. godine. Tako do kraja 1996. 44 milijuna Amerikanaca koristi usluge bežične telefonije, a do 2006. ta je brojka dosegla 230 milijuna korisnika. Za usporedbu, u 2006. godini prodano je 990 milijuna mobilnih telefona, što je porast više od 20 posto u odnosu na godinu prije kada ih je prodano 800 milijuna. Do kraja 2008. godine 87 postostanovništva SAD-a posjedovalo je mobilni uređaj. Fizička pokrivenost mobilnom mrežom područja SAD iznosi 85 posto. Očigledan pad upotrebe fiksne telefonije počinje se bilježiti još 2001. godine. Američkim tržištem mobilne telefonije dominiraju četiri nacionalna poslužitelja: AT&T, Sprint Nextel, T-Mobile, Verizon Wireless, koji ujedno pokrivaju 93 posto američkog tržišta, a 2008. godine započela se razvijati i 4G mreža / 6 /

Razvoj tehnologija omogućuje poslužiteljima koncentraciju na kvalitetu usluge koju pružaju svojim korisnicima, za razliku od prijašnjih godina kada je koncentracija poslovanja bila temeljena na snižavanju cijena usluga. Uz pretplatu na određene usluge, po unaprijed određenoj mjesečnoj tarifi, korisnicima se nudi terminalni uređaj po nižoj cijeni, u odnosu na redovnu tržišnu cijenu, kako bi se korisnika privuklo na korištenje usluga određenog operatora. Tako je AT&T sklopio suradnju s Appleom, koji uz ekskluzivnu ponudu iPhone

uređaja (slika 4) nudi nižu cijenu uređaja, umanjenu ovisno o pretplatničkoj tarifi koju korisnik potpisuje.



Slika 4: iPhone Izvor: [Google]

Korištenjem pametnih telefona, uz olakšani pristup hardverskoj i softverskoj opremi, te specijaliziranim *onlinetrgovinama* poput *Applestore*, otvoreno je novo područje za ulaganje u mobilni marketing i reklame, te je tako trošak ulaganja u SAD-u u tom dijelu porastao sa 50 milijuna u 2007. godini na 890 milijuna dolara u 2012. godini. Populacija koja najviše vremena provodi koristeći mobilne telefone je starosti 18-24 godine (podatak iz 2007). Ta populacija u prosjeku obavi 290 razgovora mjesečno. Osobe od 13 do 17 godina starosti pošalju najviše SMS poruka, u prosjeku 435 u mjesecu, dok osobe starosti 45-54 godine obave 194 razgovora mjesečno, uz samo 57 poslanih SMS poruka mjesečno. Ostale usluge koje omogućuju najnoviji mobilni telefoni, tzv. pametni telefoni, kao što su videoporuke i fotoporuke, online igre i ostalo, bilježe znatan porast korištenja. U smislu naplate, cijena razgovora je jeftinija u odnosu na prethodne godine, ali zbog uvođenja širokog raspona novih usluga, koje se proizvodnjom pametnih telefona i razvojem novih tehnologija bežične komunikacije mogu omogućiti krajnjim korisnicima usluga, krajnja cijena računa jednoga korisnika je veća. Za usporedbu, ukupna mjesečna telefonska potrošnja jednoga kućanstva u SAD-u 1997. godine iznosila je 100 dolara, od čega je 60 dolara bilo za žične tehnologije, a 40 dolara za bežične. Deset godina kasnije, 2007. godine, ukupna mjesečna telefonska potrošnja iznosila je 133 dolara, od čega 48 dolara za žične teh-

nologije, a 85 dolara za bežične. Među odraslima koji u svom kućanstvu umjesto žičnih koriste bežične tehnologije za komunikaciju odnos je sljedeći: 18-24 godina (25,2 posto), 25-29 godina (30 posto), 30-44 godina (12,4 posto), 45-64 godina (6,1 posto), preko 65 godina (1,9 posto).

4. Film

Braća Lumière 1895. godine izumili su kinematograf koji je omogućio javno prikazivanje filmova i koji je ujedno bio filmska kamera, stroj za kopiranje i projektor.

U početku, posjećenost kina u SAD-u je u konstantnom godišnjem porastu, dok opada za vrijeme gospodarske krize i 2. svjetskog rata, pa ponovno raste nakon rata. Zabilježeno je u prosjeku 90 milijuna posjetitelja tjedno u razdoblju između 1946. i 1949. Nakon izuma i pojave televizije i njene javne upotrebe, posjećenost kina više nikada nije dosegla navedene brojke. Najslabija posjećenost u američkim kinima zabilježena je 2007. godine, što je u naredne dvije godine rezultiralo reduciranjem broja zaposlenika u filmskoj industriji i promoviranjem novih filmova. Uzrok tome su osim cijena karata, velike inflacije i sveopće loše gospodarske situacije, te ostali izvori zabave na području filmske industrije, poput DVD izdanja filmova, online posudbe filmova i nelegalnog preuzimanja filmskog sadržaja putem *web-a*. Godine 1998. zabilježena je posjećenost u kinima od 28,5 milijuna gledatelja tjedno, dok je ta brojka 2008. godine pala na 26,2 milijuna. Godine 1998. prosječna potrošnja po osobi iznosila je 31,23 dolara, a 2008. 38,16 dolara. Jedini razlog tome je povećanje cijena kino ulaznica koja je, primjerice, 2005. bila 6,40 dolara, a 2008. 7,16 dolara. Populacija koja najčešće posjećuje kina je između 12 i 20 godina, s porastom godina starosti gledatelja posjećenost kinima opada. Radi privlačenja gledatelja u kina 2008. godine tri najveća filmska izdavača iz Hollywooda obvezala su se na proizvodnju 3D filmova, te podjelu troškova pri implementaciji odgovarajuće projektorske opreme koja podržava projiciranje 3D sadržaja. Upravo takav film, *Avatar*, nadmašio je film *Titanic*, koji je do tada bio najuspješniji film svih vremena. /5/

5. Zvučni zapisi

Prvi zvučni zapis pojavljuje se 1877. godine kada su, paralelno, dva izumitelja u samo nekoliko mjeseci razmaka prijavili patente za registriranje zvuka. Prvi je to učinio francuski pjesnik i izumitelj Charles Cros koji je utravnju te godine Francuskoj akademiji znatnosti prijavio svoj uređaj za registriranje zvuka na začađenoj površini koji je nazvao *paleofon*. Nakon samo nekoliko mjeseci, poduzetnik i izumitelj T. A. Edison opisao je mogućnosti snimanja zvuka u patentnoj prijavi za poboljšanje telefona. Krajem iste godine Edison prijavljuje patent za *fonograf* – uređaj kojim je izvedena prva reprodukcija zvuka u povijesti čovječanstva, a temelji se na analognoj pohrani zvuka moduliranjem spiralne brazde na ploči prvotno izrađenoj od tanke folije. Godine 1887. Emil Berliner pronalazi metodu snimanja zvuka na ploču, te uređaj za reprodukciju koji je prvotno imao ručni pogon, a nazvan je *gramofon*. Berliner također rješava problem dobivanja duplikata iz matrice, 1888. godine, čime je stvoren preduvjet za masovnu proizvodnju. U početku su gramofonske ploče rađene od metala i šelaka te im je rotacijska brzina bila 78 rpm (rpm – *revolutions per minute*), a promjer 125 mm te se tonski zapis nalazio samo na jednoj strani i trajao jednu minutu što se postupno povećavalo te je 1905. godine predstavljena ploča sa snimkama na objema stranama. Snimanje zvuka zasnivalo se na principu mehaničkog postupka urezivanja titraja membrane, a veliko poboljšanje dogodilo se 1925. godine s izumom električnog snimanja uz pomoć mikrofona./6/



Slika 5: Dugosvirajuća gramofonska ploča (*LongPlay*)

Izvor: [<http://3.bp.blogspot.com>] / 7 /

Proizvodnja gramofonskih ploča nakon Drugoga svjetskog rata temelji se na poli-

vinil kloridu (PVC), odakle i potječe akronim *vinil*. Tvrtka *CBS Records* proizvela je, 1948. godine, prvu dugosvirajuću gramofonsku ploču (*LongPlay*) rotacijske brzine 33 1/3 okretaja u minuti (slika 5), promjera 30 cm s mogućnošću zapisa do 23 minute na svakoj strani ploče. *LongPlay*, do pojave CD-a, predstavljala je vodeći diskografski format za pohranu kompleksnijih glazbenih djela.

Tijekom Drugoga svjetskog rata u Njemačkoj su za snimanje zvuka korištene plastične magnetske trake namotane na rolama koje su preuzele SAD. Magnetska traka je savitljiva vrpca prekrivena tankim filmom feromagnetskog materijala. Vrlo brzo postaje standard za uređivanje i pohranjivanje zvučnih zapisa, a do 1960. godine role su zamijenjene kazetama, prikazano slikom 6, koje su bile kompaktne te su se pokazale velikom konkurencijom gramofonskim pločama / 8 /.



Slika1:Audiokazeta

Izvor:[<http://www.dimensionsinfo.com/wp->

Razvojem tehnologija 1970-ih godina razvijen je kompaktni disk (CD – *CompactDiscs*) koji je omogućio digitalnu pohranu zvučnih zapisa. Razvijen je suradnjom dviju kompanija, *Philips*, koji je osmislio proizvodni proces i EFM modulaciju (*Eight-to-FourteenModulation*) što je osiguralo otpornost na površinska oštećenja, a time i dugi vijek trajanja. Druga kompanija je *Sony* koja je usavršila korekciju grešaka pri čitanju CD medija, CIRC (*Cross-Interleaved-SolomonCoding*). Masovna proizvodnja CD-a počela je 1982. godine. Prvotno je bio zamišljen kao zamjena za gramofonsku ploču, ali kasnije se uvidjela mogućnost spremanja podataka na takvu vrstu medija. Stoga se i danas zadržao kao osnovni dio računala. Kvaliteta zapisa i otpornost medija učinila ga je vodećim standardom koji je postupno potisnuo s tržišta

gramofonsku ploču i audiokazetu. Prodaja audiozapisa zabilježenih na kompaktnom disku bilježi konstantan rast do 2006. godine kada znatno opada, dijelom zbog pojave ekonomske krize, ali i zbog pojave naprednijih tehnologija.

Početak 21. stoljeća i ubrzanim razvojem tehnologije i interneta na tržištu se pojavljuju digitalni audiosvirači, mogućnost *on-line* preuzimanja audiosadržaja te socijalne mreže što uzrokuje dodatani pad prodaje audioalbuma zapisanih na CD-u. Kako bi povećali prodaju, glazbena industrija poduzima razne mjere, poput prodaje pojedinačnih pjesama, albuma *on-line*, sklapanja ugovora s proizvođačima poput *Apple*-a putem čijega su digitalnog audiosvirača korisnici mogli kupovati glazbu i sl.

6. Radio

Pod pojmom radio razumijeva se bežično primanje i slanje komunikacijskih signala elektromagnetskim valovima u definiranom frekvencijskom spektru. Informacija se prenosi putem signala čije se karakteristike, poput frekvencije, amplitude i faze, sustavno mijenjaju. Promjene karakteristika signala nazivaju se modulacija. Tako modulirani signal uvodi se u rezonantni sklop koji je priključen na radioodašiljač odakle se odašilju radiovalovi u prostor. Princip primanja odašiljanih radiovalova zasniva se na zakonu indukcije izmjenične struje u vodiču što se nalazi u elektromagnetskom polju radiovalova. Na taj način signal koji nosi informaciju dolazi do antene prijammnika te se zatim događa obrnuti proces od modulacije - demodulacija.

a) Povijest radija

Izum radija sve do 1943. godine pripisivao se Guglielmu Marconiju, jednom od pionira radiotelegrafije koji je ostvario prvi prijenos radiovalova preko Atlantskog oceana za što je 1909. godine dobio Nobelovu nagradu. Osnovao je i prvu tvrtku za komercijalnu upotrebu radioprijenosa. Službeni izumitelj radija je Nikola Tesla koji je prvi razvio i objasnio način proizvodnje radiofrekvencija, princip rezonantnih sklopova u predajnoj i prijamnoj anteni te javno predstavio principe radija i

prijenos signala na velike daljine, za što je i dobio patent 1897. godine. Reginald Fessenden i Lee De Forest postavili su principe amplitude modulacije što je omogućilo rad više radiostanica istovremeno na istom prostoru bez stvaranja međusobnih interferencija.

Od izuma radija 1897. godine pa do 1930. godine prisutnost radioprijammnika u kućanstvima dosegla je 40 posto, a do 1947. godine čak 90 posto. Nagli rast se nastavlja do 1980. godine te usporava do 1993. godine nakon čega se bilježi pad radioprijammnika u kućanstvima. Prema statistikama u SAD-u do kraja 2006. godine 11020 komercijalnih radiopostaja i 2817 amaterskih radiopostaja emitira program.

Povijest radija u Hrvatskoj

Prva radiopostaja u Hrvatskoj bila je Radio Zagreb. Signal s AM odašiljača, jačine 350 W, krenuo je 15. svibnja 1926. sa zgrade na Markovom trgu 9, gdje je postavljen odašiljač, studio i studijski uređaji. Odašiljač je pojačan na snagu 700W, te je 1928. godine zbog nepovoljne lokacije preseljen na novu. Novo povećanje snage odašiljača učinjeno je 1940. godine na 2 kW te zatim na 4,5 kW neposredno prije Drugoga svjetskog rata, kada je promijenjena i lokacija odašiljača u selo Deanovac. Novi odašiljač snage 135 kW pušten je u rad 1949. godine te je položen i modulacijski kabel od Zagreba do Deanovca. Godine 1957. pušten je u rad UKV odnosno VHF odašiljač na Sljemenu putem kojega se obavljala modulacija odašiljača u slučaju prekida modulacijskog kabela. Drugi program Radio Zagreba počinje s radom 1979. godine.

b) Rasprostiranje radiovalova

U spektru elektromagnetskih valova, frekvencije radiovalova nalaze se između 10 kHz i 3000 GHz. Radiovalovi različitih frekvencija općenito se ne rasprostiru na isti način. Međutim, postoje neke zajedničke karakteristike unutar međunarodno određenih frekvencijskih pojaseva, koje dopuštaju logičko svrstavanje valova, što je i prikazano nomenklaturom frekvencija na slici 7. / 9 /.

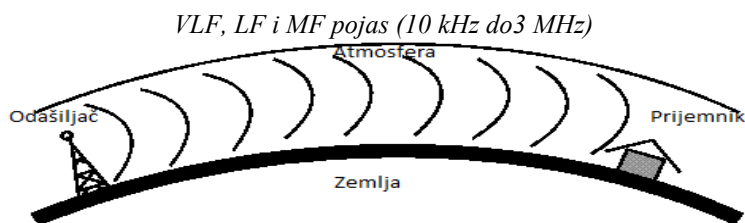
Redni broj	Oznaka za frekvenciju	Frekvencija	Opseg frekvencije	Valna duljina
1.	VLF	vrlo niske frekvencije	3 do 30 kHz	100 km do 10 km
2.	LF	niske frekvencije	30 do 300 kHz	10 km do 1 km
3.	MF	srednje frekvencije	300 do 3000 kHz	1 km do 100 m
4.	HF	visoke frekvencije	3 do 30 MHz	100 m do 10 m
5.	VHF	vrlo visoke frekvencije	30 do 300 MHz	10 m do 1 m
6.	UHF	ultra visoke frekvencije	300 do 3000 MHz	1 m do 10 cm
7.	SHF	super visoke frekvencije	3 do 30 GHz	10 cm do 1 cm
8.	EHF	ekstremno visoke frekvencije	30 do 300 GHz	1 cm do 1 mm

Slika 7: Nomenklatura frekvencija

Izvor: [http://www.astro.hr/ucionica/radioastronomy/VLF/]

Rasprostiranje se može definirati kao kretanje radiovalova kroz atmosferu od odašiljačke do prijamne antene. Svi radiovalovi

kreću se prostorom brzinom svjetlosti, ali se njihovo rasprostiranje događa na razne načine.



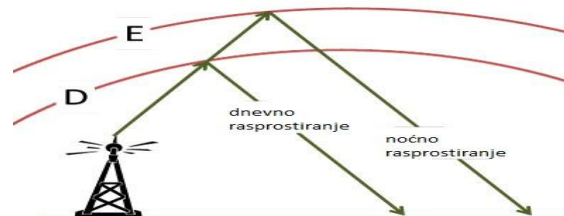
Slika 8: Površinsko rasprostiranje radiovalova

Radiovalovi vrlo niske, niske i srednje frekvencije u osnovi se rasprostiru uzduž zakrivljenosti Zemlje (slika 8) te se nazivaju površinskim valovima. Radiovalovi u tim frekvencijskim pojasevima imaju mali kapacitet nošenja signala, stabilni su i odašilju se na velike udaljenosti. /7/

HF pojas (3 MHz do 30 MHz)

Rasprostiranje radiovalova u pojasu visokih frekvencija znatno se razlikuje od VLF, LF i MF frekvencija. Valovi visoke frekvencije (HF) rasprostiru se i kao ionosferski valovi koji se reflektiraju od brojnih slojeva ionosfere iznad površine Zemlje čija gustoća iona varira po visini, vremenu i dobu dana (slika 9).

Kako se elementi poput ionosferske fluktuacije i atmosferskog šuma ne mogu kontrolirati, može doći do degradacije kvalitete prijenosa visokih frekvencija (HF). Zbog ujednačenih karakteristika rasprostiranja, pojas visokih



frekvencija koristi se za međunarodnu telegrafiju, govornu komunikaciju i radiodifuziju.

Radiovalovi iznad 30 MHz imaju vrlo različito rasprostiranje od prije opisanih. Površinska komponenta je vrlo smanjena i na rasprostiranje ne utječe ionosfera nego atmosfera koja je mnogo stabilnija i na nju utječu samo meteorološke pojave poput tlaka zraka, temperature i sl. Povećanjem frekvencije rasprostiranje se približava optički ravnoj liniji i radiovalovi počinju prolaziti ionski sloj umjesto da se od njega odbijaju.

7. Televizija

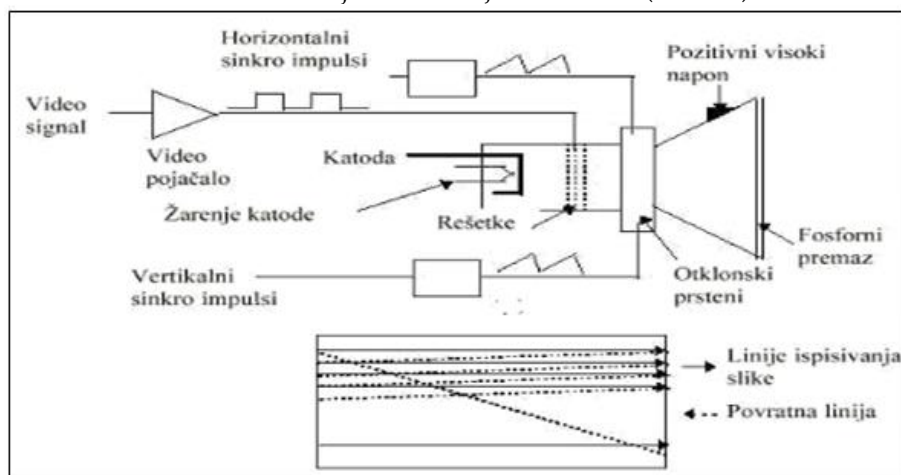
Televizija je općeniti naziv za skup tehnologija koje omogućuju snimanje, emitiranje i prijam pokretnih slika popraćenih zvukom. Osim cijeloga televizijskog sustava, riječ televizija kao širi pojam može obuhvaćati i televizijski prijamnik kao i televizijsku kuću. Televizija spaja sliku i zvuk čime je postala najutjecajniji medij.

Ideja televizije potiče još iz 19. stoljeća kada je Paul Gottlieb Nipkow izumio spiralno-perforirani disk koji je bio osnova za daljnje izume što su vodili k izumu televizije. U pravilu bilo je potrebno ujediniti prijašnje izume, radio i kinematografiju, u jedinstvenu tehnologiju, odnosno sustav. Prvi prijenos slike na daljinu putem radiovalova ostvario je

Philo Farnsworth 1927. godine, dok je principe pretvorbe svjetlosnih zraka u elektronički signal koji se može prenositi i rekonstruirati u prijammiku otkrio Vladimir Zworykin. Prva javna demonstracija televizije dogodila se na Svjetskom sajmu 1939. godine / 10 /.

Principi rada televizijskog prijamnika

Osnovni dio televizora je katodna cijev (CRT, *Cathode Ray Tube*). Elektronski top emitira zrake elektrona kroz metalnu rešetku ili masku koja se nalazi s unutarnje strane stakla televizora. Ekran je premazan fosforom koji svijetli crveno, zeleno ili plavo, a kombinacijom tih triju boja dobiva se bilo koja druga boja. Na taj način se formira slika na ekranu televizora koju mi vidimo (slika 10).



Slika 10: Katodna cijev

Izvor: [<http://www.fpz.unizg.hr>] /11/

Nakon što napuste katodu koja se nalazi na visokom negativnom potencijalu, elektroni putuju prema anodi koja se nalazi blizu ekrana. Ona ih privlači jer je nabijena na pozitivan potencijal u odnosu na katodu. U katodnoj cijevi se nalaze pločice (rezolucija za horizontalni i vertikalni otklon. Njihova uloga je da usmjere elektron na željeno mjesto na ekranu kako on ne bi stalno pogađao sredinu ekrana.

Slika na ekranu se iscrta po točkica, i to u vodoravnim linijama slijeva nadesno. Linije se iscrtavaju redom odozgo prema dolje, a kada se sve iscrtaju, zajedno čine jednu sliku. Najčešće se slike iscrtavaju 50 puta u sekundi (50 Hz), što je zbog tromosti ljudskog oka gotovo nemoguće primijetiti. Novije generacije televizora iscrtavaju sliku čak 100

puta u sekundi (100 Hz) te se zbog toga odlikuju iznimno mirnom slikom.

a) Analogni televizijski prijenos (Analogna televizija (TV) (analogni prijenos televizijskog signala))

Analogni televizijski prijenos kodira informacije o slikama i zvuku i prenosi ih kao analogni signal. Poruka prenesena emitiranjem tog signala je funkcija namjernih varijacija u amplitudi, frekvenciji i fazi signala. Postoje tri analogna televizijska sustava: NTSC, PAL i SECAM.

a) NTSC (*National Television System Committee*) (625/50) – utemeljen 1940. godine od strane FCC (*Federal Communication Commission*) kao standard analognog prijenosa televizijskog signala u SAD-u

- b) PAL (*Phase-Alternating Line*) (625/50) – sustav kodiranja slike u boji u analognoj televiziji. Prenosi 25 slika, odnosno 50 poluslika u sekundi koje imaju po 625 linija od kojih je 576 aktivno
- c) SECAM (*Sequential Color with Memory*) (525/60) – analogni sustav kodiranja prvi put korišten u Francuskoj.

b) Digitalna televizija(TV) (digitalni prijenos televizijskog signala)

Digitalni prijenos unazad nekoliko godina potiskuje ili čak potpuno izbacuje analognu tehnologiju s tržišta. Razlog je u mnogim prednostima DVB-T (*Digital Video Broadcasting Terrestrial*) prijenosa pomoću zemaljskih odašiljača..[8]Analogni signal nije otporan na šum, koji se manifestira kao smetnja (snijeg), i refleksiju uzrokovanu dolaskom signala koji se odbija od raznih prepreka, na antenu prijmnika. Kod digitalnog prijenosa reflektirani signal ne uzrokuje smetnje jer prijmnik obrađuje samo najjači signal. Također digitalni prijenos signala otporan je na šum, te se ne može dogoditi da slika na prijmniku bude loše kvalitete. Ako je signal dovoljno jak, kvaliteta slike je odlična, a ako nije dovoljno jak, slike uopće neće biti. Bitna prednost digitalnog prijenosa nad analognim je i u tome što je kod analognog prijenosa na jednom kanalu moguće prenositi samo jedan program dok je kod digitalnog na jednom kanalu moguće prenositi više programa zahvaljujući tehnici COFDM (*Coded Orthogonal Frequency Division Multiplex*).

c)Kabelska televizija(TV)

Kabelska televizija pojavljuje se 1949, kada je televizijski signal dopirao samo do onih dijelova koji su bili u vidnom polju antene koja je emitirala program. Tako korisnici koji su živjeli u nepristupačnim krajevima (planine, gorja) nisu hvatali signal pa su u tim krajevima postavljene velike antene od kojih je koaksijalni kabel išao do svakog korisnika/doma. Nedostatak kabelske televizije bilo je slabljenje i distorzija signala u slučajevima kada je kabel bio vrlo dug. Problem je riješen 1970-ih zamjenom koaksijalnoga kabela svjetlovodom. Struktura sustava kabelske televizije sastoji se od:

- **glavne postaje.** Ona je obično smještena na vrhu posebno konstruirane visoke zgrade, a po potrebi može se koristiti i antenski stup. U toj postaji obavlja se prijam zemaljskih i satelitskih TV i radiosignala nakon čega slijedi obrada primljenih signala: demultipleksiranje, preraspodjela na nove pozicije u frekvencijskom spektru, te ponovno multipleksiranje i pretvaranje elektroničkog signala u svjetlosni signal pomoću optoelektroničkih pretvarača,
- **optičkog čvora.** Obraden signal prenosi se svjetlovodima do optičkih čvorova gdje se obavlja ponovna konverzija signala iz svjetlosnog u elektronički,
- **koaksijalnog pojačala.** Nakon konverzije, elektronički signal se putem koaksijalnih kabela i pojačala distribuira do korisnika.

Kako kabelski televizijski sustav podržava prijenos signala do korisnika, ali i od korisnika do glavne postaje, otvorila se mogućnost za velik broj dodatnih usluga. Video na zahtjev (*VoD, Video on Demand*) jedna je od usluga koja je kabelsku televiziju učinila vrlo konkurentnom radiodifuznoj. Jedna od usluga koju je bilo moguće ponuditi korisnicima je i pristup internetu, uz prethodnu instalaciju kabelskog modema na korisničkoj strani. Telefonski operatori koji svoje usluge distribuiraju putem kabelskog sustava u posljednje vrijeme nude i mogućnost VoIP telefonije (*Voice over Internet Protocol*) koja omogućuje niže cijene razgovara, videorazgovor abudući da se kompletna usluga temelji na komutaciji paketa kroz IP mrežu /12/.

Satelitski prijenos TV signala

Satelitske komunikacije, zahvaljujući razvoju tehnologije, danas predstavljaju integralni dio uporabe i razvoja svekolikih komunikacija na globalnom i regionalnom planu. Satelitskim komunikacijama moguće je ostvarivati gotovo sve elektroničke komunikacijske usluge, neovisno o međunarodnom, regionalnom ili nacionalnom obilježju komunikacija, a to su:

- telefonija, faksimil
- televizija, video i audio
- prijenos podataka i internetske usluge
- mreža integriranih digitalnih usluga (ISDN)

- komunikacije u slučaju opasnosti
- usluge kao zamjena za kabelske komunikacije.

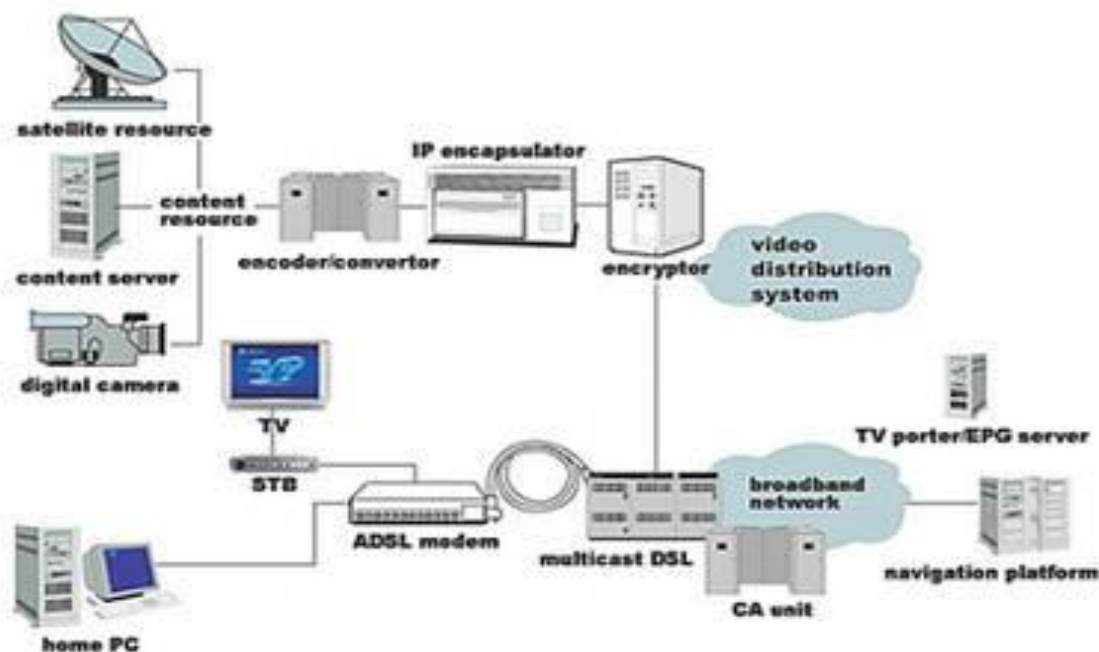
Sukladno svemu tome, valja navesti da je prvo lansiranje umjetnog satelita (*Sputnik-1*) u znanstvene svrhe izvedeno 1957. godine u bivšem SSSR-u, a da je prvi komercijalni satelit, *INTELSAT-1* lansiran 1965. godine, i imao je 240 telefonskih i jedan televizijski kanal. No, također valja istaći da je prvu komunikaciju na svjetskoj razini omogućilo lansiranje satelita *INTELSAT 3*, 1968. godine, s 1500 telefonskih i 4 televizijska kanala.

Tek 1976. godine sateliti se počinju koristiti u svrhu distribucije televizijskog sadržaja. Prvi distributer putem satelita bio je HBO. Ubrzo, i ostale postaje za radiodifuziju, želeći proširiti broj korisnika izvan lokalnog tržišta, počinju koristiti satelitske sustave. Dva glavna operatora satelitske televizije u 2001. godini, DirectTV i EchoStar, privukla su gotovo 16 milijuna pretplatnika. Kabelska televizija od 2006. godine bilježi najveći pad na tržištu unazad sedam godina, dok za to isto vrijeme satelitska televizija bilježi tržišni porast od čak 28,1 posto. DirectTV i EchoStar do 2008. godine ponudili su svojim korisnicima i više od 100 televizijskih programa u HD (*HighDefinition*)

rezoluciji te povećali tržišni rast tih usluga na 30 posto.

d) Interaktivna/Internetska televizija (IPTV)

Obilježje današnje komunikacije je da se brojne telekomunikacijske kompanije suočavaju sa sve većom konkurencijom koja nudi sve više komunikacijskih usluga. Tako, kabelska televizija uzima dio njihova „kolača“ na način da uz standardnu ponudu (tv programi, video-on-demand-video na zahtjev) nudi konstantni priključak na internet te VOIP (*VoiceOver Internet Protocol*). Drugu vrstu konkurencije predstavljaju korisnici koji se sve više okreću mobilnim telefonima izamjenjuju ih za standardne fiksne linije. Zato je telekomunikacijskim kompanijama potrebna nova tehnologija da ožive svoju vodeću poziciju kao pružatelji usluge pristupa internetu i da pomoću nove tehnologije, širokopojasnim internetom (*DSL-DigitalSubscriber Line*) ponude nove usluge s kojima će se moći ravnopravno natjecati s konkurencijom. Nova usluga koja bi im mogla vratiti izgubljeno tržište je IPTV (neki je nazivaju interaktivnom TV, Internet TV), a omogućio bi je novi standard u videokompresiji H.264/MPEG-4 AVC (*Advanced Video Coding*) zajedno sa širokopojasnim internetom, odnosno xDSL-om (slika 11).



Slika 11: Shematski prikaz principa rada internetske televizije (IPTV)

Nacionalni i satelitski televizijski programi nisu više dovoljni za sve zahtjevnije korisnike. Sve više se uvodi interaktivna televizija, čije prednosti su: mogućnost spajanja na Internet, čitanje elektronske pošte, gledanje filmova i slušanje glazbe na zahtjev, slanje informacija, itd. Ono što je televiziju učinilo interaktivnim medijem je internet. Glavne strategije u povezivanju interaktivne televizije i interneta su:

- digitalni broadcasting
- pristup internetu putem TV-a (Inter-cast, WebTV)
- sinteza prve i druge strategije
- pristup internetu putem kabelskih mreža.

Interaktivna digitalna televizija zahtjeva uređaj koji će je približiti konceptu osobnih računala. Komuniciranje između televizije i *broadcastin-*gomogućuje set-top kutija. Trenutno ne postoji jedinstveni standard za sve proizvođače (OpenTV, MediaHighway, WebTVi Java).

Žestoka konkurencija na *pay TV* tržištu dovela je do podizanja standarda u ponudi usluga. Ponuda koja se sastoji jedino od TV kanala paketiranih u nekoliko paketa više jednostavno nije dovoljna da privuče pozornost krajnjih korisnika. Osim paketa TV kanala, krajnji korisnici očekuju interaktivne TV usluge, kao što su elektronički programski vodič (EPG), video na zahtjev (VoD), mogućnost snimanja TV programa (PVR) i dodatne usluge.

Princip rada IPTV

Ako se promatra s pozicije krajnjeg korisnika u pravilu IPTV predstavlja pojavu jedne nove „kutije“, tj. krajnjega korisničkoga uređaja (STB - *Set Top Box*). On se povezuje na kućnu DSL ili drugu širokopoljnu liniju te je zadužen za spajanje IP paketa u koherentni videotok, kao i za njegovo krajnje dekodiranje u oblik koji će se moći koristiti na praktički svakom TV uređaju. Računalo bi također moglo „odraditi“ taj „posao“, ali još uvijek su rijetka kućanstva s računalom koje se nalazi pokraj TV uređaja i koje je uključeno cijelo vrijeme kao i TV uređaj.

Veći dio videosignala u transportnu mrežu ulazi na lokaciji nacionalnoga telekomunikacij-

skoga mrežnog čvorišta (HE - *Head-End*), gdje se ulazni TV signali (uglavnom sa satelita) primaju te po potrebi kodiraju (često u MPEG-2, iako su mogući H.264/MPEG-4 AVC te Windows Media formati). Videotok se rastavlja na IP pakete i transportira korištenjem telekomunikacijske jezgrene mreže, masivne IP strukture koja se koristi i za veliku količinu drugih vrsta prometa (podaci, govor). Tu dolazi do izražaja prednost u posjedovanju kompletne transmisijske mreže, s obzirom na to da se može upravljati kvalitetom signala (QoS - *Quality of Service*) te tako dati najveći prioritet videoprometu koji je najosjetljiviji u vezi s gubitkom paketa. Bez kontrole nad kompletnom mrežom to bi moglo dodatno zakomplicirati stvari budući da se zahtjevi za kvalitetu signala među različitim operatorima teško mogu dogovoriti na zadovoljstvo svih uključenih. Uz kontrolu s kraja-na-kraj, telekomunikacijske kompanije mogu jamčiti dovoljno podatkovne propusnosti za signale u svakom trenutku, što je ključni faktor u osiguravanju pouzdanosti sustava u očima krajnjih korisnika. Videotokovi se primaju i skupljaju na jednom mjestu s kojega se nakon obrade šalju prema pojedinim TV uređajima. Na pojedinim TV kanalima se sa satelita dodaje i lokalni sadržaj (lokalne TV postaje, reklamni programi, infokanali, video na zahtjev (VoD - *Video on Demand*). Na tom svojevrsnom sabirnom mjestu za videotokove smješteno je i programsko rješenje koje ujedinjuje sve komponente IPTV sustava (MW - *Middleware*). Ono određuje izgled sučelja na TV uređajima te se brine za autentifikaciju korisnika, zahtjeve za promjenom kanala i VoD zahtjeve, određuje izlaz prema sustavu za naplatu, itd. Svi TV kanali, koje operator telekomunikacijskog sustava može pakirati u različite svežnjeve, u mrežu se šalju *multicast* prijenosom. Treba imati na umu da postoje ograničenja broja kanala koji istovremeno mogu biti na raspolaganju jednom korisniku. Problem je u lokalnoj petlji na digitalnoj pretplatničkoj liniji (DSL - *Digital Subscriber Line*) gdje čak i uz potpuno iskorištavanje mogućnosti ADSL 2+ tehnologije možemo dobiti „samo“ 25Mbit/s (a i ta se

brzina znatno smanjuje kako su korisnici udaljeniji od DSL pristupnog multipleksora /DSLAM –*DigitalSubscriber Line Access Multiplexer*).

Prema krajnjem korisniku s DSL linijom pošalje se maksimalno 2-3kanala prema jednom korisniku od DSLAM-a (jedan za TV, drugi za možebitni video na zahtjev te jedan potreban za prebacivanja kanala; može se dodati i četvrti kanal u slučaju da su u kući postavljena dva krajnja korisnička uređaja). Kada se mijenja kanal pomoću daljinskog upravljača, krajnji korisnički uređaj (koji je zapravo IP prijatelj) prelazi na drugi kanal korištenjem IGMP v2 protokola (*Internet Group MembershipProtocol*) tako da prijeđe na drugu *multicast* grupu. Kada programski sustav primi zahtjev za promjenom kanala, on „pregleda“ bazu korisnika i kada se potvrdi da dotični korisnik ima pravo gledati traženi kanal, na njegovom lokalnom usmjerniku/preklopniku on se dodaje na distribucijsku listu. Na taj način se samo programi koji se trenutačno gledaju šalju s mrežnoga čvorišta (HE) prema DSLAM-u krajnjega korisnika. Bez obzira na to koliko dobro je neka mreža organizirana ili koliko su snažne kontrole kvalitete usluge, uvijek postoji mogućnost greške u videotoku. Za *unicast* tokove to je manji problem (npr. VoD promet) jer krajnji korisnički uređaj jednostavno ponovno može zatražiti izgubljene pakete (dozvoljeno vrijeme je ovisno o veličini međuspremnika krajnjeg korisničkog uređaja). Kod *multicast* videotokova mnogo je važnije da je mreža dobro dimenzionirana s početka na kraj, budući da se krajnji korisnički uređaj samo „pretplaćuje“ na videotok te ne može praviti zahtjeve za dodatnim informacijama. Kako bi se izbjegao taj problem, *multicast* tokovi sa sobom nose razne vrste zaštite od grešaka.

Iako *multicast* tehnologija rješava problem isporuke istog sadržaja milijunima korisnika u isto vrijeme, ne pomaže kod opcija kao što je video na zahtjev, koji iziskuje jednoznačni videotok prema jednom korisniku. Takav videotok u pravilu kontrolira protokol RTSP (*Real Time StreamingProtocol*), koji omogućuje kontrolu nad videotokom podataka kao da se radi o kućnom videouređaju s mogućnostima gleda-

nja, pauziranja i zaustavljanja sadržaja koji se gleda.

Tipični zahtjevi na propusnost mreže su:

- MPEG-2 standardne definicije –4-6 Mbit/s
- MPEG-2 visoke definicije (HD) – 20 - 25 Mbit/s
- MPEG-4/H.264 standardne definicije – 1,5 - 2,5 Mbit/s
- MPEG-4/H.264 visoke definicije – 7 - 8 Mbit/s.

Dakle, za prikaz slike u slici (PiP – *Picture in Picture*) potrebno je slati dva videotokastovremeno, kao i u slučaju istovremenog snimanja sadržaja kod usluge video na zahtjev i gledanja nekoga drugog programa. Taj dio „namještanja“ mreže, s obzirom na potrebnu propusnost, najteži je dio pri postavljanju zajedničke IPTV arhitekture, pogotovo kada je riječ o *tripleplay* rješenjima i višemedijskom podsustavu utemeljenom na internetskom protokolu (IMS - *IP MultimediaSubsystem*).

Usluge interaktivne televizije

IPTV (Internet Protocol TV) je usluga koja je temeljena na ADSL tehnologiji, i korisnicima osigurava da mogu na svom TV-u pratiti televizijske i radiokanale, te koristiti brojne interaktivne usluge. Prednost te usluge je u tome što u svakom domaćinstvu postoji telefonska parica i sa širenjem ADSL mreže koja u tehničkom smislu može podržati IPTV, dolazi i do širenja IPTV usluge. Prije nego se krene u detaljnije objašnjavanje tehnologija koje su sastavni dio IPTV-a, važno je definirati nužne i/ili moguće usluge. Bitno je shvatiti da je IPTV više nego transmisija videosignala putem IP paketa. Zapravo, telekomunikacijske kompanije i ciljaju na tu diferencijaciju kako bi se što više odvojili u ponudi od ponuđača usluga kablanske TV. Glavne usluge će u svakom slučaju biti „klasična“ televizija (*BroadcastTV*), video, audio i interaktivne usluge na zahtjev. Valja spomenuti i spremanje sadržaja kod kućnoga korisnika ili u mreži (PVR i nPVR – *Personal Video Recording; networkPVR*), kao i gledanje televizije s vremenskim pomakom (*Time ShiftedTV* – npr., gledate film ili utakmicu, i netko vam pozvoni na vrata; kako ne biste izgubili dio sadržaja, pauzirate živu sliku te se vratite i

nastavite gledati gdje ste stali; kod reklama, recimo, možete se opet vratiti na „živi“ TV).

Broadcast TV

Broadcast TV je usluga koju najlakše možemo opisati kao gledanje „klasične“ televizije. Dakle, usporediva je s ponudom koju možemo dobiti putem zemaljskih kanala te ponudom operatora kableske TV.

Glavne dvije komponente su:

- *broadcast*kanali
- *premium*kanali, koji su u pravilu kriptirani te dolaze od različitih satelitskih i sličnih svežnjeva programa.

Kako to ne bi bilo samo klasično „linearno“ gledanje televizije s tom uslugom u IPTV svijetu dolazi i pregled informacija o programima (EPG –*ElectronicProgramGuide*) putem kojeg je moguće ne samo pregledati sve moguće programe koji su na raspolaganju, već i dodati podsjetnike i komentare na određenu emisiju/film. Osim toga, IPTV operatorima je omogućeno pakiranje kanala u različite svežnjeve, za čije se pravo gledanja trebaju platiti različite naknade.

Audiosluge

Audiosluge krajnjim korisnicima nude različite mogućnosti slušnih doživljaja koristeći vizualne i zvučne mogućnosti svojih TV uređaja. Govorimo o ovim vrstama usluga:

- glazbena *broadcast*usluga – osnovna usluga koja se zapravo može opisati kao radiousluga IPTV-a; kanali se mogu birati kao i TV kanali te je i EPG podržan, pomoću kojeg možemo slušni doživljaj imati na TV uređaju ili linijskim audio-komponentamaako su uključene u kućni IPTV sustav;
- usluga glazbe na zahtjev – iz biblioteke ponuđenih glazbenih naslova/albuma krajnji korisnik može birati koju muziku želi slušati.

Plaćanje po gledanom sadržaju

Kao alternativa gledanju TV-a s modelom pretplate za određeni paket kanala model plaćanja po gledanom sadržaju (PPV – *PayperView*) daje krajnjem korisniku mogućnost pristupa posebnim događajima (utakmice,

podjela filmskih ili glazbenih nagrada...) koji se također u mrežu šalju kao živi kanali, dakle *multicastom*, ali se naplaćuju po jednokratnom gledanju.

Krajnji korisnici mogu kupiti prava na gledanje jednog događaja, kolekcije programa ili cjelodnevnu pristupnicu za jedan određeni kanal. Dodatno, postoji mogućnost kupovanja specijalnog paketa (npr. svi važni sportski događaji u tom mjesecu).

Jednom kada se kupe prava gledanja na sadržaj, u EPG-u se pojavljuje taj program s dozvoljenim vremenima gledanja. PPV sadržaj se u pravilu može naručiti direktno iz EPG-a ili čak i varijantom plaćanja mobitelom i sl.

Kućna multimedija

Razvoj kućne multimedije započinje pojavom VHS-a (*Video Home System*) 1970-ih godina. VHS je predstavljao standardni format za snimanje i reprodukciju analognog videa na videorecorderu u kazetnom kućištu, a razvila ga je japanska tvrtka JVC. Time počinje era širokodosupnog i povoljnog snimanja i reprodukcije videozapisa. U trenutku pojave VHS standarda na tržištu se nalazio Betamax, videostandard koji je konkurirao VHS-u za prevlast na tržištu. Konačno je VHS prevladao i dominirao tržištem do kraja ere videokazeta. No, početkom 1990-ih godina i pojavom optičkih diskova dolazi do smjene standarda na tržištu videoreprodukcije. Novi optički mediji korisnicima su pružali kvalitetniji i dugovječniji zapis videosadržaja. U početku su se tržištu pokušala nametnuti dva standarda. Prvi standard tvrtke Sony i Philips pod nazivom *MultiMediaCompactDisc* (MMCD) i drugi *Super DensityDisc* (SDD) koji su podržavale tvrtke Hitachi, Thomson, JVC i dr. U konačnici se ta dva standarda udružuju te uz određene promjene nastaje jedinstveni standard pod nazivom DVD (*Digital Video Disc*). Prvo predstavljanje DVD-a bilo je 1996. godine, imao je kapacitet od 4,7 GB, a do 1999. godine bio iznimno skup (reda veličine vrijednost 500 €). Tek 1999. godine cijena mu prvi put pada ispod 300 dolara čime i započinje njegova komercijalna upotreba. Nasljednik DVD-a je BD (*BlueRayDisc*), također optički disk za pohranu podataka, a prilikom dolaska na tržište u konkurenciji mu se nalazio

HD-DVD. U razvoju BD standarda sudjelovalo je devet tvrtki: Matsushita, Pioneer, Philips, Sony, Thompson, LG Electronics, Hitachi, Sharp i Samsung koje su 2002. godine odredile specifikaciju za BD. Princip zapisa na BD zasniva se na plavo-ljubičastom laseru od 405nm valne duljine. Tom tehnikom moguće je na disku promjera 12 cm zapisati 27 do 54GB podataka, ovisno o broju slojeva na kojima se podaci zapisuju.

8. Osobna računala

Tragovi vezani za osobna računala sežu duboko u ljudsku povijest tj. od samih početaka čovječanstva. No, sama pojavnost osobnih računala veže se za Intel koji je predstavio prvi mikroprocesor 4004 1971. (slika 12). To je bio prvi procesor na čipu koji je bio dostupan javnosti.



Slika 12: Intel mikroprocesor 4004

Izvor:

[<http://en.wikipedia.org/wiki/File:C4004.JPG.jpg>] / 13 /

Godine 1975. računalo MITS *Altair*, sa svojim 8080 procesorom i 256 *byte*-a RAM memorije, prodavalo se za 498 dolara predstavljajući na taj način prvo osobno (individualno) računalo (slika 13).



Slika 13: MITS Altair

Izvor:

[http://hr.wikipedia.org/wiki/Altair_8800] /14 /
Radio Shack nudio je TRS80 kućno računalo, a *Apple II* postavio je nove standarde za osobna računala, prodajući ih za 1298\$. Ostale

kompanije počele su predstavljati vlastita osobna računala, te je do 1978. godine isporučeno 212 000 osobnih računala za prodaju. Također, početna uporaba računala u poslovanju bila je samo kao ispomoć već postojećoj/tradicionalnoj praksi npr. računovodstvu. Kada su računala postala dovoljno malai dostatno snažna, amogla su biti smještena na samim radnim stolovima (1980-ih), obrada teksta postala je popularna u poslovnom okruženju, koji je na taj način poticao interes uporabe računala za vlastite svrhe. No, rastom računalnih mreža i internet mreže 1990-ih, poslovni i ostali korisnici počeli su kupovati računala u velikom broju, a isporuke računala u cijelom svijetu rasle su u prosjeku više od 20 posto u razdoblju od 1991. do 1995. godine u odnosu na ranije godine. Tako je do 1997. većina kućanstava SAD-a, čija su primanja bila veća od 50.000\$ godišnje uglavnom posjedovala osobna računala. U to vrijeme računala su se prodavala po cijeni od oko 2.000 \$, i postala su uobičajena alatka i ostalih staleža širom SAD-a. Do kraja 1990-ih, cijene osobnih računala su bile pale na manje od 1.000\$ po računalu, a kućanstva SAD-a su prošla 60 postobrojku u posjedovanju osobnih računala za samo nekoliko godina. Do 2006. cijene osobnih računala su pale namanje od 500 dolara, a prijenosna računala su se prodavala po cijeni od oko 700 dolara. Zbog toga je 52 posto odraslih s prosječnim primanjima ispod 30.000 dolara godišnje posjedovalo većinom korisnička računala. Osim cijene, čimbenici koji su poticali na prodaju računala uključivali su i softverske i hardverske nadogradnje. Na primjer, operacijski sustavi poput *Windows Viste*, *Windows Xp* i ostalih većih aplikacija kao što su obrada teksta i obrada videosadržaja, zahtijevali su više procesorske snage. Računalni dodaci poput monitora u boji, CD i DVD medija također su sve više motivirali nadogradnjeračunala. Zadnja veća nadogradnja odvijala se 1999, kada se očekivao „Milenijski Bug“. Također nedavna nadogradnja nudila se i vlasnicima visokoprodavanog *Apple* uređaja *iPhone*. Vlasnicima se nudila i kupnja *Apple* računala kako bi imali usklađenu cjelokupnu *Apple*-ovu opremu. No, evidentan pad u distribuciji/prodaji računala pojavio se između 1995. i 1999. kada je svjetska

distribucija/prodaja rasla za 23 posto sve dok nije opet počela opadati. Prvi put pojavio se pad distribucije računala na svjetskoj razini u 2001. godini, a prije toga i u 1985. godini. No, prodaja osobnih računala se ponovno povećala 2002. s malim porastom, a porast od 12 posto-zabilježen je u 2003. U tvom razdoblju, male cijene i veća računalna snaga u prijenosnim računalima dovele su do rasta prodaje za više od 15posto u 2004. i 2005. dok je rast prodaje osobnih računala od 10posto zabilježen u 2006. godini /15/.

Web stranica (www.tfi.com) stalno prati rast distribucije osobnih računala kućanstvima u SAD-u. Tako je do 2003. godine 61,8 posto američkih kućanstava posjedovalo osobno računalo, za razliku od 42,1 posto u 1998. Također je procijenjeno da je 2006. prodano oko 75 milijuna računala u SAD-u, dok je više od 220 milijuna osobnih računala prodano na svjetskom tržištu, što je porast od 8,7posto. *Princeton Survey Research Associates International* (2009) proveo je istraživanje u SAD-u za FCC (engl. *Federal Communication Commission* – Savezno povjerenstvo za komunikacije u SAD-u) na više od 5000 osoba starijih od 18 godina, a rezultati su pokazali da 81 posto ispitanika koriste računalo na istoj lokaciji, 66posto ispitanika posjedovalo je osobno računalo, dok je 52posto ispitanika posjedovalo prijenosno računalo. U prosincu 2009. (Rainie, 2010) 46posto odraslih Amerikanaca posjedovalo je prijenosno računalo, dok istraživanja-Lenharta et al. (2010) iz *Pew Research Center* iz 2009. godine pokazuju da 66posto korisnika između 18 i 29 godina koji provode vrijeme na internet mreži posjeduju prijenosno računalo ili *Netbook*, te 53posto posjeduje osobno računalo. Nijedna druga dobna skupina nije pokazala veću upotrebu prijenosnih računala nad osobnim računalom. Tijekom 2009. prihodi od globalne prodaje *Netbook*-a (malih računala s ekranom od 10,1" inča) porasli su za 72posto u

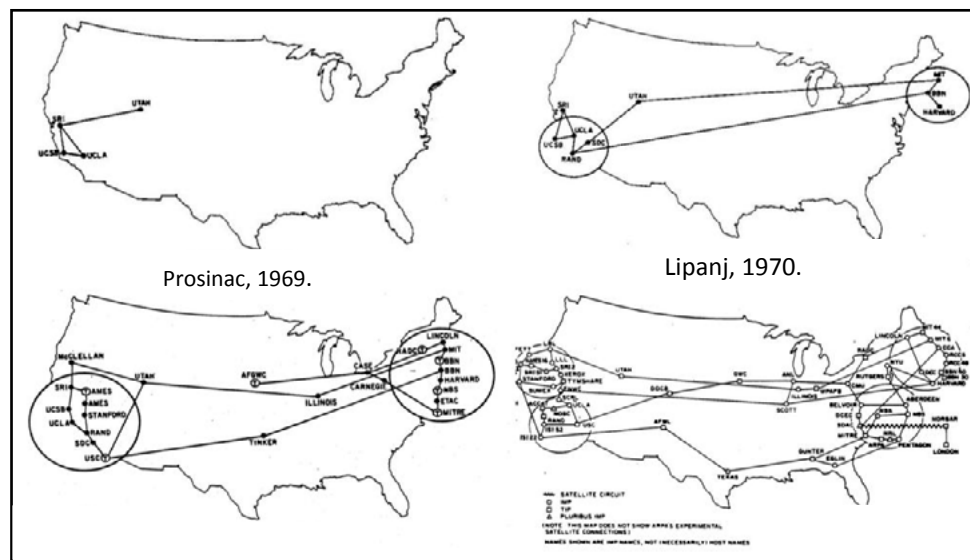
odnosu na 2008, unatoč padu u svakoj drugoj kategoriji prodaje računala. U 2008. godini prodano je 16,4 milijuna *Netbook*-ana svjetskom tržištu, te je prodaja narasla na 33,3 milijuna u 2009. Svjetska prodaja svih vrsta prijenosnih računala povećala se sa 146,1 milijun na 169,6 milijuna u razdoblju od 2008. do 2009.

U 2006. godini je prodano 236 milijuna osobnih računala svih tipova, te se ta statistika povećala u 2007. na 269 milijuna komada. Svjetska prodaja svih tipova računala je rasla sa 287,6 milijuna u 2008. na 294,6 milijuna u 2009. Prodaja u SAD-u tijekom četvrtoga kvartala 2009. povećala se za više od 25posto od istog razdoblja 2008. na 19,8 milijuna komada, što je najveća brojka u posljednjih 7 godina.

9. Internet

Razvoj internet mreže započeo je 1960-ih s ARPANET-om (engl. *Advanced Research Projects Agency network*) pod financiranjem Ministarstva obrane SAD-a. Projekt je pomoću višestrukih putova komunikacije trebao poslužiti vojsci i inženjerima za dijeljenje podataka čak i u slučaju kada tadašnji tradicionalni putovi komunikacije ne bi funkcionirali. Prva dva čvora ARPANET-a bili su Sveučilište Los Angeles u Kaliforniji i Institut za istraživanja Sveučilišta *Stanford*, a nedugo potom spojilo se i Sveučilište *Utah* (slika 14).

Uporaba ARPANET-a znatno se povećala 1982. nakon što je *National Science Foundation* podržala povezivanje više ključnih lokacija SAD-a visokim brzinama prijenosa podataka. Američka je vojska tijekom 1980-ih godina pustila projekt ARPANET, no privatni korisnici su ga i dalje nastavili koristiti te je bilo omogućeno dijeljenje video i audio sadržaja, pa je tako više od 150 000 regionalnih mrežnih računala i 95 milijuna poslužiteljskih računala posluživalo razmjenu podataka za prve internet korisnike (Cambell, 2002.) diljem SAD-a.



Slika 14: Razvoj ARPANET mreže od 1969. do 1977.
Izvor: <http://www.fibel.org/linux/lfo-0.6.0/node457.html> /16/

9.1. Razvoj i uporaba internet mreže

Pokretanjem projekta CARNet (*Croatian Academic and Research Network*) 1991. godine počelo je uvođenje interneta u Hrvatsku. Početkom 1992. godine agencija *Internet Assigned Number Authority* (IANA) dodijelila je CARNetu pravo za administriranje Internet zajednice Hrvatskoj. Te je godine uspostavljena i prva komunikacijska linija koja je Hrvatsku povezala s Austrijom pa je tako Hrvatska postala dio Interneta. Prve ustanove spojene na Internet bile su FER, IRB, PMF, FESB u Splitu, Tehnički fakultet u Rijeci, Ekonomski fakultet u Osijeku, Agronomski fakultet u Zagrebu, te Ministarstvo znanosti i tehnologije koje je i pokrenulo projekt. Sljedećih nekoliko godina CARNet je bio jedini pružatelj internet usluga u Hrvatskoj, a usluge je pružao svim građanima, i to posve besplatno. Godine 1996. internet se postupno počeo komercijalizirati i odjednom je zabilježio dotada neviđeni rast.

Činjenica je da internet kao svjetska komunikacijska mreža nema nikakvu cenzuru i nema nikakvih administrativnih prepreka i da je dostupna na svakom dijelu planeta, naravno, uz odgovarajuću računalnu opremu. No, da bise pristupilo toj mreži mora se imati jedan od sustava za komunikaciju, kao što su:

- analogna telefonska linija

- ISDN priključak
- ADSL priključak
- kabelski priključak
- bežični pristup
- satelitski pristup.

Najbrži razvoj tehnologija za pristup Internetu dogodio se 2000-ih, naročito u razvijenim i ekonomski snažnim zemljama svijeta. Tako je npr. u 2004. godini 61,4 posto odraslih Amerikanaca imalo pristup internet mreži od vlastitog doma ili na poslu, a isto tako 60 posto američkih kućanstava (*U.S. Bureau of Census, 2006*). Do kraja 2004. 35 milijuna kućanstava u SAD-u uporabom telefonskih modema, DSL tehnologija, bežičnih i mobilnih mreža imalo je pristup internet mreži. Do srpnja 2005. 70,3 milijuna američkih kućanstava imalo je pristup internetu, od kojih je 33,7 milijuna imalo širokopojasni pristup. Do kraja 2005. godine, oko 44 milijuna američkih kućanstava imalo je velike brzine pristupa internetu, od kojih je 58 posto imalo modemske pristup, 40 posto pristup putem *xDSL*-a, te 2 posto pristup putem ostalih tehnologija (npr. *FTTx*), (*FCC, 2010b*) Pristup internetu imalo je 71 posto američkih kućanstava do kraja 2006, 57 milijuna Amerikanaca imalo je širokopojasni pristup internetu, a najčešći razlog kupovanja računala u SAD-u bio je upravo pristup internet mreži.

U 2008. godini FCC (2010) izvijestio je da je u SAD-u ukupan broj kabelskih pretplatnika povećan za 14posto na 41 milijun. Broj DSL pretplatnika povećan se za 3posto na ukupno 30 milijuna. Broj optičkih priključaka povećao se za 56posto, na 3 milijuna. U 2008. broj rezidencijalnih korisnika iznosio je 70 milijuna fiksnih priključaka, te 16 milijuna u bežičnim i mobilnim priključcima. Od ukupno 86 milijuna rezidencijalnih korisnika, pristup internetu putem kabela iznosio je 46posto, DSL priključci 31posto, mobilni priključci 18posto te optički priključci 3posto. Ostali načini pristupa internetu iznosili su 1 posto ukupnog broja rezidencijalnih korisnika.

9.2. Povećanje prijenosne brzine

U 2004. godini, 36 milijuna kućanstava u SAD-u, više od polovice onih s pristupom Tablica 1: Tehnologija pristupa internet mreži

Medij	Naziv usluge	Kapacitet (dolazni/odlazni)	Domet (km)
Upredena parica	Analogna linija	Do 56k / 56k bit/s	-
Upredena parica	ISDN	144k / 144k uključujući 64k / 64k govora	<6
Upredena parica	SDSL (Symmetric DSL)	768k / 768k bit/s	<4
Upredena parica	ADSL (Asymmetric DSL)	1.5 do 6M / 64k do 640 k bit/s	<4 do 6
Upredena parica	VDSL (Very highbit- rate DSL)	26 do 52M / 13M do 26 M bit/s	<0,3 do 1
Koaksijalni kabel	CDMA/OFDM + QAM/PSK	<14M / 14M bit/s unutar 6 MHz pojasa	-
Optičko vlakno (jednomodno)	ATM	150M do 622M / 150M bit/s	<20
Optičko vlakno (jednomodno)	Gigabit Ethernet	1G bit/s (1.25G bit/s 8B/10B kodiranje)	<5
Optičko vlakno (multimodno)	Gigabit Ethernet	1G bit/s (1.25G bit/s 8B/10B kodiranje)	<0.55

Kako su se s vremenom počeli pojavljivati zahtjevniji audiosadržaji i videosadržaji na internetu, pojavila se potreba za povećanjem pristupnih brzina. U tom pogledu, xDSL tehnologije su imale najveću prednost jer su za male troškove modifikacija mogle pružiti znatno veće prijenosne brzine (npr. ADSL2+ do 22 Mbit/s).

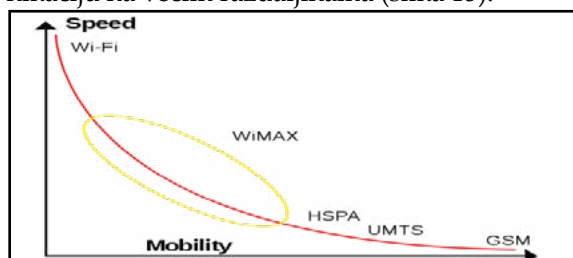
9.3. Bežični pristup internetu

Wi-Fi (engl. *Wireless-Fidelity*, IEEE 802.11) bežična je mreža gdje se podaci između dvaju ili više računala prenose pomoću radiofrekvencija i odgovarajućih antena. Najčešće se ISSN 1333-6371

internet mreži, spajalo se na mrežu putem analogne telefonske linije. Taj način pristupa bio je najjednostavniji no imao je i svoje nedostatke. Brzina prijenosa bila je ograničena na 56 kb/s te nije bilo moguće istovremeno koristiti telefon za prijenos govornih usluga i pristupa internetu (tablica 1). Do 2005. godine 24,3 milijuna korisnika u SAD-u koristilo je taj način pristupa internetu. Međutim, rastuća popularnost xDSL tehnologija (34posto u 2003, 37,2posto u 2004) potisnula je uporabu i prodaju modema kao načina pristupa. Iako i danas postoji satelitski pristupi internetu, njihovi troškovi spajanja i pretplate uvelike premašuju troškove spajanja i pretplate xDSL tehnologije. U tablici 1. je prikaz komunikacijskih tehnologija pristupa internetu komunikacijskoj mreži.

koristi u LAN mrežama (WLAN), ali se u posljednje vrijeme sve više nudi i bežični pristup WAN mreži. WiFi mreže rade uz pomoć veoma jednostavne radiotehnologije, jedina razlika je u tome što se radiosignali pretvaraju u nule i jedinice. Među 45 posto Amerikanaca koji su posjedovali prijenosno računalo, u 2009. godini, njih 83posto je koristilo bežični WiFi za pristup internetu, a 27posto je koristilo mobilni GSM pristup. U svibnju 2008, određen broj većih telekomunikacijskih kompanija stvorio je novu bežičnu mrežu WiMAX (eng. *Worldwide Interoperability for Microwave Access*). WiMAX predstavlja certifikat za proizvode koji prođu

testove za IEE 802.16 i ETSI *HiperMAN* standarde. *WiMAX* je bežična tehnologija koja ima široku propusnost i brzinu na dosta velikim razdaljinama. Proizvodi *sWiMAX* certifikatom su u mogućnosti graditi bežične mreže veoma slične *WiFi*-u, no s dosta poboljšanja što se odnose na veći protok podataka i bolju komunikaciju na većim razdaljinama (slika 15).



Slika 15: Usporedba ostalih mobilnih tehnologija sWiMAX-om

Izvor:

[<http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=File:Wimax.svg&page=1>] /17 /

9.4. Društvene mreže

Društvene mreže su besplatne *online* usluge koje korisnicima pružaju razne vrste komunikacija sa svijetom i mogućnost vlastite prezentacije. One predstavljaju pristupačne internet usluge koje kombiniraju tehnologiju i društvenu interakciju. Društvenim mrežama danas se koriste stotine milijuna ljudi, a osim onih generalnih, postoje i servisi s određenom namjenom glede sadržajnog fokusa i profila korisnika.

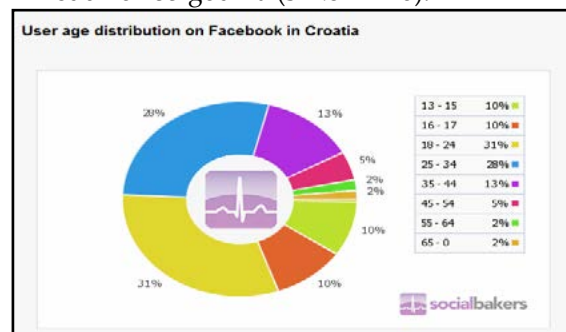
Većina korisnika služi se društvenim mrežama zbog jednostavnoga društvenoga kontakta, grupiranja po interesima, dijeljenja fotografija te masovnog komuniciranja, dok nekima predstavlja odličan poslovni potez. Društvene mreže imaju svoju ulogu u marketingu te služe za web promociju i oglašavanje koje se smatra društveno odgovornim i izrazito ekološkim jer se ne troši papir i otpadom ne zagađuje priroda. Utemeljene su na internetskim i pokretnim tehnologijama te se za njih svakodnevno razvijaju nove aplikacije i dodaci za zabavu. U svijetu postoje brojne društvene mreže, ovisno o zemlji, no najpoznatije su *Facebook* i *Twitter*, koje su osvojile cijeli svijet pa tako i Hrvatsku.

Facebook je internetska društvena mreža, koju je 2004. godine osnovao *Mark Zuckerberg*, bivši student *Harvarda* (slika 16). U počecima, *Facebook* je bio namijenjen samo studentima sveučilišta *Harvard* koji su tim putem mogli međusobno komunicirati i razmjenjivati informacije. Kasnije, mnoga druga sveučilišta, srednje škole i velike kompanije diljem svijeta priključile su se mreži. Danas ta web stranica ima više od 900 milijuna aktivnih korisnika.



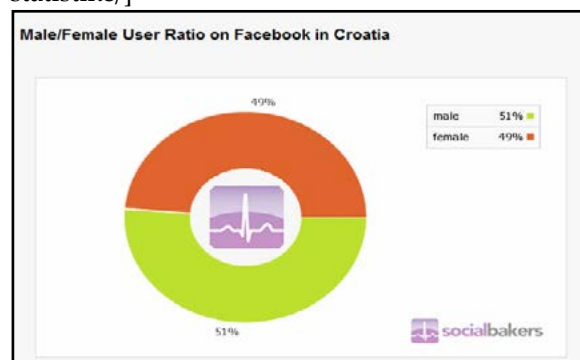
Slika 16: Logo Facebook društvene mreže
Izvor [<http://hr.wikipedia.org/wiki/Facebook>] / 18 /

Prema istraživanju u 2011. u Hrvatskoj ima 1,4 milijuna korisnika, odnosno 31,9 posto cjelokupne populacije. Što se tiče dobi *Facebook* korisnika, najviše ga koriste muškarci i žene između 18 i 35 godina (slike 17 i 18).



Slika 17: Postotak Facebook korisnika po dobi u Hrvatskoj

Izvor: [<http://manjgura.hr/vijesti/broj-facebook-korisnika-u-hrvatskoj-i-regiji-statistike/>]



Slika 18: Muško/ženski Facebook korisnici u Hrvatskoj

Izvor: [<http://manjgura.hr/vijesti/broj->

facebook-korisnika-u-hrvatskoj-i-regiji-statistike/] / 19 /

9.5. Internet video

Nagli rast širokopojasnih tehnologija omogućio je nove videoservise, kao što su VoD (engl. *Video on Demand*) putem internet mreže. Godine 2006. FCC je proveo istraživanje u SAD-u, a rezultati su pokazali da se 14 posto ispitanika susrelo s gledanjem video sadržaja uživo, te da je 60 posto Amerikanaca „skinulo“ videosadržaj s interneta. Do kraja 2007. godine, *Youtube*, internetski videoposlužitelj koristio je više kapaciteta nego cijela internet mreža u 2000.

Postoji nekoliko različitih vrsta VoD-ova pomoću kojih se pružaju usluge:

- pretplatni VoD – premijski, plaćeni sadržaj
- besplatni VoD – sadržaj uz oglašavanje
- pravi VoD – simultana interaktivnost
- približni VoD – vremenski pomaknuti protok koji dijele višestruki korisnici.

Ključ tih različitih vrsta usluga je širenje usluge videa na zahtjev putem raznolikih metoda dostupnih krajnjem korisniku: putem konvencionalnih emitiranja, računalnih ili mobilnih uređaja. Korisnici VoD-a mogu gledati ili skidati sadržaj u trenutku i na mjestu koje odgovara njihovim potrebama.

Korisnici VoD-a trebaju točne, korisne informacije s naglaskom na ključne čimbenike koji ih najviše zanimaju tj. glumce ili voditelje, godinu izdanja (ako je riječ o filmu), događaj uživo (za sport ili koncerte) itd., kao i lako čitljiv, obogaćen opis programa /emisije/filma/sportskog događaja.

Ako je riječ o usluzi VoD plaćanje po gledanju, gdje se od potrošača traži plaćanje za ono što će gledati, od najveće je važnosti da podaci doista prodaju vrijedan sadržaj TV kuće.

10. Videoigre

Videoigra je ona koja se igra pomoću računala ili igraćih konzola priključenih na računalo ili TV. U novije vrijeme je jedan od najpopularnijih oblika zabave u svijetu. Videoigre se iz dana u dan razvijaju i poboljšavaju

im se tehničke karakteristike. Postaju sve važniji gospodarski čimbenik mnogih zemalja. Osnovni zahtjevi videoigara su izlazni grafički uređaji (najčešće monitor), te ulazni grafički uređaji. Novije igre zahtijevaju grafički procesor i mrežnu opremu.

Natjecanje za kupce videoigara i zabave započelo je 1970-ih, a istraživanje igara 1950-ih. Prve verzije videoigara bile su vrlo jednostavne u usporedbi s današnjim modernim igrama koje inkorporiraju kompleksne priče, računalne animacije te filmske scene. Popularnost videoigara izražava se u broju prodanih kopija, cijeni kopije te u vremenu provedenom igrajući igru. Od 1996. broj kućnih uređaja kojima se mogu igrati videoigre se udvostručio, a količina prodanih primjeraka se svake godine utrostručila.

U 2004. igraće videokonzole potisnule su uporabu osobnih računala za igrice. Ispitivanje igrača pokazalo je da gotovo njih 25 posto manje gledaju televiziju i da će 18 posto njih još manje gledati televiziju u budućnosti. Tjedno gledanje televizije igrača je sa 18 sati tjedno u 2004. palo na svega 16 sati u 2005. Broj kućanstava koja su imala igraće konzole iznosio je 62,6 milijuna u 2005, što je 15 posto više nego u prethodnoj godini. Ukupno 76,2 milijuna Amerikanaca igralo je videoigre do 2005, što je gotovo 13 posto više nego godinu dana prije.

Kako bi se mjerilo vrijeme provedeno igrajući online igrice, *NielsonMediaResearch* pokrenulo je „*NeilsonGamplay*“ istraživanje. Sredinom 2007. godine, podaci su pokazali da je prosječno vrijeme jedne sesije provedeno igrajući igre na konzolama iznosilo 83 minute za *Sony Playstation 3* konzolu, 57 minuta za *NintendoWii* konzolu te 61 minutu za *Microsoft XBOX 360*.

Ukupni prihodi od igranja online igrice iznosili su 2,6 milijarde dolara u 2006, a 2009. predviđeni su prihodi za 2012. godinu od 14,9 milijardi dolara.

Najprofitabilnije online igre su MMORPG igre (engl. *MassiveMultiplayerOnline Role Playing Game*). Igra *World of Warcraft* je najpopularnija u toj kategoriji, sa čak 9 milijuna online igrača u 2007. te 11,5 milijuna igrača krajem 2008. godine.

Igranje igrice se pomaklo na mobilne uređaje jednostavnim igrama, poput *Solitare*, *Sudoku* i *Brickbeaker*. Gotovo polovina mobilnih uređaja (naročito pametnih telefona) imali su integrirane igre u sebi. Prihodi od prodaje igara za mobilne uređaje iznosili su 2,9 milijuna dolara u 2006. godini, te su dosegli gotovo 10 milijuna dolara u 2011. godini.

11. Konvergencija medija

Gotovo je nemoguće pisati i govoriti o stvaranju i prijenosu informacijskih sadržaja korištenjem digitalnih medija, a ne osvrnuti se na konvergenciju medija. Ona predstavlja tehnološki korak k sinergizmu novih tehnologija, koji mijenja odnose između postojećih tehnologija, industrije, žanrova, tržišta i publike. Ona se odnosi na procese komunikacija, a ne na krajnju točku tog procesa. Zahvaljujući proliferaciji kanala i portabilnosti računalnih i telekomunikacijskih tehnologija, ulazimo u eru u kojoj će mediji biti posvuda, a orijentacija će ići k onima koje se koriste za međusobnu komunikaciju.

Raznovrsnost korištenja medija i tehnologija može se analizirati odnosom uređaja i njihove funkcije. Naime, prije digitalizacije uređaji su uglavnom imali jednu osnovnu funkciju: telefon je služio za razgovor, TV prijamnik za gledanje TV programa. Danas su se stvari izmijenile, pa uređaji imaju više osnovnih funkcija, a pojedina se funkcija može odvijati na više različitih uređaja. Tako, primjerice SmartPhone uređaji imaju funkciju telefonskog razgovora (putem GSM ili IP veze), slanja poruka (SMS, MMS, e-pošte), povezivanja s drugim uređajima (IR, bluetooth, Wifi veza) i razmjene sadržaja, povezivanja s internetom i pregleda sadržaja, igranja igara (online o offline), korištenja Office i drugih aplikacija s kalendarom, planerom i alarmom, kalkulatorom, pretvaračem valuta, te korištenjem multimedijских sadržaja poput snimanja i reprodukcije, zvučnih, slikovnih i videozapisa, praćenja radijskih ili TV emisija hvatanjem digitalnog signala, a u najnovijim uređajima mogu se naći integrirani i digitalni projektori. No, što se tiče funkcija, većina se njih mogu izvesti na različitim uređajima. Tako pregledavanje digitalnih fotografija korisnici mogu obaviti na zaslonu

digitalnog aparata, računala, mobitela, MP4 reproduktora, TV uređaja. Sukladno tome, mijenja se i fokus industrije koja proizvodi medijske sadržaje, pa stoga nečudi što žele biti prisutni u što više komunikacijskih kanala kako bi doprli do što većeg broja konzumenata njihovih sadržaja. Tako, npr. radijski programi više nisu lokalnoga karaktera, oni se putem internetskih stranica i live streaminga mogu pratiti u bilo kojem dijelu svijeta uz uvjet povezanosti preko interneta. No, također, prije digitalne ere konzumenti medijskih sadržaja bili su pasivni i nije postojao način da se aktivno uključe u stvaranje sadržaja, osim izravnog uključivanja gledatelja ili slušatelja putem telefonske veze u vrlo malom postotku u odnosu na njihov ukupni broj. Danas u vrijeme digitalne komunikacije, svatko može putem raznih internetskih oblika uključivanja u globalnu mrežu napisati ili pokazati što god želi (primjer internetska stranica Wikiileaks na kojoj su objavljeni tajni dokumenti). Također, danas javnim servisom You Tube svatko može producirati i objaviti videosadržaj. Videoklipovi s tog servisa mogu se pregledavati ne samo na računalima nego i na mobilnim telefonima, TV uređajima spojenim na internetsku televiziju (ITPTV), koja je omogućila još jedan novi korak prema interaktivnosti. Zapravo, gledatelji nisu više ograničeni na biranje programa koji su im na raspolaganju, već mogu putem internetske televizije i klasičnoga daljinskog upravljača posuđivati filmove iz digitalne videoteke, pratiti najnovije vijesti putem TV internetskog preglednika ili RSS preglednika, čitati pristigle poruke elektroničke pošte, pratiti stanje na burzama i još mnogo toga / 20 /.

Konvergencija je proces koji podjednako teče u smjeru:

- odozgo prema dolje, potaknut velikim medijskim korporacijama
- odozdo prema gore, kad ga potiču korisnici, korištenjem svih mogućih tehnoloških uređaja koji im stoje na raspolaganju u smislu prijenosa sadržaja i kontrole tijeka njihova prijenosa, kao i interakciji s drugim korisnicima.

No, ono što konvergencija donosi vezano je uz veću količinu raspoložive digitalne građe, pa stoga, možemo konstatirati da što je veća koli-

čina digitalne građe, to su izraženiji i problemi vezani uz njezinu organizaciju, indeksiranje, pretraživanje, analizu i pohranu na duže vremensko razdoblje na čuvanje.

12. Zaključak

Povijesno iskustvo nam kazuje da je svakoj novoj tehnologiji bilo potrebno određeno vrijeme da bi je prihvatioširi krug korisnika. Tako je:

- širokopojasnom pristupu internetu bilo potrebno 5 godina kako bi ga posjedovalo 10 posto stanovništva SAD-a
- osobnim računalima bilo je potrebno 4 godine
- CD nosačima zvuka 4,5 godine, mobilnim uređajima 8 godina
- VCR uređajima 10 godina
- televiziji u bojibilo je potrebno gotovo 12 godina kako bi je posjedovalo 10 postastanovništva.

Iako internet u počecima razvoja nije bio zamišljen za zabavu, informatizaciju sveopće publike i građanstva, s konvergencijom, tj. kombiniranjem novihmedija sa starim, ti procesi predstavljaju novu funkcionalnost u sustavu globalnoga komuniciranja. Jedna od najvažnijih konvergencija dogodila se spajanjem videosadržaja s internet mrežom.

Elektronički mediji su potisnuli korištenje tiskovnih medija, a sve veći je brojkorisnika prijenosnih računala, „*tablet*“ računala, PDA uređaja i mobilnih uređaja s multimedijским svojstvima i mogućnostima. Mali digitalni audioproizvođači i videoproizvođačisve više sliče proizvođačima malih računala, čime je omogućena veća mobilnost i konvergencija *online* sadržaja. Elektronički mediji često sadrže više informacija i sadržaja nego u tiskovnim medijima s istim naslovima i temama. Popularnost tiskovnih medija počela je opadati 1990-ih, pojavom različitih knjiga i novina u elektroničkom obliku. Konvergencija ima značajan utjecaj na audiosadržaje i videosadržaje. Glazba i video ostaju duboko integrirani u kućanstvima. Ljubitelji multimedija mogu danas snimiti vlastite sadržaje na osobna računala, *tablet* računala, mobilne uređaje, DVD i PDA uređaje te ih reproducirati na bilo kojem dijelu svijeta. No, kako bi shvatili kako ljudi

žive, moramo najprije shvatiti njihove navike te način uporabe medija. Stoga, ako želimo sudjelovati u budućnosti globalnih komunikacija, te bitinjihovi sukreatori, onda se za takvu budućnost moramo već danas pripremati u svojim konceptijskim i strategijskim orijentacijama, kako ne bismo postali komunikacijska kolonija razvijenih zemalja i njihovih kompanija, jer je globalno informacijsko društvo, kojem kroz nacionalnu strategiju težimo, uvelike sazdan od suvremenih komunikacijskih tehnologija i njihove prateće opreme.

Bilješke

/ 1/ Izvor:

[<http://writtenbysumer.com/blog/2010/02/change-in-search/>] / 1 /

/2/ Plenković, J., Plenković, M.: Društvo, znanost i tehnologija, Udžbenici sveučilišta u Rijeci / Manualia Universitatis studiorum Fluminensis, Sveučilište u Rijeci, Građevinski fakultet, Rijeka, 1988. (str.12)

/3/ Plenković, M.: Mediji i tehnologija / Media Technology, u: Media, cult. Public relat. 3,2012,2, 108-210 (108)

/4/ Brown, Dan, (2008). *Historical perspectives on communication technology*, Boston: Focal Press, (str.9-42).

/5/ Peters, L., (2009), *Industry surveys: Puvlishing*. In E. M. Bossong-Martines (Ed.), *Standard & Poor's Industry Surveys*, (str. 176).

/6/ Aronson, S., (1977). *Bell's electrical toy: What's the use? The sociology of early telephone usage*. Cambridge, MA: The MIT Press, (str 15-39)

/7/ Izvor: [<http://3.bp.blogspot.com/>] / 7 /

/8/ Izvor: [<http://www.dimensionsinfo.com/wp-content/uploads/2009/11/Audio-Cassette.jpg>]

/9/ Izvor:

[<http://www.astro.hr/ucionica/radioastronomy/VLF/>]

/10/ Moorman, J., (2009), *Industry surveys: Telecommunications: Wireless*. In E. M. Bossong-Martines (Ed.), *Standard & Poor's Industry Surveys*, (str. 177)

/11/ Izvor: [<http://www.fpz.unizg.hr>]]

/12/ Amobi, T. N., (2009), *Industry surveys: Movies and home entertainment*. In E. M. Bossong-Martines (Ed.), *Standard & Poor's Industry Surveys*, (str. 173).

/13/ Iz-

vor:[<http://en.wikipedia.org/wiki/File:C4004.JPG.jpg>]

/14/ Izvor:[http://hr.wikipedia.org/wiki/Altair_8800]

- /15/ Majnarić, Dubravko, (1994). *Razvoj, vrednovanje i čuvanje tonskih zapisa (fono građe)*, Stručni članak, Arh. Vjesnik, (115-117).
- /16/ Izvor: <http://www.fibel.org/linux/lfo-0.6.0/node457.html>
- /17/ Izvor:
[<http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=File:Wimax.svg&page=1>]
- /18/ Izvor [<http://hr.wikipedia.org/wiki/Facebook>]
- /19/ Izvor: [<http://manjgura.hr/vijesti/broj-facebook-korisnika-u-hrvatskoj-i-regiji-statistike/>]
- /20/ Marin, Draško, (2011). *Elektroničke komunikacije*, ALFATEL d.o.o., Zagreb, (30-50)

Literatura

1. Kolb, E.B., & Amobi, T. N., (2009), Industry surveys: Broadcasting, cable & satellite. In E. M. Bossong-Martines (Ed.), Standard & Poor's Industry Surveys, (str. 173).
2. Besinger, A., (2007), Industry surveys: Communications equipment. In E. M. Bossong-Martines (Ed.), Standard & Poor's Industry Surveys, (str. 153).
3. Kessler, S.H., (2007), Industry surveys: Computers: Hardwer. In E. M. Bossong-Martines (Ed.), Standard & Poor's Industry Surveys, (str. 175).
4. Jenkins, H., (2004), The cultural Logic of Media Convergence, International Journal of Cultural Studies, London Thousands Oksa, CA i New Delhi, 7 (1), (33-43).
5. Huntzicker, W., (1999), The popular press, 1833-1865. Westport, CT: Greenwood Press.
6. Kavran, Z., *Planiranje telekomunikacijskih mreža*, FPZ, Zagreb, 2012.
7. Rainie, L., (2010), Internet, broadband, and cell phone statistics.. Pew Internet & American Life Project.
8. Rich, M., (2010) Math of publishing meets the E-book. New Math of publishing meets the E-book. New York Times. Retrived March 1. 2010.
9. Skederović, Andrej, (2001). *Zemaljski prijenos digitalne televizije*, FER, Zagreb
10. Preuzeto s internetske stranice: http://hr.wikipedia.org/wiki/Gramofonska_pl%C4%8Da, listopad 2012.
11. Preuzeto s internetske stranice: <http://hr.wikipedia.org/wiki/CD>, listopad 2012.
12. Preuzeto s internetske stranice: <http://www.fpz.unizg.hr>, listopad 2012.
13. Preuzeto s internetske stranice: http://free-sk.htnet.hr/radio_museum, listopad 2012.
14. Preuzeto s internetske stranice: <http://hr.wikipedia.org/wiki/Radio>, listopad 2012.
15. Preuzeto s internetske stranice: <http://goo.gl/COIJ5>, listopad 2012.
16. Preuzeto s internetske stranice: <http://hr.wikipedia.org/wiki/VHS>, listopad 2012.
17. Preuzeto s internetske stranice: <http://hr.wikipedia.org/wiki/DVD>, listopad 2012.
18. Preuzeto s internetske stranice: http://hr.wikipedia.org/wiki/Blue-ray_disc, listopad 2012.
19. Preuzeto s internetske stranice: <http://hr.wikipedia.org/wiki/ARPANET>, listopad 2012.
20. Preuzeto s internetske stranice: <http://www.scribd.com/doc/22921079/internet-pojam-nastanak-razvoj>, listopad 2012.
21. Preuzeto s internetske stranice: <http://hr.wikipedia.org/wiki/Videoigra>, listopad 2012.
22. Preuzeto s internetske stranice: <http://www.globalepgs.info/gepg/hr/VoD.aspx>, listopad 2012.

RETROSPECTIVE AND PERSPECTIVE OF COMMUNICATION TECHNOLOGY: SOCIAL AND TECHNOLOGICAL ASPECTS

Jacinta Grbavac, Vitomir Grbavac, Antonija Krtalić¹

*Croatian Communication Association, Zagreb, Croatia; faculty of Social Sciences, University of Herzegovina,
Međugorje, Bosnia and Herzegovina¹*

Abstract

This paper presents the development of a chronological range of communications technology that have significantly affected the sphere of human communication, making different depending on communications, communication networks and communications technology, in order to improve the general climate of communication in organizations, communities and civilizations.

Seen in this context, the paper presents the research performance of individual communications, technology and media. Media is running through the print media (newspapers, magazines and books), while communications technology like telephone technology, film, audio, radio, television (analog, digital, and Internet), and satellite communications technology, home multimedia, computer technology (PCs and laptops), and Internet technologies, and the convergence of the songs and dynamic beats communications technology as new communication platform/information society with asynergetic impact on people, families and society as a wise community.

Keywords

communication technology, Internet technology, information society and multimedia