

STANJE I PERSPEKTIVE GRAFIČKOG INŽENJERSTVA

SITUATION AND PERSPECTIVE OF GRAPHIC ENGINEERING

*Doc. dr Dragoljub Novaković
Čedomir Pešterac, dipl.ing.
Doc. dr Jelena Kiurski
Bingold Karlo
FTN, Grafičko inženjerstvo i dizajn, Novi Sad*

Rezime

U uvodnom delu rada se ukratko naglašava značaj grafičkog inženjerstva u opštem razvoju i razvoju zemlje kao celine. Drugi deo rada se bavi komunikacionim tehnologijama njihovim sadržajima sa posebnim naglaskom na štamparske tehnologije. U trećem delu rada se daju predviđanja razvoja medija u bližoj budućnosti. Završni deo rada obuhvata zaključke.

Ključne reči: grafičko inženjerstvo, mediji, štamparske tehnologije

Summary

Introduction of the paper briefly to accent a significance of graphic engineering and design in general development and development country. Second part of the paper presents communication technology and their contents with accent to printing technology. Third part of paper presents the predicts of development mediums in near future. Finished part of the paper is termination.

Key words: graphic engineering, mediums, printing technology

1. UVOD

Grafičko inženjerstvo i dizajn je savremeno interdisciplinarno područje u kojem su uz grafičku prisutne i druge naučne discipline kao što su računarske, elektronika, elektrotehnika, mašinstvo, hemija, fizika, menadžment, ekonomija, i dr.

Segment grafičke tehnologije i dizajna u estetskom, ekonomskom i tehničko tehnološkom smislu čini oblikovanje i projektovanje grafičkih proizvoda - grafički dizajn, kao i multimediji. Multimediji znače, ništa drugo nego, više tipova informacija (tekst, slike, grafike, animacija, video i audio sekvence), sve zajedno kao publikacija.

Grafička tehnologija se danas bavi multimedijima, projektovanjem grafičkih proizvoda, tehničkim rešenjima za štamparske forme na različitim podlogama, problematikom reprodukcione tehnike, tehnologijom otiska, primenom i ispitivanjem grafičkih materijala, završnim grafičkim obradama, ambalažom, izradom filmova, web sajtova i dr. Krajnji rezultat sveukupne delatnosti unutar grafičke tehnologije je generisanje raznih vidova formalnih kanala komunikacija. To su informacije, u obliku teksta ili slike na nekom mediju i sl.

Zadaci inženjera grafičkih tehnologija i dizajna postaju sve složeniji, a uključuju sve faze ciklusa proizvoda od oblikovanja i projektovanja grafičkog proizvoda, preko proizvodnje do recikliranja ili regenerativnog povratka u postupak ponovnog korišćenja.

U toku XX veka su razvijeni elektronski mediji koji pored štampanih medija zauzimaju važnu poziciju u području širenja informacija. Ovaj trend se nastavlja i danas, izražen je posebno kompjuterima i internetom. Pored ovog su prisutni konvencionalni mediji, radio, TV kao i pripadajuće forme zapisa (video, audio zapisi i animacija). U nekim slučajevima se informacije konvertuju sa jednog nosioca na neki drugi, npr. film na video traku i sl.

Brojne su i interaktivne primene u elektronskim medijima koji prezentuju kompjuterske igre, interaktivne simulacije ili virtuelne primene kao i grafičku izradu filmova.

Sve ovo za grafičko inženjerstvo i dizajn otvara široke mogućnosti rada sa savremenim dinamičnim grafičkim tehnologijama koje su svakodnevice i budućnost.

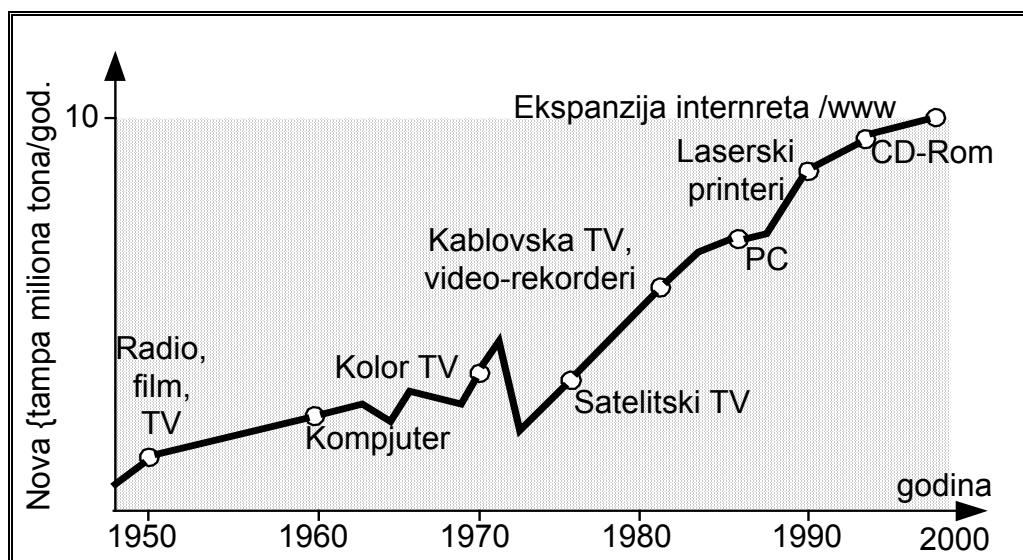
Čovek se kroz svoj evolucioni razvoj posmatra i analizira na bazi saznanja vezanih za protekle stotine i hiljade godina. Ono što daje pouzdane podatke o njemu je zapis, pisani, ilustrovani ili u nekom drugom obliku. Istorija čovečanstva i njegovog razvoja su u najvećoj meri obeleženi opisom i skladištenjem njegovog znanja i mnogobrojnim raznovrsnostima metoda da se ona proizvedu i prošire.

U svakom vremenskom periodu su bile značajne, aktuelne pogodne metode i materijali da bi se opisale i reprodukovale takve informacije.

Zapisi su tragovi svega umnog i pamćenja vrednog, svega onog što je pisano na podloge za pisanje, koje su ostajale i ostaju generacijama, kao svedočanstvo i nauk za budućnost. Istorija proučava narode koji su o sebi ostavili pisana ili neka druga grafička i vizuelna svedočanstva. Oni narodi koji nemaju zapis o sebi nemaju svoju istoriju. Život čoveka danas je nezamisliv bez zapisa i ilustracija koji su deo komunikacija, informacija i ukupne celine komunikaciono-informativnog života.

Pokazatelji porasta proizvodnje štampanih informacija, sa razvojem informacionih tehnologija (slika 1) ohrabruju ovu delatnost, jer je očigledno da, posebno novi oblici komunikacija, imaju potrebu za stalnim otiskom. Naime, i danas kao i u prošlosti ništa ne može da zameni ono što imamo u rukama *“crno na belo”*.

Današnje tehnike štampanja, proizvodnje i arhiviranja podataka omogućavaju stvaranje dokumenata u kvantitetu i kvalitetu koji ne može da se poredi sa prethodnim. Nekada je to bila veština a danas nauka koja se bavi izučavanjem ovog područja - *grafička tehnologija*.



Slika 1 Porast potrošnje štamparskih materijala sa razvojem informacija

Kroz čovekov razvoj mnoga nova literarna dela, muzika, uvećanje opšteg znanja i sl. je bilo praćeno i/ili pokrenuto štampanjem knjiga. Brzo širenje tzv. *“crne umetnosti”* je prenosilo

s kolena na koleno nove razvitke, promenilo i učvrstilo tokove misli, stila i života.

Nakon što je profesija štampanja bila pridodata čistom štampanju knjiga, ono je postalo čvrst ekonomski faktor. Po prvi put značajan deo populacije ljudskog roda je imao šansu da ispuni potrebe za informacijama i obrazovnim zahtevima a da to ne bude samo privilegija plemića i ljudi iz manastira.

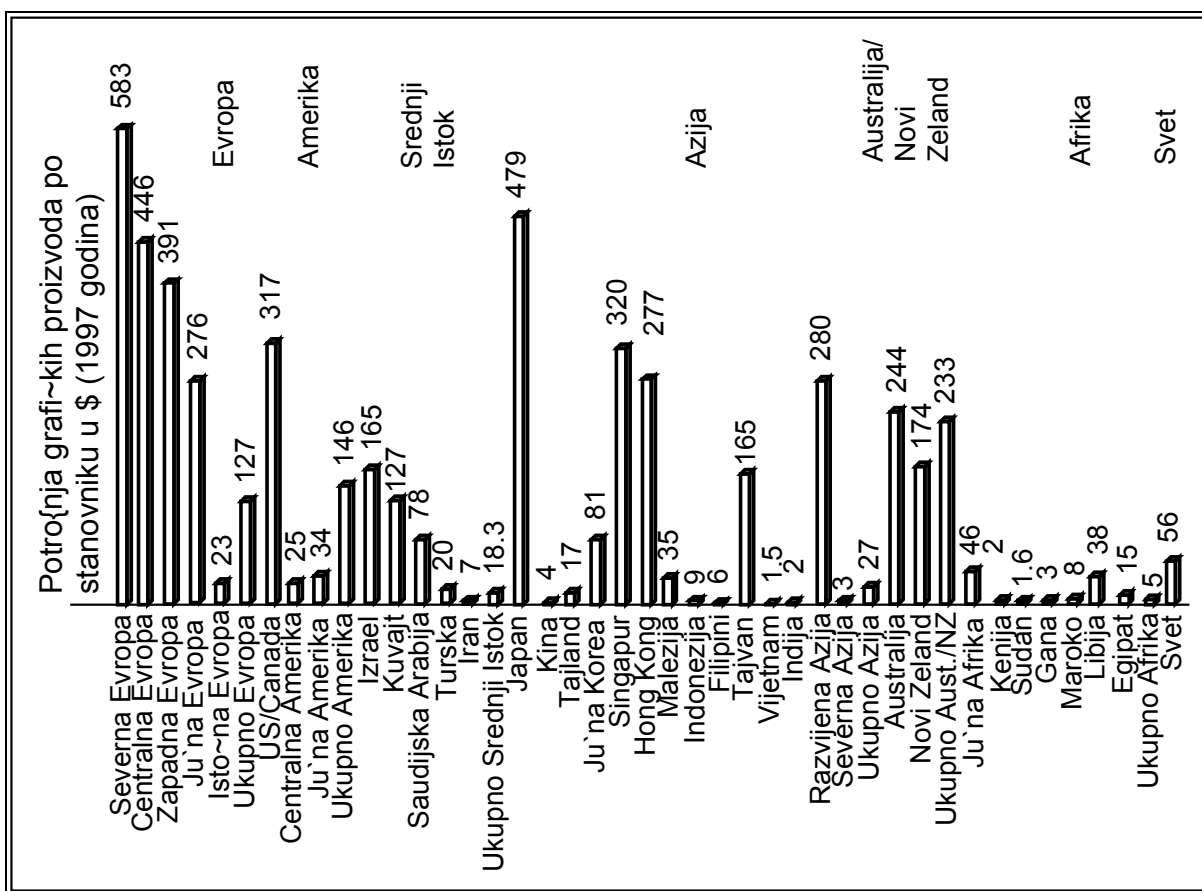
Put do današnjeg nivoa grafičke tehnologije koja se bavi i načinom umnožavanja zapisa je bio dug a u nekim vremenskim razdobljima i izuzetno spor.

Revolucionarne promene u tehnologijama i tehnikama izazvao je razvoj elektronike, informatike, otkrića u prenosu informacija, laserske tehnike, molekularne hemije, materijala i nizu drugih oblasti. Ovakav razvoj omogućio je razvoj današnje savremene grafičke industrije.

Danas imamo mogućnost da uživamo u divnim otiscima, može se slobodno reći *“kolorne umetnosti”*. Očekivalo se da će novi mediji kao što su telefon, radio, televizija (TV), personalni kompjuteri (PC), kompjuterski diskovi (CD), internet komunikacije (WWW) i sl. (slika 1) smanjiti potrebu za štampom.

Grafička tehnologija, prema svim relevantnim pokazateljima ima perspektivnu i dinamičnu budućnost.

Ako se analiziraju podaci utroška grafičkih proizvoda po stanovniku, uključujući pored štampe i završnu grafičku obradu, uočava se da razvijenija društva troše više grafičkih proizvoda, slika 2. Na bazi podataka prikazanih na slici 2, može se zaključiti da će put razvoja našeg društva i porasta standarda ljudi imati slične rezultate, odnosno da će značajno rasti utrošak grafičkih proizvoda. Ovim će se ubrzati razvoj grafičkih procesa i primena novih grafičkih tehnologija u okviru njih.



Slika 2 Potrošnja grafičkih proizvoda po stanovniku

2. TEHNIKE I TEHNOLOGIJE GRAFIČKIH KOMUNIKACIJA

Komunikacione tehnologije (lat. *communicatio*; grč. *techne, logos*) predstavljaju način i veštinu saopštavanja. Komunikacione tehnologije obuhvataju: štamparske medije (knjige, časopise, novine, brošure i druge štampane stvari); elektronske medije; multimedije i integraciju novih medija.

Štamparski mediji - su tradicionalo zauzimali i zauzimaju značajno medijsko mesto sa trendom rasta, bez obzira na razvoj niza drugih medija. "Time" magazin je na kraju prošlog milenijuma, izabrao za najvažniji događaj milenijuma pronalazak štampanja pokretnim slovima, Johannes-a Gutenberg-a. Ovim je dat pravi značaj štampanim medijima. Tržište za štampane proizvode je danas raznorodnije nego ikad. Proizvodi štampanih medija najčešće se razvrstavaju u grupe proizvoda. Te grupe čine knjige, časopisi, novine, brošure, blokovi, bilteni, magazini, revije, prospekti, notesi, kalendari, katalozi, mape, karte, ambalaža i drugi štampani mediji.

Knjige - Gutenberg-ovi radovi i njegov pronalazak, sredinom 15-og veka - štampanja sa pokretnim olovnim slovima izazvao je revoluciju u izradi i proizvodnji knjiga. Preko 500 godina visoka štampa je bila dominantan postupak štampanja za knjige. Fototehnika i ravna štampa 70-ih godina 20-og veka našli su široku rasprostranjenost i tek onda je postala štampana knjiga ekonomski povoljna kao masovni medijum. Tome su doprineli ne samo racionalni postupci proizvodnje nego i postojanje ekonomski pristupačnih papira. Broj novih naslova knjiga raste kontinualno i danas u eri elektronskih medija još uvek može da se beleži godišnji rast proizvodnje knjiga. Knjige se proizvode u različitoj opremi od visokovrednog kožnog šivenog poveza sve do jednostavno lepljenog poveza, džepne knjige, kako jednobojne tako i visokokvalitetne višebojne knjige

Časopisi - su u najvećem delu periodična izdanja. Širok je spektar različitih časopisa od stručnih, do žurnala, magazina i ilustrovanih časopisa. Stručni časopisi obuhvataju ograničeno stručno područje i orijentisani su na manji krug čitalaca. Za razliku od knjiga troškovi proizvodnje časopisa nisu plaćeni isključivo od krajnjeg primaoca, već je više od polovine troškova pokriveno reklamama. Za razliku od knjiga, časopisi imaju kraću trajnost korišćenja. Ovo je zavisno od sadržaja i bitna odlika periodičnih izdanja. Časopisi imaju u odnosu na knjige drugu spoljašnju formu. Proizvodnja i izrada časopisa sa velikim tiražom se jako razlikuje od proizvodnje knjiga. Časopisi su uglavnom višebojni sadržaji sa fleksibilnim omotom. Oni se izrađuju jednostavnim metodom povezivanja (npr. povez žicom, lepljenjem i sl.). Prema tiražu časopisi se danas proizvode u procesu tabačne štampe, odnosno rotacione ofset ili rotacione duboke štampe za velike tiraže.

Novine - su jedan od najznačajnijih masovnih medija. Prve novine su se pojavile početkom 17 veka. Prethodnici novina su bili leci (16 -ti vek). Najveći broj novina su dnevne publikacije koje dostižu velike tiraže. Poneke novine se pojavljuju i više puta dnevno sa ciljem da podignu aktuelnost sadržaja svojih izdanja. Dve najznačajnije kategorije novina su: dnevne i sedmične novine. Novine u spoljnom izgledu se razlikuju od časopisa. Novine se sastoje, u normalnom obliku, iz visokoformatnih slobodnih tabaka, od kojih se više njih u proizvodnji zajedno slažu i po potrebi povezuju. Novine se sastoje iz više sadržajno različitih delova koji su prikazani u formi tzv. "novinskih knjiga". Novine se redom proizvode na specijalnim novinskim mašinama za štampu. To su visokoproduktivne rotacione mašine koje obezbeđuju štampanje po povoljnoj ceni na novinskom papiru koji je takođe povoljne cene. Klasična novinska štampa je bila crno-bela. Danas savremene moderne štamparske mašine omogućavaju i ekonomski pristupačnu višebojnu štampu. Sa ovim je omogućeno da se korisniku ponudi prirodnost boja i navika (slike u boji, TV u boji). Time može da se izađe i u susret želji oglašavača da objavljuju reklame u boji. Pošto oglasi i reklame nose veliki deo troškova novina, omogućeno je da krajnje cene novina budu relativno niske.

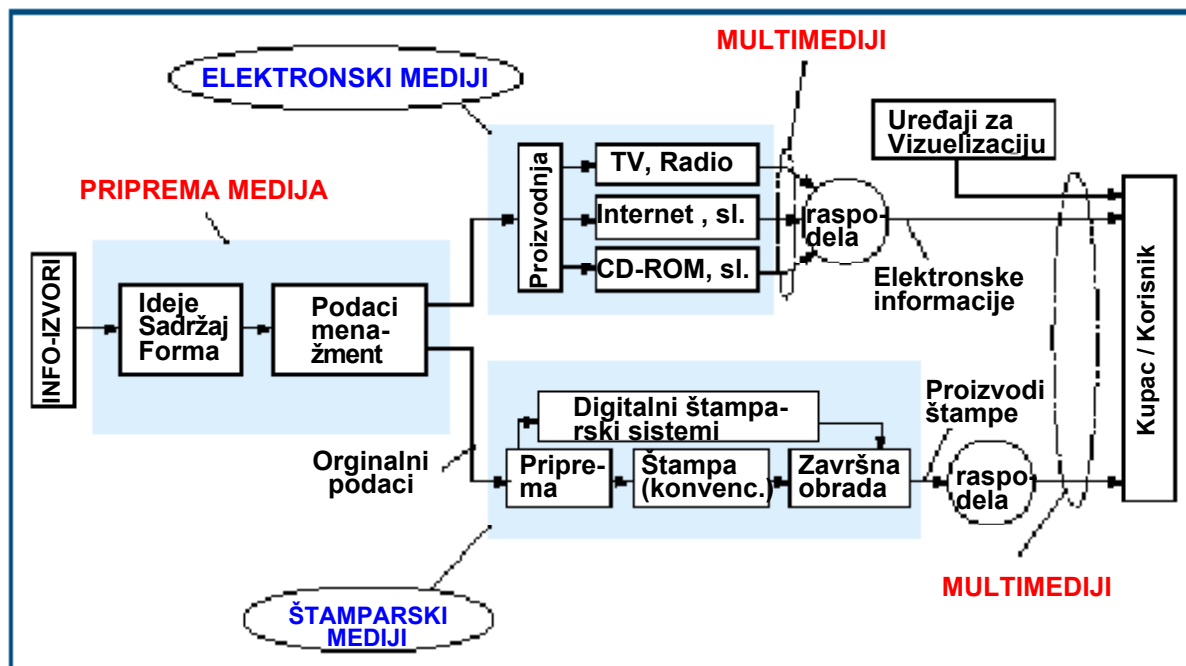
Brošure - pored reklamnih dodataka za novine i časopise postoji veliko tržište prospekata i opisa ponuda različitih proizvoda. Takve štampane stvari se označavaju kao brošure. Za razliku od časopisa i novina one se ne publikuju periodično. Time se kod brošura radi o akcidenzijama. Značajna razlika u odnosu na novine i časopise je uglavnom nizak tiraž u kojem se brošure publikuju. Brošure se uglavnom štampaju kao višebojne i izrađuju kao savijene pojedinačne strane ili povezani primerci. Brošure su veće vrednosti od novina. One služe uglavnom za opisivanje jedne specijalne stvari (npr. jedne firme ili proizvoda). Troškove proizvodnje brošura obično ne snosi čitalac nego nalogodavac. Kod brošura se radi uglavnom o reklamnim proizvodima.

Druge štampane stvari - obuhvataju niz različitih proizvoda. Posebno mesto pripada ambalaži. Ona je posebno važna grupa štampanih proizvoda (omotni deo u koji se stavlja proizvod). Sastoji se iz vrlo različitih materijala kao što je papir, karton, veštački materijali, metal, staklo i sl. Pakovanja služe prvenstveno za čuvanje stvari ali i za atraktivnu prezentaciju proizvoda, informaciju o sadržaju. U štampi ambalaže se primenjuju svi glavni postupci štampe, često i u kombinacijama.

Elektronski mediji - su razvijeni u toku XX veka. Pored štampanih proizvoda (štampanih medija) zauzimaju važno mesto u području širenja informacija. Ovaj trend se nastavlja i danas i izražen je posebno kompjuterima i internetom. Pored razvoja kompjutera i interneta razvili su se i CD uređaji, zatim konvencionalni mediji, radio, TV i pripadajuće mogućnosti arhiviranja podataka (video, audio zapisi i animacija). Kao i kod štampanih medija i kod elektronskih medija postoji povezanost nastajanja odnosno prenosa podataka, koji je zavisen od trenutnog konkretnog izražaja medija. Prezentacije u elektronskim medijima imaju određene specifičnosti koje se moraju uzeti u obzir već kod dizajniranja proizvoda elektronskih medija. Razlozi za to leže u (u poređenju sa štampanim proizvodima) ograničavanju formata prezentovanja (npr. veličina monitora ili prozora unutar monitorske slike). Jedna od podela u elektronskim medijima može biti u okviru medija na kojima se arhiviraju podaci na različite oblike zapisa (CD-rom, video, audio traka, i sl.). Kod njih kao posebna karakteristika mogu da se izdvoje kapaciteti zapisa. Važnu ulogu pri tome igraju postupci kompresije podataka, koji dozvoljavaju redukovanje količine podataka bez vidljivog smanjenja kvaliteta. Postojeće tehnike prenosa mogu pri tome da budu mnogostruke, počevši od internet veza preko usmerenih povezivanja (npr. satelitskih veza ili visokobrzinskih veza preko različitih vrsta kablova, optičkih kablova ili staklenih vlakana), do prihvatnih mreža firmi, takođe u različitoj tehnologiji (televizija, internet i sl.). Na kraju prenosnog lanca informacija postoje sistemi za prezentaciju: kompjuterski ekrani, TV, različiti monitori, projekcioni uređaji, audio sistemi reprodukcije (zvučnici, slušalice) itd. U elektronske medije ubrajaju se i interaktivne primene npr. kompjuterske igre, interaktivne simulacije ili virtuelna primena. Ovo vodi direktno do koncepta multimedija koji su opisani u nastavku.

Multimediji - Pojam "multimedija" je tesno povezan sa današnjim kompjuterima i izlaznim jedinicama (monitor, zvučnik, štampač itd.) kao i njihovih sposobnosti da reprodukuju različite informacije različitog tipa (tekst, slika, ton, animacije itd.). Multimedij, znači više tipova informacija (tekst, slika, grafika, animacija, video i audio sekvence) zajedno u jednoj publikaciji. Struktura za produkciju elektronskih medija, štampanih medija i multimedija je data na slici 3. Ideje, sadržaj i njihova forma iz izvora informacija su osnova za izlazne podatke menadžmenta. Obe ove grupe pripadaju području pripreme medija. Originalni podaci dalje se usmeravaju u zavisnosti od potrebe prema štampanim medijima ili prema elektronskim medijima u cilju obrade odnosno stvaranja proizvoda namenjenih kupcima - krajnjim korisnicima. Obradom u proizvodnom procesu elektronskih ili štampanih medija dobijaju se proizvodi. Iz elektronskih medija elektronske informacije, a iz štamparskih medija proizvodi štampe. Objedinjeni oni čine multimedije. Tehnička primena obuhvata najčešće istovremeno više medija radi ponavljanja (reprodukovanje) sadržaja. Tako mogu npr. TV

aparati da prenose istovremeno informacije teksta, slike i tona. Delovanje na više organa svesti (oči, uši) u kombinaciji sa korišćenjem prednosti pojedinih medija donosi sinergetične efekte (kooperativne pojave u veoma različitim sistemima), koji multimedijalni proizvod čine atraktivnim. Multimedija-dokumenti su medijumi na koje se mogu memorisati informacije različitog tipa (tekst, ton, video itd.). Tek kada se npr. tekst, ton i animacije na jednom CD-romu integrišu, može da se govori o jednom multimediji CD-ROM-u.



Slika 3. Struktura za produkciju elektronskih medija , štampanih medija i multimedija

Ideje, sadržaj i njihova forma iz izvora informacija su osnova za izlazne podatke menadžmenta. Obe ove grupe pripadaju području pripreme medija. Originalni podaci dalje se usmeravaju u zavisnosti od potrebe prema štampanim medijima ili prema elektronskim medijima u cilju obrade odnosno stvaranja proizvoda namenjenih kupcima - krajnjim korisnicima. Obradom u proizvodnom procesu elektronskih ili štamparskih medija dobijaju se proizvodi. Iz elektronskih medija elektronske informacije a iz štamparskih medija proizvodi štampe. Objedinjeni oni čine multimedije.

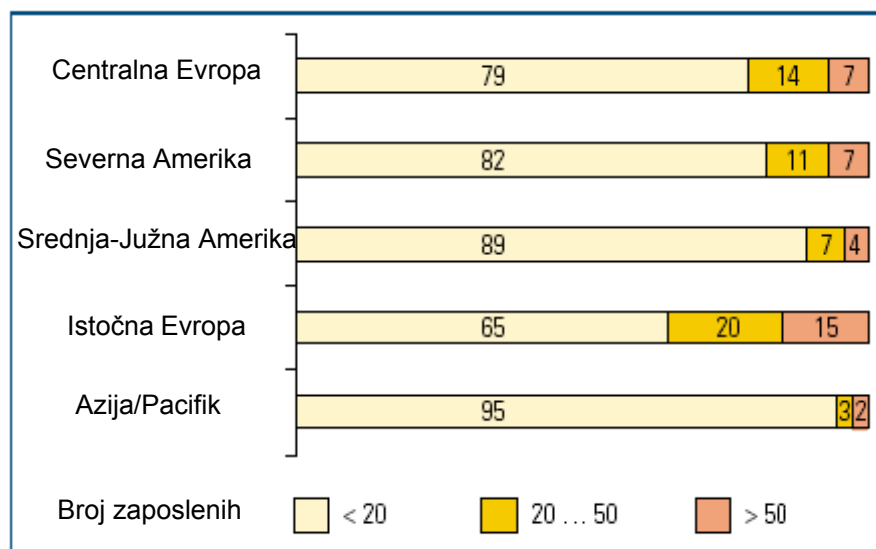
Odgovarajuće važi za Internet publikacije. I ovde moraju prvo da se povežu informacije različitog tipa međusobno, pre nego što se može govoriti o multimedijalnoj prezentaciji.

Uređaji za reprodukovanje sa elektronski memorisanim informacijama ne mogu da deluju na sve organe svesti čoveka. Svest mirisa ili dodira nisu još uključeni u ovim proizvodima. Papir nasuprot tome može pored prenosa informacija teksta i slika da služi dodatno za predavanje - prenošenje probe mirisa korisniku ili da utiče na svest dodira preko specifičnosti svoje površine (neravnine). Time bi se papir mogao označiti kao multimedijalni medijum. Odštampanim i memorisanim informacijama nedostaje dinamika i interaktivnost. Uređaji za reprodukovanje elektronskih memorisanih informacija poseduju i potencijal da u budućnosti deluju na svest dodira i mirisa (npr. preko emitovanja vibracija odnosno, talasanja i temperature uz pomoć specijalnih elemenata i sl).

3. TRŽIŠTE I MOGUĆI TRENDOWI U BUDUĆNOSTI

Štamparsku industriju u svetu karakterišu pretežno mala i srednja preduzeća. Oko 90% svih štamparija ima manje od 20 zaposlenih.

Na slici 4 je prikazana podela štamparija prema broju zaposlenih. Ovi podaci su dobar pokazatelj kako organizovati grafički proces da bude konkurentan u svim aspektima na tržištu.



Slika 4 Podela štamparija prema broju zaposlenih (Heidelberg-procene)

Na rast štamparske industrije najviše utiču faktori ukupne ekonomije. Štamparska industrija ostvaruje 1-12% bruto vrednosti prerade materijala u industriji. U industrijskim zemljama taj procenat iznosi i do 20%. U USA štamparska industrija se nalazi kao industrijska grana na 6-om mestu što jasno ukazuje na ekonomsku važnost ove grane industrije.

U 2000-oj godini oko 430.000 štamparskih pogona širom sveta ostvarilo je promet od 430 - 460 milijardi US \$. Raspodela ovog obima proizvodnje na pojedine vrste grafičkih proizvoda je prikazana na slici 5.

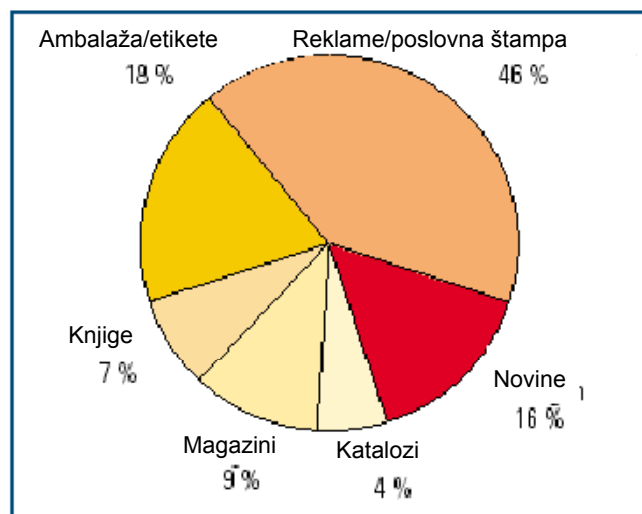
Važan segment proizvodnje su reklame (poslovna štampa i štampa ambalaže) i etikete sa obimom od 129 do 138 milijardi US \$. Katalozi imaju po obimu najmanji značaj. Na slici 6 je prikazana podela tržišta sveta na regione. Ova raspodela je povezana i sa raspodelom tržišta na pojedine regione. 93% obima tržišta obuhvata Severnu Ameriku, Centralnu Evropu i Aziju. Najvažnija tržišta su USA, Nemačka, Velika Britanija i Japan, koje same objedinjuju 50% tržišta.

Porast bruto proizvoda po zemljama širom sveta u 2002. godini treba očekivati u obimu 3 do 4%. Obim štampanja raste za 2,5 do 3% godišnje, a tržište je očekivanog obima od 452 do 488 milijardi US \$ u 2002. Porast širom sveta ima štampanje ambalaže i etiketa, reklama i poslovne štampe, novina, kataloga, magazina i knjiga.

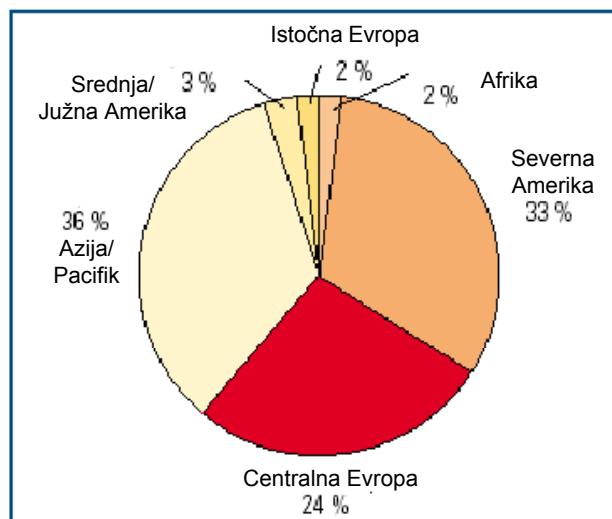
Za Kinu i zemlje u brzom razvoju očekuje se najveći porast. Kod visokorazvijenih nacionalnih privreda očekuju se međutim samo lagani porasti.

Generalno se celokupna štamparska industrija nalazi već više godina u velikoj strukturnoj i tehnološkoj promeni.

Pored promena koje pogađaju tradicionalno štamparsko područje biće u sledećim godinama najveći izazov i integracija novih medija.



Slika 5 Raspodela svetskog obima tržišta na pojedine proizvode bez tržišta Small-Office i (Home-office)



Slika 6 Podela obima tržišta na pojedine regione

Promene u tradicionalnom štamparskom području - Trend ka "one-man-press" kao posledica rastuće automatizacije svih faza štamparskog procesa oslobodiće u sledećim godinama snažan inovacioni potencijal u područjima mašina, uređaja i procesa. Ovo se najbolje može videti na osnovu tehničkog razvoja u prepres-području sa prosečnom štamparskom promenom uređaja od samo 18 meseci. Elektronika u upravljanju omogućuje zadržavanje visokog kvaliteta i veću produktivnost. Područje pripreme štampe ili prepresa je najčešće u digitalnoj formi. Kod akcidenične štampe već više od polovine naloga je u digitalnoj formi. Samo tako je moguće da se skрати vreme isporuke štampanih proizvoda i odgovori visokim zahtevima kupaca vezanim za kvalitet. U osnovi se od svih štamparija očekuje povišena fleksibilnost pri obradi najrazličitijih štamparskih materijala, boja i metoda oplemenjivanja. Raste trend ka višebojnosti kao i prema ukrasnim i specijalnim bojama. Smanjuje se obim izdanja, čime se otvara perspektiva za mala u kratkom roku proizvedena izdanja. Prema ekspertskom mišljenju takvim izdanjima se pruža najveća šansa rasta. Pozitivni impulsi za celokupnu štamparsku industriju se očekuju od sektora informacija i komunikacija. Tako je u poslednjim godinama promenjen svet pripreme štampe. Primena Computer to film, Computer to Plate i Computer to press - sistema je već daleko raširena i

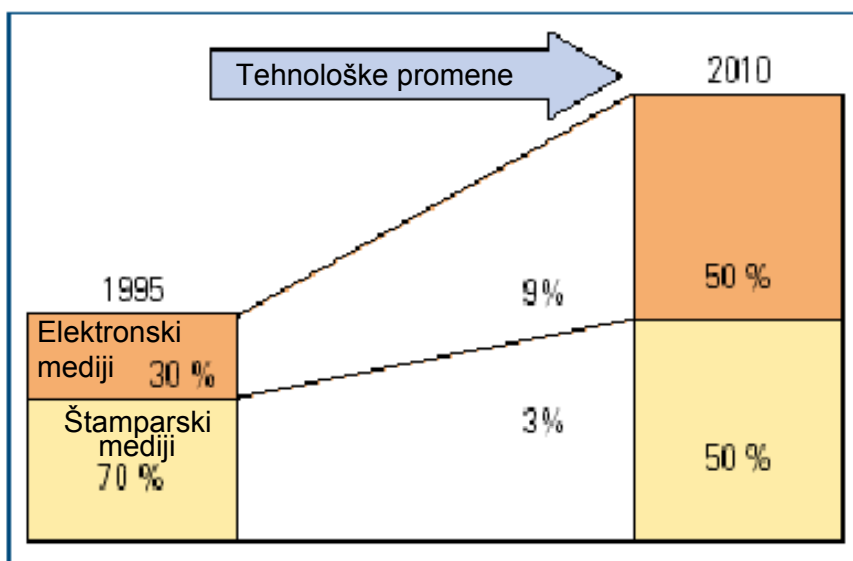
stalno raste. Za očekivati je umrežavanje svih faza rada, od pripreme, štampe i završne grafičke obrade kao i njihove standardizacije.

Preko 40 značajnih proizvođača grafičke industrije rade u okviru jedne međunarodne kooperacije (tzv. "CIP3-Koncept Internacional - kooperacije za pripremu, štampu i završnu obradu) na tome da razviju jedan standard za protok podataka. Praktične probe i razvoj širom sveta su u punoj realizaciji. Danas se govori i o CIP4-Konceptu.

Integracija novih medija - Pored klasičnih polja zapošljavanja - proizvodnja štampanih medija - dobiće na značaju u budućnosti (zapošljavanje i sl.). Tako će pojačano rasti potrebe za oblikovanjem štampanih medija, izradu multimedijalnih proizvoda (CD-ROM-ova, internet sajtova, štampanih medija u kombinaciji sa elektronskim medijima, filmova itd.). Dodatna sposobnost učinka elektronskih medija (posebno CD-ROM, Internet) pojačaće konkurentski pritisak na štampane medije i delom zameniti štamparske proizvode, ali će i stvoriti nove štamparske porudžbine.

Tržište za štamparske proizvode ostaje, uprkos većeg rasta elektronskih medija (slika 7), i dalje atraktivno i obimno jako tržište, pošto se veliki deo rastućih davanja za reklame sliva u štamparske medije. Širom sveta posebno raste potreba za štampanim medijima i elektronskim medijima. Trend ka većim izdacima za reklame u štampanim medijima je prikazan na slici 8. Porast u Severnoj Americi i Evropi je od 3,1% odnosno 4,6%. U Aziji rastu izdaci za reklame u štampanim medijima sa oko 6,1%. Sa povećanim širenjem interneta širi se prodaja roba i usluga preko mreže podataka od strane mnogih preduzeća kao novi oblik prodaje. Kupac ima mogućnost da bira u toku svih 24 sata iz gotovo neograničene ponude roba. Umrežavanje računara raste velikom brzinom a neke procene govore da ih je u 2000 godini bilo oko 183,6 miliona. Internet je 1997. koristilo blizu 90 miliona korisnika. Do 2005. godine se računa na preko 400 miliona korisnika. Trgovina u internetu (Elektronik commerce) iznosila je 2001. godine oko 220 milijardi US \$ što odgovara 1% svetskog obima trgovine. 80% od toga otpada na poslove između preduzeća (Business to Buisness).

Važnu ulogu pored interneta ima CD-ROM medijum, nosilac podataka, na kome može da se memoriše jednostavno i ekonomski povoljno, veliki broj proizvodnih informacija, slika, video sekvenci itd. Pored ovoga od značaja su hibridni oblici za multimedijalno predavanje informacija, kombinacije različitih medija kao časopis + CD-Rom + Internet + CD-ROM ili Internet + štampa.



Slika 7 Trendovi razvoja i pretpostavke za tržište štampanih medija i elektronskih medija

4. ZAKLJUČCI

Očekivanja prikazana na slici 1. idu u prilog razvoju štampanih medija. Najverovatnije je da novi mediji neće zameniti stare, već naprotiv, doprineti i njihovom daljem razvoju. U prošlosti se nisu ostvarile pretpostavke: - 20-ih godina, radio će zameniti štampu; -50-ih godina, TV će zameniti štampu; -80-ih godina, kompjuter će zameniti štampu, -90-tih godina, Internet će zameniti štampu. Činjenica je ipak da je štampanje dominantno i raste što je za očekivati za razmatrani period vremena.

Pretpostavke razvoja štampanih medija i elektronskih medija prikazane na slici 7. treba očekivati da će se ostvariti s tim da ipak treba računati na potrebu otiskivanja niza novih informacija koje će povećati produkciju i u štampanim medijima.

Rastuća automatizacija svih faza štamparskog procesa oslobodiće u sledećim godinama snažan inovacioni potencijal u područjima mašina, uređaja i procesa.

Na našim prostorima mora se uložiti ogroman napor za praćenje dostignutog u razvijenom svetu. U izloženom vremenu predviđanja o prikazanom radu (period do 2010 godine) u kojem želimo ući u krug razvijenih zemalja, dostignuti nivo razvoja tehnologija mora se potpuno primeniti i sa njima ovladati da bi se opstalo na tržištu.

Posebnu pažnju treba obratiti na internet i trgovinu preko interneta koja će imati znatniji rast iz razloga sve veće zauzetosti ljudi.

Znatan prostor za grafičke inženjere biće otvoren u multimedijima i filmskoj industriji kojima su osnova informacione tehnologije.

LITERATURA

1. Helmut Kipphan: *Handbuch der Printmedien, Technologien und Produktionsverfahren*, Springer, 2000.
2. Novaković, D.: *Grafički procesi, deo I*, Fakultet tehničkih nauka, Grafičko inženjerstvo i dizajn, Novi Sad, 2002.
3. Novaković, D.: *Grafički procesi, deo II*, Fakultet tehničkih nauka, Grafičko inženjerstvo i dizajn, Novi Sad, 2002.
4. Novaković, D.: *Prilog rukovanju materijalom u grafičkim sistemima*, doktorska disertacija, FTN, Grafičko inženjerstvo i dizajn, Novi Sad, 2001.
5. Pešterac, Č.: *Reprodukciona tehnika*, Univerzitet u Novom Sadu, FTN, Grafičko inženjerstvo i dizajn, Novi Sad, 2001.
6. *World Business Newspaper "Financial Times"*, N° 18, London, 2000.
7. Heidelberg informacije www.heidelberg.com

Adresa za kontakt:

Doc. dr Dragoljub Novaković
Grafičko inženjerstvo i dizajn
Fakultet tehničkih nauka
21000 Novi Sad
Trg Dositeja Obradovića 6
E-mail: novakd@uns.ns.ac.yu