

Studija objektivnog i subjektivnog ocjenjivanja kvalitete tiska modnih kataloga

Doc.dr.sc. **Igor Zjakić**, dipl.graf.
 Prof.dr.sc. **Stanislav Bolanča**, dipl.graf.
 Doc.dr.sc. **Nikola Mrvac**, dipl.graf.
 Grafički fakultet Sveučilišta u Zagrebu
 Zagreb, Hrvatska
 e-mail: zjakić@grf.hr
 Prispjelo 10.04.2007.

UDK 535.68(05)
 Izvorni znanstveni rad

Izrada modnog kataloga važan je čimbenik u plasmanu proizvoda koje katalog prezentira. Presentacija proizvoda u katalogu mora biti objektivna, ali mora i privući potencijalnog kupca. Zbog toga se postavlja pitanje može li se modni katalog izraditi tako da se zadovolje sve karakteristike u smislu objektivnosti i subjektivnosti kada je u pitanju doživljaj boja. Doživljaj boja u prvom je redu uvjetovan rasponom tonaliteta koji je direktno ovisan o gustoći obojenja upotrijebljenih bojila za tisak. Cilj ovoga rada je utvrditi korelaciju objektivnog i subjektivnog ocjenjivanja kvalitete tiska modnog kataloga. U tu svrhu otisnuti su motivi kojima se može dobiti navedena korelacija. Objektivna ocjena kvalitete tiska dobivena je mjerenjem trodimenzionalnih vrijednosti boja koji je moguće u katalogu reproducirati, dok je subjektivna ocjena kvalitete kataloga utvrđena analizom frekvencije doživljaja kvalitete tiska kataloga. Na temelju rezultata utvrđeni su parametri i granični uvjeti koje je potrebno zadovoljiti kako bi se katalog otisnuo u optimalnoj kvaliteti.

Ključne riječi: modni katalog, gustoća obojenja, gamut, raspon tonova, kvaliteta

1. Uvod

Plasman tekstilnih proizvoda ovisan je o nizu kvalitativnih parametara, ali i o marketinškom utjecaju na potencijalnog kupca. Kako bi se proizvod mogao kvalitetno prezentirati potencijalnom kupcu, potrebno je prezentirati proizvod tako da on na tržištu izazove pažnju kupca i da kupac i odabere upravo taj proizvod [1].

Izrada modnog kataloga sastoji se od niza elemenata koji za kvalitetnu i objektivnu reprodukciju moraju biti takvi da konačni proizvod izazove željeni efekt kod potencijalnog kupca.

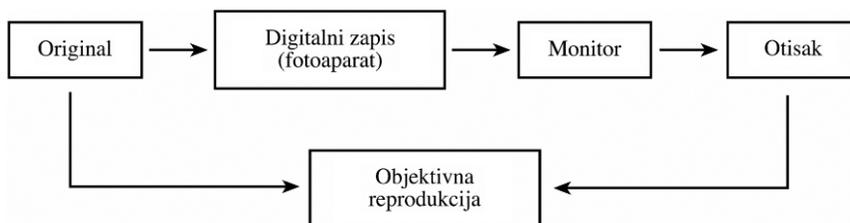
Ostvarivanje navedenih uvjeta osigurava se poznatim prijenosom informacija s uređaja na uređaj u cijelom proizvodnom lancu nastajanja modnog kataloga. Međutim, u procesu prijenosa informacija s ure-

đaja na uređaj dolazi do gubitaka koji narušavaju kvalitetu modnog kataloga [2]. Narušavanje kvalitete najviše se očituje u gubitku informacija o boji, a samim time i narušavanje objektivnog i subjektivnog doživljaja proizvoda iz kataloga.

Gubitak informacija do kojeg dolazi prilikom prijenosa s uređaja na uređaj događa se zbog toga što se izrada modnog kataloga sastoji od više faza, koje su u većoj ili manjoj

kvalitativnoj ovisnosti. Glavne faze prijenosa informacija mogu se prikazati shemom prikazanoj na sl.1 [3].

Da bi se vizualna informacija o boji koja dolazi u ljudsko oko mogla transformirati u različite uređaje slikanjem fotoaparatom, tristimulumsna informacija o boji zapisuje se u XYZ vrijednosti koje su sastavni dio digitalnog zapisa. Navedenu informaciju potrebno je transformirati u poznati RGB model kako bi



Sl.1 Prijenos informacija u proizvodnji kataloga

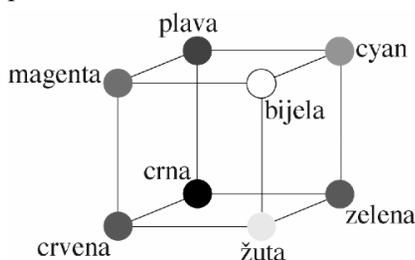
se informacija mogla prikazati na monitoru. Budući da je RGB model ovisan o mediju ili uređaju, CIE je 1998. godine preporučila korištenje sRGB sustava koji nije ovisan o mediju ili uređaju [4]. Transformacijom XYZ vrijednosti u sRGB sustav dolazi do gubitka informacija što se očituje smanjenjem zasićenosti boja, ali u daljnjem procesu proizvodnje gubitak informacija je minimalan, a na kraju procesa optimalan.

Transformacija informacija iz XYZ vrijednosti u poznati sRGB izračunava se matricom (1), [5]:

$$\begin{bmatrix} R_{sRGB} \\ G_{sRGB} \\ B_{sRGB} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3,2410 & -1,5374 & -0,4986 \\ -0,9692 & 1,8760 & 0,0416 \\ 0,0556 & -0,2040 & 1,0570 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} \quad (1)$$

gdje oznake R_{sRGB} , G_{sRGB} i B_{sRGB} predstavljaju linearizirane RGB vrijednosti, a X , Y i Z su njihove korespondirajuće tristimulusne vrijednosti.

Transformacijom navedenih vrijednosti dobiva se trodimenzionalni (heksaedar) prostor boja kojem su tri osnovne koordinate boje aditivne sinteze: R , G i B . U ishodištu sustava nalazi se crna boja, a nasuprot (s obzirom na prostornu dijagonalu kocke) nalazi se bijela boja kako je prikazano na sl.2.



Sl.2 Trodimenzionalni prostor RGB sustava boja

Navedeni prostor definiran je rasponom tonova od 0 do 255 na sljedeći način:

$$\begin{aligned} K &= (0, 0, 0) \\ C &= (0, 255, 255) \\ B &= (0, 0, 255) \\ M &= (255, 0, 255) \\ R &= (255, 0, 0) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y &= (255, 255, 0) \\ G &= (0, 255, 0) \\ W &= (255, 255, 255) \end{aligned} \quad (2)$$

Kako je sRGB sustav koji se koristi na monitorima i koji percipira boju u ljudskom oku na načelu aditivnog miješanja boja, a za reprodukciju u tiskarskom sustavu potrebno je koristiti suptraktivno načelo miješanja boja, koje se bazira na upotrebi triju osnovnih (cyan, magenta i žute) boja i jedne pomoćne (crne) boje.

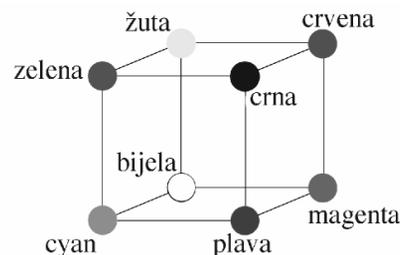
Kada bi refleksija boje s površine bila idealna, korištenje crne boje

bilo bi nepotrebno jer bi se miješanjem triju osnovnih boja stvorila percepcija crne boje. Kako se realnom refleksijom reflektira i "nepoželjni" dio spektra, otiskivanjem triju osnovnih boja, jedne na drugu, ne stvara se percepcija crne, već tamnosmeđe boje. Iz tog je razloga potrebno otisnuti i dodatnu crnu boju [6].

S obzirom na navedeno, standardni sRGB model boja potrebno je transformirati u CMYK model na sljedeći način:

$$\begin{aligned} C &= 1 - R \\ M &= 1 - G \\ Y &= 1 - B \\ K &= \min(R, G, B) \end{aligned} \quad (3)$$

Takvom transformacijom dobiva se također trodimenzionalni (heksaedar) prostor boja kojemu su tri osnovne koordinate boje suptraktivne sinteze C , M i Y . U ishodištu sustava nalazi se bijela boja, a nasuprot crna boja kako je prikazano na sl.3.



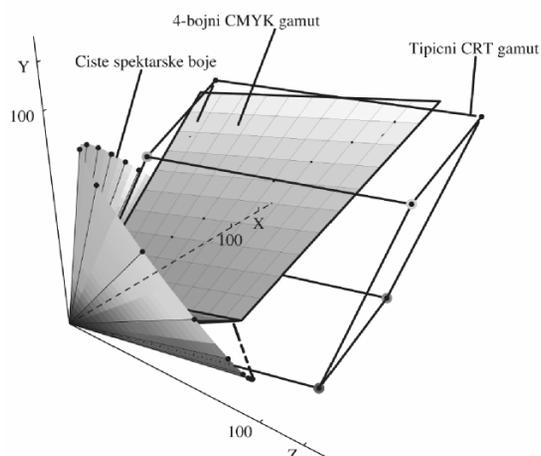
Sl.3 Trodimenzionalni prostor CMYK sustava boja

Navedeni prostor boja definiran je također rasponom tonova od 0 do 255 na sljedeći način:

$$\begin{aligned} R &= (0, 255, 255) = (0, 1, 1) \\ Y &= (0, 0, 255) = (0, 0, 1) \\ G &= (255, 0, 255) = (1, 0, 1) \\ C &= (255, 0, 0) = (1, 0, 0) \\ B &= (255, 255, 0) = (1, 1, 0) \\ M &= (0, 255, 0) = (0, 1, 0) \\ W &= (0, 0, 0) \\ K &= (255, 255, 255) = (1, 1, 1) \end{aligned} \quad (4)$$

Za bolje razumijevanje, trodimenzionalni prikaz sRGB modela koji se koristi u monitorima (CRT) i klasičnog CMYK prostora prikazan je na sl.4.

Kao što je vidljivo na sl.4, prostor koji u nekom sustavu može reproducirati određene boje, može se prikazati trodimenzionalno [7]. Različiti mediji posjeduju ograničenja u procesiranju i transformaciji tristimulusnih informacija, te se takav skup informacija prikazuje gamutom G :



Sl.4 Odnos tipičnog CRT i CMYK prostora čistih spektarskih boja

$$G = \{t \in \Omega_{CIE} \mid \exists c \in \Omega_{otisak}\} \quad (5)$$

za kojeg vrijedi $F_{uređaj}(c)=t$

i to kad je Ω_{CIE} opseg numeričkih vrijednosti u određenom selektiranom području *CIE* prostora boje i ako je Ω_{otisak} numerički opseg kontrolnih vrijednosti boje medija [8]. Slično je i kada se radi o komplemenntnom skupu:

$$G^c = \{t \in \Omega_{CIE} \mid \nexists c \in \Omega_{otisak}\} \quad (6)$$

za kojeg vrijedi $F_{uređaj}(c)=t$

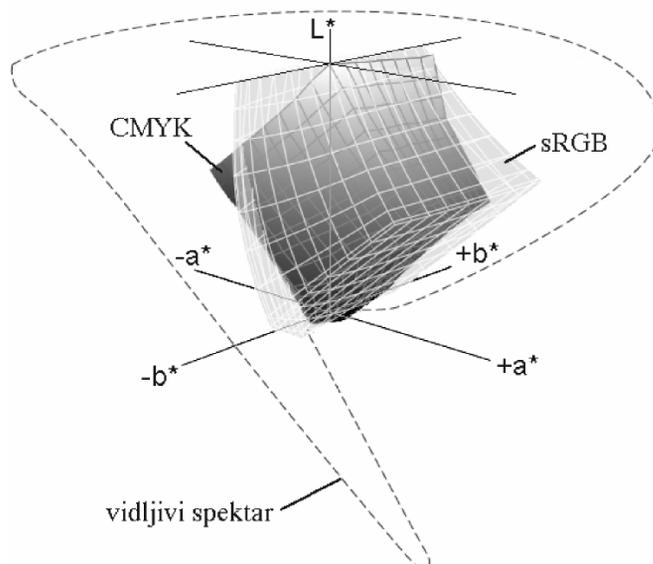
gdje se definiraju boje koje se nalaze izvan gamuta G^c navedenog uređaja (medija).

Oznaka $F_{uređaj}$ predstavlja funkciju koja obavlja transformaciju iz zavisnog prostora boje uređaja/medija u *CIE* prostor boja. Oznaka t predstavlja informaciju o boji u *CIE* prostoru, a oznaka c njezinu transferiranu vrijednost u zavisnom prostoru boja uređaja odnosno medija.

Budući da original i reprodukcija imaju informacije iz kojih se može definirati gamut, osnova svake reprodukcije je ujednačavanje doživljaja između gamuta originala i gamuta reprodukcije. Takvim ujednačavanjem zadovoljava se ljudski osjećaj boja koji elementarni objekt reprodukcije sastavljene od piksela ili rasterskih elemenata percipira gotovo identično originalu.

Postizanje takvog ujednačavanja više je uvjetovano zadržavanjem istovjetnih međusobnih unutarnjih odnosa piksela ili rasterskog elementa kada se ti elementi u malom iznosu pomaknu od originala i kad se svim elementarnim objektima na slici informacija o boji promijeni jednolično u istom iznosu u određenom smjeru tona, zasićenja ili svjetline, nego kad se malom broju elementarnih objekata informacija o boji promijeni slučajno u jednakom iznosu [9].

Zbog toga su prilikom promatranja neke reprodukcije važniji međusobni odnosi između boja na slici, nego njihove precizne vrijednosti u odnosu na original. Razlike koje osig-



Sl.5 Prikaz sRGB i CMYK gamuta u odnosu na vidljivi spektar

uravaju doživljaj informacije između dva gamuta mogu biti u veličini gamuta, u obliku granica gamuta i smještaju gamuta u odnosu na osi *CIE* prostora boja [10].

Transformiranje (preslikavanje) pojedine informacije o boji iz jednog gamuta u drugi (sRGB u CMYK) naziva se mapiranje gamuta, prilikom kojeg je poželjno zadovoljiti pet osnovnih uvjeta za postizanje kvalitetnog mapiranja gamuta:

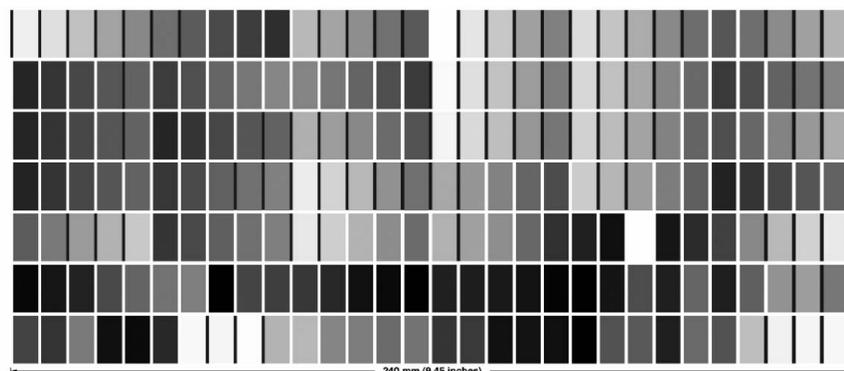
1. nepromijenjenost osi sivoće slike (jednake vrijednosti sive skale),
2. zadržavanje maksimalnog kontrasta,
3. što manje boja treba ostati izvan granica gamuta,
4. što manji pomak tona i zasićenosti,

5. bolje je povećati nego smanjiti svjetlinu boje.

Kvalitetnim mapiranjem gamuta transformacija boja je optimalna, odnosno ljudski doživljaj boje najbliži je originalu. Kako se za razumijevanje reprodukcije boja koje se pojavljuju u modnom katalogu koristi *CIE* $L^*a^*b^*$ prostor boja, na sl.5 prikazan je odnos vidljivog dijela spektra (gledanje originala), prikaza boja na monitoru (sRGB) i dobivenih boja na otisku (CMYK) [11].

2. Eksperimentalni dio

Otisci na kojim je rađeno ispitivanje sastojali su se od dva motiva. Prvi motiv sastojao se od definiranih elemenata s kojima je moguće konstruirati trodimenzionalni prostor boja



Sl.6 Polja za objektivnu ocjenu kvalitete tiska



Sl.7 Motiv za subjektivnu ocjenu kvalitete tiska

odnosno gamut. Navedeni elementi sastoje se od 210 polja kod kojih se za svako polje zna od kojih rasterstonskih vrijednosti je sastavljeno, sl.6.

Drugi motiv za ocjenu subjektivne kvalitete tiska bila je slučajno odabrana slika modela iz modnog kataloga kako je vidljivo na sl.7.

Motivi su tiskani na stroju **Heidelberg Speedmaster 102F** tehnologijom ofsetnog tiska koja se najviše koristi u tisku modnih kataloga. Uzorci su otisnuti na papiru *Sappi* 80 gm⁻² koji ima najslabije karakteristike papira koji se koristi u tisku modnih kataloga u smislu kvalitete i debljine premaza.

Metodologija ispitivanja sastojala se u tome da su se najprije radili otisci koji su se razlikovali po debljini sloja tiskarske boje na papiru. Debljina sloja boje korigirana je mijenjanjem dotoka boje na papir. Kako bi količina boje bila unutar propisanih standarda, na otiscima su spektrofotometrom **SpectroEye** mjerene vrijednosti debljine sloja boje. Ovaj spektrofotometar mjeri refleksiju svake od boja tiska kroz definirane filtre, a za tisak su upotrijebljene boje: Cyan (C), magenta (M), žuta (Y) i crna (K).

3. Metodologija rada

Kvalitetan otisak definiran je međunarodnim standardima ISO 12647-2:2005 koji propisuje da se raster-ski elementi od 97% ne smiju zapu-

Tab.1 Vrijednosti obojenja otisaka prema bojama

	D _C	D _M	D _Y	D _K
Otisak 1	1,35	1,3	1,3	1,5
Otisak 2	1,45	1,4	1,4	1,6
Otisak 3	1,55	1,5	1,5	1,7
Otisak 4	1,65	1,6	1,6	1,8

niti [12]. Cilj je bio da se na temelju različitih obojenja ispita granica obojenja u kojima se dobiva perceptualno kvalitetan otisak. Dakle, otiskivanje je rađeno tako da je za vrijeme tiska konstantno povećavan dotok boje na papir čime se dobio veći broj otisaka s različitim debljinama sloja boje na papiru (gustoće obojenja). Odvojena su četiri otiska koji su imali različite gustoće obojenja u jednakom rasponu od D=1,3 – 1,8 (D = log (1/R)).

U tab.1 prikazane su vrijednosti obojenja otisaka za svaku boju. Tako pripremljeni motivi koristili su se za daljnju ocjenu objektivne i subjektivne kvalitete tiska modnih kataloga.

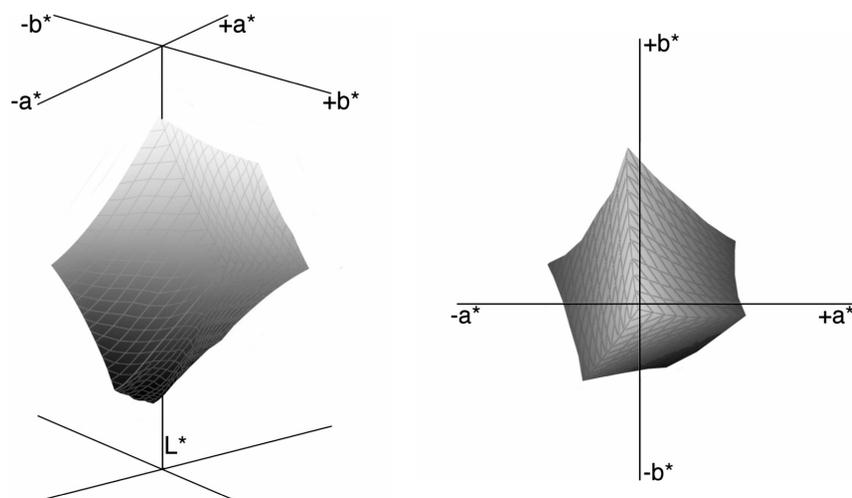
4. Objektivna ocjena kvalitete tiska

Za objektivno ocjenjivanje kvalitete tiska otisaka s različitim vrijednostima sloja boje na otisku, potrebno je spektrofotometrijski izmjeriti vri-

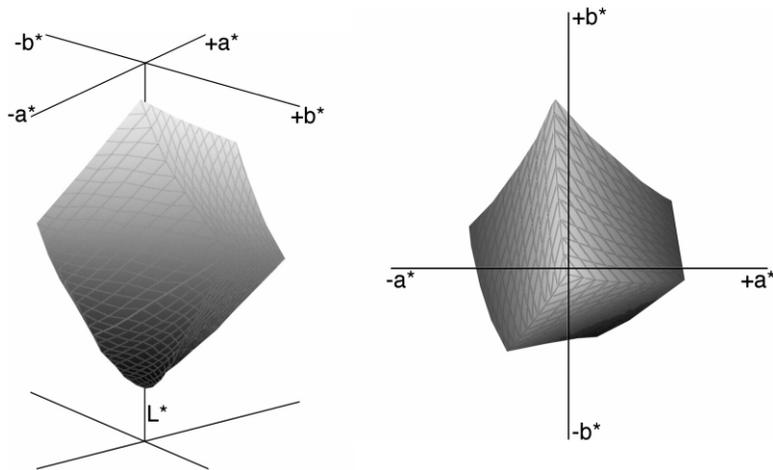
jednosti svih 210 polja na svim otiscima, sl.6. Mjerenje je provedeno spektralnim fotometrom **X-Rite DT41**. Izmjerene CIE XYZ vrijednosti uz računalnu podršku prikazuju se kao CIE L*a*b* vrijednosti te se u trodimenzionalnom CIE L*a*b* sustavu računalno upisuju sve mjerene vrijednosti gdje se konstruira trodimenzionalni sustav određenja boja (3D Color Cubic Units – CCU). Na taj se način računalno konstruira gamut za sve ispitivane otiske [13].

Konstrukcijom gamuta dobiva se područje boja koje je u navedenim uvjetima moguće reproducirati.

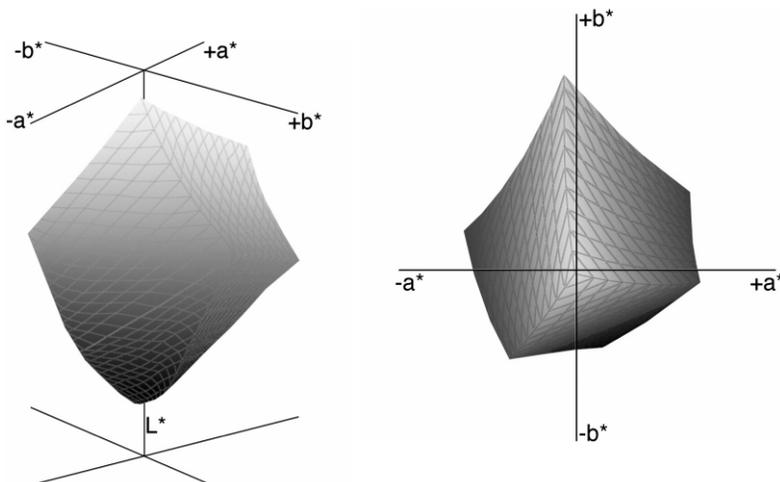
Nakon što su izmjereni svi otisci, konstruirani su gamuti s različitim vrijednostima gustoće obojenja i prikazani na sl.8 do 11. i to s lijeve strane trodimenzionalno i s desne strane kao CIE a*b* dijagram na razini svjetline L* = 50. Ovakvim 3D prikazom vrlo lako je uočljiva svjetlina koju gamut pokriva kao i cijelo područje gamuta.



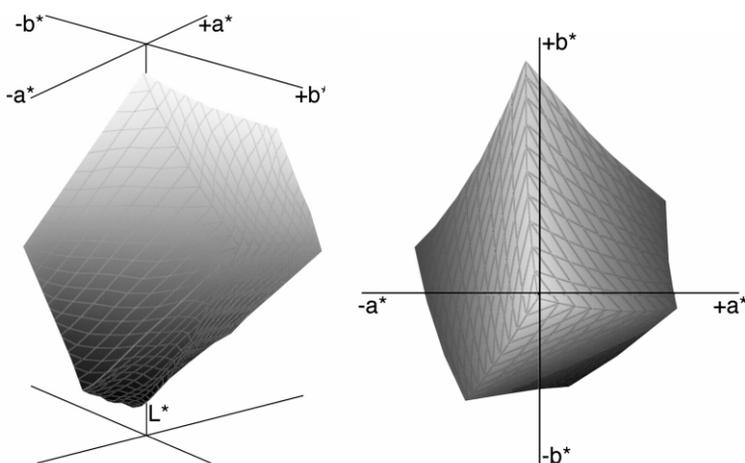
Sl.8 Trodimenzionalni CIE L*a*b* i dvodimenzionalni CIE a*b* sustav otiska 1 s vrijednostima nanosa obojenja za (D_C=1,35, D_M=1,3, D_Y=1,3, D_K=1,5 gdje je V=670130 CIE L*a*b* CCU)



Sl.9 Trodimenzionalni $CIE L^*a^*b^*$ i dvodimenzionalni $CIE a^*b^*$ sustav otiska 2 s vrijednostima nanosa obojenja za ($D_C=1,45$, $D_M=1,4$, $D_Y=1,4$, $D_K=1,6$ gdje je $V=732214$ $CIE L^*a^*b^*$ CCU)



Sl.10 Trodimenzionalni $CIE L^*a^*b^*$ i dvodimenzionalni $CIE a^*b^*$ sustav otiska 3 s vrijednostima nanosa obojenja za ($D_C=1,55$, $D_M=1,5$, $D_Y=1,5$, $D_K=1,7$ gdje je $V=812291$ $CIE L^*a^*b^*$ CCU)



Sl.11 Trodimenzionalni $CIE L^*a^*b^*$ i dvodimenzionalni $CIE a^*b^*$ sustav otiska 4 s vrijednostima nanosa obojenja za ($D_C=1,65$, $D_M=1,6$, $D_Y=1,6$, $D_K=1,8$ gdje je $V=897910$ $CIE L^*a^*b^*$ CCU)

Analizom prikazanih gamuta na sl.8 do 11 vidljivo je da je veličina gamuta rasla kako su otisci otiskivani s većom vrijednosti gustoće obojenja, što je važno za izvođača kataloga. Ako se promatra u kojem smjeru je gamut povećan, vidi se da se najveće povećanje dogodilo u vrijednosti svjetline, što znači da se s povećanjem gamuta može reproducirati veći raspon različitih svjetlina [14]. Na taj se način mogu objektivnije prikazati vrlo svjetli i vrlo tamni tonaliteti, što kod prikaza određenih motiva u modnom katalogu može biti od presudne važnosti za što realniji prikaz određenih modela ili drugih proizvoda iz kataloga.

Isto tako, ako se promatra područje zasićenosti boja koje se može reproducirati u modnom katalogu iz prikazanih slika koje prikazuju trodimenzionalni gamut, vidljivo je da se povećanjem gamuta mogu prikazati zasićenije boje, i to u svim smjerovima $CIE L^*a^*b^*$ prostora boja. Za krajnjeg korisnika modnog kataloga to je garancija da će na objektivniji način doživjeti vrlo zasićene boje [15].

Objektivnom ocjenom kvalitete tiska modnih kataloga ustanovljene su prednosti kada slike u modnom katalogu imaju mogućnost reproduciranja većeg gamuta. Međutim, postavlja se pitanje je li takva reprodukcija ujedno i bolja reprodukcija u smislu doživljaja kvalitete tiska. Ovakvo pitanje postavlja se iz razloga što se prilikom tiska s većim gustoćama obojenja može dogoditi deformacija rasterskih elemenata [16]. Sve navedene deformacije kao i mnogi drugi uvjeti koji ovdje nisu navedeni jer nisu predmet ovog ispitivanja, uzrokuje smanjenje kvalitete tiska, koji se očituje se smanjenom doživljaju kvalitete kod krajnjeg korisnika modnog kataloga.

5. Subjektivna ocjena kvalitete tiska

Za subjektivnu ocjenu kvalitete tiska provedeno je ispitivanje u kojem je 24 ispitanika dalo ocjenu kva-

litete tiska. Otiske za koje nisu znali s kojim gustoćama obojenja su tiskani, ispitanici su na temelju vizualne procjene poredali po kvaliteti od najboljeg do najlošijeg. Ispitivanje je provedeno uz svjetlo D_{50} te jakost osvjetljenja 2000 lx površine otiska [12]. Otisci od 1. do 4. tiskani su s gustoćama obojenja prikazanim u tab.1. Kako su otisci motiva bili numerirani na pozadini papira, bilo je moguće ustanoviti frekvenciju doživljaja kvalitetnijih otisaka. Time se isključila sugestija na promatrača te je svaki promatrač prema svom vizualnom doživljaju ocijenio kvalitetu otiska (što uključuje ton, svjetlinu i zasićenost). Na sl.12 prikazana je subjektivna ocjena promatrača s frekvencijom doživljaja, odnosno učestalosti pojavljivanja otisaka ocijenjenih kao vizualno kvalitetnijih.

Kako je otisak 3 ocijenjen kao najbolji kod tiska modnih kataloga, takav otisak ujedno pokazuje i ograničenje nanosa obojenja D na papiru, koje za navedeni slučaj ne bi smjelo biti veće od $C=1,55$, $M=1,5$, $Y=1,5$ i $K=1,7$.

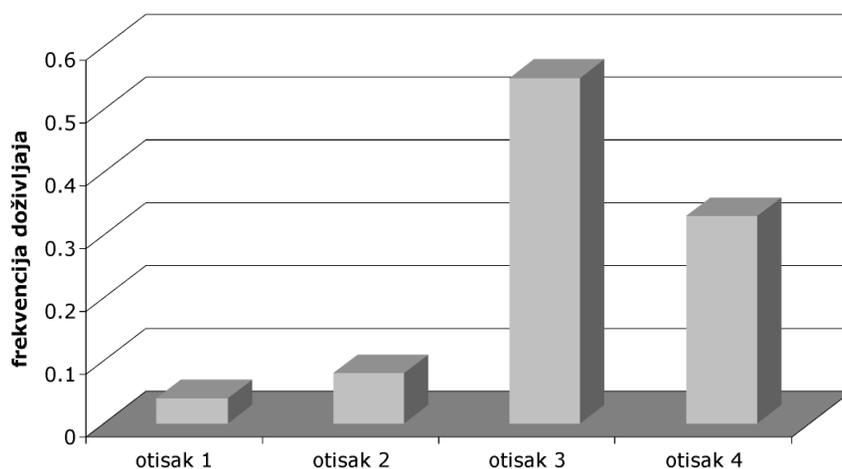
6. Rasprava

Kvaliteta kataloga pozicionira se kao jedan od najvažnijih preduvjeta za što kvalitetniji doživljaj prezentiranog proizvoda. Pri tome je izrazito važno u potencijalnom katalogu prenijeti niz karakteristika povezanih s ugođajem koji navedeni katalog mora prezentirati.

Ugođaj se može postići na nekoliko načina (tehnikama tiska kojima se dobiva određeni efekt, tiskom s dodatnim bojama itd.). Prilikom upotrebe bilo kojeg od načina povećanja ugođaja modnog kataloga vrlo je važno da su razlike između subjektivne i objektivne ocjene kvalitete vrlo male [17].

Kvaliteta kataloga uvjetovana je velikim brojem parametara. Boja je najčešći parametar koji uvjetuje prihvaćanje kataloga jer boja predstavlja percepciju doživljaja kvalitete. Radi jednostavnosti razumi-

Subjektivni doživljaj kvalitete tiska



Sl.12 Subjektivni doživlja kvalitete tiska

jevanja problematike, istraživanja u ovom radu su usmjerena na objektivno i subjektivno vrednovanje boje na otiscima budućeg kataloga. Objektivno ispitivanje temelji se na spektrokolorimetrijskim mjerenjima gustoće obojenja i definiranju pripadajućeg gamuta s proračunatim vrijednostima prostora boje (volumenom) za sva četiri otiska.

Prilikom subjektivne ocjene očekivalo se da će otisak s najvećim volumenom gamuta što znači s najvećim rasponom tonova boja dati vizualno najbolju percepciju boje [18]. Međutim, rezultatima ispitivanja u ovom radu dobiveno je da veličina gamuta odnosno prostor reprodukcije boja nije u korelaciji s teoretskim očekivanjima prema kojima je otisak kvalitetniji kod većeg gamuta. Dobiveno je da je otisak br. 3. s vrijednosti gamuta $V=812291$ CIE $L^*a^*b^*$ CCU percipiran kao kvalitetniji nego otisak br. 4 koji ima vrijednost gamuta $V=897910$ CIE $L^*a^*b^*$ CCU, a koji može reproducirati veći raspon boja.

Ovo se pripisuje tromosti oka te će svaki promatrač doživjeti boju na svoj način. Ovom studijom potvrđuje se da je subjektivni doživljaj kvalitete kataloga svakom izvođaču kataloga najvažniji pokazatelj o marketinškom uspjehu kataloga [19].

7. Zaključak

Objektivna ocjena kvalitete tiska koja bi trebala rezultirati većom kvalitetom kataloga u današnjem sustavu grafičkog tiska temelji se na spektrofotometrijskim metodama koje prikazuju veličinu gamuta što predstavlja raspon tonaliteta boja.

Međutim, u ovome radu dokazano je da tisak s najvećim dopuštenim gustoćama obojenja neće uvijek biti i vizualno najprihvatljiviji. To je vrlo važan pokazatelj koji grafičar prilikom pristupanja izradi proizvoda mora uzeti u obzir.

Uzorci s najvećim vrijednostima gamuta u subjektivnoj ocjeni kvalitete tiska za promatrača nije doživljen kao najkvalitetniji.

Pokazalo se da je veličina gamuta od $V=812291$ CIE $L^*a^*b^*$ CCU koji se dobiva uz gustoće obojenja: $D_C=1,55$, $D_M=1,5$, $D_Y=1,5$, $D_K=1,7$ najprihvatljiviji za vizualnu percepciju kvalitete otisaka te se korištenje navedenih vrijednosti preporučuju za potencijalnog izvođača modnog kataloga.

Literatura:

- [1] Bolanča S.: *Suvremeni ofsetni tisak*, Školska knjiga, Zagreb, 1991., 35-61
- [2] Zjakić I.: *Utjecaj metamerije u tisku*, Magistarski rad, Grafički fakultet, Zagreb, 2002., 22-34

- [3] Milković M.: Boja, KGŠ, Rijeka 2000., 122-139
- [4] IEC norma 100/PT61966 (Stokes) 45, Extended precision RGB colour space, www.iec.org, Geneva 1998, 1-8
- [5] Milković M.: Studij gamuta grafičkih otisaka, Magistarski rad, Grafički fakultet, Zagreb 2004., 59-60
- [6] Zjakić I.: Upravljanje kvalitetom ofsetnog tiska, Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb, 2007., 92-93
- [7] IEC norma 100/PT61966(PL)16, DefaultRGB Colour Space -sRGB, www.iec.org., Geneva 1998, 1-8
- [8] Zjakić I.: Optimalizacija sustava rasterske reprodukcije u tisku, Doktorska disertacija, Zagreb, 2005., 17-24
- [9] Wyszecki G., W.S. Stiles: Color Science: Concepts and Methods, Quantitative Data and Formulae, Wiley-Interscience Publication, Sec. ed. (1982) 164-171
- [10] IEC norma 100/PT61966(PL)99, Colour Measurement and Management in Multimedia Systems and Equipment, www.iec.org., Geneva (1999) 1-8
- [11] ICC.1:1989-09 Specifications: File Format for Color Profiles, ICC (1998) 10-97
- [12] ISO norma 12647-2, Graphic Technology-Process Control for the Manufacture of Half-tone Separations, Proof and Production Prints, Part 2, Offset Lithographic Processes, First ed. (1996) 6-10
- [13] Braun F.J., M.D. Fairchild: General-Purpose Gamut-Mapping Algorithms: Evaluation of Contrast-Preserving Rescaling Functions for Color Gamut Mapping, MCSL Rochester 26, New York (1999) 17-19
- [14] Pei-Li S., J. Morovic: What Differences Do Observers See In Color Image Reproduction Experiments, Proceedings of First Conference on Color in Graphics, Image and Vision, IS&T, Poitiers (2002) 181-186
- [15] Richards D., P. James: New age solutions, Digital Demand, Pira (2001) 77-84
- [16] Gustavson S.: Dot Gain in Colour Halftones, Doctor Disertation - Linköping University, Linköping (1997) 26-41
- [17] Fedorovskaja E.A. et al: Chroma variations and perceived quality of color images of natural scenes, COLOR Research and Application 22 (1997) 2, 96-110
- [18] Frank J.R. (Ed); GATF Encyclopedia of Graphic Communications, GATFPress, Pittsburgh (1998) 126-139
- [19] Imai F.H. et al: Comparative Study of Metrics for Spectral Match Quality, Proceedings of First Conference on Color in Graphics, Image and Vision (2002) 492-493

SUMMARY

Study of the Objective and Subjective Evaluation of Fashion Catalogues Printing Quality

I. Zjakić, S. Bolanča, N. Mrvac

The production of the fashion catalogue is important factor in the placement of the products the catalogue presents. The product presentation in the catalogue must be objective, but it must also attract the potential customer. Because of that, the question is set, if the fashion catalogue must be made so, to satisfy all the characteristics in the sense of objectivity and subjectivity in regard to the colour experience. Colour experience is first of all caused by the tonal range which directly depends on the inking density of inks used in printing. The aim of this work is to establish the correlation of the objective and the subjective evaluation of the fashion catalogue printing quality. For this purpose, the motives are printed, by means of which it is possible to determine the mentioned correlation. The objective evaluation of the printing quality was established after the measurements in the three dimensional colour space which is possible to reproduce in the catalogue, while the subjective evaluation of the catalogue quality was established by the analysis of the experience frequency of the catalogue printing quality. Based on all results, the parameters and boundary conditions have been established which must be satisfied in order to print the catalogue in optimal quality.

Key words: fashion catalogue, inking density, gamut, tone range, quality

University of Zagreb, Faculty of Graphic Arts

Zagreb, Croatia

e-mail: zjakić@grf.hr

Received April 10, 2007

Studie der objektiven und subjektiven Beurteilung der Druckqualität der Modekataloge

Die Herstellung des Modekatalogs ist ein wichtiger Faktor im Einsatz der Artikel, welche der Katalog präsentiert. Die Präsentation der Artikel im Katalog muss objektiv sein, muss jedoch den potentiellen Käufer anziehen. Deswegen stellt man die Frage, ob der Modekatalog so hergestellt sein kann, dass er alle Charakteristiken im Sinne der Objektivität und Subjektivität erfüllt wenn es sich um Farbenerlebnis handelt. Farbenerlebnis ist in erster Linie durch Tonwertumfang bedingt, welcher direkt von der Farbdichte, mit welcher man den Druck ausführt abhängig ist. Deswegen ist das Ziel dieser Arbeit, die Korrelation der subjektiven und objektiven Beurteilung der Modekatalogqualität festzustellen. Zu diesem Zweck wurden Motive gedruckt, mit welchen es möglich ist die angeführte Korrelation festzustellen. Die objektive Beurteilung der Druckqualität wurde nach den Messungen des dreidimensionalen Farbenraums festgestellt, welchen man im Katalog produzieren kann, während die subjektive Beurteilung der Qualität des Katalogs durch die Analyse der Frequenz der Qualitätserlebnisse des Katalogdruckens definiert ist. Aufgrund aller Ergebnisse wurden die Parameter und Grenzbedingungen bestimmt, welche befriedigt sein sollten, um den Katalog in optimaler Qualität drucken zu können.