

INDEKSIRANJE SLIKA U BAZAMA PODATAKA SA SLIKOVNIM SADRŽAJIMA

IMAGE INDEXING IN IMAGE-CONTENT DATABASES

Lejla KODRIĆ Uni. ass.

Filozofski fakultet Univerziteta u Sarajevu, Odsjek za komparativnu književnost i bibliotekarstvo / Faculty of Philosophy
University of Sarajevo, Department for Comparative Literature and Library Science

71.000 Sarajevo, BiH

lejla.kodric@ff.unsa.ba

Sažetak

Kao posljedica porasta broja baštinskih, ali i drugih zbirki sa slikovnim sadržajima u digitalnom mrežnom okruženju, očituje se sve naglašeniji interes za mogućnosti te načine indeksiranja slika u bazama podataka sa slikovnim sadržajima. Sve je intenzivniji napor u vezi s omjeravanjem prednosti i nedostataka tzv. manualnog indeksiranja slika zasnovanog na tekstu u odnosu na automatsko indeksiranje slika zasnovano na stvarnom sadržaju slike. Uporedo s tim, unapređuju se standardi za razmjenu slikovnih informacija te se evaluira značaj razvoja indeksnih sistema i slikovnih pretraživača nužnih za uspješno korištenje vizuelne informacije na webu.

Ključne riječi

indeksiranje slika, baze podataka sa slikovnim sadržajima, standardi za opis i razmjenu slikovne informacije, indeksiranje na webu

Abstract

As a result of increasing number of heritage collections as well as other collections of image contents in the digital network environment, emphasized interest for possibilities and techniques of image indexing in image-content databases is being manifested more and more. Intensive effort is given to evaluating advantage-disadvantage ratio between manual text-based image indexing and content-based image indexing. Alongside this, image information exchange standards are being improved, and the significance of development of indexing systems and image browser, necessary for successful usage of visual information on the Web, is being evaluated.

Keywords

image indexing, image-content databases, standards for image information description, standards for image information exchange, indexing on the Web

Yet in spite of the arrival of what I have termed the „age of computerism“ – rapidly replacing modernism and even postmodernism – a distorted hierarchy ranking the importance of reading above that of seeing remains anachronistically in place. All the while, computers are forcing the recognition that texts are not „higher“ durable monuments to civilization compared to „lower“ fleeting images. These marvelous machines may eventually rid us of the uninformed assumption that sensory messages are incompatible with reflection.

(Stafford 1996, usp. Sandore 1999: 288)

1. Uvod

Nakon stoljeća divergencije usluga, curriculum akademskog obrazovanja, pa čak i izgradnje vlastitih metajezikovnih, odnosno terminoloških specificuma, saradnja između tri najdominantnija tipa baštinskih ustanova današnjice – arhiva, biblioteka i muzeja – nadaje se kao zahtjevan, ali ipak izvodljiv poduhvat, razumijevan kao mogućnost zajedničkog napredovanja baštinskih ustanova u, pod utjecajem digitalnih mrežnih tehnologija, redefiniranom informacijskom, društvenom, ekonomskom i kulturnom okruženju.

Svaka od ovih, danas vidno konvergentnih disciplina, u nastojanju da informaciju koju posjeduje ponudi na što „atraktivniji“ način, pogotovo u onom aspektu koji se odnosi na izgradnju baza podataka kulturne baštine te baza podataka zavičajnih zbirki, nailazi na probleme konverzije, pohrane, pristupa, zaštite i upravljanja informacijom koja nije tekst već slika. Pretvorba analognih zbirki vizuelne građe u digitalizirane zbirke vizuelne građe već dugo je manir, ali i nadalje zahtjevan zadatak za baštinske ustanove. S druge strane, takvo što nadaje se neodoljivom obavezom za baštinske ustanove, tim prije što je „korisnik - mrežanin“ uveliko navikao na sliku kao informativni obrazac u multimedijском web okruženju svoje radne, obrazovne, znanstvene, ali i zabavno-opuštajuće svakodnevice.

Problemi koji prate izgradnju baza podataka sa slikovnim sadržajima brojni su i raznoliki, ali, čini se da suština problema leži u pitanjima osiguravanja efikasnih mehanizama za pristup slici kao nositelju informacije, odnosno u iznalaženju odgovarajućih sistema za pretraživanje vizuelne građe. Stoga su indeksiranje i pretraživanje baza podataka sa slikovnim sadržajima u znanstvenoj i stručnoj literaturi istaknuta mjesta, mada je primjetno da je pitanjima pretraživanja slikovnih baza podataka posvećeno znatno više pažnje znanstvene i stručne zajednice, iako se, u okruženju stalnog porasta količine informacija uopće, pa tako i vizuelne informacije, a nadasve u nedovoljno kontroliranom okruženju weba, pitanje osiguranja adekvatnog pristupa nameće kao mogući način rješenja svima dobro poznatog problema gubljenja u nepregledu manje ili više relevantnih informacija.

U vezi s pretvorbom analognih vizuelnih zbirki građe u digitalizirane vizuelne zbirke građe kroz procese digitalizacije (uz izvorno digitalne zbirke vizuelne građe) potrebno je promisliti ne samo o, u biti simbiotski povezanim, pitanjima sistema za njihovo indeksiranje i pretraživanje, kao i o korisničkim skupinama i njihovim očekivanjima, već i o kategoriji znanja kojoj pripada vizuelna građa koja se želi predstaviti putem mreže. Naime, kako ispravno primjećuje Veltman (2001: 5), postoje razlike u zahtjevima korisnika vizuelnih digitalnih i digitaliziranih sadržaja u područjima znanosti, kulture i umjetnosti: „(...) Znanost od biblioteka očekuje uspostavu digitalnih repozitorija koji sadrže 'sirove' podatke koji su produkt ili popratna pojava mjerenja, snimanja i znanstvenih istraživanja, zatim izvještaje, radne dokumente i sl. te pristup kompleksnim načinima vizuelizacije rezultata znanstvenih istraživanja. U manjoj mjeri očekivanja su usmjerena digitalizaciji građe koja može pridonijeti historijskom uvidu u razvoj znanosti. (...) Kultura i umjetnost imaju svoju historijsku dimenziju koja je temeljna odrednica njihova postojanja. Stoga trebaju kumulaciju raznolikosti – znanje izgrađeno na proučavanju različitih primjera, različitih izraza te na njihovoj interpretaciji. Područje kulture treba pristup digitalnim slikama objekata baštine, npr. reprodukcijama knjiga, umjetničkih djela, geografskih karata, zatim fotografijama i drugim snimkama zgrada, arheoloških lokaliteta i sl., kao i digitalnim slikama koje dokumentiraju postupke restauracije. Njihovim uključivanjem u znanstvena istraživanja omogućuje se smještanje baštine u virtuelan kontekst prostora i vremena, usporedba, izrada simulacija i rekonstrukcija te, u konačnici, konstrukcija novog znanja. Da bi lakše došle do korisnika u procesu obrazovanja, digitalne reprodukcije potrebno je preoblikovati u obrazovne višemedijske pakete ili ih ugraditi u aplikacije za učenje na daljinu.“

2. O bazama podataka sa slikovnim sadržajima

Gudivada i drugi (1995, usp. Kherfi; Ziou; Bernardi 2004: 38) identificirali su mnoga važna područja primjene baza podataka sa slikovnim sadržajima, a baze podataka baštinsko-informacijskih ustanova samo su jedno od područja uspješne primjene vizuelizacije u procesu prijenosa informacija. Svakako je neosporan i značaj weba u procesu prijenosa vizuelne informacije bilo da se radi o nepokretnoj slici (engl. still image), bilo video-klipu, filmu, multimediji i sl., pri čemu vizuelna informacija na webu može biti dio, recimo, organizirane i strukturirane bibliotečke, muzejske i arhivske zbirke ili, pak, može biti neovisna o bilo kojem institucionalnom okviru.

Baze podataka sa slikovnim sadržajima svoju opću primjenu i značaj, u trenutnoj konstelaciji odnosa, najaktivnije opробavaju u sljedećim područjima: upravljanje arhivskim, bibliotečkim i muzejskim zbirkama, kao i zbirkama umjetničkih galerija; zaštita i upravljanje kulturnom baštinom; arhitektura i inženjerski dizajn; upravljanje zemljinim resursima; geografski informacijski sistemi; meteorološki informacijski sistemi; upravljanje znanstvenim bazama podataka; fabrički i modni dizajn;

upravljanje bazama podataka zaštitnih znakova; sprovedba zakona i prevencija kriminala; prepoznavanje lica; arhiviranje slika; vojska; medicina i biomedicina; novinarstvo; online kupovina; zabava itd.

Ne samo da su baze podataka sa slikovnim sadržajima dobile posve raznolika, ali svakako uspješna područja primjene, već su se i problemi baza podataka ovoga tipa razmatrali s aspekta posve različitih, a zainteresiranih znanstvenih disciplina. Pritom, interpretacije i zaključci bili su raznovrsni, u skladu sa zahtjevima i potrebama pojedinih oblasti u kojima digitalni prikaz vizuelnih sadržaja i njihovo distribuiranje u elektronskom okruženju mijenja dotadašnje načine konzumiranja slikovne informacije.

U tekstu pod nazivom *A Conceptual Framework and Empirical Research for Classifying Visual Descriptors* autori Jørgensen, Jaimes, Benitez i Chang (2001: 939) sistematiziraju neke od najčešćih disciplinarnih istraživačkih težišta kada su slikovne baze podataka u pitanju. Studije iz područja umjetnosti fokusirane su na interpretaciju i percepciju (Arnheim 1984; Buswell 1935), estetiku i na formalnu analizu (Barnet 1997), vizuelnu komunikaciju (Dondis 1973) te nivoe značenja (Panofsky 1962). Studije iz područja kognitivne psihologije najčešće su orijentirane ka problemima percepcije slikovne informacije (Hendee & Wells 1997), vizuelnih sličnosti (Tversky 1977), mentalnih kategorija i koncepata (Armstrong; Gleitman & Gleitman 1983) te razlika između perceptualnih i konceptualnih kategorijalnih struktura (Burns 1992; Harnad 1987). U području bibliotečkih i informacijskih znanosti najveći naponi i pomaci ostvareni su u vezi s analizom predmeta slike (Shatford, Layne 1986; Turner 1994), indeksiranjem (Fidel, Hahn, Rasmussen, Smith 1994), rangiranjem obilježja korištenih pri opisu slike (Jørgensen 1998), analizom korisničkog upita (Enser 1993) te indeksnih shema (Davis 1997; Jørgensen 1996, 2000).

Već oprobane i usvojene tehnike pohrane slika, kao i široko rasprostranjene metode diseminacije digitalnih slika, dovele su do toga da digitalna slika postane lako dostupan informacijski format. Takvo što praćeno je i obimnim teorijskim i znanstvenim promišljanjem o problemima upravljanja slikom te bazama podataka sa slikovnim sadržajima. Međutim, kako navode Orna i Pettitt u knjizi pod naslovom *Information Management in Museums* (1998: 99), problemi indeksiranja slikovnih baza podataka od samoga početka bili su zanemarivani. Na račun toga, vidna je, u samim počecima ozbiljnijeg bavljenja slikovnim bazama podataka, okrenutost problemima zaštite slikovne informacije, odnosno očuvanja njene autentičnosti i integriteta, pitanju kvalitete slike, mogućnostima slikovne kompresije, zaštite autorskih prava, ali i pitanjima korisničkih očekivanja, ponašanja i upotrebe slika od strane raznorodnih korisničkih skupina. S tim u vezi, u narednom periodu bavljenja slikovnim bazama podataka dominiraju pitanja izgradnje adekvatnog korisničkog sučelja, prvenstveno takvog koje je podobno i za tekstualno i za vizuelno pretraživanje istovremeno, kao i rasprava o razvoju naprednih sistema za vizuelno informacijsko pretraživanje.

Indeksiranje slika u bazama podataka sa slikovnim sadržajima kao put kojim se osigurava pristupnost slikovnoj informaciji uopće, svakako je, uz razvoj pretraživačkih sistema, temeljni problem i polazište za raspravu o uspješnom upravljanju ovim tipom baza podataka. Međutim, upravo je ovo područje ono koje iziskuje najviše napora i istraživanja, odnosno ono koje prouzrokuje ne tako lako rješive probleme i dileme u stručnoj i akademskoj zajednici, a posljedica čega je i vidno manji broj objavljenih znanstvenih radova o temi, kao i upotrebljivih i trajnih praktičnih rješenja.

I problemi zaštite intelektualnog i autorskog prava u vezi sa slikovnom informacijom te informacijom na webu uopće jedno su od trusnih područja savremene informacijske znanosti. Rees (1995, usp. Orna i Pettitt 1998: 102) napominje da „moramo promisliti o intelektualnom vlasništvu na novi način (...) kako definiramo vlasništvo, kako ga vrednujemo, kako ga štitimo i kako ga eksploatiramo“. Također, nadalje, „ako smo ‘posudili’ neke objekte iz druge ustanove, važno je shvatiti da mogućnost njihovog korištenja na sučelju galerije ne podrazumijeva automatski pravo njihovog korištenja na webu“ (O'Brian & Goodrick 1995, usp. Orna i Pettitt 1998: 102). Većina ustanova posjeduje malo od onoga što misle da im, vodeći se terminima zaštite autorskih prava u analognom okruženju, pripada. Ključno pitanje više nije posjedovanje autorskog prava, već mogućnost kontroliranja pristupa. Istovremeno, važno se obavijestiti o načinu na koji je zakonski regulirano upravljanje slikom kao informacijskim formatom. Posmatranje slike na internetu, njeno pohranjivanje na privatni računar za privatnu upotrebu, štampanje i prosljeđivanje slike ili, recimo, narušavanje njena integriteta različite su manifestacije manipuliranja informacijskim formatom s bitno drugačijim zakonskim zaleđem.

Bez obzira na spomenute dileme, tehnologija digitalne slike ima nebrojene potencijale, a jedan od najvažnijih svakako je sposobnost mijenjanja načina na koji percipiramo svijet te načina na koji učimo i istražujemo o njemu. Rast nepreglednih mogućnosti tehnologije digitalne slike ubrjava i sve jasniji korisnički stav o željenim ili neophodnim svojstvima baze podataka sa slikovnim sadržajima. Pritom, ne treba zaboraviti da su spomenuti zahtjevi svakako uvjetovani posebnošću potreba raznolikih korisničkih skupina.

Tako, Cawell (1993, usp. Zlodi 2002: 93), baveći se općim zahtjevima i mogućnostima slikovnih baza podataka, identifi-

ra izvjestan broj funkcija koje treba podržavati efikasna slikovna baza podataka: 1) zbirka slika visoke razlučivosti u punoj boji, s mogućnošću ažuriranja, organiziranja u odgovarajuće logičke sekcije; 2) metode koje omogućuju integraciju novih slika; 3) male kopije slika u niskoj razlučivosti (engl. thumbnails) koje omogućuju brzo pregledavanje (engl. browsing); 4) mogućnost postavljanja tekstualnih upita ili, pak, upita pomoću slika (engl. query by picture); 5) djelotvoran, odgovarajući sistem za indeksiranje; 6) sistem za pretraživanje (engl. retrieval system) koji na određenu specifikaciju upita pruža odgovarajuće slike iz zbirke; 7) mogućnost kompresije i dekompresije; 8) sistem za pohranu koji osigurava dovoljno prostora za zbirku i njen budući rast; 9) telekomunikacijska mreža koja omogućuje postavljanje upita i slika s udaljenih lokacija te 10) korisnička zajednica s odgovarajućom tehnologijom za pristup.

Očito je da će se daljnji angažman na unapređenju slikovnih baza podataka razvijati u pravcu poboljšanja svih upravo navedenih obilježja djelotvorne slikovne baze podataka, a njima će se pridružiti evaluacije korisničkih potreba i modusa korištenja slika u okvirima specificiranih skupina korisnika, uz uporedni razvoj naprednih korisničkih sučelja podobnih za visokospecijalizirane korisničke upite.

2.1. Pilot-projekti upravljanja bazama podataka sa slikovnim sadržajima

Zanemarujući u ovom trenutku ne tako jednostavna pitanja začetaka upravljanja slikovnim bazama podataka u komercijalnom i web okruženju te zanimajući se za početne angažmane u vezi sa slikovnim bazama podataka u okruženju danas sve konvergentnijih informacijskih disciplina, da se primijetiti da su počeci ovih stremljenja mahom vezani za arhive, biblioteke i muzeje kao baštinsko-informacijske ustanove te za nastojanja mrežnog diseminiranja informacija o kulturnoj baštini jedne zajednice. Zapravo, posljednje decenije 20. stoljeća na svjetskoj i evropskoj pozornici razvoja informacijskih djelatnosti, između ostalog, obilježili su naponi na implementaciji sistema za dostavu i upravljanje slikom, i to kao dijela šireg projekta osiguravanja javnog pristupa informaciji o kulturnoj baštini.

Jedan od prvih pokušaja upravljanja velikim bibliotečkim zbirkama slika u novom digitalnom mrežnom okruženju realizira se, sada već davne, 1982. godine. Naime, Kongresna biblioteka u Washingtonu pokreće pilot-projekt fotografiranja, a potom i pohranjivanja na videodisk 49.000 slika iz svoje dvanaestomilionske slikovne zbirke. Učesnici spomenutog projekta, a kako prenosi Cawkell (2000: 51), primjećuju da je već u inicijalnoj fazi preformatiranja slikovnih zbirki uočen problem koji će postati težište rasprava o upravljanju kasnijim slikovnim bazama podataka, poglavito se odnoseći na probleme sistema za njihovo indeksiranje i pretraživanje: „Dilema koja se pojavljuje među kustosima, bibliotekarima i upraviteljima grafičkih zbirki ogleda se u tome što riječi ne mogu u potpunosti predstaviti sliku, ali slika ne može, s druge strane, u potpunosti biti shvaćena bez nekih riječi koje je identificiraju. Upravo u konfrontaciji ili, bolje rečeno, u pokušajima razrješenja ova dva stava na najefikasniji način leže naponi izgradnje što efektivnijih indeksnih i pretraživačkih slikovnih sistema.“

Među projektima koji su intenzivirali raspravu o mrežnom predstavljanju kulturne baštine unutar baza podataka i to takvih u kojima slikovna informacija predstavlja jedan od najdominantnijih informacijskih formata, svakako je i Museum Educational Site Licensing Project (MESL), inače izvrsno prikazan u opsežnoj studiji autorice Stephenson (1999) pod naslovom *Recent Developments in Cultural Heritage Image Databases: Directions for User-Centered Design*. Projekt MESL pokrenut je 1995. godine s ciljem pružanja novog načina pristupanja informaciji o kulturnoj baštini za obrazovnu i akademsku zajednicu. Projekt je bio kolaborativnog karaktera i obuhvatio je sedam univerziteta te sedam repozitorija baštinskog znanja s ciljem da se istraže administrativna, zakonska, ekonomska, tehnička i druga pitanja u vezi s postupcima distribuiranja muzejsko-baštinskih sadržaja putem mreže, a za potrebe obrazovanja i usavršavanja. U toku dvije godine rada na ovom projektu, sedam muzejskih ustanova proizvelo je oko 10.000 digitalnih slika, uz nužno prateće metapodatke. Digitalne slike potom su distribuirane ka sedam univerziteta koji su činili ovaj konzorcij, a univerziteti su potom neovisno razvijali zasebne dostavljачke sisteme. Učesnici dvogodišnjeg projekta, u kasnijim izvještajima, izvijestili su mahom o sljedećim problemima koji i dvije decenije poslije ne prestaju okupirati pažnju stručne i akademske zajednice: problemni opisnih metapodataka, dizajn slikovnih baza podataka, korisničko sučelje te mogućnosti pristupa i pretraživanja.

Jednako odgovorno Stephensonova (1999: 420) evaluira značaj još jednog, također okončanog projekta pod nazivom *Art Museum Image Consortium (AMICO)*. Iniciran 1997. godine, AMICO je, na izvjestan način, sukcesor projekta MESL. Iskorištavajući zasade i iskustva MESL-a, AMICO je već u prvim godinama svog angažmana proširio kolaboraciju na više od 20 informacijskih ustanova anticipirajući stopu rasta proizvodnje i distribucije oko 50.000 slikovnih digitalnih objekata godišnje. Za razliku od MESL-a, gdje su svi podaci distribuirani svakoj učestvujućoj univerzitetskoj ustanovi, AMICO je osigurao centraliziranu distribuciju informacija kroz RLG (Research Library Group).

Na kraju, u nizu pilot-projekata kroz koje se informacijski stručnjaci aktivnije počinju baviti slikovnim bazama podataka,

poglavito onima koje se odnose na kulturnu baštinu, svakako je nezaobilazan i projekt Getty instituta pod nazivom Art History Information Program (AHIP), o čijem je značaju pisalo mnogo autora, između ostalih Besser i Trant (1995: 45). AHIP unapređuje pristup informaciji o umjetnosti kroz iskorištavanje mogućnosti savremenih informacijskih tehnologija. Ostvarujući internacionalnu institucionalnu saradnju, AHIP se fokusirao na istraživanje korisničkih potreba, standarda za opis digitalnih objekata, kao i ostalih praksi korisnih za pristup umjetničkoj slici i informaciji u jednoj kulturnoj zajednici.

Spomenuti pilot-projekti samo su neki od onih koji su, okupirajući pažnju informacijskih, računarskih i mnogih drugih stručnjaka, otvorili potpuno novu razvojnu fazu u pristupu i upravljanju ne samo informacijom o kulturnoj baštini, već i informacijom u savremenom tehnološkom okruženju uopće.

3. Mogućnosti indeksiranja slikovnih sadržaja

Eakins i Graham (1999, usp. Brophy; Eskins; Oulton 2000: 12) izvijestili su da se još od devedesetih godina 20. stoljeća prati evidentan porast broja objavljenih tekstova koji se odnose na probleme indeksiranja i pretraživanja slika. Takvo što i ne začuđuje ako se ima u vidu da je indeksiranje i pretraživanje slika nametnulo nove i nejednostavne zahtjeve pred stručnu i akademsku zajednicu. Lancaster (1998: 206) napominje da se indeksiranje kao praksa i kao pojam dugo vremena dovodilo u vezu isključivo s tekstom štampanim na papiru. Zapravo, nastavlja Lancaster, svako predmetno područje ima svoje zahtjeve kada je indeksiranje u pitanju. Međutim, razlike u indeksiranju u tim slučajevima i ne moraju biti tako drastične.

Istinski problemi manifestiraju se onda kada se štampani tekst prenese u neki drugi informacijski oblik. Tako indeksiranje digitalnih ili digitaliziranih slikovnih zbirki zahtijeva vještine i znanja iz mnogih oblasti, prevazilazeći time opseg znanja neophodnih za, sad već tradicionalnu, indeksersku djelatnost.

Istraživači vizuelne informacije i njenog indeksiranja (Jørgensen; Jaimes; Benitez; Chang 2001: 939) navode još neke razloge zbog kojih se indeksiranje slika smatra kompleksnim – vizuelni sadržaj pohranjuje informaciju koja pripada različitim informativnim nivoima (npr. sintaktički nivo – boje slike; semantički nivo – objekti na slici). Isto tako, deskripcija vizuelnih sadržaja, kao uostalom i onih nevizuelnih, podrazumijeva međuindeksersku nekonzistentnost i može biti iznimno subjektivna, razlikujući se umnogome između indeksera i korisnika, ali i između istog indeksera i istog korisnika kroz duži vremenski period. Deskripcija je svakako uvjetovana i indekserskim prethodnim znanjem i obrazovanjem (npr. historičar umjetnosti), svrhom konkretne baze podataka (npr. obrazovanje), kao i samim sadržajem konkretne slikovne baze podataka (npr. komercijalna slikovna baza podataka) i sl. Uz navedeno, svakako je jasno da je napor oko indeksiranja slika uvjetovan i veličinom i prirodom slikovne zbirke koja se želi indeksirati, ali i dubinom indeksiranja – utvrđivanjem broja pristupnica preko kojih će svaka slika u jednoj zbirci biti pretraživa.

Ipak, čini se da još uvijek nije uspostavljen konsenzus oko toga preko kojih obilježja treba indeksirati slike u bazama podataka sa slikovnim sadržajima. Jasno je da je takvo što uvjetovano zahtjevima konkretne korisničke skupine i da je jedan opći konsenzus koji bi bio prihvatljiv za širu, nerijetko heterogenu korisničku zajednicu malo vjerovatan.

Jørgensenova (1996, usp. Lancaster 1998: 208) smatra da je efikasno indeksiranje slika, odnosno odabir prikladnog indeksnog sistema i indeksnih obilježja uvjetovan raznolikim korisničkim očekivanjima i da kao takav indeksni sistem mora udovoljiti perceptualnim (npr. objekti i njihove boje), interpretativnim (npr. umjetnički stilovi) i kreativnim (npr. lični doživljaj slike kojim je se može opisati kao lijepu, uznemirujuću i sl.) obilježjima.

Jasno je da se analiza slike može provoditi na raznolikim nivoima, počev od osnovnih (Koje su boje predstavljene, koji oblici?), preko analitičnijih, ali i uopćenijih (Koji se objekti pojavljuju na slici, čega je to slika?), pa do obilježja koja posjeduju svojevrsnu kulturološku interpretaciju (Koja je posebna individua ili predmet predstavljen, koju metaforu ili poruku prenose?).

Veliki broj autora (Shatford 1986; Enser 1995; Eakins 1996; Heidorn 1999; Chen i Rasmussen 1999), koji se bave analizom slikovnih obilježja zarad uspostavljanja što efikasnijih sistema za indeksiranje slika zasnivaju svoje elaboracije na teorijama historičara umjetnosti Panofskyja (1939), koji je identificirao tri nivoa značenja slike baveći se renesansnom umjetnošću: preikonografski (boja, oblik), ikonografski (stvarni predmet slike) i ikonologijski (dublje umjetničko značenje i/ili religijski značaj).

Rasmussen (1997, usp. Brophy; Eskins; Oulton, 2000: 14) reinterpretira Panofskyja na način da u preikonografskom opisu prepoznaje primarni predmet slike, koji može biti faktografskog ili ekspresivnog karaktera, npr. slika djeteta, sreća i sl. Ikonografska analiza, u Rasmussenovoj interpretaciji Panofskyja, odnosi se na priče i alegorije koje zahtijevaju izvjesna

socijalna ili kulturološka saznanja (npr. identificiranje Posljednje večere kao takve, a ne kao večere uopće). Ikonologijska interpretacija odnosi se na duboka unutarnja značenja i simboličke vrijednosti.

Panofskyjev preikonografski nivo Shatford (1986) diferencira na dva podnivoa - nivo objektivnog i subjektivnog značenja koji se izlučuju kao odgovori na pitanja: Čega je slika? i O čemu je slika?

Chen i Rasmussen (1999) sugeriraju da na preikonografskom nivou „ofness“ i „aboutness“ mogu biti određeni na osnovu svakodnevnog iskustva. Na ikonografskom nivou, interpretacija zahtijeva izvjesna kulturalna ili socijalna saznanja povezana s nekom temom ili konceptom (npr. ne „mornar“, već Odisej). Ikonologijski nivo zahtijeva sofisticiranu interpretaciju uvjetovanu kulturalnim znanjem širokih okvira, kao i dublje razumijevanje historije umjetnosti i „poledine“ nastanka konkretnog umjetničkog djela.

Za sada, indeksni i pretraživački sistemi namijenjeni slikovnim bazama podataka sasvim uspješno funkcioniraju na „najnižem“ nivou, iako veliki broj korisnika potražuje i očekuje „više“ ili naprednije slikovne pretraživačke sisteme. Za rješavanje visokosofisticiranih korisničkih upita u vezi sa slikom i slikovnim značenjima, neophodna je jednako napredna i adekvatna informacijsko-komunikacijska podrška.

Naime, odabir slikovnog indeksnog sistema najčešće je uvjetovan sposobnostima konkretnog dostavljачkog sistema, ali i odgovorom na pitanje šta korisnici očekuju od sistema u jednom optimalnom pretraživačkom okruženju.

Svakako treba napomenuti da je evaluacija korisničkih potreba te istraživanje o tome kako korisnici koriste ili kako žele koristiti slike polazište za raspravu o izgradnji adekvatnog indeksnog i pretraživačkog vizuelnog informacijskog sistema, mada je u stručnoj i znanstvenoj literaturi ovoj inicijalnoj temi posvećeno nedovoljno pažnje.

Besser i Trant (1995: 13) sistematiziraju studije o korisniku koji potražuje slikovnu informaciju pokazujući da su se studije o korisnicima često razvijale u sljedećim pravcima: predmetna područja interesovanja (npr. renesansna umjetnost, savremena fotografija, budistička arhitektura, rimska skulptura itd.), funkcije ili uloge (kustosi, historičari umjetnosti, konzervatori, predavači, studenti i sl.) te načini ili ciljevi korištenja slika (pregledavanje, istraživanje, analiza, obrazovanje, zabava itd.).¹

U sad već nešto tradicionalnijem smislu, korisnik koji potražuje slikovnu bazu podataka može se susresti s indeksnim i pretraživačkim sistemom koji je i dalje, bez obzira što je riječ o slikovnom formatu, zasnovan na tekstu. Takvi sistemi podrazumijevaju tehnike pohrane i pretraživanja slika na način pridruživanja opisnih metapodataka u formi ključnih riječi, predmetnica ili klasifikacijske oznake, a da bi se potom ovi deskriptori iskoristili kao pretraživačke pristupnice. Indeksiranje slika zasnovano na tekstu podrazumijeva upotrebu prirodnih jezika, kontroliranih jezika, tezaurusa, kao i njihove kombinacije.

Na tragu spomenutog govori se o indeksiranju koje je zasnovano na tekstu (engl. concept-based indexing ili text-based indexing), pri čemu su slike i njihovi sadržaji manuelno identificirani i opisani s obzirom na ono što predstavljaju te s obzirom na ono o čemu su zapravo. S druge strane, govori se o sistemima, sada već dosta razvijenim made ne i široko implementiranim, za automatsko indeksiranje slika, a koji su zasnovani na identificiranju stvarnog sadržaja slike, odnosno obilježja kao što su, recimo, boja, tekstura i oblik (engl. content-based indexing).

Prednost tekstualnog indeksiranja slika u odnosu na automatsko vizuelno indeksiranje ogleda se u tome što može osigurati analizu slike na višem nivou, s tim da je ovaj tip indeksiranja skupo implementirati te je, kao i svaka druga indekserska djelatnost čiji je nositelj čovjek, opterećen međuindekserskom nekonzistentnošću, pogotovo na ikonografskom i ikonologijskom nivou. Neke procjene manualnog indeksiranja slika ukazuju na potrebno vrijeme koje se kreće između 7 i 40 minuta po slici. Problem tekstualnog indeksiranja slika ne ogleda se samo u tome da „slika vrijedi hiljadu riječi, već i u činjenici da odabrane riječi veoma variraju od jedne do druge osobe“ (Keister 1994, usp. Brophy; Eskins; Oulton 2000: 17). Isto tako, jednostavnije je tekstualno indeksirati sliku, odnosno odabrati mogući access point za specificiranu korisničku skupinu, nego za heterogenu korisničku zajednicu.

Istovremeno, postavlja se pitanje mogućnosti apsolutne „prevodivosti“ vizuelnih sadržaja u tekst. Heidorn (usp. Brophy; Eskins; Oulton, 2000: 17) spomenutu dilemu sjajno ilustrira pitanjem: „Imaju li riječi sposobnost da opišu boju neba u

¹ Chen i Rasmussen (1999: 294) sugeriraju da je Hulton studija (Enser 1993; Armitage 1997) jedna od rijetko iscrpnih studija koja se bavi informacijskim potrebama korisnika slika u nespecificiranom, općem okruženju. Postoji i nekoliko studija o korištenju slikovnih zbirki specificiranih korisničkih skupina: studija autora Markeya (1988), koja se bavi informacijskim potrebama korisnika slikovnih baza podataka koje se odnose na historiju umjetnosti; Ornager (1997) analizira korisničke upite u novinskim bazama podataka; problemima semantičkog indeksiranja na webu za potrebe web korisnika bavili su se, između ostalih, Eakins i Graham (1999).

trenutku zalaska sunca?“

Automatsko vizuelno indeksiranje je, imajući u vidu finansijski i humani potencijal, podobnije za implementaciju, ali osigurava, u ovom trenutku, relativno nizak nivo interpretacije slike. Ovaj tip indeksiranja slike, potpuno neovisan o tekstu, zasigurno je brži, jeftiniji i efikasniji za takve slikovne baze podataka za koje je veoma teško ili nepotrebno opisivati sliku prirodnim jezikom, kao npr. u bazama podataka zaštitnih znakova.

Zapravo, u ovom trenutku ne postoji dovoljan broj evaluiranih pokazatelja koji bi dali tačnu sliku o stepenu zadovoljenja korisničkih potreba kroz isključivo automatsko vizuelno indeksiranje.

Neke studije ipak pokazuju da većina korisnika slikovnih baza podataka i dalje nije sklona pretraživanjima isključivo na osnovu obilježja kao što su boja, tekstura i oblik, mada ih često koriste da ograniče daljnju pretragu (Forsyth 1997, usp. Lancaster 1998: 208).

Uopće nije jednostavno uporediti efikasnost indeksiranja slika koje je zasnovano na tekstu u odnosu na indeksiranje slika koje je zasnovano na stvarnom sadržaju slike, s obzirom da su ova dva pristupa povezana s različitim ciljevima i da, kao posljedicu toga, ostvaruju različite rezultate. Uporedo sa samostalnim razvojem i unapređenjem oba tipa indeksiranja slika, realiziraju se i pokušaji njihovog objedinjenja u hibridni indeksni tip koji bi, udruživši dobre strane oba indeksna tipa, ponudio najefikasnija rješenja za pristup slici. Napor na uspostavi hibridnog slikovnog indeksnog tipa zapravo je potvrda da su riječi još uvijek, ili i u krajnjoj konačnici, nezaobilazna dopuna interpretaciji slike.

I, kako jasno ističe Ornager (1994, usp. Lancaster 1998: 215), hibrid tekstualnog i vizuelnog, uz paralelni razvoj zasebnih indeksnih i pretraživačkih sistema, pratit će nas u upravljanju slikovnim bazama podataka i u budućnosti: „Iako su neverbalni pristupi indeksiranju i pretraživanju slika uzbuđujući, nije vjerovatno da će tekstualno indeksiranje i pretraživanje slika ikada biti u potpunosti istisnuto. (...) Upit zasnovan na slici ne može uvijek zamijeniti opisnu snagu riječi koje mogu ponuditi više kada su apstraktni koncepti u pitanju. Npr. teško je i zamisliti kako će slikom zasnovan upit predstaviti 'depopulaciju malog norveškog sela' ili 'ljubomoru'.“

3.1. Metapodaci za slikovne sadržaje

Još od začetničkih angažmana na kreiranju baza podataka o kulturnoj baštini unutar zajednice informacijskih stručnjaka, kakvi su npr. projekti MESL i AMICO, razvija se intenzivna diskusija o metapodacima te standardima za razmjenu slikovnih informacija. Od tada se prati cijeli niz projekata koji se fokusiraju na zahtjeve za adekvatnim opisom i interoperabilnošću, mahom se baveći Dublin Coreom i standardom Z39.50.

Usto, valja imati na umu da zbirka multimedijских izvora pod nazivom World Wide Web prvobitno i nije bila zamišljena po uzoru na organiziranu i pretraživu informacijsku ustanovu. To je postepeno dovelo do izrastanja weba u haotičan virtualni prostor za koji se što prije trebao iznaći mehanizam pristupa ogromnom broju elektronskih dokumenata. Opis digitalnih dokumenata tako postaje prioritet i uvjet njihove pretraživost, a biblioteka i informacijska zajednica prestaje biti jedina zainteresirana za razvoj odgovarajućih shema metapodataka. Interes za slikovni i podatkovni opis širi se na sve one koji proizvode i koriste elektronske dokumente. Tako je, uz već postojeći i generički DC standard, WWW konzorcij razvio i svoj standard metapodataka pod nazivom Resource Description Framework (RDF). RDF zasnovan je na razvijenom jeziku XML (engl. Extensible Markup Language) i danas ima široko polje primjene.

Dakle, u web kontekstu postoji vitalna potreba za definiranjem standarda za slikovni i podatkovni opis. Saglasnost oko standardizacije slikovnog opisa, ali i opisa uopće, dovest će do veće efikasnosti, preciznosti i objektivnosti u radu pretraživača na identificiranju relevantnih obilježja.

Trenutno najaktualnije inicijative u vezi s razvojem standarda za opis izvora na mreži, pa tako i slikovnih i multimedijalnih, pripadaju široko rasprostranjenima: Dublin Coreu i VRA Coreu (engl. VRA Data Standards Committee).

Još neke značajne inicijative za utvrđivanje skupa elementa metapodataka za opis multimedije na mreži odnose se na nesumnjivo važne standarde: MPEG (engl. Moving Picture Experts Group) i nešto razvijenije i kasnije inicijative pod nazivom MPEG-7 i MPEG-21.²

Bavljenje metapodatkom već hiljadama godina okupira pažnju bibliotekara i informacijskih stručnjaka, a pojava interneta i weba te potreba za što efikasnijim upravljanjem elektronskim dokumentima samo je potcrtala značaj izgradnje seta

² MPEG-7 i MPEG-21 imaju za cilj utvrditi osnovni skup elemenata za opis stvarnog sadržaja multimedije. Usp. <http://www.chiariglione.org/mpeg/>, 18. oktobra 2009.

podataka za opis jedinice građe. Rad na standardizaciji tako postaje jedno od najznačajnijih i najkreativnijih područja bavljenja upravljanjem i razmjenom informacija uopće, a problem zapisa, kako tvrde mnogi autori, jedan je od najtrajnijih i najintragantnijih u historiji bavljenja informacijom: „(...) Značaj zapisa ne može biti precijenjen. Zapis predstavlja objekt preuzimajući glavnu odgovornost u bilo kojem sistemu upravljanja informacijama. Ono što nije stavljeno u zapis nije ni pretraživo. Nepravilnosti u predstavljanju informacija u zapisu, npr. označavanje sličnih objekata istom oznakom jedanput, a različitim drugi put ili zapisivanje imena autora različito u različitim zapisima, vodi ka nemogućnosti da se pronađe željeni objekt ili ka potpunoj konfuziji.“ (Orna; Pettit 1980, usp. Lancaster 1998: 56)

3.2. Sistemi za indeksiranje slikovnih sadržaja

Sistemi za indeksiranje slika zasnovani na tekstu podrazumijevaju upotrebu prirodnog jezika i/ili kontroliranih termina u nastojanju da standardiziraju pristup slikovnoj informaciji. S tim u vezi, ovaj tip indeksiranja slika, uz sebi svojstvene probleme, nosi i već dobro poznate probleme povezane s indeksiranjem i pretraživanjem teksta. Ipak, u nastojanju da se slikovnoj informaciji osigura adekvatan pristup, a prije razvoja sistema za pristup slici preko njenog stvarnog sadržaja (npr. boje, texture, oblika, prostornih odnosa), nastao je veliki broj sistema za indeksiranje slika koji su zasnovani upravo na tekstu, odnosno na tekstualnoj deskripciji slike.

Neki od najpoznatijih ili najuspješnijih kontroliranih rječnika svakako su i sljedeći sistemi za tekstualno indeksiranje slikovne informacije: Art & Architecture Thesaurus (AAT), The Thesaurus for Graphic Materials (TGM), ICONCLASS, TELCLASS, The Thesaurus of Geographic Names, kao i mnogi drugi, manje poznati.

Art & Architecture Thesaurus (AAT) nastao je davne 1979. godine na Rensselaer politehničkom institutu, gdje je korišten za indeksiranje zbirke od 65.000 slajdova. Oxford University Press objavljuje AAT 1990. godine u izdanju koje je posjedovalo više od 40.000 termina „hijerarhijski uređenih prema rigorozno konstruiranoj, interno konzistentnoj strukturi, uz korištenje standardnih konvencija za izradu tezaurusa, a prvenstveno modeliranih po MESH odrednicama“ (Snow 1991, usp. Cawkell 2001: 52).

Evaluirajući napor na izradi AAT-a, autori zaključuju da je posao bio dugotrajan te je zahtijevao velike troškove, povezane, između ostalog, i s potrebom obučavanja indeksera u vremenskom periodu od najmanje tri mjeseca. Nakon pripreme osoblja za predviđeni posao, indeksirima je trebalo u prosjeku 40 minuta da indeksiraju sliku i unesu podatke u bazu podataka. AAT trenutno održava Getty institut, koji također izrađuje vlastiti tezaurus za svoju slikovnu zbirku.

The Thesaurus for Graphic Materials (TGM) Kongresne biblioteke u Washingtonu najprije je podijeljen (1995) u dva dijela: TGM I: Subject Terms i TGM II: Genre and Physical Characteristic Terms, a potom iznova ujedinjen te prilagođen novom softverskom rješenju (2007). TGM također slijedi upute za izradu standardnih tezaurusa, ali je, u odnosu na AAT, manje strukturiran i manje hijerarhijski uređen. TGM osigurava širi, iako manji vokabular u odnosu na AAT i prikladniji je za općenitu, nespecificiranu deskripciju slika. Detaljno poređenje ova dva indeksna sistema ponudio je Greenberg (1993, usp. Chen; Rasmussen 1999: 296).

ICONCLASS sistem (objavljivao u periodu 1973–1985.) Kraljevske holandske akademije umjetnosti i nauka (Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences) sadrži 17 volumena hijerarhijski uređenih oznaka koje su povezane s tekstualnim deskriptorima na engleskom jeziku, a dizajniran je s ciljem indeksiranja sadržaja i predmeta djela likovne umjetnosti (engl. fine art material). Popularnost ovog indeksnog sistema opravdana je činjenicom da su ga usvojili mnogi univerziteti i institucije slične, likovnoumjetničke orijentacije.

Po uzoru na uspješni ICONCLASS, razvijen je i TELCLASS za potrebe indeksiranja jedinica građe unutar BBC-jeve filmoteke i videoteke.

Uz manuelno indeksiranje slika zasnovano na tekstu, u posljednjim desetljećima ne prestaje pobuđivati interes i inicirati istraživanja mogućnost automatskog indeksiranja i pretraživanja slika zasnovana na prepoznavanju njenih stvarnih sadržaja. Najpoznatiji sistemi za automatsko indeksiranje i pretraživanje slika su: Query by Image Content (QBIC), Query by Visual Example (QVE), Core i Photobook.

QBIC sistem, kojeg je razvio IBM, vjerovatno je najčešće oprobano za automatsko indeksiranje i pretraživanje slika zasnovano na stvarnom sadržaju slike. QBIC sistem dozvoljava pretraživanje zasnovano na bojama, teksturi, oblicima, ali i predmetima prikazanim na slici. Također, dozvoljava upit poput sljedećeg: Pronađi druge slike slične ovoj.

Ukazujući na uspješnu primjenu ovog sistema za potrebe slikovnih baza podataka u oblasti historije umjetnosti, autori Holt i Hartwick (1994, usp. Lancaster 1998: 214) ističu: „QBIC pruža mogućnost postavljanja raznolikih upita. Dvije najčešće

vrste upita su upit o objektu (engl. object query) i upit o slici (engl. image query). Upit o objektu važan je za pretraživanje slika koje sadrže neke objekte kao npr. Pronađi objekte koji su crveni i okrugli, dok se upit o slici odnosi na svekolike karakteristike slike, npr. Pronađi slike s pretežno crvenim i plavim tonovima.“

Ipak, sisteme za automatsko indeksiranje slika očekuje još dug put razvoja i usavršavanja. Recimo, analiza oblika u sistemima poput QBIC-a još uvijek ne dozvoljava direktno prepoznavanje nekih „nedefiniranih“ oblika poput vode, vatre, gomile ljudi i sl., već im se pristupa preko obilježja njihove „teksture“.

Pokušaji maksimalnog oponašanja ljudskih sposobnosti u prepoznavanju vizuelnih sadržaja svakako su daljnji razvojni cilj sistema za automatsko indeksiranje i pretraživanje slika.

4. Indeksiranje slika na webu

Web kao jedinstveni sistem za pružanje mrežnih usluga u vidu digitalnih sadržaja posjeduje izvjesna obilježja koja ga čine „moćnim mrežnim multimedijским radnim okruženjem kakvo je potrebno za vizualnu građu, a dostupno je svakom tko na svojem računalu ima pristup internetu te odgovarajući preglednik“. Ta obilježja ogledaju se u „velikim telekomunikacijskim mogućnostima, grafičkom korisničkom sučelju (GUI – graphical user interface) te u mogućnosti interaktivnog pristupa bazama podataka“ (Zlodi 2002: 98).

Međutim, broj i raznolikost izvora javno dostupnih na webu otvara pitanje kvalitete prikazanih vizuelnih i ostalih tipova sadržaja. Bez sumnje, web je mjesto pristupa i iznimno kvalitetnim sadržajima, s tim da je pristup takvim sadržajima nerijetko naplativ ili na neki drugi način uvjetovan, dok se, istovremeno, pronalaženje kvalitetnih sadržaja u nepregledu nekvalitetnih sve više nadaje iznimno teškim pretraživačkim zadatkom za koji je pomoć informacijskog stručnjaka gotovo sve više neophodna.

S tim u vezi, razvoj sistema za indeksiranje i pretraživanje informacijskih izvora dostupnih na webu, pa tako i slikovnih uspostavlja se kao ključni napor raznolikih stručnih i akademskih tajednica sa zajedničkim ciljem poboljšanja informacijske prohodnosti kroz virtualni prostor weba.

Danas je već opće mjesto da su izvjesni procesi i tehnike indeksiranja svojstveni analognom dobu sasvim uspješno primijenjeni u web okruženju. Najprije se mislilo da će automatsko indeksiranje u potpunosti izostaviti potrebu za „ljudskim dodirima“, što se svakako ispostavilo pogrešnim (usp. Thomas; Shearer 2000: 64). Zapravo, „intelektualno indeksiranje“, terminološka kontrola i strukturirane pretraživačke tehnike dobivaju na značaju u web okruženju postajući moguće rješenje izlaženja na kraj s ogromnom količinom „dezorganiziranih“ informacija.

U prvoj fazi razvoja internet pretraživača, mahom su se rješavali problemi povezani s indeksiranjem i pretraživanjem tekstualnih sadržaja. Ali, u posljednjih nekoliko godina pojavila se nekolicina pretraživača specijaliziranih za pronalaženje i pretraživanje vizuelnih sadržaja na webu. Ipak, ne treba gubiti iz vida da indeksiranje i pretraživanje slika sobom podrazumijeva probleme koji nisu svojstveni tekstu. Naime, tekstualni dokument samim sobom opisuje svoj sadržaj i moguće ga je pretraživati po riječima prisutnim u dokumentu.

Istovremeno, uz eksperimentiranje na razvoju sistema za indeksiranje i pretraživanje slika na osnovu njihovog stvarnog sadržaja, internet pretraživači namijenjeni široj javnosti, čak i kada je slikovna informacija u pitanju, još uvijek pri indeksiranju najčešće koriste tekstualni pristup.

Bernstein (usp. Thomas; Shearer 2000: 89-91) evaluira nekoliko pretraživača koji, između ostalog, nude i mogućnost pretraživanja slika na webu. Uobičajena strategija svojstvena svim evaluiranim pretraživačima je da oni na zahtjev potražuju web stranice koje posjeduju neki vid grafičke informacije. Funkcioniraju na principu detektiranja datoteka koje posjeduju sljedeće HTML tagove: IMG SRC (što znači „prikaži sljedeću slikovnu datoteku“) i HREF (što znači „slijedi vezu“), kao i slikovni sufiks kao što je .GIF ili .JPG. Čim otkrije sadržaj datoteke, pretraživač ga automatski indeksira (npr. cat.gif) ili slijedi URL putanju do naziva datoteke (npr. /pictures/pets/cat.gif). Alta Vista, WebSEEK, HotBot, Lycos i mnogi drugi pretraživači svakodnevno se usavršavaju i prilagođavaju sve zahtjevnijim korisničkim upitima koji se nerijetko odnose upravo na vizuelnu informaciju.

Svakako će raznolikost vizuelnih informacija prisutnih na webu usloviti brži razvoj sistema za njihovo indeksiranje i pretraživanje. Takvo što sigurno nije lagan zadatak za informacijske i druge odgovorne stručnjake današnjice, ali je, zapravo, intenzivno bavljenje indeksiranjem i pretraživanjem vizuelne informacije na webu danas samo nastavak hiljadugodišnjih nastojanja ustanova baštine da posjeduju znanje o izvoru informacija da bi se na upite o njima moglo odgovoriti što brže i kvalitetnije.

5. Zaključak

Informacijske ustanove, kao i mnoge druge ustanove uopće, danas se susreću s problemima konverzije, pohrane, pristupa, zaštite i upravljanja informacijom koja je slikovnog, a ne isključivo tekstualnog karaktera. Potreba za takvim čim nametnuta je burnim informacijsko-komunikacijskim promjenama te novim načinima konzumiranja kulturnih, znanstvenih, zabavnih i ostalih sadržaja. Centralno mjesto izgradnje baza podataka sa slikovnim sadržajima zauzimaju raznolike mogućnosti indeksiranja i pretraživanja vizuelne građe. Težnja da se osigura pristup slikovnoj informaciji urodila je velikim brojem objavljenih publikacija o indeksiranju i pretraživanju vizuelne građe u posljednjim desetljećima. Interes za vizuelnu informaciju i njeno indeksiranje svakako je potaknut sve širim korištenjem weba, za koji je vizuelnost jedna od općih karakteristika, ali i jednako potrebnim uspješnim upravljanjem slikovnim bazama podataka u najrazličitijim oblastima ljudskog znanja.

Iako u prvi mah donekle zanemareno, indeksiranje slika u slikovnim bazama podataka počinje s nesmiljenom pažnjom okupirati stručnjake razolikih orijentacija.

S istim intenzitetom, problemi zaštite intelektualnog i autorskog prava u vezi sa slikovnom informacijom, poglavito u web okruženju, bivaju ponovno ispitivani i redefinirani.

Nepregledne mogućnosti tehnologije digitalne slike dobivaju na snazi zahvaljujući intenziviranju rasprave o načinima na koji korisnici potražuju i manipuliraju slikovnom informacijom.

Nakon pilot-projekata upravljanja slikovnim bazama podataka u kontekstu informacijskih ustanova i njima pripadajućih nastojanja očuvanja i promoviranja kulturne baštine na novi način, kao što su, npr. MESL, AMICO, AHIP i mnogi drugi, i problemi indeksiranja slika dobivaju na značaju.

Istraživači vizuelne informacije i njenog indeksiranja već najmanje dva desetljeća ukazuju na razloge zbog kojih je indeksiranje slikovne informacije nejednostavan, ali i dalje nužan zadatak. Činjenica je da se analiza slike može provoditi na različitim nivoima, a odabir načina pristupanja slici zapravo je odabir indeksnog i pretraživačkog sistema. Uz široko implementirano manuelno indeksiranje slike zasnovano na tekstu, uz veliki uspjeh, ali još uvijek nešto užu i specijaliziranu implementaciju, razvijaju se automatizirani sistemi za indeksiranje slika zasnovani na stvarnom sadržaju slike, kao što su njene boje, tekstura, oblici, prostorni odnosi i sl. Uporedo s tim, razvijaju se i pojedinačni, za izvjesne oblasti konkretno primjenjivi sistemi za indeksiranje slika, od kojih neki zasnovani na tekstualnoj deskripciji slike, kao npr. Art & Architecture Thesaurus, ICONCLASS, TELCLASS ili, pak, oni zasnovani na stvarnim obilježjima same slike kakav je npr. vjerovatno najšire primijenjen IBM-ov QBIC sistem.

Pritom, svakako ne treba zaboraviti da opis slikovnih digitalnih dokumenata jeste uvjet pretraživosti ove vrste informacija u mrežnom okruženju, pa ne čudi veliki broj radova koji propituju uspješnost standarda za opis izvora na mreži poput Dublin Core, VRA Core, MPEG-a itd.

I na kraju, samim time što je interes za indeksiranje vizuelne informacije dobrim dijelom u posljednja dva desetljeća pobudilo upravo mrežno okruženje ili, bolje rečeno, potreba snalaženja na webu kada je vizuelna informacija u pitanju, i u budućnosti će pitanja indeksiranja i pretraživanja slikovnih sadržaja umnogome biti razmatrana upravo u kontekstu weba.

Literatura

Berlinska deklaracija o otvorenom pristupu znanju.

URL: http://www.zim.mpg.de/openaccess-berlin/berlin_declaration.pdf (20. 10. 2009.)

Besser, Howard. The Transformation of the Museum and the Way It's Perceived. // *Wired Museum: Emerging Technology and Changing Paradigms* / editor Katherine Jones-Garmil. Washington: American Association of Museums, 1997, str. 153-169.

Besser, Howard; Trant, Jennifer. Introduction to Imaging : Issues in Constructing an Image Database. Santa Monica, California: The Getty Art History Information Program, 1995.

Brophy, Peter; Eskins, Richard; Oulton, Tony. Synchronised Object Retrieval: a feasibility study into enhanced information retrieval in multimedia environments using synchronisation protocols. Manchester: The Manchester Metropolitan University, 2000.

Cawkell, Tony. Image indexing and retrieval by content. // *Information Services & Use* 20 (2000), str. 49-58.

Chen, Hsin-Liang; Rasmussen, Edie M. Intellectual Access to Images. // *Library Trends* 48, 2 (1999), str. 291-302.

Faletar-Tanacković, Sanjica. Mogućnosti suradnje baštinskih ustanova – odabrani europski projekti. // Izazovi pisane baštine: zbornik radova u povodu 75. obljetnice života Aleksandra Stipčevića / urednica Tatjana Aparac-Jelušić. Osijek: Filozofski fakultet, 2005, str. 193-205.

Jørgensen, Corinne; Jaimes, Alejandro; Benitez, Ana B.; Chang, Shih-Fu. A Conceptual Framework and Empirical Research for Classifying Visual Descriptors. // Journal of the American Society for Information Science and Technology 52, 11 (2001), str. 938-947.

Kherfi, M. L.; Ziou, D.; Bernardi, A. Image Retrieval From the World Wide Web: Issues, Techniques, and Systems. // ACM Computing Surveys 36, 1 (2004), str. 35-67.

Lancaster, Frederick Wilfrid. 2nd ed. Indexing and Abstracting in Theory and Practice. Illinois: Illinois Graduate School of Library, 1998.

Orna, Elizabeth; Pettitt, Charles. Information Management in Museums. 2nd ed. Hampshire: Gower, 1998.

Rayward, W. Boyd. Libraries, Museums, and Archives in the Digital Future: the Blurring of Institutional Boundaries.

URL: <http://www.nla.gov.au/3/npo/conf/npo95wr.html>, (20. 10. 2009.)

Sandore, Beth. Introduction. // Library Trends 48, 2 (1999), str. 283-288.

Stephenson, Christie. Recent Developments in Cultural Heritage Image Databases: Directions for User-Centered Design. // Library Trends 48, 2 (1999), str. 410-437.

Thomas, Alan R.; Shearer, James R (ed.). Internet Searching and Indexing: the Subject Approach. New York; London; Oxford: The Haworth Press, Inc., 2000.

Veltman, Kim. Challenges for a Semantic Web. // Cultivate interactive. 7 (2001).

URL: <http://www.cultivate-int.org/issue7/semanticweb/>, (20. 10. 2009.)

Zlodi, Goran. Web kao mjesto pristupa distribuiranim digitalnim zbirkama vizualne građe. // 6. seminar Arhivi, knjižnice muzeji: mogućnosti suradnje u okruženju globalne informacijske infrastrukture: zbornik radova / uredile Mirna Willer i Tinka Katić. Zagreb: Hrvatsko knjižničarsko društvo, 2002, str. 92-107.

