

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FILOZOFSKI FAKULTET
ODSJEK ZA INFORMACIJSKE I KOMUNIKACIJSKE
ZNANOSTI
Ak. god. 2018./2019.

Brigita Kosić

Međunarodni kongresi univerzalne decimalne klasifikacije

Završni rad

Mentorica: dr.sc. Mihaela Banek Zorica

Zagreb, 2018.

Međunarodni kongresi univerzalne decimalne klasifikacije

Kosić, Brigita

Odsjek za informacijske i komunikacijske znanosti

brigita.kosic@gmail.com

Sažetak: Kongresi univerzalne decimalne klasifikacije (UDK) održavaju se svake dvije godine od 2007., a u radu će biti predstavljene teme koje se obrađuju u zbornicima radova, a koje su izložene i predstavljene na kongresima. Ove međunarodne sastanke stručnjaka organizira UDK Konzorcij (UDK Consortium), neprofitna organizacija koja je vlasnik univerzalne decimalne klasifikacije. Cilj prvog kongresa, održanog 2007. godine u Haagu, bio je istražiti najnovije primjene i događaje vezane uz UDK. Kongres je okupio UDK izdavače, urednike sheme i korisnike UDK te pružio priliku za razmjenu ideja i raspravu o budućim razvojima. Teme na drugom kongresu 2009. godine najviše su se doticale klasifikacije internetskih izvora, povezanosti klasifikacije i tezaurusa, a razgovaralo se i o novim pristupima klasifikaciji te o ulozi klasifikacijskog sustava u knjižnicama. 2011. govorilo se o ontologiji (obrazac podatka koji predstavlja koncepte unutar neke domene i odnose između tih koncepta) i organizaciji znanja, a 2013. o vizualizaciji znanja i indeksiranju. Kongres se 2015. seli iz Haaga u Lisbon, a raspravlja se o budućnosti subjektnog pristupa podacima, strategijama korištenja klasifikacije u knjižnicama itd. Zadnji kongres, održan 2017. u Londonu, najviše se bavio facetnom klasifikacijom, odnosno njenom upotreborom, mogućnostima i budućnosti.

Ključne riječi: Paul Otlet, ontologija, vizualizacija, univerzalna decimalna klasifikacija, faceta

SADRŽAJ

1.	UVOD	4
2.	PRISTUP INFORMACIJAMA ZA GLOBALNU ZAJEDNICU	5
2.1.	KORISNIČKA ISKUSTVA I PRIMJENE	6
2.2.	EDUKACIJA I TRENIRANJE UDK-a	6
2.3.	UDK-a PLANOVI I INOVATIVNA KORIŠTENJA	7
3.	KLASIFIKACIJA NA RASKRIŽJU: VIŠESTRUKI PUT DO UPOTREBE	7
3.1.	KLASIFIKACIJA INTERNETSKIH RESURSA	8
3.2.	KLASIFIKACIJA I TEZAURUSI	9
3.3.	KLASIFIKACIJSKI OKVIRI, KONCEPTI, STRUKTURA I VEZE	10
3.4.	KLASIFIKACIJA I SEMANTIČKI INTERNET	11
3.5.	NOVI PRISTUPI KLASIFIKACIJI	12
3.6.	KLASIFIKACIJA U KNJIŽNIČNIM MREŽAMA	13
4.	KLASIFIKACIJA I ONTOLOGIJA: FORMALNI PRISTUPI I PRISTUPIZNANJU ..	14
4.1.	KLASIFIKACIJA I ONTOLOGIJA PREMA VLASTITIM UVJETIMA	14
4.2.	KLASIFIKACIJA I ONTOLOGIJA U SPECIFIČNIM PREDMETIMA	16
4.3.	OBLIKOVANJE KONCEPATA I STRUKTURA U ANALITIČKO-SINTETSKIM KLASIFIKACIJAMA	17
4.4.	TRANSFORMIRANJE I PROŠIRIVANJE KLASIFIKACIJSKIH SUSTAVA ..	19
5.	KLASIFIKACIJA I VIZUALIZACIJA: SUČELJE PREMAZNANJU	21
5.1.	KATEGORIZACIJA ZA PRONALAŽENJE, ISTRAŽIVANJE I UČENJE	22
5.2.	VIZUALIZACIJA I NAVIGACIJA STRUKTURAZNANJA	23
5.3.	INDEKSNI JEZICI, ODNOSI I VIZUALIZACIJA	24
5.4.	VIZUALIZACIJA U PRETRAŽIVANJU I PREGLEDAVANJU KOLEKCIJA ..	25
5.5.	VIZUALIZIRANJE ANALITIKE KLASIFIKACIJE I KOLEKCIJSKIH METAPODATAKA	26
6.	KLASIFIKACIJA I NORMATIVNI NADZOR: PROŠIRIVANJE OTKRIVANJA RESURSA	27

6.1.	MODEL PODATAKA I SEMANTIČKE STRUKTURE	29
6.2.	DIZAJN I KLASIFIKACIJA NORMATIVNOG NADZORA.....	30
6.3.	KLASIFIKACIJE U PREDMETNOM PRISTUPU NORMATIVNOM NADZORU.....	30
6.4.	STRATEGIJE I INOVACIJE KNJIŽNIČNIH KLASIFIKACIJA	31
7.	FACETNA KLASIFIKACIJA DANAS: TEORIJA, TEHNOLOGIJA I KRAJNJI KORISNICI.....	33
7.1.	FACETNA KLASIFIKACIJA U ŠIREM KONTEKSTU	34
7.2.	FACETE KAO RJEŠENJE	35
7.3.	IZAZOVI ZA FACETNU KLASIFIKACIJU.....	36
7.4.	METODE I TEORIJA FACETNE KLASIFIKACIJE	37
7.5.	FACETNA KLASIFIKACIJA I AUTOMATIZACIJA.....	38
8.	LITERATURA	39

1. UVOD

U radu će biti prikazani zbornici koji obrađuju teme izložene na dosad šest održanih kongresa UDK-a, a svako poglavlje predstaviti će pojedinu godinu, krećući od 2007. Obrađene su različite teme vezane uz klasifikaciju kao što su ontologija, vizualizacija, normativni nadzor itd. Zašto uopće organizirati znanje i koja je svrha knjižnica i njihovih kataloga, kada su informacije lako dostupne na internetu? One i dalje mogu biti glavni pružatelji informacija, ali se moraju prilagoditi očekivanjima korisnika i pozvati ih na aktivno sudjelovanje u internetskom okruženju. Također je potrebno pružiti viziju o mnogim načinima na koje klasifikacije mogu pomoći stvaranjem smislenog sadržaja kako bi se informacije na internetu bolje koristile. Ljudima je potrebna značajna klasifikacija kako bi im pomogla oblikovati upite. Ona mora obuhvatiti ne samo površinsko značenje domene već i značenje u određenom kontekstu. Znanje je dinamične prirode i predstavlja veliki izazov bilo kojoj metodi klasifikacije pogotovo u suvremenim međusobno povezanim zajednicama svijeta koje pridonose informacijama na internetu i pokušavaju im pristupiti za različite svrhe. Važnu ulogu u području informacijske tehnologije ima vizualizacija znanja. Danas se pitanja vezana uz vizualizaciju pronalaze u mnogim područjima informacijske tehnologije i korisničkom pristupu informacijama. Bibliografske ili dokumentacijske klasifikacije su najstarija sučelja prema svijetu informacija i znanja. Njihova je glavna svrha omogućiti pregledavanje i otkrivanje informacija usmjerenih na sadržaj, a i dalje su široko korištene na međunarodnoj razini. U dokumentaciji se stvaraju smisleni dokumenti kako bi ih se opisalo tako da ih pretraživanja mogu pronaći. Facetna analiza kao pristup u upravljanju velikim skupovima podataka predstavljena je kao nešto čemu bi zajednica organizacije znanja trebala posvetiti više pažnje u budućnosti. Snažna analitička teorija i implementacija faceta imali su veliki utjecaj na razvoj sustava za organizaciju znanja i pronalaženje informacija, od glavnih općih bibliografskih klasifikacija do e-trgovine.

2. PRISTUP INFORMACIJAMA ZA GLOBALNU ZAJEDNICU

Dvodnevna međunarodna konferencija o UDK-u u organizaciji UDK Konzorcija (UDC Consortium) održana je u sjedištu UDK-a u Haagu od 4. do 5. lipnja 2007. godine pod nazivom „*Information Access for the Global Community*“ (Pristup informacijama za globalnu zajednicu). Cilj kongresa bio je istražiti najnovija dostignuća i primjene UDK. Seminar je okupio UDK izdavače, urednike sheme i korisnike UDK-a i pružio priliku za razmjenu informacija i raspravu o budućim razvojima. Predsjednik UDK Konzorcija Alan Hopkinson i glavna urednica Maria Inês Cordeiro pozvali su korisnike da povežu svoj doprinos razvoju sheme i najavljuju novoformirani međunarodni urednički tim i novi urednički sustav koji će podržati mrežni suradnički odnos tima stručnjaka za reviziju UDK-a. Bit će prikazana korisnička iskustva i primjene UDK-a u Češkoj i Sloveniji, način uvođenja UDK-a sheme u Španjolskoj i razvoj alata za vizualni prikaz sadržaja UDK-a.

Razvoj bibliografskih klasifikacijskih shema, od kraja 19. stoljeća do našeg vremena, pokazuje trend povećanja mogućnosti kombiniranja pojmove u klasnom značenju. Dok su rane sheme, poput DDK i LCK, bile u velikoj mjeri enumerativne, pojavljivalo se sve više sintetičkih uređaja s uobičajenim pomoćnim sredstvima, facetima i faznim odnosima. Posljednja izdanja UDK-a i FATKS projekta izvedenog iz UDK-a slijede ovu evoluciju, uvođenjem specifičnijih faznih odnosa i uobičajenih pomoćnih sredstava, poput onih za opća svojstva i procese. Ovo se slaže s Farradaneovim principom da svaki koncept treba imati mjesto jedinstvene definicije, umjesto da se ponovno uočava u svakom kontekstu u kojem se pojavljuje (Gnoli, 2007). Čini se da je ta evolucija nedovršena, jer čak i u većini sintetičkih shema mnogi koncepti imaju drugačije oznake prema glavnim klasama disciplina u kojima se pojavljuju. Kako bi se prevladalo ovo ograničenje, glavne klase treba definirati u smislu pojave, a ne disciplina: istraživački projekt klasifikacija integrativne razine (Integrative Level Classification, ILC) istraživao je ovu mogućnost. Belgijci Otlet i La Fontaine stvorili su UDK kako bi prikupili i organizirali svjetsko znanje. To se dogodilo u doba kada su informacije bile gotovo isključivo dostupne od strane knjižnica. Od nastanka interneta, količina informacija izvan knjižnica je ogromna i raste svakim danom. Internet je dostupan svima, temeljno je neorganiziran i sadržaj se stalno mijenja. Čini se da je prikupljanje i organiziranje svjetskih znanja postalo nemoguće, možda čak i nepotrebno, jer tražilice sada mogu dohvatiti informacije. Zašto bismo organizirali informacije ako ih možemo pronaći i što će biti uloga UDK-a i knjižnica u ovom internetskom okruženju? Knjižnice i dalje mogu igrati ulogu glavnog pružatelja informacija, ako se potpuno prilagode očekivanjima suvremenog

korisnika. Dizajn i funkcionalnost online kataloga trebaju omogućiti maksimalnu dostupnost, upotrebljivost i aktivno sudjelovanje krajnjeg korisnika u internetskom okruženju. Metapodaci, poput UDK-a, trebaju povećati vidljivost informacija, obogatiti ih i pozvati krajnjeg korisnika da sam dodijeli metapodatke (Schallier, 2007).

2.1. KORISNIČKA ISKUSTVA I PRIMJENE

„UDK se široko koristi u svim vrstama knjižnica u Češkoj. Klasifikacija igra važnu ulogu u Nacionalnoj knjižnici, kao i cjelokupnoj informacijskoj mreži knjižnice. Značajna je za datoteku normativnih predmeta Nacionalne knjižnice Češke Republike (National Library of the Czech Republic, NL CR) i njenih bibliografskih usluga, a korištenje UDK-a na mreži je važno posebno u višejezičnom kontekstu i to je ilustrirano s primjerima iz kataloga nacionalnih zajednica i sustava višejezičnog pristupa sadržaju knjižničnih kataloga (Multilingual Subject Access to Library Catalogues, MSAC)“ (Balíková, 2007, 191). U Sloveniji većina knjižnica koristi UDK-a. „Od 1991. godine nije objavljeno izdanje UDK-a na slovenskom jeziku, a promjena je došla kada su dva korisna alata učinjena dostupna korisnicima UDK-a u 2006. i 2007. godini. Novi slovenski prijevod UDK-a izradila je Nacionalna i sveučilišna knjižnica (National and University Library, NUL) u Ljubljani 2007. godine“ (Rifl, Rozman i Musek, 2007, 253). Ovo internetsko izdanje koristi izvornu strukturu formata ISO 2709 koji omogućuje pretraživanje UDK brojeva (pretraživanje nizova i pretraživanje cijelog teksta), traži UDK naslove, bilješke, primjere itd. Alat ima korisno internetsko sučelje za pregledavanje i navigaciju UDK-a raspoređa putem hiperuze, olakšavajući provjeru i odabir odgovarajuće oznake klase. Istodobno, skupina autora Slovenske nacionalne knjižnice objavila je slovenski UDK priručnik koji se bavio specifičnim potrebama slovenskih knjižnica i uspostavljenom praksom u indeksiranju predmeta. Priručnik je bogat praktičnim primjerima za neiskusne i napredne korisnike UDK-a.

2.2. EDUKACIJA I TRENIRANJE UDK-a

„Neka od glavnih pitanja vezanih za potencijal UDK-a i trenutne kontroverze o upotrebi UDK-a u Rumunjskoj su važnost hijerarhijskih struktura u kontroliranim rječnicima s izravnim utjecajem na poboljšanje traženja informacija koje pruža funkcija pregledavanja koja omogućuje vizualizaciju hijerarhije u predmetnim područjima, a ne samo lociranje određene teme; zatim nedostatak popularnosti UDK-a kao jezika za indeksiranje i pronalaženje informacija među korisnicima, bilo da su knjižničari ili krajnji korisnici OPAC-a knjižnice; i stanje UDK učitelja i nastave na rumunjskim sveučilištima“ (Francu, 2007, 263). 1895. je ona godina u kojoj je održana prva Međunarodna bibliografska konferencija (First

International Bibliography Conference) da bi se sustav decimalne klasifikacije počeo provoditi na europskoj razini i širiti u Španjolskoj. Uvođenje UDK sheme u početku je bilo podložno brojnim poteškoćama poput različitih inicijativa koje su poduzimali pojedini knjižničari, ali je potom dobila potporu španjolske uprave. „Godine 1939. UDK-a je uspostavljena za sve španjolske knjižnice, službenim dekretom. Iako je deklaracija bila njemačka verzija iz 1934. godine, u praksi knjižnice implementirana je najnovija verzija UDK tablica. Konačno, od 1989. nadalje, napuštena je obveza upotrebe UDK-a za klasifikaciju zbirki i kataloga, iako je njena primjena u knjižnicama, katalozima i bibliografijama ostala u većini slučajeva“ (San Segundo Manuel, 2007, 285). UDK se podučava u okviru redovitih škola za knjižnične i informacijske znanosti, s teorijskog i praktičnog stajališta. U Španjolskoj, istraživanja UDK-a su vrlo važna: prijevodi, prilagodbe i verzije tablica su poduzete, a tu su i analitička djela o različitim aspektima UDK sustava.

2.3. UDK-a PLANOVI I INOVATIVNA KORIŠTENJA

„Alat razvijen od strane nizozemske tvrtke Magna View koji omogućuje vizualni prikaz sadržaja UDK glavne referentne datoteke (UDC Master Reference File, UDC MRF), sadrži unaprijed obrađeni UDC MRF i omogućuje vizualizaciju razina hijerarhije, broja klasa unutar hijerarhije i pruža pregled distribucije UDK brojeva na svim područjima znanja. Alat je namijenjen korisnicima i programerima koji rade s UDC MRF-om i koriste ih, te mogu imati koristi od različitih vrsta prikaza klasifikacijskih podataka“ (Van der Linden i Van Wijk, 2007, 297). Tehnike semantičkog interneta mogu pomoći u rješavanju semantičkih pitanja interoperabilnosti u domeni kulturne baštine, konkretnije, ove tehnike mogu omogućiti integrirani pristup heterogenim zbirkama predstavljanjem njihovog kontroliranog opisa rječnika (tezaurusa) u standardiziranom formatu - jednostavni sustav organizacije znanja (SKOS) (Isaac i Matthezing, 2007, 301). Također postoje automatski postupci usklađivanja koji mogu pomoći stručnjacima iz kulturne baštine povezati takve rječnike na semantičkoj razini, stvarajući veze sličnosti između koncepata koje sadrže.

3. KLASIFIKACIJA NA RASKRIŽJU: VIŠESTRUKI PUT DO UPOTREBE

Druga po redu konferencija održana je također u Haagu u Nacionalnoj knjižnici Nizozemske (Koninklijke Bibliotheek) pod nazivom „*Classification at a Crossroad: Multiple Directions to Usability*“ (Klasifikacija na raskrižju: višestruki put do upotrebe). Obrađuju se teme koje se

tiču klasifikacije internetskih izvora, povezanosti klasifikacije i tezaurusa, te se razgovara o novim pristupima klasifikaciji i ulozi klasifikacijskog sustava u knjižnicama. Internet je kaotično mjesto, a to postaje još više s pojmom blogova i društvenog označavanja "u divljini". Cilj je pružiti viziju o mnogim načinima na koje klasifikacije mogu pomoći, a to će se ilustrirati kroz primjere kako se klasifikacija može tumačiti široko kao bilo koji pristup stvaranju smislene strukture, kako bi učinila da se veliki broj informacija na internetu bolje koristi. Ljudima je potrebna značajna klasifikacija kako bi im pomogla formulirati upite, računalni sustavi trebaju kontrolirano indeksiranje vokabulara (proizvedeni od strane ljudi ili automatski) ili semantičku strukturu za mapiranje semantičkog upita u upit slobodnog teksta (Google) za bolji dohvrat (Soergel, 2009). Ogromna količina rada koja se daje u društveno označavanje može se učinkovitije primijeniti putem smjernica, a oznake koje generiraju korisnici mogu se organizirati u strukturu radi lakšeg pretraživanja. I ljudi i računalni sustavi trebaju semantiku da bi dobili smislene informacije kada ih se pronađe. Mnoge ontologije i drugi sustavi za organizaciju znanja koji se „natječu“ na internetu se djelomično preklapaju. Uskoro će se uvesti konceptualni pristup mapiranju sustava za organizaciju znanja koji također pruža osnovu za univerzalno pretraživanje interneta na temelju faceta.

3.1. KLASIFIKACIJA INTERNETSKIH RESURSA

Dok su automatizirane metode za organizaciju informacija, tj. klasifikacija, već desetljećima prisutne, eksponencijalni rast World Wide Weba stavlja ih u prvi plan istraživanja u nekoliko različitih zajednica: strojno učenje (područje umjetne inteligencije), grupiranje dokumenata (dohvaćanje informacija) i podudaranje s nizom kontroliranog vokabulara (knjižnična i informacijska znanost). Na temelju posljednjeg pristupa, NetLab u Lundovoj sveučilišnoj knjižnici stajao je na čelu istraživanja automatske klasifikacije internetskih izvora. Istraživali su automatiziranu klasifikaciju na temelju UDK-a u nordijskom WAIS-u / WWW-u već 1992. godine i nastavili su s istraživanjem tijekom 1990-ih testiranjem automatske klasifikacije na klasifikaciji Inženjerskog indeksa i DDK (Ardö, 2009). Razmotrene su glavne sličnosti i razlike između tri gore navedena pristupa i prepoznati su problemi automatizirane klasifikacije. Postoji glavno pitanje procjene i usporedbe, uglavnom zbog izazova identificiranja „očemnosti“ dokumenata, što je povezano s kvalitetom indeksiranja.

Intute je usluga u Velikoj Britaniji koju financira Zajednički odbor za informacijske sustave (Joint Information Systems Committee, JISC), koji katalogizira i opisuje najbolje internetske izvore za obrazovanje i istraživanje. Intute katalog internetskih resursa ujedinjuje sedam predmetnih kataloga, koje je prethodno financirao JISC kao zasebnu predmetno specifičnu

uslugu. Postoje ogromni izazovi integriranja sedam baza podataka u jedan jedinstveni katalog s jednom standardnom shemom metapodataka, a da istodobno zadovoljavaju potrebe različitih zajednica (Kerr, 2009). Projekti koji se bave procjenom isplativosti ručnog i automatskog stvaranja metapodataka odredit će koji su metapodaci potrebni kako bi pružili najučinkovitiji dohvat izvora (povezani sa zahtjevima korisnika), i pomoću automatskih alata za generiranje metapodataka poboljšati učinkovitost procesa stvaranja metapodataka i zadovoljstvo korisnika pri pronalaženju izvora.

Unatoč nestabilnoj prirodi, Wikipedija se općenito upotrebljava kao glavni referentni rad na internetu. Članci s Wikipedije nisu uvijek savršeni, ali se mogu brzo ispraviti i proces kojim se sadržaj kreira i oblikuje može biti složen, ali uvijek je transparentan jer se svaka promjena prati. Wikipedia se pokazala praktičnom za distribuciju i razmjenu znanja. Wikipediju se može koristiti i za organizaciju znanja i povezana je s drugim organizacijskim sustavima znanja. Ona se može promatrati kao kontrolirani rječnik izrađen od članaka, jezika, kategorija i veza (Voss, 2009). Neke od njenih značajki imaju velike mogućnosti i prednosti. Na primjer, pojmovi i definicije izrađuju se u suradnji s barem jednim člankom, još važnije, semantičko povezivanje može se uspostaviti između članaka na neograničen način, a dinamičke hijerarhije koncepta mogu se stvoriti iz podataka koje pruža Wikipedija. Enciklopedija nije ograničena na predmetnu domenu što ju čini ontologijom najviše razine kao što su UDK, DDK, CyC i WordNet. Wikipediju se može koristiti za indeksiranje predmeta i može se povezati i mapirati s drugim kontroliranim rječnicima, osobito onima dostupnim kao povezani otvoreni podaci i izraženi pomoću okvira opisa dokumenta (Resource Description Framework, RDF).

3.2. KLASIFIKACIJA I TEZAURUSI

Tezaurus afričkih studija (African Studies Thesaurus) konstruiran je u svrhu indeksiranja i pronalaženja predmeta u Biblioteci centra za afričke studije (African Studies Centre, ASC) u Leidenu od 2001. do 2006. Sustav temeljen na riječima smatrao se korisnjom alternativom UDK kodovima koji su se u to vrijeme koristili za predmetni pristup u ASC katalogu. U procesu izgradnje tezaurusa korišteni su UDK kodovi kao početna točka. Osim toga, prilikom gradnje tezaurusa, svakom deskriptoru je dodijeljen UDK kod iz nedavnog izdanja UDK glavne referentne datoteke (Master Reference File, MRF), time zamjenjujući mnoge stare UDK kodove koji su tada korišteni, od kojih neki datiraju iz francuskog izdanja iz 1952. godine (van Doorn i Polman, 2009). Prisutnost UDK kodova u tezaurusu ostavlja otvorenu mogućnost povezivanja tezaurusa s drugim jezičnim verzijama UDK MRF-a u budućnosti.

Tijekom razdoblja od pet godina oko 8.500 UDK kodova iz svih klasa UDK-a, većina iz klase 3, "prevedeni" su u deskriptore tezaurusa i strukturirani prema osnovnim vezama tezaurusa (uži, širi i povezani pojam). U paralelnom, ali zasebnom postupku, svaki UDK kod koji je bio dodijeljen nekoj stavci u katalogu knjižnice naknadno je pretvoren u jedan ili više deskriptora tezaurusa. Kako bi se povećala uporaba UDK brojeva u pronalaženju informacija, predstavljena je klasifikacija s deskriptorima tezaurusa i ovo rješenje je implementirano na automatizirani način. Osim toga, deskriptori na više od jednog jezika korišteni su za klasifikaciju sučelja (Francu i Sabo, 2009). Standardni formati koji se koriste su UNIMARC za bibliografske i predmetni normativni zapisi (tj. višejezični tezaurus temeljen na UDK-u) s MARCXML podrškom za prijenos podataka. Višejezični tezaurus izgrađen je prema postojećim standardima, a dijelovi klasifikacijskih oznaka koriste se kao osnova za pojmove pretraživanja u višejezičnom pronalaženju informacija. Verbalni ekvivalenti, deskriptori i nedeskriptori koriste se za proširenje broja koncepata i dani su na rumunjskom, engleskom i francuskom jeziku. Ilustrira se kako taj pristup štedi vrijeme indeksiranja i omogućava jednostavniji pristup bibliografskim podacima. Višejezični aspekt tezaurusa poboljšava pristup informacijama za veći broj mrežnih korisnika.

Postoje dva moguća rješenja za integraciju tezaurusa i klasifikacijske sheme, posebno UDK, kako bi se razvila zajednička platforma za prikupljanje informacija o predmetima kroz oba sustava. Iznose se i uspoređuju iskustva dvaju mađarskih projekata s ciljem stvaranja složenog sustava kombiniranja UDK-a i tezaurusa pod homogenim teorijskim okvirom, to su Mađarski sveobuhvatni rječnik za pronalaženje informacija (Hungarian Comprehensive Information Language Dictionary, MÁTrIkSz) i projekt izgradnje i implementacije tezaurusa u Mađarsku nacionalnu knjižnicu (Széchenyi) (Hajdu-Barát, 2009). Uloga UDK-a u ova dva projekta analizira se s obzirom na podržane značajke, funkcionalnosti pronalaženja na temelju klasifikacije i percipirane prednosti u predmetnom pristupu i organizaciji znanja.

3.3. KLASIFIKACIJSKI OKVIRI, KONCEPTI, STRUKTURA I VEZE

Nedavna revizija UDK-a klasa ima za cilj uvođenje facetnog pristupa. Mnoge složene klase uklonjene su iz glavnih tablica, a radikalnije revizije klasa (posebno onih za medicinu i religiju) uveli su rigoroznu analizu, jasniji smisao citiranja i izgradnju složenih klasa prema logičnoj sintaksi sustava. Facetni pristup omogućuje način formalizacije odnosa u klasifikaciji i iznošenje eksplicitnih odnosa za strojno prepoznavanje. U Blissovoj bibliografskoj klasifikaciji (Bliss Bibliographic Classification, BC2), koja je bila izvor za gore navedene klase UDK), terminologije se kodiraju za automatsko stvaranje hijerarhijskih i asocijativnih

odnosa (Broughton, 2009). Ipak, teškoće se susreću u kontroli rječnika, a sličan je fenomen promatran i u UDK-u. Trenutni radovi otkrili su razlike u rječniku humanističkih znanosti i znanosti, osobito u načinu na koji se pojmovi u humanističkim znanostima trebaju rješavati kada su semantički složeni.

Iako bibliografske klasifikacije obično prihvaćaju drugačiju perspektivu od objektnih klasifikacija, oni imaju očigledne međusobne veze. Danas one postaju sve važniji, budući da knjižnični katalozi sada zajedno postoje u globalnom digitalnom okruženju s katalozima arhiva, muzeja, komercijalnih proizvoda itd. Stoga je potrebna šira koncepcija klasifikacije koja se može primijeniti na svaku stavku znanja. Npr., za istraživanje gajdi u sjevernom talijanskom folkloru najučinkovitiji pristup je pretražujući kroz mnoge izvore znanja, poput objavljenih dokumenata, policijskih arhiva, detalja slika, muzejskih primjeraka, etnografskih organizacija... (Gnoli, 2009). Kako bi se zadovoljila ova vrsta pretraživanja, tradicionalni pristup klasifikacije nije dovoljan. Potrebni su alati u kojima se stavke znanja mogu preuzeti neovisno od drugih tema s kojima se kombiniraju ili u kontekstu u kojem se pojavljuju. Koncept gajdi trebao bi se pretražiti i pregledavati u bilo kojoj kombinaciji s drugim pojavama, disciplinama, medijima itd. Idealno, međusobni odnosi nadopunjaju izrazito ekspresivne i temeljito strukturirane jezične odnose. Relacijske strukture sustava koji sudjeluju pridonose značenju pojedinih pojmoveva ili klase. Međutim, kod konceptualizacije mapiranja odnosa, strukturalni i funkcionalni dizajn odgovarajućih sustava mora se u potpunosti uzeti u obzir (Boteram i Hubrich, 2009). Budući da se međusobni odnosi mogu znatno razlikovati od poznatih međukoncepata, stvaranje adekvatnog inventara koji bi bio općenit u pokrivenosti i specifičnim zahtjevima, zahtijeva duboko razumijevanje upita.

3.4. KLASIFIKACIJA I SEMANTIČKI INTERNET

Kontrolirane terminologije kao što su klasifikacijske sheme, normativna imena i tezaurusi odavno su bili domena zajednice knjižnične i informacijske znanosti. Iako su povjesno postojale inicijative za klasifikaciju internetskih resursa na knjižnični način, i dalje postoje značajni problemi u pretraživanju i ocjeni kvalitete mrežnih sadržaja. Noviji rast socijalnih ozнакa stranica ukazuje na želju za osobnom organizacijom i strukturiranjem internetskih resursa. Intuitivni alati koji sadrže uspostavljene kontrolirane terminologije u drugim poljima osim knjižnica ostaju rijetke (Binding i Tudhope, 2009). Terminološke usluge imaju ključnu ulogu u otvaranju pristupa vrijednim izvorima. Izlaganjem kontroliranih terminologija putem internetskog servisa, organizacija održava integritet podataka i motivira vanjske korisnike da oblikuju inovativne načine predstavljanja i korištenja podataka. Digitalne knjižnice i digitalni

repositoriji imaju velikim broj resursa s punim tekstrom koji su dostupni na mreži. Aktivnosti na području razvoja semantičkog interneta prepoznaju značajnu ulogu koju imaju sustavi metapodataka i organizacije znanja (kao što su klasifikacijski sustavi i tezaurusi) u hvatanju i komuniciranju "značenja". Sada postoje ontologički standardi, kao što su jednostavni sustavi organizacije znanja (Simple Knowledge Organization Systems, SKOS), uobičajeni model podataka za dijeljenje i povezivanje sustava organizacije znanja putem semantičkog weba. Standardi kao što je SKOS također se trebaju koristiti kao sredstvo za implementaciju sustava organizacije znanja koji nisu „rođeni“ digitalni (ili XML/RDF) kao što su tezaurusi i bibliografske klasifikacije (Prasad i Madalli, 2009). Predstavljaju se različita obilježja jednostavnog sustava organizacije znanja (Simple Knowledge Organization Systems, SKOS), te njegove uloge u odnosu na sustave organizacija znanja (KOS) i semantičkog weba, te se raspravlja o nekim praktičnim pitanjima koja se moraju prevladati pri predstavljanju KOS-a korištenjem SKOS-a. Posebno se potrebno usredotočiti na klasifikacijsku domenu, pomoću primjera iz tipičnih klasifikacijskih rječnika, kao što je UDK. Elementi SKOS modela mogu zahvatiti važne aspekte klasifikacije, ali nekim ključnim značajkama, poput koordinacije koncepta, i dalje nedostaju odgovarajuća sredstva predstavljanja (Isaac, 2009).

3.5. NOVI PRISTUPI KLASIFIKACIJI

Postoji nova metodologija za vizualizaciju klasifikacijske sheme, a demonstriralo ju je Udruženje za računalne strojeve (Association for Computing Machinery, ACM) Klasifikacijskog sustava računarstva (Computing Classification System, CCS). Zbirka izvedena iz ACM digitalne knjižnice sadržavala je 37.543 dokumenata klasificiranih u CCS-u. Skupine atributa, deskriptora i ključnih riječi predmeta obrađeni su u skupu podataka radi grafičkog prikaza dokumenata. Opća koncepcija temelji se na sličnosti su-klassa (teme) proporcionalnih broju zajedničkih publikacija. Konačni broj svih mogućih klasa i podklasa u zbirci bio je 353, pa je stoga matrica sličnosti su-klassa imala istu dimenziju. Sferna površina odabrana je kao ciljni informacijski prostor (Osinska, 2009). Klase i dokumenti na čvorovima sfere dobiveni su pomoću koordinata Multidimenzionalnog skaliranja (Multidimensional Scaling). Prikazivanjem površine na ravni poput kartografske projekcije, moguće je analizirati izgled vizualizacije. Grafički su obrasci organizirani u skupinama boja, za procjenu određenih vizualizacijskih karata primijenjeno je grafičko filtriranje. Ova predložena metoda može biti vrlo korisna u interdisciplinarnim područjima istraživanja. To omogućuje velikoj količini heterogenih informacija da se prenesu na kompaktnom zaslonu, uključujući teme, odnose među temama, učestalost pojavljivanja, važnost i promjene tih svojstava tijekom

vremena. Društveni sustavi označavanja, poznati kao "folksonomije", predstavljaju važan dio otkrića internetskih resursa jer omogućuju besplatan i neograničen pregled kroz informacijski prostor. Folksonomije koje se sastoje od oznaka predmeta (tagovi) koje dodjeljuju korisnici imaju jedan važan nedostatak: one ne izražavaju semantičke odnose između oznaka ni hijerarhijski ni asocijativno. Kao posljedica toga, upotreba oznaka za pregledavanje informacijskih resursa zahtijeva premještanje iz jednog resursa u drugi na temelju slučajnosti, a ne na unaprijed utvrđenim smislenim ili logičkim vezama koje mogu postojati između povezanih resursa (Šauperl, 2009). Ispitana su dva specifična pitanja: jesu li pojmovi upotrijebljeni kao oznake u folksonomijama uključenim u UDK, i koje facete UDK-a odgovaraju karakteristikama dokumenata ili informacijskih objekata koji su označeni u folksonomijama? Univerzalna priroda UDK-a ispitana je kroz univerzalnost tema i aspekata koji pokrivaju različite ljudske interese koji su istodobno međusobno povezani i formiraju bogatu i zamršenu semantičku strukturu. Rezultati sugeriraju da bi se UDK-a podržane folksonomije mogle implementirati u otkrivanje resursa, osobito u knjižničnim portalima i katalozima.

3.6. KLASIFIKACIJA U KNJIŽNIČNIM MREŽAMA

Opisuje se funkcija standardizacije Češkog dokumenta za normativne subjekte i istražuje uloga UDK-a kao prijelaznog jezika, tj. kao posrednika između različitih indeksnih sustava na institucionalnoj, nacionalnoj i međunarodnoj razini. Sustavi predmetnog indeksiranja i klasifikacije koji se koriste na institucionalnoj i nacionalnoj razini mogu se međusobno razlikovati u svojoj razini specifičnosti, sintaktičkih obilježja (npr. redoslijed riječi, naslov predmeta prema deskriptorima) i upotrebi terminologije. Te razlike povećavaju probleme s kompatibilnošću i otežavaju mapiranje, a objašnjeno je kako se takve poteškoće mogu djelomično nadvladati pomoću UDK sustava (Balikova, 2009). Dok je detaljna klasifikacija vremenski zahtjevna, složena i skupa, klasifikacija dokumenata u širu klasu je jednostavniji i lakši način postizanja značajne i korisne predmetne organizacije. Navodi se uloga ove vrste klasifikacije u bibliografskim popisima, u organizaciji i prikazu fizičkih dokumenata, u prezentaciji internetskih resursa, u statističkim izvješćima u razvoju i korištenju zbirk te, napoljetku, u informacijskoj integraciji u mrežno okruženje. Ovaj pristup predmetne klasifikacije ilustrira katalog slovenskog sindikata (Slovenian union catalogue) u kojem se koristi standardizirani skup UDK-a kodova (Rozman, 2009).

4. KLASIFIKACIJA I ONTOLOGIJA: FORMALNI PRISTUPI I PRISTUPI ZNANJU

Ovaj zbornik sadrži većinu radova koji su izloženi 19. i 20. rujna 2011. godine u Nacionalnoj knjižnici Nizozemske (Koninklijke Bibliotheek) u Hagu. Kongres pod nazivom „Classification and Ontology: Formal Approaches and Access to Knowledge“ (Klasifikacija i ontologija: formalni pristupi i pristupi znanju) organizirao je UDK Konzorcij (UDC Consortium), a cilj ovih seminara je unaprijediti istraživanje bibliografskih klasifikacijskih sustava i omogućiti komunikaciju između programera i korisnika tih sustava. Tema ovog seminara privukla je veliki broj istraživača, akademika i programera, a seminar je svima pružio priliku da nauče više o pojedinim pristupima modeliranja ontologije. Prikazane teme najviše se usmjeravaju na odnos između klasifikacije i ontologije i njihove primjene u specifičnim predmetima, a govori se i o raznolikosti znanja te složenim taksonomijama koje se koriste u BBC arhivu (Lonclass i Telclass). Zbornik započinje govorom Patricka Hayesa (2011), koji spominje „čudnovatosti“ semantičkog interneta, a jedna od najčešćih je ta da se dva imena ili opisa odnose na istu stvar, dok su u stvarnosti slični, ali ne u potpunosti isti. Većina logičkih zaključaka temelji se na stilu tumačenja koji tretira imena i opise kao načine za upućivanje na stvari. Ali ljudski jezik često koristi opise na suptilno drugačiji način, gdje zadržavaju značenje kroz promjene u interpretaciji. Primjer može biti izjava „broj planeta“, koja se odnosi na broj osam, ali ta izjava može nositi više značenja od samog broja.

4.1. KLASIFIKACIJA I ONTOLOGIJA PREMA VLASTITIM UVJETIMA

Dalje se Kwasnik (2011) bavi izgradnjom klasifikacija i ontologija za određeni kontekst koje za cilj imaju predstavljanje entiteta i konceptualnih odnosa među njima. Ovo se postiže primjenom pravila agregiranja i diskriminacije te pozivajući se na strukturu koja najbolje odražava temeljne odnose (Kwasnik, 1999, prema Kwasnik, 2011). Jedan od izazova je pronaći način kako ujednačiti kontekste koji se mijenjaju, jer klasifikacija mora obuhvatiti ne samo površinsko značenje domene nego i značenje u određenom kontekstu. U radu se opisuju dva slučaja u kojima se klasifikacijska struktura suočava s takvim izazovima, dok će ja ovdje predstaviti samo jedan, onaj koji opisuje klasifikaciju jedne dinamičke strukture i nastavnog programa. Autorica kao klasifikacijski problem predstavlja sveučilište koje je pohađala, *Syracuse University*, koje je podijeljeno u 10 fakulteta i škola. Škola koju je ona pohađala, *School of Information Studies*, osnovana je 1896. kao škola knjižnične službe, a u 70-ima je preimenovana kako bi odrazila uključivanje novih studijskih programa, kao što je upravljanje informacijama. Dok većina škola i fakulteta na kampusu održava različite odjele unutar svake

jedinice, *School of Information Studies* je drugačija po tome što nema odjele i funkcioniра kao jedno. Ova strategija je odgovor na sve teže zadaće odvajanja sadržaja i fakulteta u nezavisno funkcionirajuće jedinice. Postoji nekoliko predmeta koji se nalaze u raznim dijelovima sveučilišnog kurikuluma, a jedan od njih je i etika. 10-ak predmeta sadrže etiku u svome naslovu ili opis: Bioetika, Industrijski dizajn: filozofija i etika, Etički aspekti inženjerstva i računalne znanosti... Osim činjenice da sveučilište želi izbjegći duplikacije naziva, postavlja se pitanje tko bi trebao podučavati ove predmete i brinuti za intelektualni sadržaj – stručnjak za temu ili stručnjak za etiku? Ovo pitanje nije lako rješivo: ima li ovaj predmet komponente koje bi ga učinile tečajem o etici, s etikom u njegovoј srži? Je li to predmet o npr. planiranju nekretnina koji uzima u obzir mnoge aspekte takvog planiranja, a jedan od njih je i etički? Ili je to kolegij o upravljanju koji koristi niz slučajeva koji se tiču etičkih problema, ali koji se prvenstveno odnose na upravljanje, ili je kolegij o temeljnim konceptima etike koji koristi slučajeve iz neke druge discipline kako bi podržao učenje etike? Sveučilište nije pronašlo dobro rješenje za ovaj klasifikacijski problem, a proučavanje etičkih aspekata nečega i proučavanje etike kao teme nije ista stvar.

Khazraee i Lin (2011) pišu rad s namjerom razjašnjenja termina „ontologija“. Jedna od njenih glavnih funkcija je objasniti značenje pojmove i koncepata, a koristi se u različitim područjima kao što su knjižničarstvo, informacijska i računalna znanost i umjetna inteligencija. Različite koncepcije ovog pojma predstavljaju prepreku suradnji i razmjeni stručnosti između različitih domena. Više značnost ovog pojma može se tolerirati ako različite zajednice mogu jasno opisati svoje specifično razumijevanje i korištenje pojma kada razmjenjuju ideje jedni s drugima. Riječ *ontologija* dolazi od grčkog *ontos* i *logos*, što znači *biti* i *rječ* (Sowa, 2000, prema Khazraee i Lin, 2011). U informacijskoj i računalnoj znanosti ovaj pojam se koristi od 80-ih godina 20. stoljeća. Smith definira ontologiju u informacijskoj znanosti kao „rječnik pojmove formuliranih u zajedničkoj sintaksi i s uobičajeno prihvaćenim definicijama dizajniranim da daju leksički okvir za prikaz znanja koje se može dijeliti između zajednica“ (Smith, 2003, 6, prema Khazraee i Lin, 2011, 43). Zuniga definira ontologiju kao formalni jezik dizajniran s određenom funkcionalnom svrhom da predstavlja određenu domenu znanja (Zuniga, 2001, prema Khazraee i Lin, 2011). Važna je razlika između ontologije u filozofiji koja je više opisna od ontologije u informacijskoj znanosti dizajnirane za praktične primjene. Pojam ontologija koristi se u računalnoj znanosti, umjetnoj inteligenciji i informacijskim znanostima s različitim značenjima. Ontologija je struktura koja se izražava na formalnom jeziku i može se dijeliti među različitim agentima. Ovo tumačenje stvara

spektar spoznaje pod nazivom ontologiski spektar (Uschold i Gruninger, 1996, prema Khazraee i Lin, 2011). Na jednom kraju ontologiskog spektra su lagane strukture s minimalnom semantikom i formalizacijom (taksonomije, tezaurusi), dok su na drugoj one s bogatom. Noy i McGuinness smatraju da je glavna svrha razvoja ontologije za zajedničko razumijevanje strukture informacija među ljudima i omogućavanje ponovne upotrebe znanja (Noy i McGuinness, 2001, prema Khazraee i Lin, 2011), dok Uschold i Gruninger definiraju ontologiju kao „zajedničko razumijevanje neke domene interesa koja se može koristiti kao jedinstveni okvir koji se naziva sporazumi o zajedničkoj konceptualizaciji“ (Uschold i Gruninger, 1996, 97, prema Khazraee i Lin, 2011, 47).

4.2. KLASIFIKACIJA I ONTOLOGIJA U SPECIFIČNIM PREDMETIMA

Buxton (2011) se u radu bavi nekim postojećim klasifikacijama (UDC i BC2) i ontologijama (Chemical Entities of Biological Interest , ChEBI) kako bismo vidjeli neke prednosti, slabosti i ograničenja u kojima su izgrađeni, a zatim istražuje u kojoj se mjeri mogu povući paralele. ChEBI je više orijentiran na kemikalije nego na kemiju u cjelini. Kemikalije su jedinstveno definirane struktturnom formulom i uglavnom se uklapaju u široko prihvaćene hijerarhije, pa je ovo područje na kojem možemo očekivati da ontologija i klasifikacija predstavljaju preciznu struktturnu organizaciju. Kemijske tvari mogu se smještati u razrede na razne načine na temelju njihovog kemijskog sastava. Kemičaru je osnovna metoda kemijski sustav, točnije strukturalna formula, a kemija je možda najočitija disciplina u kojoj bi se trebala primjenjivati sintetska klasifikacija. Neke od prednosti su mogućnost da se nove vrste spojeva, koji nisu bili predviđeni kada je klasifikacija rađena, smjesti u klasifikaciju i mogućnost da se izbjegne pregledavanje svih 56 milijuna tvari koje su smještene u CASR-u (Chemical Abstracts Service Registry). „Ontologija je kontrolirani rječnik koji opisuje objekte i odnose među njima na formalan način, te ima gramatiku za korištenje termina kako bi se izrazilo nešto značajno unutar određene domene interesa“ (Jermey i Browne, 2004, 94, prema Buxton, 2011, 114). Ontologije se smatraju ključnim za organiziranje znanja tako da se činjenice mogu upravljati računalima, a tri kemijske ontologije održava Europski institut bioinformatike (European Bioinformatics Institute, EBI). To su ChEBI, REX i FIX. ChEBI je najčešće korištena kemijska ontologija, a riječ je o gotovo pola milijuna molekularnih cjelina usredotočenih na male kemijske spojeve (ioni i subatomske čestice) (De Matos i sur., 2006; 2010, prema Buxton, 2011). REX je ontologija fizikalno kemijskih procesa, odnosno promjena koje se javljaju tijekom vremena, dok se FIX sastoji od dvije ontologije: metoda i svojstava (Degtyarenko, 2007; 2007a, prema Buxton, 2011). Najočitija razlika između

klasifikacija i ontologija je da klasifikacija sadrži zapis. U sustavu za pronalaženje informacija vrlo je koristan zapis koji izražava hijerarhiju, a to je slučaj s MeSH-om (Medical Subject Headings, 2011) koji se koristi u medicinskoj indeksnoj službi Medline. Naslovi su organizirani u hijerarhije, a svaki se naslov može nalaziti u jednoj ili više hijerarhija. Usporedbe upućuju na to da klasifikacije mogu pružiti doprinos stvaranju ontologija i obrnuto, a svaka može pružiti razine u hijerarhiji koje nedostaju drugoj. ChEBI rječnik sadrži preko pola milijuna entiteta i malo je vjerojatno da će bilo koji klasifikacijski sustav imati resursa da pruži brojeve za toliko mnogo tvari, dok postoji komercijalni interes za razvoj ontologija. Van Rees kako se razlikuju ontologija i klasifikacija: „temeljna razlika između klasifikacije i ontologije je bogatstvo dostupnih informacija. Oboje pružaju popis ili strukturu koncepata, ali klasifikacija prestaje u tom trenu. Ona nam pruža kutije s naljepnicama u koje ćemo staviti svoje stavke. Ontologija vam pruža puno informacija o konceptima uključujući njihove odnose“ (Van Rees, 2003, 435, prema Buxton, 2011, 125).

4.3. OBLIKOVANJE KONCEPATA I STRUKTURA U ANALITIČKO-SINTETSKIM KLASIFIKACIJAMA

Predstavljanje i objavljivanje sustava za organizaciju znanja (KOS) kao strukturiranih digitalnih podataka ključno je za njihovo upravljanje, dijeljenje i primjenu u suvremenom digitalnom dobu. Iako MARC bibliografski formati pružaju polja za deskriptore i klasifikaciju podataka, uglavnom se tretiraju kao ravne žice, bez ikakvog prikladnog modela za sintetske KOS-ove, posebice facetne klasifikacije (Slavic i Cordeiro, 2004; 2005; Slavic, 2008, prema Gnoli i sur., 2011). S druge strane, na facetnu analizu se gleda kao na osnovnu komponentu svakog modernog KOS-a (Broughton, 2006, prema Gnoli i sur., 2011). Jedna vrsta facetne klasifikacije je slobodna facetna klasifikacija (Freely faceted classification, FFC), gdje se bilo koji subjekt može prikazati kao kombinacija jednog ili više fenomena i njegovih atributa (faceta), neovisno o bilo kojem kontekstu domene. Primjer nam može biti dokument koji se bavi zakonima koji reguliraju pomorske operacije na područjima u kojima žive ugrožene populacije kitova, a koji u facetnoj klasifikaciji može biti dodijeljen području prava, inženjerstva, vojne znanosti ili ekologiji. On je različitim korisnicima potencijalno važan za svako ovo područje. Posebna značajka klasifikacija je koegzistencija s *verbal plane*, koji korisnicima omogućuje pretraživanje, pregledavanje i razumijevanje koncepata i *notational plane*, koji omogućuje mehaničku obradu koncepata za proizvodnju sustavnog sortiranja, izvlačenje svih pojava koncepta u bilo kojoj kombinaciji i povezivanje sa širim klasama (Ranganathan, 1967, prema Gnoli i sur., 2011). Stoga svaki strukturni element mora biti

kodiran u jednom ili oba *plane*. Elementi koji su kodirani u *notational plane* su: nizovi, odnosno serije koordinirani klasa u koje je podijeljena domena znanja, a termin je prvi koristio Ranganathan; lanci, odnosno hijerarhije podrazreda dobivene podjelom glavnih klasa, gdje se svaki daljnji stupanj podjele izražava dodatnim znakom (UDK ili DDK); deikti; facete, tj. atribute ili veze koje se pojavljuju za neku klasu, a predstavljene su facetnim indikatorom (UDK); žarišta; mjesto definiranja žarišta; primjeri kombinacija; podrazredi facetne klase; grupiranje i; povezane klase. Elementi kodirani u *verbal plane* posebno su važni za interakciju s ljudskim korisnicima u pretraživanju, preuzimanju i pregledavanju klasifikacijskih podataka. To su: glavni naslov, koji predstavlja preferirani izraz za prikaz koncepta u popisu koji se može pregledavati; sinonimi, odnosno skup jednog i više, a uključuje i kvazi-sinonime, alternativne izraze koje koriste specifične zajednice i latinska imena za biološke vrste; opis, tj. riječi koje pridonose ilustraciji definicije; uključeni pojmovi, koji izražavaju koncepte koji su uključeni u opseg klase, ali nisu dio naslova ni sinonima; srođni pojmovi i; bilješke, koje su korisne za objašnjenje smisla klase.

Znanje se odlikuje promjenom i njegova dinamična priroda predstavlja ogroman izazov za bilo koju metodu organizacije. Osim dinamične prirode, koja je prepoznata kao glavni izazov, njegovo predstavljanje još više otežava sama raznolikost znanja (Giunchiglia, 2006, prema Madalli i Prasad, 2011). Ovo je rastući problem u suvremenim međusobno povezanim zajednicama svijeta koje pridonose informacijama na internetu i pokušavaju im pristupiti za različite svrhe. Vizija europskog projekta LivingKnowledge (LK) je promatrati raznolikost kao sredstvo i učiniti ga razumljivim i iskoristivim, s ciljem poboljšanja pretraživanja u velikim skupovima podataka (Maltese, 2009, prema Madalli i Prasad, 2011). Alati za pretraživanje i navigaciju (tražilice) trebaju proizvesti bolje organizirane, agregirane i lakše razumljive rezultate. Raznolikost znanja može se pripisati socio-kulturalnim interakcijama i dinamici koji daju različite aspekte istih ili sličnih pojava. U radu se predstavlja pojam *faceta* sa stajališta knjižnične znanosti i istražuje se kako ih se može primijeniti za prikaz u analizi medijskih sadržaja (Media Content Analysis, MCA) unutar LK projekta. Termin *faceta* korišten je u različitim konotacijama, a značenje se može sažeti u to da su facete „homogene skupine ili kategorije izvedene prema načelima facetne analize“ (Le Barre, 2006, 185, prema Madalli i Prasad, 2011, 231). Uobičajeno razumijevanje je da je facetna klasifikacija raspored standardnih pojmoveva koji će se koristiti u predmetnom opisu dokumenta. Pojmovi su prvo grupirani u homogena predmetna polja, a u svakom polju su termini su podijeljeni u skupine poznate kao facete. Unutar svake facete, pojmovi su raspoređeni hijerarhijski, a proces izrade

rasporeda facetne klasifikacije temeljen je na facetnoj analizi. MCA je usluga i proces kojemu je za cilj analizirati medijska izvješća u različitim formatima. U svrhu MCA, koja je predložena aplikacija u sklopu LK projekta, autori se bave medijskim izvješćima, uglavnom onima koji su dostupni na internetu (Giunchiglia i sur., 2009, prema Madalli i Prasad, 2011).

4.4. TRANSFORMIRANJE I PROŠIRIVANJE KLASIFIKACIJSKIH SUSTAVA

BBC arhiv jedan je od najvećih multimedijalnih arhiva na svijetu koji sadrži fotografije, dokumente, zvučne zapise, video zapise.. „Postoje dvije klasifikacijske sheme koje se koriste u Arhivu. Lonclass (London Classification), koja se temelji na UDK-u, predstavljena je 1964. kako bi zamijenila prijašnje kataložne kartice i Telclass (Television Classification), koja se danas uglavnom koristi u prirodoslovnoj jedinici u Bristolu (Natural History Unit, NHU), a predstavljena je 1979. i iako nije direktno bazirana na UDK-u, koristi njenu strukturu i semantiku“ (Alexander i Heather, 2011, 252). BBC arhiv je 1998. počeo istraživati prelazak na potpuno digitalizirani i jedinstveni radni prostor, a nakon nekoliko pilot projekata u NHU, 2008. odobrena je inicijativa digitalnih medija (Digital Media Initiative, DMI). Glavni cilj DMI programa bilo je očuvanje intelektualnog vlasništva i semantičkog „bogatstva“ u Lonclassu, Telclassu i drugim rječnicima, pružajući okvir za kontinuirano korištenje klasifikacije visoke preciznosti za pristup multimedijalnom sadržaju. Sustav organizacije znanja (KOS) se odnosi na formalnu shemu za upravljanje zbirkama. Termini *taksonomija* i *taksonomist* se koriste u općem, a ne znanstvenom smislu. Taksonomija se koristi kao „hijerarhijski raspored koncepata koji izražavaju odnose roditelj-dijete (širi-uži izraz), dok se ontologija odnosi na KOS koji definira asocijativne odnose“ (Hedden, 2010, 12-13, prema Alexander i Heather, 2011, 253). *Klasifikacijska shema* se odnosi na numeričke sheme poput UDK (Maltby, 1975, 159-173, prema Alexander i Heather, 2011). Faceta se odnosi na dio ili aspekt klasifikacijske sheme, bez stroge definicije da bi facete trebale biti međusobno isključive. *Upotrebljivost* se odnosi na prikazivanje sustava kao jednostavnog, djelotvornog i učinkovitog za upotrebu (Rosson i Carroll, 2002, 357; Sharp, Rogers i Preece, 2007, 20-21, prema Alexander i Heather, 2011, 253). Kao složene taksonomije, Lonclass i Telclass sadrže implicitne semantičke odnose. Strogo ortogonalne facete dobro funkcijoniraju za navigaciju i pronalaženje i tako omogućuju pristup klasifikaciji putem sučelja. Međutim, UDK, a tako i Lonclass, nisu u potpunosti facetne jer primjenjuju složene pojmove unutar faceta, tako da one nisu potpuno odvojene i različite (McIlwaine, 2007, prema Alexander i Heather, 2011). Stoga je odlučeno izolirati facete, stvarajući jezgru klase baziranih na UDK-u, uz posebne klase koje bi se koristile kao facete za pronalaženje. Facete koje je trebalo pretvoriti u klase

izolirane su prema 4 kriterija: jednostavnost identifikacije, interoperabilnost s drugim ontološki baziranim metapodatkovnim sustavima, korisnost za pročišćavanje rezultata pretraživanja i poboljšanje upotrebljivosti u novom sučelju (Alexander i Heather, 2011). Prema izgradnji klasifikacijskog prostora išlo se u fazama temeljenim na obradi svakog klasifikacijskog termina koji je dodijeljen u naslijedenom sustavu. Postavljen je skup od oko 50 pravila raščlanjivanja kako bi se razložili unaprijed koordinirani koncepti (Pre-Coordinated Concepts, PCC) u Lonclassu i kako bi ih se mapiralo u skup definiranih klasa koncepata. Hiperarhija je automatski generirana za svaku klasu na temelju pojedinačnih čvorova u Lonclass klasifikaciji. Naslijedeni sustav za organizaciju znanja sastojao se od jednostavnih i složenih pojmova, a pored toga postojao je i set pojmova koji su korišteni za klasifikaciju viših pojmova, a koji nisu bili dodani u shemu, bilo zbog ljudske pogreške ili procjene vrijednosti od strane katalogizatora.

Klasifikacijski sustavi često se opisuju kao stabilni referentni sustavi. Proizvedeni od strane knjižnica ili stručnih konzorcija, bibliografske klasifikacije se promatraju kao vanjske intervencije u samoorganizirane sustave proizvodnje znanja. Ponekad se kritiziraju zbog nefleksibilnosti glede pokrivanja novih ideja i znanstvenih područja, a zbog spore promjene i skupog održavanja postavlja se pitanje jesu li klasifikacijski sustavi uopće potrebni ili bi ih trebalo zamijeniti folksonomijama (Scharnhorst i sur., 2011). Prema Beghtolu, klasifikacija je jednostavan način smještanja stvari u smislene skupine (Beghtol, 2009, 1045, prema Scharnhorst i sur., 2011, 270). Bibliografske klasifikacije su sustavi koji su stvorenvi da služe kao moćan alat za razmjenu znanja u svim dijelovima života, a istodobno služe kao filteri i stanice za razmjenu između tražitelja znanja i samog znanja. Kada istraživač započne pretraživanje literature, određene knjige i autore preporuči mu mentor. Još jedna mogućnost za pretraživanje je pregled kataloga kako bi se dobio uvid u vrstu znanja koja je već proizvedena i koja bi mogla biti povezana s temom. Unakrsne reference prema drugim područjima vodile bi korisnika iz jednog polja u drugo i tako mu proširile perspektivu. UDK su formulirali Paul Otlet i Henri La Fontaine kao glavni dio njihove *Reperoire bibliographique universel* (McIlwaine, 2010, prema Scharnhorst i sur., 2011). Oni su tražili sustavan pristup organizaciji zabilježenog znanja, a njihova klasifikacija osmišljena je i konstruirana kao referentni sustav. Iako su svoju klasifikaciju temeljili na općem obrascu DDK, dodali su pomoćne tablice za pojmove kao što su oblik, mjesto, jezik..., što je njihovom sustavu donijelo fleksibilnost, a time i evolucijsku stabilnost.

5. KLASIFIKACIJA I VIZUALIZACIJA: SUČELJE PREMA ZNANJU

Ovaj zbornik bilježi većinu radova koji su prezentirani na Međunarodnom kongresu UDK 2013. godine pod nazivom „*Classification and Visualization: Interface to Knowledge*“ (Klasifikacija i vizualizacija: sučelja prema znanju), a koji su izloženi 24. i 25. listopada u Hagu (Nizozemska). „Klasifikacija i vizualizacija“ četvrti je kongres u nizu koji organizira UDK Konzorcij (UDC Consortium), a održao se u Nacionalnoj knjižnici Nizozemske (Koninklijke Bibliotheek). Vizualizacija znanja ima važno mjesto u području informacijske tehnologije i otkrivanja. Danas se pitanja vezana uz vizualizaciju pronalaze u mnogim područjima informacijske tehnologije i korisničkom pristupu informacijama, a proučava ih se iz različitih gledišta: u odnosu na grafička korisnička sučelja u sustavima za pronalaženje informacija, digitalnim knjižnicama, velikim skupovima podataka... Bibliografske ili dokumentacijske klasifikacije su najstarija sučelja prema svijetu informacija i znanja. One pružaju smislen prikaz koncepata i njihovih odnosa na vizualan i razumljiv način, a klasifikacijske sheme olakšavaju pristup i razumijevanje odnosa unutar ili između polja znanja. Njihova je glavna svrha omogućiti pregledavanje i otkrivanje informacija usmjerenih na sadržaj, a i dalje su široko korištene na međunarodnoj razini. S gledišta organizacije znanja postoje tri problema u organizaciji i otkrivanju informacija. Prvo je potrebno baviti se pitanjem složenih klasifikacija znanja kao alata za konceptualnu organizaciju i načina kojima se ovim sustavima može pristupiti, obrađivati i prikazivati računalnim programima. Drugo, zabrinutost predstavlja i velika zbirka informacijskih resursa koji su već indeksirani, odnosno sustavno organizirani, ali pristup njihovom sadržaju ometaju informacijski sustavi koji ne mogu iskoristiti raspoložive semantičke podatke za podršku krajnjim korisnicima. Treći problem odnosi se na velike skupove neorganiziranih podataka čiji obični volumen zahtijeva automatsko rješenje za smislenu organizaciju. U ovom poglavlju predstavit će se Paul Otlet te njegov utjecaj na organizaciju znanja putem UDK, zatim korištenje VuFind sučelja na Sveučilištu u Illinoisu i način vizualizacije ontologije uz pomoć *Memory Islands*. Na kraju se opisuje slovenski sustav knjižnične automatizacije te važnost smislenog poretku u digitalnim zbirkama i označivanje slika.

U iznošenju svojih prvih ideja o bibliografiji u članku koji je objavio kao mladi odvjetnik, Paul Otlet postavlja temelje projekta upravljanja znanjem. On je ukazao na to da je format tiskanice, što se općenito može nazvati *Knjiga*, u kojoj se znanje tradicionalno bilježi i prenosi, zapravo arbitrarano. Bibliografije pružaju tehnike pomoću kojih se sadržaj knjige može analizirati i koordinirati sa sadržajem drugih knjiga, korištenjem sustava klasifikacije

(Rayward, 2013). Paul Otlet i Henri La Fontaine su predložili stvaranje univerzalnog kataloga svega što je bilo napisano, a koji bi mogao smjestiti sve što bi bilo napisano. 1895. organizirali su prvu međunarodnu bibliografsku konferenciju (International Conference of Bibliography) kako bi razmotrili ovu temu. Na kraju konferencije osnovani su međunarodni institut za bibliografiju (International Institute of Bibliography, IIB) i međunarodni ured za bibliografiju (International Office of Bibliography, OIB). U početku je rad organizacija bio kompilacija univerzalnog kataloga, putem međunarodne suradnje. U katalogu bi bile ne samo knjige, već i brošure, pamfleti i članci iz časopisa i novina, a zvao se *Repertoire bibliographique universel* (RBU). „On je bio univerzalan na dva načina: prvo, jer su predmetni nizovi obuhvaćali sva područja znanja, i drugo, jer se brojčani kodovi izvedeni iz klasifikacije mogu prevesti pomoću indeksnog sustava u bilo koji prirodni jezik koji se koristi za indeksiranje sustava“ (Rayward, 2013, 4). Paul Otlet je također osnovao i centar kojeg je nazvao *Mundaneum*, 1925. godine, a on je predstavljao neku sintezu, znanost o univerzalnom, obuhvaćajući sve što znamo. Centar se trebao usredotočiti na međunarodnu suradnju, kako bi pokrio svako područje znanja, svaki format u kojem je zabilježeno. Trebala je biti intelektualni i duhovni simbol novog svjetskog poretku (Rayward, 2013).

Podjela znanja na teme, discipline i polja postoji još od doba Aristotela. Jedan od najčešćih načina kako se to izražavalo kroz tisućljeća je kroz vizualizaciju stabla. Vizualni i konceptualni prikazi odnosa usmjereni prema hijerarhijama često se manifestiraju kroz *stabla* već od 6. stoljeća, a koristilo ih se za klasificiranje ideja i organiziranje informacija (Weingart, 2013). Stabla su bila korisna za grananje dihotomija, dok su mrežne vizualizacije bolje prilagođene suprotstavljanju zrcalnih pojmoveva jednakim, a ne podređenim osnovama. Izvorno korišteni za ilustraciju logičke jednakosti i proturječnosti, „kvadrati suprotnosti“ pojavljuju se već u 11. stoljeću. Ti „kvadrati“ u svom najjednostavnijem obliku imaju četiri koncepta, po jedan u svakom kutu, a koncepti su onda povezani jedni s drugima- u modernom svijetu, potpuno povezana mreža. Paul Otlet je pod utjecajem Spencera i DDK stvorio UDK shemu početkom 20. stoljeća. Koristeći sustav kombiniranih faceta, shema je uvažila višedimenzionalnost znanja puno bolje od ranijih hijerarhija „stabla“, a Otlet je nastojao vizualno predstaviti ovu višedimenzionalnost.

5.1. KATEGORIZACIJA ZA PRONALAŽENJE, ISTRAŽIVANJE I UČENJE

Knjižnični sustav Sveučilišta u Illinoisu (University of Illinois) istražio je sučelja za pretraživanje koja mogu poboljšati korisničko iskustvo i pristup istraživanju. 2009. Konzorcij akademskih i istraživačkih knjižnica u Illinoisu (CARLI) smislio je *VuFind* sučelje za svoje

153 knjižnice. *VuFind* je sučelje kataloga s otvorenim pristupom stvoren na Sveučilištu Villanova (Consortium of Academic Research Libraries in Illinois, 2011; Emanuel, 2011, prema La Barre, 2013). Facete se u VuFindu prikazuju na desnoj strani na stranici s rezultatima pod naslovom „suzite pretraživanje“, gdje se uključuje i redoslijed pojavljivanja prema formatu, autoru, temi, jeziku, predmetu..., a sve ovo rezultat je opsežnog testiranja na korisnicima. „Dalje su počela ispitivanja upotrebljivosti *Primo* sučelja s osobljem fakulteta. Prilagodbe na zaslonu uključuju odluku o smanjenju faceta na njih 6. Ova odluka donesena je zbog toga što su sve facete prikazuju na skupni način, nudeći mogućnost da se izabere koje facete će se proširiti uz pomoć značajke „više opcija“, ali *Primo* sučelje ne podržava ovu funkcionalnost. Ovo je prisililo tim da odustane od korištenja niza faceta koje su bile od interesa za korisnike“ (La Barre, 2013, 93). Hearst je prikupila novija istraživanja o implementiraju sustava vizualizacije kao dio facetne navigacije, a sumirala je i niz istraživačkih projekata od 1997. pa do 2000-ih (Hearst, 2009, prema La Barre, 2013). Ona je najpoznatija po svom radu s *Flamencom*, facetnim navigacijskim sustavom za internetske stranice koji bi bez teškoća „integrirao pretraživanje ključnih riječi i pregledavanje“ (Hearst, 2009, 189, prema La Barre, 2013, 95), a priznaje utjecaj Ranganathanove tradicionalne facetne teorije i važnost facetne klasifikacije.

5.2. VIZUALIZACIJA I NAVIGACIJA STRUKTURA ZNANJA

Formalne ontologije kao alati za konceptualizaciju su se počele široko primjenjivati posebno u području semantičkih tehnologija, organizacije znanja i digitalnih knjižnica. Razlozi da ontologija izade izvan domene umjetne inteligencije i ekspertnih sustava njena je sposobnost podrške interakciji korisnika i vizualizaciji podataka. Glavni problem u vizualizaciji ontologije povezana je s njenom veličinom. Jednom kad ona postane prevelika, postavlja se pitanje kako prikazati cijelu njenu strukturu na ograničenom prezentacijskom prostoru poput zaslona tableta ili računala. „S jedne strane, informacije na zaslonu moraju biti dovoljno zrnate kako bi omogućile pregled ontologije, a s druge strane, potrebno je podržati proces istraživanja, gdje korisnik može učinkovito pristupiti dijelovima ontologije, čime se mijenja razina analize, a istovremeno ne gubi trag cjelokupne organizacije ontologije“ (Yang i Ganascia, 2013, 139). Način pamćenja koji se predlaže, metoda *Memory Islands*, trebao bi pomoći u rješavanju ovog problema uz pomoć kartografskog pristupa vizualizaciji ontologije. *Memory Islands* je opći pojam za mnemotehničke tehnike koje se koriste za organiziranje pamćenja i pomaganje u smišljanju ideja (Yates, 1966, prema Yang i Ganascia, 2013). Ime *Memory Islands* nadahnuto je drevnim umijećem pamćenja (*Art of Memory*) koji je opisao

kako su ljudi iz antike i srednjeg vijeka koristili prostorno širenje kako bi povećali kapacitet pamćenja. Ideja iza pristupa korištenog u radu Yang i Ganascie, inspirirana je metodom locija (*Loci*- množina za lat. mjesto ili lokacija), a sastoji se od stvaranja virtualne karte i pridruživanja svakog entiteta određenom području na karti. Temeljeno na ovoj ideji, strukturirano znanje je transformirano u 2D prostor koji mapira logičku strukturu svome sadržaju, a svaki je koncept povezan određenom točkom na „karti“. Glavni cilj nije fokusiranje na određenu stavku, već predstavljanje širokog raspona hijerarhijskih struktura i poticanje ljudske memorije, što olakšava interakciju korisnika sa sadržajem.

5.3. INDEKSNI JEZICI, ODNOSI I VIZUALIZACIJA

Chinese Classified Thesaurus (CCT), čije je prvo izdanje izašlo 1994., nastao je spajanjem Kineske knjižnične klasifikacije (Chinese Library Classification, CLC) i Kineskog tezaurusa (Chinese Thesaurus, CT) i široko je korišten alat za organizaciju znanja u Kini. 2010. godine izdana je i internetska verzija CCT-a koja je osmišljena kao podrška korisnicima i koristi se samo u zatvorenom sustavu knjižnice. Glavno sučelje CCT-a sastoji se od 4 dijela, a trenutna internetska verzija podržava sve funkcije koje su potrebne za korištenje knjižnici (Fan, Bu i Zou, 2013). CCT se sastoji od dva dijela: prvi je China Library Classification Machine-Readable Cataloguing Format (CLCMARC) koji se temelji na univerzalnom MARC formatu (UNIMARC), a drugi China Machine-Readable Cataloguing Format (CNMARC). Mnoge značajke klasifikacijske sheme CCT-a, kao što su numeričke notacije, alternativne oznake i pomoćne tablice ne mogu biti izravno podržani trenutnim semantičkim internetskim standardima.

Prošlo je više od 20 godina otkad je bibliografska usluga postala dostupna krajnjim korisnicima u Sloveniji, a razvio ju je Institut informacijskih znanosti u Mariboru (IZUM, 2013, prema Razpotnik i Šauperl, 2013). Ovo je veći od dva sustava knjižnične automatizacije koji se koriste u zemlji. Predmetno katalogiziranje obavlja svaka knjižnica na svoj način. Nacionalna i sveučilišna knjižnica (National and University Library, NUL), kao i sve narodne knjižnice, koristi Opće slovensko predmetno zaglavlje (The General Slovenian Subject Headings), dok specijalne i akademske knjižnice koriste različite tezauruse. Jedino se UDK koristi u svim knjižnicama kao norma. Sve ovo stavlja korisnika u tešku poziciju, jer mora koristiti točan izraz za pretraživanje ili pregledavanje kataloga. Zbog velike baze podataka, svaki upit daje veliki niz odgovora, ali ih ne rangira po relevantnosti. „Korisničko sučelje trebalo bi biti razumljivo korisniku, a to se može postići kroz niz mogućnosti pretraživanja, a tehnikе pretraživanja prilagođene su različitim vještinama korisnika. Osnovni način

pretraživanja omogućuje pretraživanje riječi ili izraza bez specificiranja predmetnog polja, napredno pretraživanje omogućuje pretraživanje po poljima uz pomoć Booleovih operatora, dok stručna pretraga omogućuje pretraživanje pomoću naredbe SELECT“ (Razpotnik i Šauperl, 2013, 208). Włodarczyk je u svom istraživanju istaknuo jedno od najvažnijih problema, što je poboljšanje kvalitete i brzine indeksiranja (Włodarczyk, 2012). Autori smatraju da je brzina pružanja informacija važna krajnjim korisnicima i cilj je poboljšati vrijeme provedeno u predmetnom katalogu i indeksiranju. Još jedan izazov je pomoć katalogizatorima da nađu najbolji termin u složenoj mreži odnosa kako bi opisali predmet određene knjige ili bilo kojeg drugog resursa. Iako su provedeni neki eksperimenti za indeksiranje podržano računalom, opis predmeta u knjižničnim katalozima se i dalje obavlja ručno.

5.4. VIZUALIZACIJA U PRETRAŽIVANJU I PREGLEDAVANJU KOLEKCIJA

Danas su dostupne mnoge vrste organizacije znanja, a onim tradicionalnim razvijenim za knjižnice dodane su i novije poput taksonomija i folksonomija. Njihovi programeri se ne zabrinjavaju sustavnim sortiranjem predmeta, štoviše, u ovim sustavima i njihovim internetskim sučeljima problemi sortiranja se uglavnom rješavaju abecednim redom, popularnošću predmeta ili ručno (Gnoli i Cheti, 2013). Ipak, informacijske jedinice kao što su kronološka razdoblja i stupnjevi u povijesnom razvoju, moraju biti jasno predstavljeni i organizirani u poretku. Bilo bi nezgodno vidjeti „Srijeda“ prije „Utorak“ samo zato što se nalazi ranije u abecednom poretku. Smislen poredak je važan u velikim digitalnim zbirkama gdje može pomoći u optimizaciji pristupa informacijama. Većina dokumenata u stvarnom životu ne bavi se jednim konceptom već kombinacijama koncepata, a metodologija za spajanje koncepata kako bi stvorili predmetne nizove razvila se unutar Istraživačke skupine o indeksiranju predmeta (Research Group on Subject Indexing, GRIS) pod krovom Talijanske knjižničarske udruge (Italian Library Association, AIB) (Tartaglia, 1994; Cheti, 1996; Bultrini i Cheti, 2008; Cheti, 2008, prema Gnoli i Cheti, 2013). „GRIS metoda prepostavlja da se glavni predmet bilo kojeg dokumenta može analizirati kako bi se identificirao niz *themes*, odnosno fenomena o kojima se raspravlja u dokumentu, te *rhoumes*, odnosno novih ideja ili informacija koje su dane u dokumentu“ (Gnoli i Cheti, 2013, 227). Među različitim *themes*, dalje je moguće razlikovati *base theme* i nekoliko *particular themes*. *Base theme* je fokus rasprave u dokumentu, stoga i najvažniji koncept koji se treba uzeti u obzir prilikom indeksiranja. Pojam koji predstavlja *themou* treba citirati prvog, a nakon njega slijedi pojam koji opisuje *particular themes*, a koji je povezan s prvim pomoću sintaktičkih odnosa.

Zbirke slika mogu nositi ogromnu količinu informacija i mogu biti važne za povjesničare umjetnosti ili u biološkoj raznolikosti, gdje slike životinja i mjesta gdje žive pružaju neke statističke podatke. Važan korak u razumijevanju zbirke slika je kategoriziranje svake pojedinačne slike tako da joj se dodaju odgovarajuće oznake (Worring, 2013). Označivanje je ono što slici daje značenje povezujući ju s kontekstom. Ove oznake mogu varirati od jednostavnog opisa elemenata slike, do mjesta i vremena kada je nastala. Idealno, kategorizacija bi trebala biti automatska, gdje bi sustav dodijelio odgovarajuće oznake sadržaju, ali automatske metode imaju neka ograničenja. Glavni razlog je tzv. semantički jaz koji se definira kao „nedostatak podudarnosti između informacija koje se mogu izdvojiti iz vizualnih podataka i tumačenja koje isti podaci imaju za korisnika u određenoj situaciji“ (Smeulders i sur., 2000, 1353, prema Worring, 2013, 236). Za razliku od brzine računala, ljudsko označivanje je sporo, ali su ljudi u stanju razumjeti najsloženiji semantički sadržaj slike i stručnjaci su za razumijevanje apstraktnih pojmova. Pravi put prema analizi kolekcija slika bila bi suradnja ljudi i strojeva u razumijevanju složenih multimedijskih sadržaja, a sve pod nazivom *multimedjiska analitika* (Chinchor i sur., 2010, prema Worring, 2013). Razumijevanje, i na kraju korištenje sadržaja zbirke slika, težak je zadatak, a vizualizacija informacija obično se smatra korisnom jer pruža uvid u zbirku.

5.5. VIZUALIZIRANJE ANALITIKE KLASIFIKACIJE I KOLEKCIJSKIH METAPODATAKA

U listopadu 2010. na sastanku Radcliffe instituta za naprednu studiju (Radcliffe Institute for Advanced Study) pokrenuta je inicijativa za izgradnju Digitalne javne američke knjižnice (Digital Public Library of America, DPLA), s ciljem prikupljanja kolekcija podataka u integrirani indeks digitalnih medijskih resursa (Darnton, 2011, prema Battles i Loukissas, 2013). Od tada, DPLA je razvila alate za javni pristup, izgradila široku zajednicu i uključila široku lepezu institucionalnih zbirki i suradnika. Autori raspravljaju o podacima kao kulturnim „artefaktima“, kreiranim kroz praksu, koji se mijenjaju tijekom vremena i društvenog konteksta, te su stoga vrijedni za analizu i interpretaciju. Proizvodnja, prikupljanje i upravljanje podacima nisu samo tehničke, već i kulturne aktivnosti. „Riječ „artefakti“ ima bar tri značenja: u tehničkom jeziku je nehotičan proizvod procesa organizacije i upravljanja; iz kulturne perspektive je dizajnirani objekt smješten u kulturni kontekst; iz povijesne perspektive je dokaz u interakciji s prošlošću“ (Battles i Loukissas, 2013, 244). DPLA metapodaci nisu samo podaci iz knjižnica, već mješavina knjižnične, arhivske i muzejske građe. Oni su vezani za zajednicu koja ih stvara, organizira i tumači, a tamo gdje se ne

promijene, to je zbog aktivnog održavanja kroz infrastrukturni rad i obuku stručnjaka i korisnika. Europska knjižnica (The European Library) pruža pristup istraživačkim materijalima koji se nalaze u zbirkama europskih nacionalnih i istraživačkih knjižnica. Njeno partnerstvo s drugim knjižnicama proteže se i izvan Europske unije, pokrivajući sve države članice Vijeća Europe (Council of Europe). Portal Europske knjižnice pruža internetsko sučelje za pregledavanje i pretraživanje knjižničnih zbirki, bibliografskih zapisa i digitalnih objekata, a 2012. pokrenuta je nova verzija portala. Potrebno je objediniti informacije o predmetima, a to je izazov zbog raznolikosti jezika i sustava organiziranja znanja koji se koriste u europskim knjižnicama.

6. KLASIFIKACIJA I NORMATIVNI NADZOR: PROŠIRIVANJE OTKRIVANJA RESURSA

Zbornik pod naslovom „*Classification and Authority Control: Expanding Resource Discovery*“ sažima radove predstavljene u Nacionalnoj knjižnici Portugala (National Library of Portugal) 24. i 25. listopada 2015. godine. Tema petog po redu kongresa usredotočena je na pitanja i perspektive utjecaja podataka, posebno klasifikacijskih, o knjižničnom nadzoru radi postizanja bolje integracije u informacijsko okruženje. Ako promatramo lokalnu razinu određenog sustava, ova integracija se odvija kroz poboljšanu komplementarnost između različitih vrsta subjektnih metapodataka povezujući ih u sustavan pristup koji može poboljšati dinamiku, koherenciju i produktivnost sustava pretraživanja. Sastavljanje programa kongresa o normativnom nadzoru nije bilo bez svojih izazova. U načelu, normativni nadzor rješava vrlo praktična i tehnička pitanja unutar bibliografske kontrole što rijetko privlači pozornost istraživača. Radovi u zborniku dotiču se semantičkih struktura i modela podataka, klasifikacije normativnog nadzora te poboljšanja pristupa knjižničnim klasifikacijama.

Naslov ovog seminara je „Klasifikacija i normativni nadzor: širenje otkrića resursa“, a govori o upotrebi povezanih podataka za otvaranje novih mogućnosti u iskorištavanju kontroliranih rječnika kako bi se poboljšalo otkrivanje resursa i proširilo od lokalnog do globalnog okruženja. Tema je dobro odabrana iz dva razloga: usredotočuje se na obećavajuće tehničke razvojne procese u stručnoj praksi, ali i skreće pozornost na neka osnovna pitanja u ovom području. Na UDK seminaru prikladno je odati počast Paulu Otletu i njegovoj zainteresiranosti za izgradnju univerzalnog sustava otkrivanja resursa temeljenom na standardima i kompatibilnosti (Buckland, 2007, prema Buckland, 2015). Njegov prvi članak o ovoj temi, *Un peu de bibliographie* (Something about bibliography), molba je za kolektivno

djelovanje u analizi, katalogizaciji i klasifikaciji činjenica. Skreće se pozornost na Ludwika Flecka, poljskog mikrobiologa koji je tvrdio da tekst treba shvatiti u odnosu na tri entiteta: autora, teksta i kulturnih navika i konteksta autora. Kada se tekst čita, nužno ga je čitati i s kulturnim navikama i kontekstom čitatelja. „Smislenost je ono što živim organizmima omogućuje da prežive. Komunikacija između pojedinaca i strojeva je kroz jezik i značenje, a značenje i smisao se razlikuju. Rečenica može biti značajna, ali nemati smisla“ (Buckland, 2015, 3). U dokumentaciji se stvaraju smisleni dokumenti kako bi ih se opisalo tako da ih pretraživanja mogu pronaći. Dodjeljivanje klasnih brojeva, predmetnih naslova i ostalih metapodataka čin je opisa, jezični čin, a tradicionalni naziv za rječnik metapodataka je „dokumentarni jezici“. Stvaranje veza je jezični čin, a veze, po definiciji, vode od jedne točke do druge. Veza vodi iz jednog konteksta u drugi, a Otlet na njih gleda kao pozitivno postignuće. Ipak, premještanje iz jednog konteksta u drugi je problematično za značenje i smisao. Primjer može biti riječ *alkoholizam* na tri jezika, engleskom, njemačkom i španjolskom. Ove se riječi obično smatraju sinonimima, ali kada se koriste kao pojmovi za pretraživanje, situacija je manje jednostavna. Pronaći će se tri teksta, koji mogu imati različite teme i naglaske. Razlike u kulturnom kontekstu mogu biti povezane s različitim aspektima alkoholizma, a to se može zaključiti iz dodatnih predmetnih naslova koji ukazuju na interes za zloupotrebu droge i etilnog alkohola u diskursu engleskog jezika, za pitanja zapošljavanja i alkoholičarki u diskursu njemačkog jezika, i za gledanje na mladost i pijanstvo kao kaznenom djelu u diskursu španjolskog jezika.

Kao što znamo, informacije se prenose i dijele na mnoge načine. Oblika u kojima su dokumentirane i pohranjene u knjižnicama i dostupne korisnicima može biti mnogo (knjige, mape, elektronički podaci). To su nositelji informacija i perspektiva koju vidimo kroz „Funkcionalne zahtjeve za bibliografskim zapisima“ (Functional Requirements for Bibliographic Records, FRBR). Istraživač ili korisnik obično pokušava dobiti intelektualni i umjetnički sadržaj resursa. Ono što nas FRBR podučava je da se resursi mogu promatrati iz mnogih perspektiva, a zbog jednostavnosti, FRBR koristi njih 4: rad, izraz, manifestacija i stavka. Kada opisujemo resurse u našim zbirkama kreiramo bibliografski opis, koji nije sam izvor, već zamjena za resurs. „Bibliografski opis može uključivati podatke iz samog resursa, tzv. elemente koji sami opisuju, kao i podatke s dodanom vrijednošću, kao što su pristupne točke za povećanje pristupa opisu. Elementi koji sami opisuju su podaci poput naslova, autora, publikacije i identifikatori poput ISBN-a. To su objektivni podaci po tome što ne zahtijevaju ljudsko tumačenje. Onda imamo podatke koje dodaju ljudi, subjektivne podatke.

To uključuje različite pristupne točke koje dodajemo u bibliografske zapise“ (Tillett, 2015, 20). Kada izradimo bibliografski opis resursa, dajemo korisnicima informacije da pronađu, identificiraju, odabiru i dobiju resurse koji su važni. Normativni nadzor je počeo privlačiti pažnju 80-ih godina 20. stoljeća, a nakon toga došla je ideja o Virtualnom međunarodnom upravljačkom dokumentu (Virtual International Authority File, VIAF). Od samog početka dogovorenog je da će VIAF uključivati entitete koji se mogu međunarodno dijeliti, a povezuje i bibliografske podatke, neke slike entiteta koji se opisuju i uključuje veze na druge podatke na internetu.

6.1. MODELI PODATAKA I SEMANTIČKE STRUKTURE

Knjižničarska zajednica trenutno u potpunosti ne koristi bogate informacije o osobama koje su dostupne iz različitih izvora podataka. Većina znanstvenika objavljuje samo akademske članke; stoga ne postoje u datotekama normativnih imena Kongresne knjižnice (Library of Congress Name Authority File, LCNAF), ali postoje u drugim izvorima kao što su baze podataka njihovih institucija, baze izdavača i repozitoriji. Korištenje ovih izvora podataka, kao što je mrežni računalni centar knjižnice (Online Computer Library Center, OCLC), trebalo bi podržati integraciju podataka koji dolaze iz netradicionalnih knjižničnih izvora. Dokument naziva „Imenički naslovi kao subjekti H 430“ (Name Headings as Subjects H 430) ističe da postoje neke situacije u kojima imenički naslov ne može biti dodijeljen kao predmetni naslov i odgovornost katalogizatora je da bude sposoban identificirati takve situacije. Internet je postao najveći svjetski izvor znanja ne samo za ljude već i za strojeve (Verborgh i De Rose, 2015, prema Ilik, 2015). Svatko želi identificirati istraživače, oni sami, institucije, izdavači i knjižnice, ali se također žele prepoznati djela koja se tiču tog istraživača, djela u kojima je on predmet, i moramo moći dohvatiti sve informacije o istraživačima iz različitih baza podataka. Sve bi ovo bilo lakše kada bi postojao jedinstveni identifikator za svakog istraživača, ali u trenu pisanja ovog rada nije postojao nijedan. Zato se predlaže sustav profila istraživača VIVO, alata za otkrivanje koji povezuje istraživače preko disciplina, institucija i vremena. Razvijen je 2003. na Cornell sveučilištu (Cornell University) i to je otvorena zajednička platforma za povezivanje znanstvenika, istraživačkih zajednica, kampusa i zemalja koji koriste povezane otvorene podatke (Linked Open Data). Izvori podataka koji se koriste na VIVO-u vjerodostojni su, a privatne i osjetljive informacije nikad se ne koriste. VIVO radi s okvirom opisa resursa (Resource Description Framework, RDF) i internetskim ontološkim jezikom (Web Ontology Language, OWL) zbog njihove široke primjene i bogatijeg i raznovrsnijeg skupa dostupnih alata (Börner i sur., 2012, 16, prema Ilik, 2015).

VIVO se može pretraživati prema ključnim riječima, imenu, organizaciji i istraživačkom području.

6.2. DIZAJN I KLASIFIKACIJA NORMATIVNOG NADZORA

Matematička znanost se povećava u sadržaju, važnosti, veličini i obliku. Do sada su publikacije bile najvažniji resurs matematičkog znanja i one su osnova za upravljanje znanjem u mathematici. Tijekom godina razvijene su nove metode strojnog učenja za analizu teksta. Prvi specifični katalozi matematičkog znanja objavljeni su krajem 18. stoljeća, a istodobno su osnovani prvi časopisi specijalizirani za matematiku koji su postali najvažnija platforma za znanstvenu komunikaciju u mathematici (Schöneberg i Sperber, 2015). Kasnije se broj publikacija dramatično povećao, zahtijevajući nove načine upravljanja znanjem, stoga je rođena nova vrsta časopisa, pregledni časopis, koji matematičkoj zajednici pruži brzi pregled napretka, trendova i rezultata istraživanja. „Prvi volumen *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik* objavljen je 1868., a to je značilo početak matematičkog upravljanja znanjem. Danas dvije vodeće pregledne baze podataka u mathematici pružaju uslugu pregleda i tražilicu za matematičku literaturu, MathSciNet i zbMath (Zentralblatt MATH)“ (Schöneberg i Sperber, 2015, 84). Matematički jezik prirodni je jezik, ali prožet simbolima i pojmovima, što znači da smo suočeni s uobičajenim teškoćama prirodnih jezika, dvosmislenim pojmovima. Osim toga moramo analizirati simbole i formule što je težak zadatak. U 60-im je razvijena usluga isporuke za recenzije matematike (Math Reviews). Zajednica je široko prihvatile strukturu sheme isporuke koja je korištena za klasificiranje matematičkih publikacija zbMath. Predmetna klasifikacija matematike (Mathematics Subject Classification, MSC) ima slojevitu strukturu, a glavni aspekti su tip dokumenta i matematički predmeti. U 70-ima, ključne riječi predstavljene su kao novi objekt za analizu sadržaja u zbMath-u, a one imaju velik potencijal za traženje i relevantnost rangiranja rezultata pretraživanja. Obično ključne riječi nisu riječi nego fraze, stoga se i upotrebljava pojam „ključne fraze“. Većina „ključnih fraza“ su imenice, do sada su u zbMath-u stvarane ručno, a ogroman napor koji se treba uložiti u ručno filtriranje velikog broja „ključnih fraza“ jedan je od glavnih razloga zašto u mathematici nedostaje kontroliranih rječnika (Schöneberg i Sperber, 2015).

6.3. KLASIFIKACIJE U PREDMETNOM PRISTUPU NORMATIVNOM NADZORU

Znamo da je cilj indeksiranja predmeta pomoći korisnicima da dohvate i pregledaju informacijske izvore o nepredvidljivim područjima teme i njenim kombinacijama. Oni se mogu pojaviti u tekstualnim dokumentima, izraziti na slikama, kroz glazbu ili događaje. Većina tih informacija neće se pojaviti bilo gdje u formalnom opisu dokumenta, a kad god je

to moguće, analiza sadržaja i indeksiranje predmeta najbolji su način čuvanja znanja (Pika i Pika-Biolzi, 2015). Nažalost, često je viđeno da je napor koji se ulaže u analizu predmeta i klasifikaciju kako bi pomogli pretraživanju ili pregledavanju tema rijetko dostupan korisnicima. Autori, kao zaposlenici knjižnice Saveznog instituta za tehnologiju (Eidgenössische Technische Hochschule Bibliothek, ETH) imaju priliku za rad sa sustavom koji korisnicima pruža dobro sučelje pregledavanja i traženja. ETH knjižnica povezana je s izvrsnoću u indeksiranju predmeta i višejezičnim preuzimanjem informacija s obzirom na sustav informacijske kontrole ETHICS (ETH Information Control System), koji je bio napredni sustav razvijen i korišten u ETH knjižnici od 1983. do 1999. „ETH knjižnica najvažnija je i najveća knjižnica za područje znanosti i tehnologije u Švicarskoj i predstavlja najznačajniji dio kataloga Mreže knjižnica i informacijskih centara u Švicarskoj (Netzwerk von Bibliotheken und Informationsstellen in der Schweiz, NEBIS). OPAC sučelje u NEBISU korisnicima omogućuje pretraživanje na engleskom, njemačkom i francuskom jeziku. Većina ETH zbirke nije dostupna u otvorenom pristupu, a jedini način da se vidi njezin sadržaj je kroz pretraživanje metapodataka predmeta“ (Pika i Pika-Biolzi, 2015, 101; 102).

UDK se u Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici (NSK) u Zagrebu koristi od ranih 80-ih godina za sustavno indeksiranje i pronalaženje informacijskih resursa i subjektni pristup nacionalnoj bibliografiji. „Međutim, konzistentnost primjene standarda među različitim knjižničnim odjelima i kolekcijama održavala se ručno bez ikakvog autoriteta, što je dovodilo do nezadovoljavajućih rezultata, pogotovo zbog činjenice da se u knjižnici UDK dodjeljuje različitim vrstama materijala, od članaka i monografija do elektronskih izvora i zabilježene glazbe“ (Vukadin, 2015, 111). Tijekom posljednjeg desetljeća Odjel za predmetnu katalogizaciju stavlja mnogo napora u razvoj deskriptora normativnih datoteka putem usvajanja i usklađivanja s Predmetnim naslovima Kongresne knjižnice (Library of Congress Subject Headings, LCHS), aktualnim načelima i standardima indeksiranja. Potrebno je naznačiti da skoro sve knjižnice u Hrvatskoj koriste UDK, dok upotreba tezaurusa i predmetnih naslova varira, tako da će predmetni pristup korporativnoj knjižničnoj mreži ili internet servisu vjerojatno najbolje biti osiguran putem UDK.

6.4. STRATEGIJE I INOVACIJE KNJIŽNIČNIH KLASIFIKACIJA

„Pristup informacijama na internetu može biti besplatan, otvoren bilo kojem korisniku, bilo gdje, a potrebno je samo strpljenje i vrijeme za dobivanje potrebnog dijela informacija koristeći ogromne resurse dostupne putem usluga pretraživanja kao što je Google. Često se postavlja pitanje jesu li te informacije točne i dovoljno pouzdane“ (Frâncu i Dediu, 2015,

123). Znamo da možemo dobiti kvalitetne informacije iz knjižnica i da su sistematski katalozi izvori vrijednih informacija o predmetu. To je tako čak i ako govorimo o tradicionalnoj ručnoj klasifikaciji i indeksiranju predmeta prije dostupnosti knjižničnih kataloga na mreži. Raspravlja se o poboljšanju subjektnog pristupa koji se provodi u integriranom knjižničnom sustavu pod imenom Knjižnični navigator za čitatelje (The Information Navigator for Readers, TinREAD). Njegova glavna značajka je nošenje sa zadacima verbalnog indeksiranja termina mapiranim na klasifikacijske brojeve u bibliografskim zapisima. Sustav podržava predmetni normativni nadzor koji povezuje dva tipa normativnih datoteka: UDK i deskriptore. TinREAD je knjižnični sustav koji je osmišljen kako bi podržao bibliografske standarde i funkcionalnosti predložene u relevantnim međunarodnim standardima (MARC Format) (Frâncu i Dediu, 2015). Projekti koji datiraju iz 1965. godine implementirali su UDK kao način poboljšanja pronalaženja predmetnih informacija u bibliografskim bazama podataka. Jedan od tih projekata je i Automatski izravni pristup informacijama uz mrežni UDC sustav (Automatic Direct Access to Information with the Online UDC System, AUDACIOUS), koji je bio projekt za stvaranje daljinskog pristupa datotekama koje sadrže sažetke nuklearne znanosti (Nuclear Science Abstracts) indeksirane putem UDK. Ovo je bio prvi online sustav za pronalaženje koji nudi napredne mogućnosti pretraživanja putem UDK oznaka i indeksne pojmove na engleskom jeziku.

Pretraživanje na temelju teme i predmeta pomoći slobodnih ključnih riječi ili kontroliranih termina jedan je od najčešćih načina korisničkog pretraživanja i istodobno jedan od najizazovnijih. Kako bi se povećalo traženje informacija na švedskom jeziku, posebno u knjižnicama i istraživačkim zbirkama poput SwePub-a, predložen je trogodišnji projekt kako bi se utvrdilo u kojoj je mjeri moguće primijeniti automatizirano indeksiranje i klasifikaciju predmeta temeljeno na kontroliranim indeksnim jezicima kao što su DDK i Švedski imenički naslovi (Svenska ÄmnesOrd, SAO). Indeksiranje predmeta često se odnosi na dodjelu indeksnih pojmoveva iz kontroliranih rječnika, poput tezaurusa i predmetnih naslova. Automatsko predmetno indeksiranje započelo je u 50-im i od tada je izazovna tema (Luhn, 1957; Baxendale, 1958; Maron, 1961, prema Golub i sur., 2015) te ima potencijal da se bavi eksponencijalno rastućim brojem digitalnih dokumenata, ali i može pomoći u obogaćivanju postojećih bibliografskih zapisa s indeksnim pojmovima iz drugih predmeta.

„Sustavi za organizaciju znanja općenito mogu značiti: sve vrste shema za organiziranje informacija i promicanje upravljanja znanjem“ (Hodge, 2003, 3, prema Ledl, 2015, 221). Ova definicija obuhvaća tezauruse, ontologije, klasifikacije i rječnike. Baselov registar tezaurusa,

ontologija i klasifikacija (Basel Register of Thesauri, Ontologies and Classifications, BARTOC) je bibliografska baza podataka koja pokušava prikupiti informacije o što više sustava organizacija znanja na jednom mjestu i pruža kompletno sučelje za pretraživanje za sve vrste sustava za organizaciju znanja iz bilo koje discipline. BARTOC je pokrenut 2013. godine od strane Sveučilišne knjižnice Basela (University Library of Basel) i bavi se samo metapodacima rječnika, tako da može sadržavati i popis zatvorenih rječnika i onih koji nisu dostupni na mreži.

7. FACETNA KLASIFIKACIJA DANAS: TEORIJA, TEHNOLOGIJA I KRAJNJI KORISNICI

„*Faceted classification today: theory, technology and end users*“ (Facetna klasifikacija danas: teorija, tehnologija i krajnji korisnici) zadnji je kongres održan pod organizacijom UDK Konzorcija (UDC Consortium) u Londonu 14. i 15. rujna 2017. godine. Konferencija je revidirala facetnu analitičku teoriju kao metodu za rekonstruiranje analitičko-sintetičkih klasifikacija i istražila potencijalna područja za primjenu facetne analize u organizaciji informacija. Tijekom programa, izlagači su obuhvatili pitanja od povjesnih pregleda facetne analize i njezine primjene u zbirkama dokumenata do raspravljanja o pitanjima kompozicionalnosti i njezinoj važnosti u modeliranju koncepata. U ovom poglavlju uspoređuju se facetna analiza i analiza semantičkog okvira, facete se predlažu kao rješenje za klasifikaciju, a određuje se i očemnost fikcije (aboutness). Spominju se i izazovi za facetnu klasifikaciju i kako entiteti trebaju biti jednoznačno prikazani, a na kraju i teorija facetne organizacije. Facetna analiza kao pristup u upravljanju velikim skupovima podataka predstavljena je kao nešto čemu bi zajednica organizacije znanja trebala posvetiti više pažnje u budućnosti. Raspravljeni su neki aspekti automatizacije sintetičkih klasifikacijskih kodova (UDK), a ispitivalo se i je li facetna analiza „otkrivena“ ili „izmišljena“, bilo da se radi o pragmatičkom ili racionalističkom pristupu znanju. Snažna analitička teorija i implementacija faceta imali su veliki utjecaj na razvoj sustava za organizaciju znanja i pronalaženje informacija, od glavnih općih bibliografskih klasifikacija do e-trgovine. Diskurs facetne analitičke teorije kao fronta istraživanja predstavljen je u literaturi koju su proizvela ta istraživanja. Diskurs koji se pojavljuje govori o rastu, konkretizaciji i preusmjeravanju namjere koncepta faceta. Ovo se istraživanje često povezuje s Dorkingovom konferencijom 1957. godine, ali ima korijene u organizaciji znanja koja se može pratiti do 19. stoljeća

(Classification Research Group, 1995; 1997, prema Smiraglia, 2017). Različita značenja koncepta faceta kreću se od "širokih facetnih kategorija", često korištenih kao osnove bibliografskih klasifikacija, do "analitičkih kategorija", često korištenih u e-trgovini. Do sada, kako facete predstavljaju dimenzije znanja, tako i otkrivaju kulturne utjecaje. Kako je takva konkretna ideja dovela do toliko divergentnih implementacija? Odgovor leži u analizi kulturne sinergije. Kulturna sinergija je spajanje percepcije i ponašanja koje oblikuju znanje unutar i između intelektualnih čvorova različitih domena faceta (Smiraglia, 2014, prema Smiraglia, 2017). Istražuju se načini na koje je ono što se zove klasifikacijska teorija imala učinak mnogo dalje od vlastite domene. Facetna analitička teorija realizacija je višestruke kulturne sinergije 21. stoljeća, koja se pojavljuje iz teorije klasifikacije, da bi potaknula bolju informacijsku arhitekturu u cjelini.

7.1. FACETNA KLASIFIKACIJA U ŠIREM KONTEKSTU

Kompozicionalnost (ideja da je "značenje složenog izraza određeno njegovom strukturom i značenjima njegovih sastavnica") i modeliranje odnosa entiteta su isprepleteni strukturni principi koji su temeljeni na misli, jeziku i klasifikaciji. Na temelju primjera iz mnogih konteksta, prikazuju se zajednička načela za zastupanje i razumijevanje stvarnosti, mašte i konceptualizacije kako se primjenjuju na misli, prirodni jezik i sustave dizajnjirane za organiziranje i primjenu znanja, klasifikaciju za organiziranje dokumenata, predstavljanje znanja za umjetnu inteligenciju i modeliranje podataka za upravljanje bazama podataka (Soergel, 2017). Primjeri uključuju raspored grčkog alfabet-a, kineskih znakova, znakovnog jezika, okvira i semantičkih mreža kao modela za organizaciju znanja u računalnim sustavima, facetnu klasifikaciju (uključujući facete u UDK). Da bi te ideje postale konkretnije, rad daje model entitetskog odnosa koji predstavlja facetnu strukturu UDK-a. Primjeri pokazuju da je ideja faceta aktualna, možda nepoznata svojim imenom, već duže vrijeme. Slijedeći načelo kompozicionalnosti i modeliranja entitetskih odnosa kroz mnoge kontekste poboljšava naše razumijevanje facetne klasifikacije. Različita područja, svaki sa svojim teorijama, tehnikama i alatima, bave se identificiranjem i predstavljanjem konceptualne strukture specifičnih domena znanja. Dalje se uspoređuje facetna analiza, analitička tehnika koja proizlazi iz organizacije znanja (CRG), s analizom semantičkog okvira, analitičkom tehnikom koja proizlazi iz leksičke semantike (FrameNet). Facetna analiza bavi se logičkim kategorijama koje su temelj terminologije cijelog polja, dok se analiza semantičkog okvira bavi manifestacijom sudioničke strukture u rečenicama o vrsti situacije ili događaja (Green, 2017). Kada je njihov opseg primjene sličan kao npr., na

području izvedbenih umjetnosti ili obrazovanja, rezultirajući facetni elementi i elementi semantičkog okvira često nose sličnost, bez da su isti: facete su češće izražene kao semantičke vrste, dok se elementi okvira češće izražavaju kao uloge.

7.2. FACETE KAO RJEŠENJE

Posebno zanimljiv aspekt je razvrstavanje notirane glazbe: klasifikacija instrumentalnih ansambala, gdje se pojam 'ansambl' definira kao glazba napisana za više svirača s jednim sviračem po dijelu. Facetna analiza koristi se za ispitivanje ovog područja glazbene klasifikacije i kao osnova za model razvrstavanja ansambala. Konceptualnoj analizi pomažu primjeri iz dvije klasifikacijske sheme, Britanskog kataloga glazbene klasifikacije (British Catalogue of Music Classification, BCMC) i Fleksibilna klasifikacija (Flexible Classification). Otkriveno je da postoje konceptualne četiri podfacete za klasificiranje instrumentalnih ansambala, te da izostavljanje bilo koje od ovih podfaceta uzrokuje probleme unutar klasifikacijske sheme, te se razgraničava različita vrsta odnosa između parova tih podfaceta, uključujući hijerarhijske i asocijativne odnose. Klasifikacija ansambala prikazana je na nov način, kao niz međusobno povezanih odnosa između podfaceta (Lee, 2017). Dakle, facetna analiza pomaže stvoriti model za klasifikaciju instrumentalnih ansambala koji pruža nova rješenja za ovo povjesno problematično područje glazbene klasifikacije, te sugerira potencijalno generaliziran novi način razmišljanja o složenim odnosima između podfaceta.

Predmetno indeksiranje fikcije je složena stvar. Pored poteškoća koje utječu na indeksiranje nefikcije, određivanje „očemnosti“ (aboutness) fikcije čini proces još zahtjevnijim. Razlika u razumijevanju koncepata predmeta i „očemnosti“ sve više komplikira stvar. Neki su pokušali riješiti ovaj problem metodom facetne analize. Unatoč mnoštvu tih studija, čini se da nitko od njih nije radio s Ranganathanovim temeljnim kategorijama (osobnost, materija, energija, prostor i vrijeme - personality, matter, energy, space i time, PMEST). Proučavaju se mogućnosti i doprinos Ranganathanove PMEST formule za određivanje „očemnosti“ romana. Cilj je utvrditi učinkovitost ovog pristupa za indeksiranje i pronalaženje ove vrste fikcije u odnosu na gledanje korisnika (Almeida, da Graça Simões i Martínez-Ávila, 2017). UDK označke i njihova verbalna zastupljenost u indeksu predmeta NEBIS (Netzwerk von Bibliotheken und Informationsstellen in der Schweiz) pružaju detaljan subjektni pristup u postupku pronalaženja, ali su i računalni alat za sustavno indeksiranje i klasifikaciju. Normativni nadzor kojeg pruža NEBIS podržava jednostavno i napredno pretraživanje UDK zapisa i njihovog verbalnog prikaza koji uključuje hijerarhijsku navigaciju (semantička ekspanzija na šire i užim termine), kao i napredno pretraživanje. Ovaj alat za normativni

nadzor omogućuje pretraživanje kombinacija glavnih tema uz pomoćne facete kao što su mjesto, vrijeme, oblik i jezik dokumenta te dobro iskorištava UDK analitičko-sintetsku strukturu (Pika, 2017). Elementi složenih predmeta koji se izražavaju s kompleksnim UDK zapisima mogu se pretraživati izolirano ili kao kombinacije (npr. pomoću Booleovih logičkih operatora). Dok većina tradicionalnih kataloga ovisi prvenstveno o Booleovoj logici, NEBIS također nudi obogaćen predmetni indeks koji sadrži dodatne, usko povezane pojmove i sinonime za svaki koncept kako bi pomogli pretraživanju. Značaj NEBIS predmetnog indeksa za pretraživanja je zbog istodobnog korištenja deskriptora na tri jezika, uz prošireni vokabular koji se odnosi na određenu temu i njegovu sposobnost raščlanjivanja alfanumeričkih oznaka, što pomaže u povećanju povratka upita za pretraživanje.

7.3. IZAZOVI ZA FACETNU KLASIFIKACIJU

Manifest Grupe za klasifikaciju istraživanja (Classification Research Group, CRG) iz 1955. proglašio je predanost svojih članova tehnikama facetne analize kao opće metodologije za organizacijske, indeksne i sustave pronalaženja. Pedesetih godina prošlog stoljeća ovo nije bio slučaj, no šezdeset godina kasnije utjecaj facetne klasifikacije može se vidjeti u svim vrstama zastupljenosti i alatima za otkrivanje, te nadilazi granice konvencionalne bibliografske klasifikacije koju su mnogi izvorni CRG-i predviđeli kao njihov cilj. Međutim, svrha CRG-a nije bila samo poticanje facetnog pristupa oblikovanju i konstruiranju klasifikacija, nego i njegovo predlaganje kao temeljne teorije organizacije znanja, u sve u središtu disciplina knjižnične i informacijske znanosti. U to vrijeme teorija facetne klasifikacije bila je u mnogočemu slabo artikulirana; mnogi od elemenata klasične facetne analize tek trebaju biti ispravno identificirani i definirani, a trebalo bi nekoliko godina da se stigne do zrelih teorija (Broughton, 2017). Ipak, taj rudimentarni model na kraju bi osigurao temelj za mnogo suvremenije pretraživanje informacija. Koje su prepoznatljive značajke facetne analize koje ju čine tako kompatibilnim s trenutnim potrebama, osobito u digitalnom okruženju? Priroda facetnog modela, njegovo jasno ekspliciranje kategorizacije, reda i međusobnih odnosa, koje se mogu uvesti u različite vrste organizacija znanja. Logika ovih struktura lako se iskorištava u automatiziranim sustavima i može se djelomično izraziti jezicima. Složenost potpuno facetne klasifikacije, iako interno konzistentna, ipak je izazovno za ostvariti.

Ranganathanu se pripisuje razvijanje analitičko-sintetičke facetne klasifikacije. Predložio je pet "temeljnih kategorija" (već spominjan PMEST) koje su se smatrале potrebnim i dovoljnim za stvaranje klasifikacije znanja koja može opisati sadržaj svih dokumenata predviđenih za držanje u knjižnici. U kontekstu internetskog i digitalnog konteksta općenito nalazi se obilje

heterogenih resursa iz različitih domena znanja. Dok domene pružaju kontekst, entiteti u domeni trebaju biti jednoznačno prikazani. Stoga se zagovara pristup usmjeren entitetima, gdje su primjeri entiteta ljudi, lokacije, proizvodi uma i organizacije (Prasad, Giunchiglia i Madalli, 2017). Entiteti su apstraktni ili konkretni, a unutar svake domene su opisani s nizom svojstava. Trebalo bi postojati logično napredovanje reprezentacijskih tehnika iz knjižničnih resursa ili metapodataka dokumenata o entitetima u bibliografskoj domeni, za predstavljanje entiteta u informacijskim resursima na internetu. Da bismo se bavili sadržajem domene znanja u najširem smislu, moramo uzeti u obzir "osnovne kategorije" koje su neophodne i dovoljne za obilježavanje internetskih resursa. Predlaže se novi model zastupanja znanja, DERA (domain, entity, relations, attributes), temeljen na facetnom entitetski centriranom pristupu. DERA koristi Ranganathanovo načelo kako bi pomogla formalizirati i ponoviti znanje. Ključna prednost Dere je da je podložna logičkoj formalizaciji. Postoje različiti obrasci facetne analize koji se koriste u rasporedima UDK-a, a kako oni utječu na shemu prezentacije, osnovnu strukturu podataka i upravljanje klasifikacijskom shemom. Od samog početka, UDK je dizajnirana da predstavlja svemir znanja kao cjelinu, omogućujući da se subjekti / koncepti iz svih područja znanja kombiniraju, povezuju i da se priroda njihovih odnosa izražava. U Otletovom originalnom dizajnu UDK, naglasak na novom tipu klasifikacije bio je na koordinaciji oznaka na mjestu traženja. Tijekom svoje dugogodišnje povijesti, dok je glavni analitičko-sintetički princip ostao nepromijenjen, polja znanja u UDK su rasla, bez koherentnog teorijskog okvira koji se može prepoznati na svim poljima. Dakle, dok neke UDK klase pokazuju različite uzorke facetno analitičke teorije, druge, iako se koriste u analitičko-sintetičkom modelu, slijede manje kanonske strukturalne uzorke (Slavic i Davies, 2017).

7.4. METODE I TEORIJA FACETNE KLASIFIKACIJE

Iako se pojam faceta pojavljuje u mnogim organizacijskim sustavima znanja (KOS), koristi se s različitim značenjima i ulogama tijekom vremena. Općenito, pojam predlaže kombinaciju nekoliko koncepata kako bi se odredio predmet dokumenta. Međutim, sintaksa takvih kombinacija znatno varira, kao i izvori iz kojih se mogu uzeti moguće vrijednosti jedne facete (poznate kao "foci", žarišta). Koncepti se mogu jednostavno suprotstaviti bez izražavanja odnosa između njih (slobodna kombinacija) ili se odnos može izraziti i povezati dva koncepta iz bilo kojeg dijela sheme (slobodno složeni sustavi, fazni odnosi) (Gnoli, 2017). Također može biti karakterističan samo za određenu osnovnu klasu i omogućiti joj da se povezuje s izborom drugih koncepata prema facetnoj formuli (klasična slojevita klasifikacija, posebni

facete) ili može povezati bilo koju osnovnu klasu s izborom pomoćnih pojmoveva kao što su prostor, vrijeme ili oblik (zajednički aspekti). Žarišta se zauzvrat mogu se uzeti iz bilo kojeg drugog dijela sustava, ili iz određenog dijela, ili mogu biti definirani u kontekstu same facete. U zajednici organizacije znanja (KO) postoji tendencija da se facetnu analizu uzima kao jedini pristup klasifikaciji. Primjerice, neki autor su pisali da ne vide facetnu klasifikaciju kao posebnu vrstu knjižnične klasifikacije, već kao jedinu izvedivu formu koja omogućuje lociranje i povezivanje informacija. Međutim, istraživanja pokazuju da postoje različiti "pristupi", "paradigme" ili teorije klasifikacije koje ostaju relevantne i da te teorije klasifikacije i organizacije znanja zapravo odgovaraju na teorije znanja (Hjørland, 2017). U ranijim istraživanjima Hjørland je tvrdio da se facetna analitička teorija treba promatrati kao racionalistički/logičan pristup (za razliku od empirijskih pristupa, genealoških i hermeneutičkih pristupa i pragmatičnih / kritičkih pristupa). Također je primijetio da znanje o teoriji znanja može poslužiti kao pokazatelj relativne snage i slabosti određenog pristupa klasifikaciji, u ovom slučaju facetnoj analizi. Iako je poznato da su etikete kao što su "racionalizam", "empirizam", "historicizam" i "pragmatičnost" polisemantičke, moguće je ponuditi razumijevanje tih koncepata koji će pružiti potrebne smjernice u našem području. Klasifikacijska teorija treba razmotriti različite perspektive.

7.5. FACETNA KLASIFIKACIJA I AUTOMATIZACIJA

Analitičko-sintetska i facetna klasifikacija, kao što je UDK (Universal Decimal Classification, UDC), osiguravaju objekte za izražavanje unaprijed koordiniranih predmetnih izjava korištenjem sintaktičkih odnosa. U ovom slučaju, relevantnost, u procesu prikupljanja podataka temeljenih na UDK-u, može se odrediti izvlačenjem značenje oznaka. Središnje pitanje je kako se gore navedena identifikacija može podržati automatskim sredstvima i čini se da je analiza strukture kompleksnih oznaka očigledan zahtjev. Mnogi bibliografski izvori sadrže složene UDK oznake koje se pohranjuju kao jednostavni tekstualni nizovi i na kojima je vrlo teško izvesti bilo koje značajno otkriće informacija (Piros, 2017). Prikazuje se faza u tijeku istraživanja usmjerenja na razvoj novog, neovisnog, strojno obrađenog formata podataka koji može predstavljati cijelu sintaktičku strukturu kompozitnih UDK brojeva za podršku njihovoj daljnjoj automatskoj obradi. Razvijen je i implementiran algoritam koji može proizvesti reprezentaciju brojeva u takvom obliku izravno od njihovih oznaka.

8. LITERATURA

1. Alexander, F.; Heather, A. (2011) Transformation of a legacy UDC-based classification system: exploiting and remodelling semantic relationships. U: Slavic, A.; Civallero, E., ur. *Classification and ontology: formal approaches and access to knowledge*. Würzburg: Ergon-Verlag, str. 251-267.
2. Ardo, A. (2009) Automated classification: insights into benefits, costs and lessons learned. *Classification at a crossroads: multiple directions to usability*, str. ?. Dostupno na: <http://seminar.udcc.org/2009/abstracts.htm#golub>.
3. Balikova, M. (2007) UDC in Czechia. *Information access for the global community*, str. 191-227. Dostupno na: <https://repository.arizona.edu/handle/10150/105205>.
4. Balikova, M. (2009) The role of UDC classification in the Czech Subject Authority File. *Classification at a crossroads: multiple directions to usability*, str. ?. Dostupno na: <http://seminar.udcc.org/2009/abstracts.htm#balikova>.
5. Battles, M.; Loukissas, Y. (2013) Data artefacts: tracking knowledge-ordering conflicts through visualization. U: Slavic, A.; Akdag Salah, A.; Davies, S., ur. *Classification and visualization: interfaces to knowledge*. Würzburg: Ergon-Verlag, str. 243-257.
6. Binding, C.; Tudhope, D. (2009) Terminology services. *Classification at a crossroads: multiple directions to usability*, str. ?. Dostupno na: <http://seminar.udcc.org/2009/abstracts.htm#binding>.
7. Boteram, F.; Hubrich, J. (2009) Specifying intersystem relations: requirements, strategies and issues. *Classification at a crossroads: multiple directions to usability*, str. ?. Dostupno na: <http://seminar.udcc.org/2009/abstracts.htm#boteram>.
8. Boyd Rayward, W. (2013) From the index card to the World City: knowledge organization and visualization in the work and ideas of Paul Otlet. U: Slavic, A.; Akdag Salah, A.; Davies, S., ur. *Classification and visualization: interfaces to knowledge*. Würzburg: Ergon-Verlag, str. 1-41.
9. Broughton, V. (2009) Concepts and terms in faceted classification. *Classification at a crossroads: multiple directions to usability*, str. ?. Dostupno na: <http://seminar.udcc.org/2009/abstracts.htm#broughton>.

10. Broughton, V. (2017) Keynote address: Faceted classification as the basis of all information retrieval. *Faceted classification today: theory, technology and end users*, str. ?. Dostupno na: <http://seminar.udcc.org/2017/abstracts.php#broughton>.
11. Buckland, M. K. (2015) Classification, links and contexts: keynote address. U: Slavic, A.; Cordeiro, M. I., ur. *Classification and authority control: expanding resource discovery*. Würzburg: Ergon-Verlag, str. 1-16.
12. Buxton, A. (2011) Ontologies and classification of chemicals: can they help each other?. U: Slavic, A.; Civallero, E., ur. *Classification and ontology: formal approaches and access to knowledge*. Würzburg: Ergon-Verlag, str. 109-127.
13. de Almeida, P.; da Graça Simões, M.; Martínez-Ávila, D. (2017) The contribution of Ranganathan's facets to the determination of aboutness in novels. *Faceted classification today: theory, technology and end users*, str. ?. Dostupno na: <http://seminar.udcc.org/2017/abstracts.php#almeida>.
14. Fan, W.; Bu, S.; Zou, Q. (2013) Semantic visualization for subject authority data of Chinese Classified Thesaurus. U: Slavic, A.; Akdag Salah, A.; Davies, S., ur. *Classification and visualization: interfaces to knowledge*. Würzburg: Ergon-Verlag, str. 191-206.
15. Frâncu, V.; Dediu, L.-I. (2015) TinREAD – an integrative solution for subject authority control. U: Slavic, A.; Cordeiro, M. I., ur. *Classification and authority control: expanding resource discovery*. Würzburg: Ergon-Verlag, str. 123-133.
16. Francu, V.; Sabo, C.-N. (2009) Implementation of a UDC-based multilingual thesaurus in a library catalogue: the case of BiblioPhil. *Classification at a crossroads: multiple directions to usability*, str. ?. Dostupno na: <http://seminar.udcc.org/2009/abstracts.htm#francu>.
17. Gnoli, C. (2007) Progress in synthetic classification: towards unique definition of concepts. *Information access for the global community*, str. ?. Dostupno na: <https://repository.arizona.edu/handle/10150/105614>.
18. Gnoli, C. (2009) Classification transcends library business. *Classification at a crossroads: multiple directions to usability*, str. ?. Dostupno na: <http://seminar.udcc.org/2009/abstracts.htm#ggnoli>.
19. Gnoli, C. et al. (2011) Representing the structural elements of a freely faceted classification. U: Slavic, A.; Civallero, E., ur. *Classification and ontology: formal approaches and access to knowledge*. Würzburg: Ergon-Verlag, str. 193-205.

20. Gnoli, C.; Cheti, A. (2013) Sorting documents by base theme with synthetic classification: the double query method. U: Slavic, A.; Akdag Salah, A.; Davies, S., ur. *Classification and visualization: interfaces to knowledge*. Würzburg: Ergon-Verlag, str. 225-232.
21. Gnoli, C. (2017) Syntax of facets and sources of foci: a review of alternatives. *Faceted classification today: theory, technology and end users*, str. ?. Dostupno na: <http://seminar.udcc.org/2017/abstracts.php#gnoli>.
22. Golub, K. et al. (2015) Managing classification in libraries: a methodological outline for evaluating automatic subject indexing and classification in Swedish library catalogues. U: Slavic, A.; Cordeiro, M. I., ur. *Classification and authority control: expanding resource discovery*. Würzburg: Ergon-Verlag, str. 163-174.
23. Green, R. (2017) Facet analysis and semantic frames. *Faceted classification today: theory, technology and end users*, str. ?. Dostupno na: <http://seminar.udcc.org/2017/abstracts.php#green>.
24. Hajdu-Barat, A. (2009) Integration of thesaurus and UDC to improve subject access: the Hungarian experience. *Classification at a crossroads: multiple directions to usability*, str. ?, Dostupno na: <http://seminar.udcc.org/2009/abstracts.htm#hajdu>.
25. Hayes, P. (2011) On being the same: keynote address. U: Slavic, A.; Civallero, E., ur. *Classification and ontology: formal approaches and access to knowledge*. Würzburg: Ergon-Verlag, str. 1-2.
26. Hjørland, B. (2017) Facet analysis as one among other theories of classification. *Faceted classification today: theory, technology and end users*, str. ?. Dostupno na: <http://seminar.udcc.org/2017/abstracts.php#hjorland>.
27. Ilik, V. (2015) Distributed person data: using Semantic Web compliant data in subject name headings. U: Slavic, A.; Cordeiro, M. I., ur. *Classification and authority control: expanding resource discovery*. Würzburg: Ergon-Verlag, str. 53-65.
28. Isaac, A. (2007) Representing and aligning thesauri for an integrated access to cultural heritage resources. *Information access for the global community*, str. 301-310. Dostupno na:
<https://repository.arizona.edu/handle/10150/106244>.
29. Isaac, A. (2009) Using SKOS in practice, with examples from the classification domain. *Classification at a crossroads: multiple directions to usability*, str. ?. Dostupno na: <http://seminar.udcc.org/2009/abstracts.htm#isaac>.

30. Kerr, L. (2009) Intute: from a distributed network to a unified database, lessons learned and future developments. *Classification at a crossroads: multiple directions to usability*, str. ?. Dostupno na: <http://seminar.udcc.org/2009/abstracts.htm#kerr>.
31. Khazraee, E.; Lin, X. (2011) Demystifying ontology. U: Slavic, A.; Civallero, E., ur. *Classification and ontology: formal approaches and access to knowledge*. Würzburg: Ergon-Verlag, str. 41-53.
32. Kwaśnik, B. H. (2011) Approaches to providing context in knowledge representation structures. U: Slavic, A.; Civallero, E., ur. *Classification and ontology: formal approaches and access to knowledge*. Würzburg: Ergon-Verlag, str. 9-23.
33. La Barre, K. (2013) Sempre avanti? Some reflections on faceted interfaces. U: Slavic, A.; Akdag Salah, A.; Davies, S., ur. *Classification and visualization: interfaces to knowledge*. Würzburg: Ergon-Verlag, str. 91-103.
34. Ledl, A. (2015) The Basel Register of Thesauri, Ontologies and Classifications (BARTOC). U: Slavic, A.; Cordeiro, M. I., ur. *Classification and authority control: expanding resource discovery*. Würzburg: Ergon-Verlag, str. 221-225.
35. Lee, D. (2017) Numbers, instruments and hands: the impact of faceted analytical theory on classifying music ensembles. *Faceted classification today: theory, technology and end users*, str. ?. Dostupno na: <http://seminar.udcc.org/2017/abstracts.php#lee>.
36. Madalli, D. P.; Prasad, A. R. D. (2011) Analytic synthetic approach for handling knowledge diversity in media content analysis. U: Slavic, A.; Civallero, E., ur. *Classification and ontology: formal approaches and access to knowledge*. Würzburg: Ergon-Verlag, str. 229-239.
37. Osinska, V. (2009) Visual analysis of classification scheme. *Classification at a crossroads: multiple directions to usability*, str. ?. Dostupno na: <http://seminar.udcc.org/2009/abstracts.htm#osinska>.
38. Pika, J.; Pika-Biolzi, M. (2015) Multilingual subject access and classification-based browsing through authority control: the experience of ETH-Bibliothek, Zürich. U: Slavic, A.; Cordeiro, M. I., ur. *Classification and authority control: expanding resource discovery*. Würzburg: Ergon-Verlag, str. 99-110.
39. Pika, J. (2017) Facets of the UDC and their performance in NEBIS. *Faceted classification today: theory, technology and end users*, str. ?. Dostupno na: <http://seminar.udcc.org/2017/abstracts.php#pika>.

40. Piros, A. (2017) The thought behind the symbol: about the automatic interpretation and representation of UDC numbers. *Faceted classification today: theory, technology and end users*, str. ?. Dostupno na: <http://seminar.udcc.org/2017/abstracts.php#piros>.
41. Prasad, A.R.D.; Madalli, D. (2009) Classificatory ontologies. *Classification at a crossroads: multiple directions to usability*, str. ?. Dostupno na: <http://seminar.udcc.org/2009/abstracts.htm#prasad>.
42. Prasad, A. R. D.; Giunchiglia, F.; Madalli, D. P. (2017) DERA: from document-centric to entity-centric knowledge modelling. *Faceted classification today: theory, technology and end users*, str. ?. Dostupno na: <http://seminar.udcc.org/2017/abstracts.php#prasad>.
43. Razpotnik, Š.; Šauperl, A. (2013) Enhancing user browsing success through visualization of indexing terms. U: Slavic, A.; Akdag Salah, A.; Davies, S., ur. *Classification and visualization: interfaces to knowledge*. Würzburg: Ergon-Verlag, str. 207-223.
44. Rozman, D.; Rifl, B.; Musek T. (2007) Universal Decimal Classification in Slovenia. *Information access for the global community*, str. 253-262. Dostupno na: <https://repository.arizona.edu/handle/10150/105107>.
45. Rozman, D. (2009) The practical value of classification summaries in information management and integration. *Classification at a crossroads: multiple directions to usability*, str. ?. Dostupno na: <http://seminar.udcc.org/2009/abstracts.htm#rozman>.
46. San Segundo Manuel, R. (2007) The use of the UDC in Spain, and related issues of education, training and research. *Information access for the global community*, str. 285-296. Dostupno na: <https://repository.arizona.edu/handle/10150/106504>.
47. Schallier, W. (2007) Why organize information if you can find it? UDC and libraries in an Internet world. *Information access for the global community*, str. ?. Dostupno na: <https://repository.arizona.edu/handle/10150/106485>.
48. Scharnhorst, A. et al. (2011) The evolution of knowledge, and its representation in classification systems. U: Slavic, A.; Civallero, E., ur. *Classification and ontology: formal approaches and access to knowledge*. Würzburg: Ergon-Verlag, str. 269-282.
49. Schöneberg, U.; Sperber, W. (2015) Machine-learning methods for classification and content authority control in mathematics. U: Slavic, A.; Cordeiro, M. I., ur. *Classification and authority control: expanding resource discovery*. Würzburg: Ergon-Verlag, str. 83-94.

50. Slavic, A.; Davies, S. (2017) Facet analysis in UDC: questions of structure, functionality and data formality. *Faceted classification today: theory, technology and end users*, str. ?. Dostupno na: <http://seminar.udcc.org/2017/abstracts.php#aida>.
51. Smiraglia, R. P. (2017) Keynote address: Facets as discourse: how facets and facet analytical theory reveal cultural dimensions in 21st century knowledge organization systems. *Faceted classification today: theory, technology and end users*, str. ?. Dostupno na: <http://seminar.udcc.org/2017/abstracts.php#smiraglia>.
52. Soergel, D. (2009) Keynote address: Illuminating chaos: using classification to harness the Web. *Classification at a crossroads: multiple directions to usability*, str. ?. Dostupno na: <http://seminar.udcc.org/2009/abstracts.htm#soergel>.
53. Soergel, D. (2017) The principle of compositionality and entity-relationship modelling: faceted classification in a broader context. *Faceted classification today: theory, technology and end users*, str. ?. Dostupno na: <http://seminar.udcc.org/2017/abstracts.php#soergel>.
54. Šauperl, A. (2009) UDC and folksonomies. *Classification at a crossroads: multiple directions to usability*, str. ?. Dostupno na: <http://seminar.udcc.org/2009/abstracts.htm#sauperl>.
55. Tillett, B. B. (2015) Complementarity of perspectives for resource descriptions. U: Slavic, A.; Cordeiro, M. I., ur. *Classification and authority control: expanding resource discovery*. Würzburg: Ergon-Verlag, str. 19-30.
56. van der Linden, E.-J.; Van Wijk, J. J. (2007) Visualization of UDC. *Information access for the global community*, str. 297-300. Dostupno na: <https://repository.arizona.edu/handle/10150/105224>.
57. van Doorn, M.; Polman, K. (2009) From classification to thesaurus ... and back? Subject indexing tools at the library of the Afrika-Studiecentrum Leiden. *Classification at a crossroads: multiple directions to usability*, str. ?. Dostupno na: <http://seminar.udcc.org/2009/abstracts.htm#doorn>.
58. Voss, J. (2009) Wikipedia as Knowledge Organization System. *Classification at a crossroads: multiple directions to usability*, str. ?. Dostupno na: <http://seminar.udcc.org/2009/abstracts.htm#voss>.
59. Vukadin, A. (2015) The development of a classification oriented authority control: the experience of National and University Library in Zagreb. U: Slavic, A.; Cordeiro, M. I., ur. *Classification and authority control: expanding resource discovery*. Würzburg: Ergon-Verlag, str. 111-120.

60. Weingart, S. B. (2013) From trees to webs: uprooting knowledge through visualization. U: Slavic, A.; Akdag Salah, A.; Davies, S., ur. *Classification and visualization: interfaces to knowledge*. Würzburg: Ergon-Verlag, str. 43-57.
61. Worring, M. (2013) Easy categorisation of large image collections by automatic analysis and information visualization. U: Slavic, A.; Akdag Salah, A.; Davies, S., ur. *Classification and visualization: interfaces to knowledge*. Würzburg: Ergon-Verlag, str. 235-242.
62. Yang, B.; Ganascia, J.-G. (2013) Memory Islands: an approach to cartographic visualization. U: Slavic, A.; Akdag Salah, A.; Davies, S., ur. *Classification and visualization: interfaces to knowledge*. Würzburg: Ergon-Verlag, str. 137-152.