

INFORMACIJE I SERVISI U NOVOM TEHNOLOŠKOM OKRUŽENJU

INFORMATION AND SERVICES IN THE NEW TECHNOLOGICAL ENVIRONMENT

UDC 02:004.62

Informacijsko – komunikacijske tehnologije DOI – Identifikator digitalnog objekta

Information-communication technologies DOI – Digital Object Identifier

Mr. sc. Dragana Bogdanović

Nacionalna i univerzitetska biblioteka Bosne i
Hercegovine
draganab@nub.ba

Sažetak: *Kompjuterizacijom u domenu znanja se otvara svijet velikih mogućnosti rada sa svim tipovima digitalnih informacija u svim granama nauke i umjetnosti. Suvremeni informacijsko-komunikacijski sistemi primaju, obrađuju i emitiraju informacije u obliku digitalnih signala. Proces transformiranja informacija u digitalni oblik se zove digitalizacija. Digitalne informacije sa kojima rade informacijsko-komunikacijski sistemi su pohranjene u elektroničkim bazama podataka. Sistemi identifikatora omogućavaju pronalaženja ciljanih digitalnih informacija. Jedan od najpopularnijih identifikatora je DOI (Digital Object Identifier). Služi za utvrđivanje identiteta digitalnih objekata. DOI se može primijeniti na svaki oblik intelektualnog vlasništva (fizički, digitalni ili apstraktni), koji se naziva entitet ili objekt. DOI za neki entitet jednoznačno predstavlja dokument (ime ili niz karaktera) koji identificira taj entitet na digitalnoj mreži. Ustanovljenjem sistema DOI su stvoreni preduslovi za opći progres u području upravljanja intelektualnim kapitalom, što podrazumijeva i otvaranje novih mogućnosti u razvoju autorskog prava.*

Gljučne riječi: *kompjuterizacija, informacijsko-komunikacijske tehnologije, digitalizacija, baze podataka, identifikatori, DOI (Identifikator digitalnog objekta), intelektualni kapital, autorsko pravo*

Abstract: *World of great working possibilities with all the types of digital information in all sciences and*

arts is being opened by computerization in the sphere of knowledge. Current information and communication systems receive, information processing and transmit information in the form of digital signals. Communication process of information into digital information system is named digitization. Information and communication systems dispose of digital information saved in electronic data bases. Systems of identifiers allow targeted information retrieval. DOI (Digital Object Identifier) is one of the most popular identifiers. It's used for identification of digital objects. DOI can be used for every type of intellectual property (physical, digital or abstract) which is named entity or object. DOI attributes document for some entity (name or series of characters) and it identifies that entity on digital network. Prerequisites for general progress in the sphere of intellectual capital management are created by forming DOI system that means new possibilities for development of copyright law.

Key words: *computerization, information and communication technologies, digitization, data base, identifiers, DOI (Digital Object Identifier), intellectual capital, copyright law*

Uvod

U svim oblastima ljudske djelatnosti je došlo do revolucionarnih promjena zahvaljujući pronalasku i razvoju kompjutera.

Uvođenjem kompjuterskih mreža su stvoreni sistemi za obradu informacija sa velikim kapacitetom i velikom pouzdanošću rada. Primjeri takvih sistema su visokosofisticirani telekomunikacijski sistemi: internet,

telefonski sistemi i televizijski sistemi (Gerc 2008, 102).

U savremenom svijetu se nastoji ostvariti legalno upravljanje kibernetičkim prostorom i zaštititi ukupno elektroničko poslovanje zakonsko-pravnim dokumentima. Veliki broj kompjuterskih programa potpada pod autorsko-pravnu zaštitu, kao i kompjuterski programi od specijalnog značaja.

Kompjuterizacija i internet

Koncem prošlog stoljeća je ujedinjavanje komunikacijskih tehnologija i kompjutera otvorilo mogućnosti umrežavanja kompjutera u globalne informacijske sisteme. Tada je počeo da se razvija internet.

Danas su baze podataka, internet i web-stranice zaštićeni zakonom o autorskim pravima, jer svaki pristup web-stranici mora biti kontroliran i zaštićen. „Internet nije samo medij za prijenos informacija, već i mjesto njihove pohrane, možda i finalno odredište cjelokupna ljudskog znanja“ (Katulić 2008, 4).

Savremeni informacijsko-komunikacijski sistemi, tako i internet, primaju, obrađuju i emitiraju informacije u obliku digitalnih signala. Sve informacije koje nisu date u digitalnom obliku, prije unošenja u informacijski sistem moraju biti podvrgnute procesu transformiranja u digitalni oblik koji se zove digitalizacija.

Moguće je digitalizirati različite vrste dokumenata u što spadaju tekst, audio i video zapisi i trodimenzionalni objekti.

Baza podataka

Baza podataka (data base) je „...skup digitaliziranih podataka o jednoj temi koji se sastoji od jednoobraznih zapisa i koji se redovno obnavlja i organizuje radi brzog i lakog pristupa i pronalaženja relevantne informacije“ (Gerc 2008, 143). Baza podataka se definira i kao „sustavno ili metodički uređena zbirka samostalnih djela, podataka ili druge građe čiji su pojedini elementi dostupni elektroničkim ili drugim putem. Kada se govori o bazama podataka obično se misli na elektroničke baze, no u baze se ubrajaju i klasične zbirke podataka zabilježene na papiru. Knjižnični je katalog, na primjer, baza podataka“ (Horvat i Živković 2009, 85). Uvođenjem suvremenih tehnologija su otvorene ogromne mogućnosti u radu sa bibliotečkom kolekcijom podataka. Elektroničke baze podataka su popularan metod za raznovrsne korisničke aplikacije, gdje je neophodno koordinirati mnogobrojne korisnike, fizička i pravna lica.

Ovisno od medija na kome su podaci pohranjeni, baze mogu biti klasične ili elektroničke. Klasične baze koriste se za pohranjivanje podataka na papir, mikrofilm, kamen, drvo, glinu, metal. Elektroničke baze koriste elektroničke medije (vrpce, diskove, microfish).

Baze podataka mogu sadržavati tekst, brojeve, grafiku i zvuk. Bazom podataka upravlja software - sistem za upravljanje bazom podataka (Data Base Management System - DBMS). On kontrolira pohranjivanje, pretraživanje, pronalaženje i prezentiranje informacija i tehničko-tehnološku sigurnost baze.

Svaka baza mora imati tehničko-tehnološku sigurnost i autorsko-pravnu zaštitu.

Autorsko-pravna zaštita baze podataka

Direktiva Europske Unije o pravnoj zaštiti baza podataka je donesena 1996. godine. Ovaj zakonski okvir za zaštitu baza podataka je ugrađen i u bosansko-hercegovački Zakon o autorskom pravu. Pri tome se posebnim odredbama Zakona o autorskim pravima štite prava autora baze podataka. Zakon definira kriterij po kome se utvrđuje da li je neka zbirka uopće, pa i baza podataka, autorsko djelo. Baza podataka može biti sastavljena od zaštićenih djela i djela koja više nisu zaštićena. Autorsko pravo traje za vrijeme autorova života i 70 godina nakon njegove smrti. Zakon štiti i proizvođača baze podataka. Autorsko pravo proizvođača baze traje 15 godina od prvog objavljivanja baze.

Bibliografske baze podataka

Bibliografska baza podataka je svaka baza koja sadrži bibliografske podatke. To su baze za knjige, za bibliotečku kolekciju ili OPAC (Online Public Access Catalogue), za članke u serijskim publikacijama. Veliki dio naučnih baza podataka spada u bibliografske baze. Bibliografske baze pokrivaju razna područja, od nauke do umjetnosti.

Da bi se mogli otkrivati i locirati resursi pohranjeni u bazi podataka, neophodno je koristiti identifikatore. Jedan od najčešće primjenjivanih identifikatora je DOI (Digital Object Identifier).

Identifikator digitalnog objekta - (DOI - Digital Object Identifier)

Da bi se moglo uspješno raditi sa bazama podataka bilo je potrebno razviti dva osnovna sistema:

- sistem za jednoznačno definiranje svakog pojedinog resursa (digitalnog objekta) u bazi podataka, i
- sistem za ciljano otkrivanje i lociranje svakog pojedinog resursa (digitalnog objekta) u bazi podataka.

Na savremenom stepenu razvoja se oba ova sistema zasnivaju na primjeni metapodataka. Tako je omogućeno da trajno pohranjeni resursi u bazama podataka kontinuirano budu dostupni u cijelom svijetu.

Intenzivan rad na usavršavanju postupaka rada sa bazama podataka je počeo 1995. inicijativom za una-

pređenje metoda pronalaženja ciljanih informacija u mrežnom okruženju. Tada su počeli da se razvijaju sistemi identifikatora. Značaj rezultata istraživanja na ovom području se može ilustrirati na primjerima njihovog korištenja u svijetu nauke, posebno na univerzitetima u nastavi i naučnoistraživačkom radu.

Univerziteti su razvili trajne baze podataka za upravljanje, istraživanje i učenje - PHAIDRA (Permanent Hosting, Archiving and Indexing of Digital resources and Assets). Digitalni objekti se u ovom sistemu arhiviraju trajno na različitim medijima (Prlja, Reljanović i Mazić 2011, 18).

Digitalni objekti mogu biti pohranjeni u sistemu PHAIDRA kao grafički, video i audio zapisi, tekstualne datoteke i link-ovi. Sistem PHAIDRA osigurava dugoročno upravljanje digitalnim objektima, korištenje resursa, pronalaženje digitalnih objekata i njihovo preuzimanje. Sistem je koncipiran da putem digitalnih objekata pomaže u nastavi, istraživačkom radu, administraciji i nudi sučelja (interfaces) prema drugim sistemima.

U toku razvoja sistema za jednoznačno definiranje svakog pojedinog resursa najznačajnija istraživanja su bila na području razvoja interoperabilnosti metapodataka. Definiran je Dublin Core (DC) - standard za interoperabilnost metapodataka. Prema DC-u su svi metapodaci koji zajedno jednoznačno definiraju jedan resurs (izvor) podijeljeni u 15 grupa (Gerc 2008, 248).

U dokumentu nekog digitalnog objekta, nije obavezno postojanje svih 15 grupa metapodataka i prema potrebi pojedine grupe metapodataka mogu se ponavljati.

Grupe metapodataka, njih 15, koje zajedno jednoznačno definiraju jedan resurs (izvor) se dijele na tri dijela:

- prvi dio čine grupe metapodataka koji se odnose na sadržaj resursa,
- drugi dio čine grupe metapodataka koje se odnose na resurs promatran kao intelektualno vlasništvo,
- treći dio čine grupe metapodataka koje se odnose na pojavnost resursa (Dizdar 2011, 303).

Prvi dio grupa metapodataka koji se odnose na sadržaj resursa sadrži: naslov (title), predmet (subject), opis (description), izvor (source), jezik (language), odnos (relation), obuhvat (coverage).

Drugi dio grupa metapodataka koji se odnose na resurs promatran kao intelektualno vlasništvo sadrži: stvaratelj (creator), izdavač (publisher), saradnik (contributor) i vlasnička prava (rights).

Treći dio grupa metapodataka koji se odnose na pojavnost resursa sadrži: datum (data), tip (type), format (format), identifikator (identifier).

Identifikator (identifier) je grupa metapodataka koja jednoznačno predstavlja identitet resursa i služi za ciljano otkrivanje i lociranje tog resursa u bazi podataka. Metodologija za definiranje pripadajućeg identifikatora za svaki pojedini resurs je propisana određenim skupom pravila. Primjenjuju se različite metodologije, ali je najčešće u upotrebi sistem DOI (Digital Object Identifier). Sintaksu, opis i razlaganje funkcionalnih komponenti sistema DOI, kao i opće principe kreacije, registracije i administriranja DOI-dokumenta, specificira ISO CD 26324 (Paskin 2010).

DOI je ustanovila Fondacija DOI koja ima središte u Velikoj Britaniji (Oxford). Utemeljena je na inicijativu izdavačke industrije sa ciljem jačanja i tehnološkog osavremenjivanja veza klijenata sa izdavačima i elektroničkom trgovinom. Ustanovljenjem sistema DOI su stvoreni preduslovi za opći progres u području upravljanja intelektualnim kapitalom, što podrazumijeva i otvaranje novih mogućnosti u razvoju autorskog prava.

DOI se može primijeniti na svaki oblik intelektualnog vlasništva (fizički, digitalni ili apstraktni), koji se naziva entitet ili objekt. DOI za neki entitet jednoznačno predstavlja dokument (ime ili niz karaktera) koji identificira taj entitet na digitalnoj mreži.

T. Katulić u svome članku Treba li nam sustav Digital Object Identifier?, uvodi u svijet DOI riječima: „Korištenjem DOI sustava u mnogome je olakšano pristupanje izvorima, primjerice citatima i drugim navodima, sastavnim dijelovima naučnih radova, ali i drugih članaka i sadržaja. Navod potkrijepljen DOI oznakom na pritisak će odvesti čitatelja na izvor koji je citiran u članku, odnosno drugi članak ili publikaciju koja je poslužila kao izvor. Dužnost onih koji registriraju DOI objekte je paziti na tačnost i ažurnost te dostupnost sadržaja koji se označavaju DOI oznakama, a do sada (2008) je na području Europe, Azije i SAD registrirano preko 30 milijuna DOI objekata“ (Katulić 2008, 2).

Sistem DOI dodjeljuje svakom digitalnom objektu tzv. DOI oznaku. DOI oznaka se sastoji od jednoznačnog alfanumeričkog niza karaktera podijeljenih na dva dijela, na prefiks i sufiks. Prefiks se dodjeljuje od strane DOI registracijske agencije. On se zove DOI broj i identificira registranta koji dodjeljuje DOI. Sufiks dodjeljuje izdavač digitalnog objekta i on identificira taj objekt. Kao identifikatori mogu se koristiti imena ljudi, imena mjesta, naslovi knjiga i članaka, brojevi, citati, itd. Svakom DOI je pridružena serija metapodataka. Metapodaci definiraju karakteristike nekog pojma ili grupe pojmova u digitalnom obliku. DOI obezbjeđuje preko metapodataka jednoznačnu i

detaljnu informaciju o objektima i hijerarhijskim odnosima među njima (DOI handbook, 2014).

Npr. - DOI: 10.1036/0071476873 predstavlja oznaku za publikaciju Smith, W. J. *Modern Optical Engineering*, New York [etc.] : The McGraw-Hill Companies, Inc.

Identifikator digitalnog objekta je značajan međunarodni standard i za identifikaciju publiciranih autorskih djela (knjige, članci u periodičnim publikacijama, slike, elektroničke knjige). Kao međunarodni standard predstavlja jedan od temeljnih predušlova za rješavanje problema u upravljanju intelektualnim kapitalom i autorskim pravom. DOI kao permanentni identifikator definira adresu objekta na mreži. Digitalni objektat je dostupan i u slučaju kada se preseli na drugi kompjuter ili na drugi server.

Uloga identifikatora u nacionalnim bibliografijama je potvrđena u nacrtu smjernica koje je IFLA (International Federation of Library Associations and Institutions) objavila 2008. Identifikator je niz karaktera koji jednoznačno identificira bibliografski resurs (Dizdar 2011, 294). Za identificiranje knjižničnog materijala koriste se mnogi sistemi identifikatora, uključujući ISBN (International Standard Book Number) - ISO 2108:2005; ISSN (International Standard Serial Number) - ISO 3297:2007; ISMN (International Standard Music Number), - ISO 10957:2009; DOI (Digital Object Identifier) – ISO CD 26324; PURL (Persistent Uniform Resource Locator)–ISO 15445:2000; URI (Uniform Resource Identifiers) - RFC 3986; URL (Uniform Resource Locator) - ISO 3986:2005; URN (Uniform Resource Name) - RFC 5031. Identifikatori predstavljaju najčešći metod otkrivanja i lociranja resursa na web-u jer se namjenski uključuju u opis resursa i tako pozitivno odgovaraju na upit koji sadrži identičan niz karaktera. Za razne tipove bibliotečke građe se koriste različiti identifikatori:

- ISBN – je jedinstveni internacionalni identifikacijski sistem za monografske publikacije;
- ISSN – je jedinstveni identifikator za specifične serijske ili druge kontinuirane izvore u definiranom mediju;
- ISMN – jedinstveni identifikator za izdanja muzike zabilježene notama, partiture;
- DOI (Digital Object Identifier), identifikator digitalnog objekta za članke u časopisima i druge digitalne sadržaje;
- PURL (Persistent Uniform Resource Locator) - trajni uniformni lokator resursa, informacijske tehnologije, opis dokumenta i procesuiranje jezika, HyperTekst Markup Language (HTML);
- URI (Uniform Resource Identifiers), uniformni identifikator resursa, karakterističan je

za internet i World Wide Web, jer specificira standardne protokole interneta;

- URL (Uniform Resource Locator), uniformni lokator resursa, poznat kao web adresa. Upotrebljava se i za web stranice i za razne druge aplikacije na webu;
- URN (Uniform Resource Name), uniformno ime resursa, specificira internet protokole za komunikaciju na internetu, komunikacijske servise ovisno od konteksta, kao što je lokacija korisnika.

Identifikatori su potrebni korisnicima u situaciji kada su već ostvarili pristup bazama podataka na internetu. Potrebno je istaći ulogu i značaj niza aktivnosti i dogovora na svjetskom nivou koji su uopće omogućili postojanje otvorenog pristupa ovim resursima.

Zaključak

Koncem prošlog stoljeća je primjena informacijsko-komunikacijskih tehnologija i ujedinjavanje komunikacijskih tehnologija i kompjutera otvorilo mogućnosti umrežavanja kompjutera u globalne informacijske sisteme. Tada je počeo da se razvija internet. Web je najpopularniji servis interneta.

Suvremeni informacijsko-komunikacijski sistemi i internet, primaju, obrađuju i emitiraju informacije u obliku digitalnih signala. Sve informacije koje nisu date u digitalnom obliku, prije unošenja u informacijski sistem moraju biti podvrgnute procesu transformiranja u digitalni oblik koji se zove digitalizacija.

Namijenjena je kompjuterskoj obradi i predstavlja oblik umnožavanja. Moguće je digitalizirati različite vrste dokumenata - tekst, audio i video zapise, kao i trodimenzionalne objekte.

Digitalne informacije sa kojima rade informacijsko-komunikacijski sistemi su pohranjene u elektroničkim bazama podataka. Bazom podataka upravlja software - sistem za upravljanje bazom podataka (Data Base Management System - DBMS). On kontrolira pohranjivanje, pretraživanje, pronalaženje i prezentiranje informacija i sigurnost baze. Svaka baza mora imati autorsko-pravnu zaštitu i tehničko-tehnološku sigurnost.

Inicijativa za unapređenje mogućnosti pronalaženja ciljanih digitalnih informacija je pokrenuta 1995. godine. Tada su počeli da se razvijaju sistemi identifikatora. Jedan od najpopularnijih identifikatora je DOI (Digital Object Identifier), koji služi za utvrđivanje identiteta digitalnih objekata. DOI je ustanovila Fondacija DOI koja ima središte u Velikoj Britaniji (Oxford). Ustanovljenjem sistema DOI su stvoreni predušlovi za opći progres u području upravljanja intelektualnim kapitalom i nove mogućnosti u razvoju autorskog prava. DOI se može primijeniti na svaki

oblik intelektualnog vlasništva (fizički, digitalni ili apstraktni), koji se naziva entitet ili objekt. DOI za neki entitet jednoznačno predstavlja dokument (ime ili niz karaktera) koji identificira taj entitet na digitalnoj mreži.

Za oblast znanja i intelektualnog kapitala su posebno značajni naučni elektronički repozitoriji, baze podataka koje pohranjuju podatke o rezultatima naučnih istraživanja, prvenstveno podatke o naučnim časopisima i knjigama. Digitalne tehnologije su omogućile da ovi naučni repozitoriji postanu javno dostupni.

Literatura

Dizdar, Senada. 2011. Od podatka do metapodatka. Sarajevo: Nacionalna i univerzitetska biblioteka Bosne i Hercegovine.

DOI handbook 2014. [mrežna stranica]. http://www.doi.org/doi_handbook/TOC.html. Datum pristupa: 21.02.2013.

Gerc, Ana. 2008. Biblioteka u digitalnom okruženju. Sarajevo: Nacionalna i univerzitieska biblioteka Bosne i Hercegovine.

Horvat, Aleksandra i Živković, Danijela. 2009. Knjižnice i autorsko pravo. Zagreb: Hrvatska sveu-

čilišna naklada.

Katulić, Tihomir. 2006. Uvod u zaštitu intelektualnog vlasništva u Republici Hrvatskoj. CARNet-Hrvatska akademska i istraživačka mreža, [online]. <http://edu-udzbenik.carnet.hr/1/>. Datum pristupa: 28.02.2013.

Katulić, Tihomir. 2008. Treba li nam sustav Digital Object Identifera?. Edupoint: časopis o primjeni informacijskih tehnologija u obrazovanju, [online] 8 (66): 4-6. <http://www.edupoint.carnet.hr/casopis/66/clanci/3.html>. Datum pristupa: 23.05.2013.

Ovčina, I. 2015. Biblioteka našeg doba: članci, studije, intervjui. Sarajevo: NUBBiH.

Paskin, Neil. 2010. "Digital Object Identifier (DOI®) System". Encyclopedia of Library and Information Science. (3rd ed.): 1586-1592. doi: 10.1081/E-ELIS3-120044418

Prlja, Dragan, Reljanović, Mario i Mazić, Bogoljub. 2011. Digitalni repozitorijum Phaidra – uputstvo za korišćenje. Beograd: Univerzitetska biblioteka „Svetozar Marković“.

Rešidbegović, A. 2014. Ka univerzalnoj informaciji i komunikaciji. Sarajevo: NUBBiH.