

Jakob SALOM\*, Veljko MILUTINOVIĆ\*

## DIGITALIZACIJA NASLEĐA I FORUM TEHNOLOGIJA

**Sažetak:** Savremeni digitalni bibliotečki sistemi se suočavaju sa izazovima vezanim za analitiku podataka, interoperabilnost, kontrolu pristupa i saradnju institucija i korisnika. Ovaj članak predstavlja rad koji je obavljen na dodavanju vrednosti konvencionalnim tokovima rada digitalne biblioteke u bibliotečkom sistemu sledeće generacije. Članak započinje kratkom istorijom projekta Austria-Forum, a i opisuje njegovo kreiranje i osnovne osobine. Potom se analiziraju karakteristike interaktivnosti velikih internet lokacija i porede sa karakteristikama austrijskog foruma. Naime, internet lokacije predstavljaju informacije ili usluge i one retko dozvoljavaju korisnicima da daju povratne informacije ili postavljaju pitanja. Konstatuje se da trenutno korišćene povratne informacije skoro isključivo pripadaju kategoriji koju nazivamo „pokrenuti od strane provajdera“ i koji nemaju veoma poželjnu mogućnost povratnih informacija koje nazivamo „korisničkim“. Zatim se predstavljaju pojedini primeri povratnih informacija koje daje korisnik i opisuju se napredne karakteristike novog NID (Net-Interactive Documents) sistema kao dela Austria-Foruma.

**Ključne reči:** *Forum tehnologija, NID, napomene, dijalozi, diskusije, povratne informacije, interaktivnost, primedbe, pitanja, Austria-Forum, Serbia-Forum*

### 1. UVOD

Definicija: Austria-Forum ([www.austria-forum.org](http://www.austria-forum.org)) je besplatno dostupna onlajn zbirka referentnih radova na nemačkom i engleskom jeziku prvenstveno o temama vezanim za Austriju. Što se sadržaja tiče, to je digitalna baza podataka austrijske kulture, nasleđa i znanja (Austria-Forum — das Wissensnetz aus Österreich — austrijska mreža znanja).

Kratka istorija: Sve je počelo 1994. godine zahtevom tadašnje savezne vlade da se za 1000-godišnjicu Ostarrichia realizuje dostojan projekat, koji

---

\* IPSI DOO, Beograd

bi bio interesantan za javnost. Novo izdanje Leksikona Austrije, koje je austrijska državna izdavačka kuća već duže vremena bila planirala i čije je prethodno izdanje u dva toma tada bilo staro skoro 30 godina, idealno je odgovaralo tim zahtevima.

Profesor Hermann Maurer sa Politehnike u Gracu predložio je da se ovaj novi austrijski leksikon objavi ne samo kao štampano, već i kao digitalno izdanje. On je smatrao da treba koristiti Hiper-G sistem, koji može da obezbedi modernu multimedijalnu obradu i prezentiranje materijala u kombinaciji sa elegantnim metodama pretraživanja.

Pošto je „stari“ austrijski leksikon, koji je dugo bio dostupan isključivo kao antikvarna knjiga, nastao uz učešće mnogih interesnih grupa, uključujući i političke, postojala je šansa da ovaj projekat (nazvan AEIOU) bude široko prihvaćen. I bio je i to toliko ubedljivo da je od strane ministarstva ocenjen kao jedini projekat vredan finansiranja. Za elektronsku verziju, akronim AEIOU treba tumačiti kao „Annotatable Electronic Interactive Austria Universal Lexicon“ (Elektronski interaktivni univerzalni leksikon Austrije sa komentarima), i stoga je on već i imenom predvideo da korisnici treba da budu u mogućnosti da interaktivno daju komentare. Godine 1996. kada se, pored novog dvotomnog štampanog izdanja Leksikona Austrije, mogla koristiti i elektronska verzija AEIOU, to je bila mala senzacija.

Ovom istraživačkom poduhvatu su se kasnije pridružili Academia Europaea, Matematički institut Srpske akademije nauka i umetnosti (MISANU) i projekat u Nemačkoj, svaki entitet sa svojim forumom. Poslednjih godina projekat Foruma usvojilo je nekoliko zemalja u Aziji, uključujući Australiju i Novi Zeland. Na taj način se i Forum tehnologija proširila i sada te baze sadrže dela kultura, nasleđa i znanja tih zemalja (institucija). To je opisano u specijalnom izdanju časopisa IPSI Transactions on Internet Research (januar 2020, izdanje 16), posvećenom digitalnom očuvanju kulturne baštine.

Forum tehnologija poseduje niz prednosti koje nemaju drugi slični sistemi za digitalno očuvanje kulturnog nasleđa. Neki od njih su inherentni i zauvek će biti suštinska karakteristika Forum tehnologije. Ostale karakteristike će biti jedinstvene za ovu tehnologiju dok ostali veliki sajtovi ne usvoje iste ili slične karakteristike. Za više detalja pogledajte reference [7...10].

Inherentne karakteristike uključuju:

(1) zaštitu od kopiranja (copyrights) koja uključuje skoro sve moguće mehanizme, a ne samo kreativni zajednički mehanizam, koji koristi Vikipedija (Creative Commons license); vlasnik sadržaja odlučuje, iz široke lepeze mogućih zaštitnih mehanizama, koji će koristiti za svaki konkretan slučaj;

(2) najvažnijih 10 artefakata svake institucije, koji postaju odmah vidljivi, bez mnogo napora za one koji traže sadržaje.

Karakteristike koje će drugi, verovatno, usvojiti u budućnosti:

(1) Pretraga bi se mogla učiniti semantičkom. Na primer, ako neko specificira ključne reči „fizika“, „Austrija“ i „Italija“ semantička pretraga vraća „Bolcman“ — fizičar koji je rođen u Austriji, a umro u Italiji. Pretraga sintakse bi vratila, na primer, stavke koje se odnose na saradnju Austrije i Italije u fizici.

(2) Verzioniranje se koncentriše samo na izmene koje uzrokuju značajnije promene entropije sadržaja (za razliku od vikiverzioniranja).

Sa odgovarajućom tehnologijom dodataka lako se mogu poboljšati mogućnosti Forum tehnologije, koja je prvobitno izgrađena u Javi, ali prihvata dodatke u bilo kojoj modernijoj tehnologiji. Jedan primer je NID, koji omogućava da se knjige i ostali materijali lakše proučavaju i da se više uživa u njima.

Mnoge veb-stranice, uključujući neke od veoma velikih kompanija, pružaju mnogo tekstualnih i multimedijalnih informacija, ali ne dozvoljavaju korisnicima da prijave otkrivene greške ili propuste, ili da postavljaju pitanja i daju komentare. Često se ne navodi ni mejl adresa (obično zato što se strahuje od lavine mejlova), a ako se navede broj telefona, korisnici se obično „zabavljaju“ mnogo minuta muzikom dok čekaju da se odgovori, ili im se daje duga lista često postavljanih pitanja (FAQ), koja dosta često ne sadrži pitanje za koje je korisnik zainteresovan. Roboti za automatizovane odgovore obično reaguju samo na standardne fraze, odnosno često nisu mnogo bolji od sistema „helpa“ (pomoći) sa funkcijom pretraživanja. Pojedini sistemi dozvoljavaju razgovore sa stručnjacima, ali obično nisu besplatni.

Naravno, postoje veb-stranice koje dozvoljavaju, čak i insistiraju da korisnici unose podatke. Tipični slučajevi su sistemi e-učenja, koji zahtevaju od korisnika da odgovore na pitanja ili da popune kvizove sa višestrukim izborima, kompjuterske igre (za jednu ili više osoba), koje zahtevaju interakciju korisnika i eventualno komunikaciju između korisnika, i sistemi koji očekuju od korisnika da ocenjuju/prihvataju ponuđene proizvode/usluge (npr. sistemi za rezervaciju hotela ili restorana, onlajn prodavnice itd.). Ovakav unos podataka/odgovora koji se zahteva od korisnika nazivamo interakcijom „pokrenutom od provajdera“.

## 2. INTERAKTIVNOST AUSTRIA-FORUM SAJTA

Interakcije korisnika mogu se kategorisati u više nivoa, a najosnovniji oblik su jednostavne interakcije jednim klikom kao što su sviđanja ili nesviđanja. Sledeći nivo interakcije mogu biti nekolike reči korisnika za komentare ili povratne informacije. Drugi, progresivniji, tip interakcije uključuje mogućnost zajedničkog kreiranja sadržaja od strane više korisnika

(pomenute igrice). Neki konvencionalni informativni portali na webu dozvoljavaju generičke oblike osnovnih i sekundarnih interakcija korisnika, ali samo onih koji nisu povezani sa kontekstom sadržaja.

Veoma je važno da se korisnicima dozvoli da daju komentare o određenim informacionim entitetima dostupnim na veb-stranici. Interakcije korisnika ili podaci korisnika smatraju se gorivom za pokretanje analitike zasnovane na veštačkoj inteligenciji (AI) na veb-lokacijama sledeće generacije. Mehanizmi poslovne inteligencije koji rade u pozadini većine modernih veb-lokacija za potrošačke usluge prikupljaju korisničke podatke implicitno. Podjednako je važno korisnicima Sajta omogućiti da kontrolišu unose podataka koji se daju sistemu.

Austria-Forum je implementiran 2007. godine [1] i danas je to mreža sa oko 1,4 miliona multimedijalnih unosa i skoro 4.000 digitalizovanih knjiga. Na njemu je registrovanim korisnicima dozvoljeno da dodaju komentare (napomene, beleške) na dnu svake stranice, gde ostaju zapisana njihova korisnička imena i na taj način omogućavaju administratoru da menja ili briše komentare ili kontaktira autore kada je to potrebno.

Tokom godina ova karakteristika je nekoliko puta zloupotrebljena. Uglavnom su to bili programi koji šalju komentare i reklame na veliki broj stranica. Zbog zloupotreba ova mogućnost je sada ograničena na članove Redakcije Austria-Forum. Da bi svi korisnici mogli da šalju poruke, svaka stranica sadrži „dugme za povratne informacije“, koje omogućava anonimne povratne informacije Administraciji Austria-Foruma. Anonimno znači da su pisci napomena nepoznati, odnosno, ako postavite pitanje, ne mogu dobiti odgovor, osim ako u svojoj poruci ne navedu način na koji bi se kontaktirali. Ova anonimnost je sigurno smanjila trud koji je potreban za slanje poruka, ali ju je i dalje koristilo manje od 1% čitalaca. Mogućnost zloupotrebe je bila otklonjena, ali činjenica da poruku može da vidi samo administrator, dovela je do toga da istu vrstu poruke (ispravku, žalbu...) šalje više osoba. Ipak, čak i relativno mali broj dobijenih poruka stvorio je prilično opterećenje za tim Austria-Foruma, jer članovi tima nisu mogli da odgovore na neke napomene koje su zahtevale kontaktiranje stručnjaka.

Tipični primeri velikih sajtova su hiljade zbornika sa konferencija i drugih knjiga, koje izdavačke kompanije čine elektronski dostupnim. Govoreći o ovom pitanju, zašto čitaocima ne dozvoljavaju da šalju napomene (obično pitanja) u vezi sa određenim prilogom, odgovor izdavača je standardan i očekivan, i to u sledećem smislu: „To nam je prevelik trud. Kada dobijemo odgovor na pitanje čitaoca, moramo da pronađemo kontakt parametre autora. U mnogim slučajevima to nije trivijalno, jer su autori bili u kontaktu sa urednicima knjiga, a ne sa nama. Čak i ako pronađemo parametre

kontakta, oni možda više ne važe; a čak i da važe, može potrajati dosta vremena da dobijemo odgovor koji onda moramo da prosledimo. Sve u svemu, ne možemo sebi priuštiti takav napor.“

Da bi se izbegli pomenuti problemi, neki izdavači naučnih časopisa, kao što je jedan od najčitanijih naučnih informatičkih časopisa — Communications of the ACM, dozvoljavaju napomene na priloge koji se objavljuju tek nakon što ih recenzenti rada odobre. Ovo raspoređuje napor odgovaranja na pitanja na malu ekspertsku grupu, koja je bila recenzent i prihvatila rad za objavljivanje. Problem sa ovakvom povratnom informacijom korisnika je što se ona nalazi na kraju rada, tako da nije lako odrediti tačno mesto na koje se komentar odnosi. Urednici CACM-a objašnjavaju da se ova funkcija koristi manje nego što se očekivalo, ali da oni smatraju da će „pasivno čitanje“ sve više biti zamenjivano „aktivnim čitanjem“, tj. da sigurno dolazi vreme interakcija koje iniciraju čitaoci.

### 3. NET-INTERACTIVE DOCUMENTS (NID)

Uverenje da bi čitaočeve napomene u papirima i knjigama, postavljene tačno na relevantnom mestu u tekstu, bile pravo rešenje, dovelo je u Austria-Forumu do razvoja softverskog paketa NID (Net-Interactive Documents). Takođe, bilo je jasno da se mora razviti i neki mehanizam koji će smanjiti teret rešavanja tih napomena. Čini se da NID efikasno rešava pomenute probleme, a, osim toga, pruža i dodatne mogućnosti.

NID dokumenti su veličine od nekoliko listova do proizvoljno debelih knjiga. Svi oni se nalaze na NID serveru i sastoje se od stranica, predstavljenih kao slika prema standardu IIIF [2], koje se nižu jedna za drugom. To mogu biti skenirana dokumenta, koja se potom pretvaraju u PDF datoteke korišćenjem naprednih OCR tehnika. Shodno tome, ovo omogućava pretraživanje celog teksta u NID dokumentima, čak i teksta na slikama originalne knjige. NID knjige se takođe mogu proizvesti iz PDF ili Word datoteka ili PPT-a.

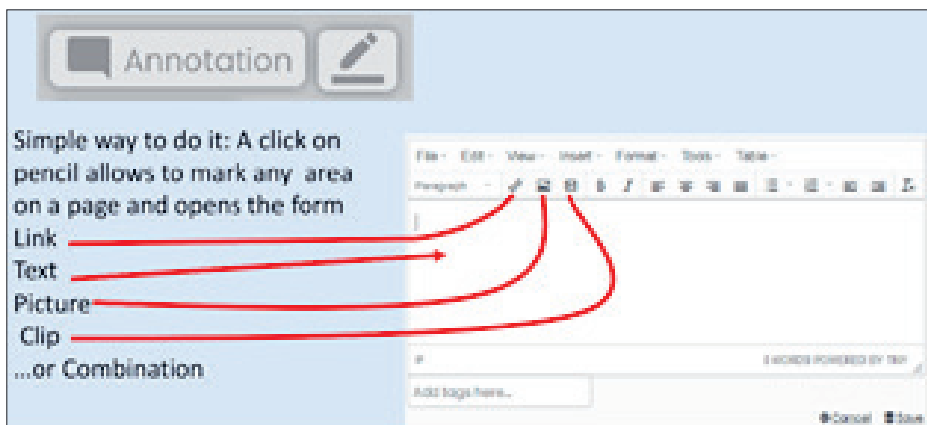
Što se tiče interakcije od strane korisnika, glavne tačke su:

(1) Svaka stranica omogućava anonimnu povratnu informaciju (belešku na dnu stranice) korišćenjem obrasca prikazanog na Slici 1.

(2) Napomena se dozvoljava na bilo kojoj tački NID dokumenta. Potrebno je uzeti olovku sa linije menija i okružiti proizvoljnu (željenu) oblast na stranici. Ova radnja otvara obrazac koji omogućava umetanje teksta, linkova, slika ili drugih multimedijalnih objekata, korišćenjem forme prikazane na Slici 2.

Ključna tačka u NID-u je da se poruka sa novom korisnikovom beleškom/napomenom šalje jednoj ili više osoba, odgovornih za relevantni deo

Slika 1. Obrazac za povratne informacije dostupan je na svakoj stranici NID dokumenta



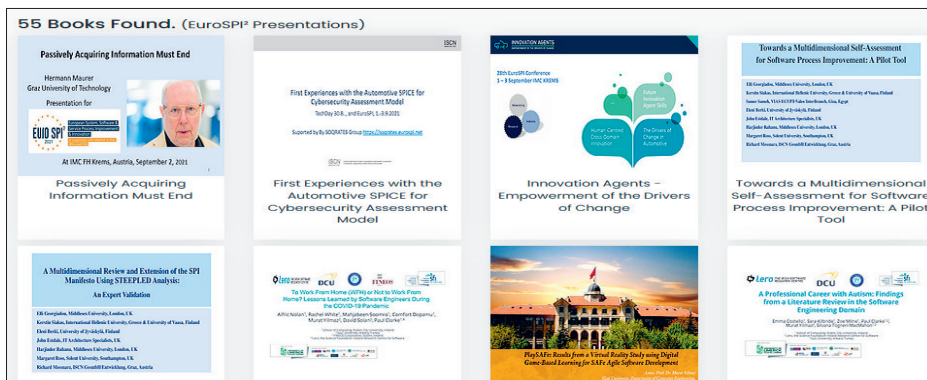
Slika 2. Ovaj obrazac omogućava umetanje različitih vrsta informacija na bilo koje mesto, na bilo kojoj stranici

dokumenta na koji beleška ukazuje. Time se ocenjivanje i modifikovanje napomene u potpunosti distribuira osobama odgovornim za predmetne stavke i ne smeta se urednicima ili izdavačima.

Evo kako je to urađeno za Zbornik EUROSPI 2021. konferencije [3]. Pedeset pet pojedinačnih radova sa konferencije (od kojih su pojedini prikazani na Slici 3) povezano je sa relevantnim autorima; pogledati: <https://nid.iicm.tugraz.at/Home/Collections/31>.

Prvu knjigu, čija je početna stranica prikazana na Slici 4, napisao je profesor Herman Maurer (pogledajte <https://nid.iicm.tugraz.at/Home/>





Slika 3. Osam od pedeset pet radova EUROSPI 2021. konferencije



Slika 4. Prva stranica NID dokumenta profesora Maurera sa EUROSPI 2021. konferencije

VievBook/411). Sve napomene koje su čitaoci dodavali u pokušaju da ispravne ili dopune informacije na stranici, ili da postave pitanja išle su direktno autoru ovog rada, koji je njih hitno obrađivao. Na taj način su kasniji čitaoci odmah mogli da vide materijal koji je, reakcijama na ispravke i dopune čitalaca, dodatno uključen u originalni rad.

Ova knjiga je ovde izabrana jer daje i nezavisan pregled drugih karakteristika NID-a. U njoj su ukratko prikazane sve napredne mogućnosti koje ima NID sistem i preporučuje se svakome ko želi da za malo vremena sazna puno o ovom kvalitetnom i ne tako običnom softverskom paketu.

Funkcija beleške u NID-u nije važna samo za tehničke izveštaje. Ona se takođe uspešno koristi kod obuke studenata i srednjoškolaca svih starosnih

nivoa. Oni se angažuju da pročitaju dokument sa revizijama, sprovedu zadatak istraživanje i dodaju nove informacije kao beleške. Čak su i učenici srednjih škola bili prilično animirani, što pokazuje stranice <https://nid.kinderphilosophie.at/Home/ViewBook/253>. Primena NID-a može biti jako korisna za državnu upravu i sve vrste organizacija, delujući kao jednostavan sistem za upravljanje znanjem, ali i za mnogo više od toga, kao što je objašnjeno u [1].

NID nudi za svaki dokument mogućnost rukovanja beleškama na različite načine. Za NID dokument se može definisati da su one moguće i odmah dostupne javnosti čak i od strane anonimnih korisnika; ili da njih mogu da prave samo registrovani korisnici; ili ih može napraviti bilo ko, ali da su vidljive tek nakon potencijalnih izmena od strane autora testa; ili da su vidljive za sve, ili samo za određenu grupu korisnika, ili samo za onoga ko je napravio belešku, itd. NID nudi veoma fleksibilnu grupu struktura, koja omogućava npr. da različite grupe vide stranice sa različitim napomenama, ili im nije dozvoljeno da pogledaju neke stranice i sl.

Ugrađivanje eksplicitne mogućnosti interakcije korisnika na svim nivoima u platformu za objavljivanje sadržaja otvara pristup mnogim novim funkcijama. Takvi će sistemi u budućnosti koristiti sve vrste algoritama mašinskog učenja i veštačke inteligencije, kao i automatizovane alate za zaključivanje (donošenje zaključaka). Bitno je da se za potrebne održive tokove podataka za sistem koriste najbolje prakse od strane njegovih korisnika. Jedinstvena karakteristika NID-a je mogućnost kokreacije multimodalnog sadržaja u pravom kontekstu, u obliku beleški/napomena.

Još nekoliko činjenica u vezi sa korisničkim interfejsima. Prvo, kada se otvori NID dokument, može se izabrati jezik interfejsa (obično engleski ili nemački, ali su dostupni i drugi). Štaviše, složenost menija koji se prikazuje korisnicima može se prilagoditi željenoj grupi korisnika, pružajući ili pun meni, ili smanjenu verziju („polu meni”); ili veoma jednostavan meni samo za anonimne korisnike, koji mogu samo da okreću stranice, izvrše pretragu po celom tekstu, pogledaju sadržaj (ako je on dostupan, dostupan je klikom na svakoj stranici) i mali skup drugih akcija. Ako korisnik odluči da se prijavi, sistem će mu predstaviti sofisticiraniji meni.

#### 4. SARADNJA I INTEROPERABILNOST

Digitalne biblioteke u interaktivnijim i međusobno povezanim onlajn okruženjima suočavaju se sa dugoročnim izazovom saradnje korisnika i institucija. Dok se i bibliotekari i tehnolozi slažu oko činjenice da platforme za objavljivanje digitalnog sadržaja moraju imati intuitivna sredstva za promovisanje interaktivnosti korisnika i na nivou sistema i na različitim sistemima,



najčešće postoje samo ograničene inherentne mogućnosti saradnje korisnika i interoperabilnosti podataka na različitim platformama. Istraživanja urađena da bi se pristupilo mogućnostima zajedničkih digitalnih bibliotečkih sistema otkrivaju da se ulažu napor da se promoviše standardizovano generisanje i potrošnja metapodataka za interoperabilnost i usluge udruživanja [4]. Većina sistema digitalnih biblioteka sve više koriste različite spoljne dodatke za društvene medije za promovisanje saradnje korisnika. Ove napore treba upotpuniti dodavanjem ugrađenih funkcija interakcije korisnika u digitalne biblioteke i standardnim interfejsima za programiranje aplikacija (API) za deljenje i korišćenje podataka.

Da bi se podržao razvoj sistema digitalne biblioteke u ovom pozitivnom pravcu, NID platformi su dodate sledeće mogućnosti saradnje i interoperabilnosti [5].

#### *4.1 Napomene, diskusije, kvizovi na javnom i grupnom nivou*

Idući dalje od pasivnog potrošača informacija, korisnici NID biblioteke mogu da dodaju komentare ili da daju informacije u obliku napomena, komentara, povratnih informacija, kvizova, pa čak i da započnu diskusiju na nivou stranice dokumenta. Kokreacija sadržaja od strane korisničke zajednice takođe mora uključivati neophodne kontrole moderiranja. NID implementira ovu kontrolu, specificirajući ponašanje interakcije korisnika na osnovnom nivou, gde bibliotekar može odrediti da li objekat/dokument biblioteke dozvoljava anonimne interakcije ili samo prijavljeni registrovani korisnici mogu da doprinesu diskusijama i komentarima. Dodati sadržaji su dostupni opštim korisnicima bibliotečkog sistema, osim ako se moderiranje sadržaja bibliotečkih objekata ne sprovodi. Moderacija sadržaja se sprovodi navođenjem e-pošte moderatora bilo kog dokumenta u NID biblioteci. Ova kontrola moderiranja se može primeniti na nivou stranice, ali takođe omogućava dodavanje više moderatora sadržaja za određene delove dokumenta. Ova dodatna kontrola omogućava vidljivost doprinosa korisnika tek nakon odobrenja/aktivacije od strane moderatora ili urednika bibliotečkog sistema. Korisnici biblioteke mogu da kreiraju korisničke grupe i dodaju interakcije na dokumentima (napomene, kvizove i diskusije) koje su vidljive samo korisnicima predviđene grupe.

#### *4.2 Kompatibilnost*

Besprekorna deljenja (Data sharing) podataka na nivou sistema su veoma kritična za održavanje robusnog i opsežnog informacionog ekosistema. Digitalne biblioteke moraju biti sposobne da dele i informacioni sadržaj pored

postojeće razmene metapodataka. Bibliotečki sistem NID koristi standard IIIF da proširi besprekornu isporuku sadržaja i usluge udruživanja. NID predstavljanje podataka je zasnovano na jednostavnom principu dizajna, koji smanjuje upotrebu bilo kog vlasničkog formata podataka i specifičnih tehnologija. Koristi formate slika koji se mogu koristiti na bilo kojoj platformi i uređaju. Reprerentaciju slike IIIF dopunjuju podaci veza u JSON-LD formatu. Ovi standardni veb-podaci koriste otvoreni standardni format datoteke i format za razmenu podataka. Sadržaj originalnih podataka kao i korišćeni podaci za povezivanje (link data) predstavljeni su čitljivim tekstom.

NID sistem pruža načine za pristup, pregled, pretragu i deljenje objekata digitalne biblioteke u obliku slika, audio-zapisa i video-zapisa. Da bi podržao sinergiju digitalne biblioteke, NID sistem obezbeđuje više API koji omogućavaju deljenje informacija i agregaciju sadržaja. Ovo uključuje API za pretragu, API za prezentacije, API za slike i API za usluge podataka.

## 5. ZAKLJUČAK

Eksperimentalne studije [6] pokazuju da korisnici digitalnih biblioteka prepoznaju poboljšanja u njima koja su posledice modernih tehnologija. Sve-sni su poboljšanja mehanizama za pronalaženje informacija, upotrebljivosti i pristupnih interfejsa. Međutim, u isto vreme, korisnici osećaju potrebu za daljim poboljšanjima u skladu sa najsavremenijom naukom o podacima i informacionim tehnologijama. Uobičajene su tvrdnje o platformama digitalnih biblioteka otvorenog koda da one treba da budu proširive i da sve više dozvoljavaju upotrebu različitih tipova medija, standardnih metapodataka, sistema za upravljanje sadržajem i multimodalnog pristupa. Takođe se ulažu naponi da se pokriju izazovna pitanja upravljanja pristupom autor-skim pravima i implementacijom licenciranja. Brzo i pouzdano skladištenje i čuvanje podataka (hosting) su, takođe, vrlo visoko na agendama digitalnih biblioteka. Mnoge platforme za digitalno izdavaštvo počele su da nude sisteme za preporuke, zasnovane na filtriranju sadržaja. Takođe vidi se sve veća upotreba algoritama mašinskog učenja, koji nude različite analitike o bibliotečkim i korisničkim podacima. Iako sav ovaj razvoj pokazuje napredak, još uvek ima mnogo prostora za poboljšanja u domenima kao što su interoperabilnost, saradnja korisnika i institucija i upotreba veštačke inteligencije tokom kreiranja i potrošnje sadržaja.

Po svim ovim temama NID sistem Austria-Foruma je napravio ozbiljne iskorake. Ono čime se najviše bavi ovaj članak je potpuno nov način obezbeđivanja digitalnih knjiga ili dokumenata, koji omogućava korisnicima interakciju sa materijalom na nove načine. Tako je „pasivno proučavanje“ nekog materijala zamenjeno u NID-u „proučavanjem informacija uz aktivno

učešće“, a kao nusproizvod povećava se sadržaj znanja u originalnom dokumentu. Mnogi IT istraživači to vide kao budućnost konzumiranja digitalnog materijala.

Očekuje se da će razvoj NID-a duboko uticati na to kako će izgledati buduće digitalne biblioteke, ali inercija da se postojeći sistemi promene u nove zahtevaće nekoliko godina strpljenja.

## BIBLIOGRAFIJA

- [1] Maurer, Hermann: „Bericht zum Austria-Forum“, 2022, <https://nid.iicm.tugraz.at/Home/ViewBook/562>
- [2] International Image Interoperability Framework, <https://iiif.io/>
- [3] Maurer, Hermann; Zaka, Bilal; Eisenberger, Sonja: „Passively Acquiring Information Must End“, Proceedings Eurospi 2021, Springer CCIS 1442, 2021, 151–163.
- [4] Verma, L., and Kumar, N.: „Comparative Analysis of OpenSource Digital Library Softwares: A Case Study“, DESIDOC Journal of Library & Information Technology, 38(5), 361–368, 2018. <https://doi.org/10.14429/djlit.38.5.12425>
- [5] Zaka, Bilal: „Emerging Technologies in Digital Libraries: Net Interactive Document (NID) Experiences and Prospects“, IPSI Bgd Transactions on Internet Research, Vol. 18, No. 2, July 2022, pp. 70–76.
- [6] Aloklu, J. A., & Al-Amri, A.: „Evaluation of a Digital Library: An Experimental Study“, Journal of Service Science and Management, 14, 2021, 96–114. <https://doi.org/10.4236/jssm.2021.141007>
- [7] Zaka, B., Maurer, H., and Delilovic, N.: „Investigating Interaction Activities in Digital Libraries: The Networked Interactive Digital Books Project“, IPSI Transactions on Internet Research, Vol. 16, No. 1, January 2020, pp. 75–82.
- [8] Delilovic, N., Ebner, M., Maurer, H., and Zaka, B.: „Experiences Based on a Major Information Server IPSI Transactions on Internet Research, Vol. 16, No. 1, January 2020, pp. 68–74.
- [9] Eisenberger, Sonja: „The Incorporation of NID into Digital Libraries and Its Benefits“, IPSI Bgd Transactions on Internet Research, Vol. 18, No. 2, July 2022, pp. 77–81.
- [10] Zaka, Bilal and Maurer, Hermann: „Web Sites Need Much More User-Driven Interactivity“, IPSI Bgd Transactions on Internet Research, Vol. 18, No. 2, July 2022, pp. 64–69.

