
i2010: DIGITALNE BIBLIOTEKE

UDK 021.64:004.7/.9(4)
930.85:004.031.1(4)

budućem razvoju sektora poput obrazovanja, kulture, turizma, medija, nauke i poslovanja.

Veliki broj institucija kulture već koristi uspešno nove tehnologije, digitalizuje svoje zbirke i korisnicima pruža napredniji pristup i servise. Međutim, preostaje još puno posla kako bi se ubrzali procesi digitalizacije i poboljšao pristup i protok informacija.

Inicijativa Evropske komisije pod nazivom *Digitalne biblioteke* – deo programa *i2010* za pospešivanje evropske digitalne ekonomije – ima za cilj da evropske informacione resurse učini jednostavnijim i interesantnijim u onlajn korišćenju. Inicijativa se oslanja na bogatu evropsku baštinu, spajajući multikulturalna i multijezična okruženja sa tehnološkim napretkom i novim poslovnim modelima.

Nije jednostavno omogućiti da resursi evropskih biblioteka i arhiva budu dostupni na internetu. U pitanju su vrlo različiti materijali – knjige, filmovi, fotografije, rukopisi, mape, zvučni zapisi i muzika. Takođe treba praviti izbor iz veoma obimnog materijala – na primer 2,5 biliona knjiga i povezane periodike u evropskim bibliotekama i miliona sati filmova i video zapisa u televizijskim arhivama.

U *Komunikacijama (Communication)*, izašlim u septembru 2005, Komisija je iznela svoje gledište o tome kako Evropa može da pretvori viziju digitalnih biblioteka u realnost. Cilj je da u narednih pet godina

KLIKOM MIŠA DO EVROPSKIH IZVORA ZNANJA

Evropske institucije kulture – biblioteke, muzeji i arhivi veoma su vredni resursi. One predstavljaju evropsko kolektivno pamćenje i od suštinskog su značaja u omogućavanju delatnog pristupa digitalnoj građi koja je neophodna za pospešivanje evropske digitalne ekonomije i društva.

Postavljanje evropske kulturne i naučne baštine u onlajn pristup pruža ogroman izvor početnog materijala za evropske umetnike i naučnike; dok informacione i komunikacione tehnologije pružaju moćne alate pomoću kojih se takav materijal može koristiti na opšte zadovoljstvo. Digitalizovana baština se može iskoristiti kao pristup širokom spektru informacionih proizvoda i servisa. Zapravo, novi digitalni sadržaji i servisi odigraće ključnu ulogu u

šest miliona knjiga, dokumenata i drugih dela iz oblasti kulture bude onlajn dostupno preko veb portala *Evropske digitalne biblioteke*. Ova cifra može biti mnogo veća s obzirom na to da će do 2010. godine potencijalno svaka biblioteka, arhiv ili muzej u Evropi biti u mogućnosti da svoju digitalnu građu poveže sa infrastrukturom *Evropske digitalne biblioteke*.

Da bi se ovo postiglo Evropska komisija je identifikovala tri ključne oblasti u okviru kojih treba delovati:

› Digitalizacija analognih zbirki za njihovu širu potrebu u informacionom društvu.

› Onlajn dostupnost, preduslov da građani, istraživači i kompanije najoptimalnije iskoriste informacije.

› Očuvanje i memorisanje, kako bi se budućim generacijama omogućio pristup digitalnom materijalu i sprečio gubitak dragocene građe.

Povrh toga, digitalni repozitorijumi naučnih informacija predstavljaju suštinske elemente za izgradnju evropske elektronske infrastrukture za podelu i prenos znanja, pružajući informacije potrebne nizu naučnih istraživanja i započetih inovacija.

U ovom tekstu, nakon predstavljanja osnovnih problema i izazova u vezi sa digitalnim bibliotekama i digitalnim repozitorijumima, iznosi se pregled tekućih projekata u pomenutim prioritetnim oblastima. Završno poglavlje sadrži kratak pregled aktivnosti organizovanih na evropskom nivou kako bi se postigao napredak u ovim oblastima.

PORTAL EVROPSKE BIBLIOTEKE

Jednu od osnova inicijative *Evropska digitalna biblioteka* (*European Digital Library*) omogućio je projekat *Evropska biblioteka* (TEL). Prvobitno ustanovljena od strane osam evropskih nacionalnih biblioteka, *Evropska biblioteka* (TEL) je portal koji nudi pristup mešovitim,

digitalnim i nedigitalnim, izvorima (knjige, časopisi, novine i dr.) iz 45 nacionalnih biblioteka Evrope. Sada realni, operativni servis TEL nudi svakome ko je zainteresovan jednostavan pristup evropskim kulturnim resursima (vidi www.europeanlibrary.org).

Servis *Evropske biblioteke* namenjen je korisnicima širom sveta, kako profesionalcima, tako i ostalima koji žele efikasan i jednostavan način da pronađu bibliotečku građu. Povrh toga, ogromna virtuelna zbirka građe iz svih disciplina privlači istraživače iz Evrope i celog sveta, pri čemu je omogućeno slobodno pretraživanje i preuzimanje digitalnih objekata – nekih besplatno, a nekih po određenoj ceni.

Servis nudi niz jedinstvenih karakteristika. Raznovrsne zbirke su sakupljene na vašem desktopu i omogućena je unakrsna pretraga po svim zbirkama. Rezultati su predstavljeni u integrisanom vidu, sa mogućnošću preuzimanja digitalnih dokumenata u punom formatu. To je glavni doprinos istraživanju: izvori su postali široko dostupni i omogućene su nove veze korišćenjem ogromne virtuelne zbirke bibliotečke građe. Ukratko, *Evropska biblioteka* ohrabruje novo istraživanje!

Do sada, servis pruža direktan pristup zbirci od približno milion digitalnih jedinca i milionima kataloških odrednica. Trenutno ima oko 25 000 korisnika, ali broj je u ubrzanom porastu. Dosadašnje iskustvo nam govori da mnogo toga još treba digitalizovati, posebno da bi se ispravila manja zastupljenost humanističkih disciplina u odnosu na naučne u postojećim nacionalnim zbirkama.

Prateći projekat TEL-ME-MOR predstavlja podršku nacionalnim bibliotekama deset novih članica EU da postanu deo inicijative *Evropske biblioteke*. Projekat će osigurati da servisi *Evropske biblioteke* budu dostupni u svih deset novih zemalja članica, sa interfejsom na lokalnim jezicima. Rad *Evropske biblioteke* takođe je podržan u okviru DELOS-a, *Network of Excellence*, koji se bavi dugoročnim pitanjima pri istraživanju digitalnih biblioteka.

Rezultati ovih projekata mogu se videti kao začetak *Evropske digitalne biblioteke* u okviru *i2010* programa. Ona će se izgraditi na infrastrukturi TEL-a, kako bi se obezbedila visoko vidljiva, multijezična tačka pristupa digitalnim izvorima evropskih institucija kulture.

Projekat EDL (*Evropska digitalna biblioteka*), finansiran u okviru *eContentplus* programa, posebno će ojačati i proširiti mrežu *Evropske biblioteke*, kreirajući pristup digitalnim zbirkama brže nego što bi to inače bio slučaj. EDL će proširiti saradnju *Evropske biblioteke* na narednih devet zemalja, do ukupnog broja od 31 do 2007. godine, dodajući 40–60 novih digitalnih zbirki. EDL će dalje razviti platformu i organizacionu mrežu za saradnju između nacionalnih biblioteka i koordinaciju nacionalnih inicijativa na evropskom nivou. Ponudiće idealnu tačku pristupa digitalizovanom materijalu nacionalnih biblioteka i drugih evropskih institucija kulture, i pomoći u pronalaženju rešenja od suštinske važnosti za razvoj *Evropske digitalne biblioteke*. www.europeanlibrary.org

NAŠE DIGITALNO PAMĆENJE

Šta su digitalne biblioteke?

Digitalne biblioteke su organizovane zbirke digitalnog sadržaja koje su dostupne javnosti. Zbirke se mogu sastojati od digitalizovanog materijala, kao što su digitalne kopije knjiga i drugog «fizičkog» materijala iz biblioteka i arhiva ili mogu biti zasnovane na materijalu originalno proizvedenom u digitalnom formatu, što je sve češći slučaj u oblasti naučnih informacija, gde su digitalne publikacije i ogromne količine neobrađenih podataka i softvera pohranjeni u digitalnim repozitorijumima. Obe vrste materijala – digitalizovan, i onaj koji je nastao u digitalnom obliku – pokriveni su *i2010* inicijativom *Digitalne biblioteke*.

Inicijativa se odnosi na sve vrste materijala: knjige, audiovizuelnu građu, fotografije, arhivske dokumente

i sl. Tehnologija sve više omogućava korisnicima da pronadu i koriste informacije u svim ovim formama. Informacija o Leonardu da Vinčiju, na primer, može postojati u formi njegovog rada, knjiga o njemu, dokumenata sa njegovim crtežima, filma, itd. Izazov je kreirati digitalnu biblioteku koja kombinuje sve ove izvore. To bi, takođe, omogućilo korišćenje širokog i raznolikog potencijala evropskih arhiva pisanih tekstova, slika i zvučnih zapisa.

Jedna jedina tačka pristupa evropskom digitalnom sadržaju

Tehnologija se brzo razvija i postoje potencijalno mnogi različiti načini stvaranja virtuelnih evropskih biblioteka. Ne treba se usmeriti na jedan jedini sajt ili strukturu, već udružiti pokušaje u svim zemaljama. **Ono što je važno jeste integrisati pristup.** To ne znači da biblioteke ili digitalne zbirke treba da budu integrisane u jednu bazu podataka ili biblioteku. Idealno, trebalo bi omogućiti korisniku da pretražuje različite zbirke preko jedne jedine tačke pristupa i da koristi materijal. Tako bi se izbegla nužnost poznavanja i posećivanja brojnih biblioteka.

Da bi se evropski informacioni resursi učinili jednostavnijim i interesantnijim za korišćenje, mi, u Evropi, moramo uložiti zajedničke napore u okviru tri oblasti.

Digitalizacija analognih zbirki

Glavni razlog za digitalizaciju evropskih biblioteka i arhiva je učiniti ih dostupnim za korisnike u onlajn okruženju. U određenim slučajevima, međutim, digitalizacija se ne koristi primarno da učini sadržaj pristupačnijim, već da obezbedi njegov opstanak.

Trenutno je samo mali deo evropskih zbirki digitalizovan. Poslovi na digitalizaciji postoje u svim

zemljama članicama, ali napori su razjedinjeni i progres je relativno spor. Niz problema utiče na brzinu i efikasnost digitalizacije u Evropi.

- *Finansijski problemi.* Digitalizacija je intenzivan rad koji košta. Mora biti napravljen izbor šta i kada može biti digitalizovano.
- *Organizacioni problemi:* Mora se izbeći dupliranje preduzetih poslova. Ovo se može postići jedino dugoročnom koordinacijom na nacionalnom i evropskom nivou.
- *Tehnički problemi.* Treba poboljšati tehnike digitalizacije, kako bi digitalizacija bila ekonomski efikasna i prihvatljiva.
- *Pravni problemi.* Digitalizacija pretpostavlja kreiranje kopije, što može biti problematično u pogledu prava intelektualne svojine (IPR). Ograničena legalna upotreba proizvedenih digitalnih kopija, takođe je slab podsticaj za digitalizaciju.

Onlajn pristupnost digitalnom sadržaju

Prema sadašnjem evropskom zakonu i prema međunarodnim sporazumima, materijal koji nastaje digitalizacijom može biti onlajn dostupan jedino ako je u javnom domenu – ili uz eksplicitnu saglasnost nosilaca autorskih prava. Stoga će *Evropska digitalna biblioteka* u principu biti fokusirana na materijal iz javnog domena. Uključivanje dela van javnog domena bi zahtevalo ili suštinsku promenu u kopirajnt legislativi ili ugovore sa nosiocima prava.

Postavljaju se i druga pitanja u pogledu onlajn dostupnosti. Korisniku mora biti omogućeno da na jednostavan način nađe, pretraži i koristi onlajn građu. Neophodni su odgovarajući servisi koji omogućavaju korisniku da pronade i koristi materijal. To podrazumeva strukturisane i kvalitetne opise sadržaja, kako zbirki tako i pojedinačnih jedinica građe u okviru njih, kao i podršku za njihovu upotrebu (npr. komentar).

Digitalno očuvanje

Sva digitalna građa – digitalizovana dela, kao i originalno nastali digitalni materijali – mora biti održavana da bi bila dostupna za upotrebu. Sve je veći rizik da takva građa bude izgubljena – ili postane nedostupna zbog niza faktora: opadanja kvaliteta zapisa ili smeštajnog medija, tehničke zastarelosti hardvera i softvera koja prouzrokuje nečitljivost fajla, i sve veće količine informacija i dinamičnog sadržaja.

Osnovni problemi za očuvanje digitalne građe slični su kao pri digitalizaciji:

- *Finansijski problemi.* Realni troškovi dugoročnog očuvanja digitalnog sadržaja nisu jasni. Zbog ograničenih izvora koji su na raspolaganju, mora biti načinjen izbor koji materijali treba da budu očuvani.
- *Organizacioni problemi.* Ko odlučuje i ko je odgovoran šta će biti sačuvano?
- *Tehnički problemi.* Kako očuvati ogromne količine brzo promenljivih distribuiranih informacija i poboljšati efikasnost troškova i prihvatljivost.
- *Pravni problemi.* Budući da očuvanje digitalne građe zavisi od kopiranja i migracije, mora biti razmatrano u svetlu IPR legislative. Drugi problemi odnose se na legalno deponovanje materijala.

Izgradnja Evropske digitalne biblioteke

Ključna pitanja kojima se bavi Evropska digitalna biblioteka su:

- **Izbor građe.** Proces selekcije treba da bude od dna ka vrhu. Biblioteke i arhivi koji poseduju građu treba da odluče šta će biti uključeno kao deo njihovih strateških razvojnih planova i dostupnih izvora.

- **Izlaženje u susret potrebama korisnika.** Potrebe korisnika moraju biti najvažnije. Razvoj će biti rukovođen aktuelnim potrebama, ali je, takođe, važno imati dugoročne predstave o tome šta će korisnik biblioteke dobiti u budućnosti u pogledu usluga.

- **Pokretanje javno/privatnih partnerstava.** U ovom trenutku, digitalizacija u zemljama članicama napreduje prilično sporo. Javno/privatna partnerstva ili privatna sponzorstva mogu biti koristan način da se dopuni javno finansiranje i pomogne da se digitalizacija ubrza.

- **Evropska vrednost.** Finansiranje digitalizacije je uglavnom odgovornost zemalja članica. Programi Evropske unije mogu doprineti tamo gde je najzastupljenija evropska vrednost, na primer pomažući da se digitalizovani materijal prikupi preko granica.

- **Intelektualna svojina.** Prema važećim zakonima samo dela koja su u javnom domenu (koja više nisu pod autorskim pravima) mogu bez ograničenja biti javno onlajn dostupna. Stoga, samo dela sa posebnim pravnim dozvolama biće dostupna u okviru digitalnih biblioteka.

DIGITALIZACIJA: NASELJAVANJE DIGITALNOG PEJZAŽA

Već izvesno vreme je postavljanju evropske kulturne baštine u digitalnu formu priznat vitalni značaj u iskorišćavanju mogućnosti koje donosi novi digitalni svet. Digitalizacija kulturnih i naučnih zbirki – knjiga, slika, filmova, muzejskih eksponata i sl. – doprinosi njihovoj konzervaciji i čuvanju. Ona, takođe, dovodi do novih mogućnosti u obrazovanju i može dovesti do porasta u sektorima kao što su turizam, mediji i kreativna industrija. Obezbeđuje bogatu osnovu za razvoj novih sadržaja i servisa, ključni cilj politike

i2020. I ništa manje, digitalizacija nudi građanima poboljšan pristup njihovoj lokalnoj i gradskoj baštini.

Zajednički rad na digitalizaciji

Znatan trud i sredstva su investirani u projekte digitalizacije širom Evrope. Ali ove aktivnosti su veoma razjedinjene i još uvek postoje mnoge finansijske i organizacione poteškoće koje ugrožavaju njihov uspeh i ekonomsku održivost. Prvi korak prema koordinaciji programa i politikâ digitalizacije širom Evrope države članice učinile su kroz zajednički rad u okviru *Landskog akcionog plana (Lund Action Plan)*, nazvanog tako nakon orijentacionog sastanka nacionalnih eksperata održanog u Landu (Švedska), u aprilu 2001. Aktivnosti koje su usledile protežu se od učešća institucija kulture, na primer u razmeni najboljih iskustava, do inicijativa načelne politike. Grupa, poznata kao *Grupa nacionalnih predstavnika (National Representatives Group -NRG)*, osnovana je kako bi nadgledala napredak u zemljama članicama i vršila razmenu iskustava.

Od novembra 2005. godine rad je nastavljen u okviru ažuriranog akcionog plana – *Dinamičkog akcionog plana (Dynamic Action Plan)*. Novi plan fokusiran je na šest oblasti:

- Pružanje **strateškog vođstva** u dinamičnom i promenljivom okruženju u kojem se odvijaju brzi tehnološki i ekonomski razvoji.
- Ojačavanje **koordinacije i stvaranje čvršćih veza** između inicijativa digitalizacije zemalja članica, mreža EU i projekata.
- Dalje napore radi **prevazilaženja fragmentiranosti i dupliciranja** aktivnosti na digitalizaciji, uz maksimiziranje koristi od udruženog rada.
- Ocenjivanje i identifikovanje **pogodnih modela, pristupa finansiranju i politici**, kako bi se podržao razvoj i strategije dugoročnog očuvanja.

- Promovisanje **kulturne i jezičke različitosti** kroz kreiranje digitalnog sadržaja.
- Poboljšanje **onlajn pristupa** evropskom kulturnom sadržaju.

Mnogi od pomenutih elemenata za efikasne programe digitalizacije su već zastupljeni. Izazov je sada nadograditi ih, kroz tehnološki napredak i nove poslovne modele, i učiniti ih još održivijim i usmerenijim ka korisniku.

Olakšati put digitalizaciji u Evropi

Implementacija *Landskog akcionog plana (Lund Action Plan)* i plana koji je za njim usledio podržana je kroz FP6 projekte MINERVA i MinervaPlus, koji su stvorili mrežu evropskih ministarstava – iz Evropske unije i drugih zemalja. MINERVA mreža obezbeđuje nacionalnim predstavnicima forum za otvorenu diskusiju o usklađivanju politika digitalizacije i razmenu najboljih iskustava. Formiran je niz radnih grupa koje se bave određenim temama kao što su testiranje performansi određenog sistema, utvrđivanje dobrih praksi i kompetentnih centara, interoperabilnost i IPR, inventari digitalnog sadržaja, i problemi koji se odnose na kvalitet i potrebe korisnika.

U ime *Grupe nacionalnih predstavnika*, MINERVA daje redovne izveštaje o napredovanju *Landskog akcionog plana* i njegovog nastavka. Objavljen je i *Priručnik dobrih praksi (Good Practice Handbook)* koji predstavlja dobre prakse digitalizacije u deset oblasti.

Unaprediti pristup digitalnoj muzici

Da bi digitalizovani materijal bio dostupan potrebno je izvesti složen proces koji podrazumeva da dati medijski sadržaj bude strukturiran, i da su mu dodati metapodaci i kontrole kako bi se olakšalo pretraživanje

i preuzimanje. Ovo posebno važi za zvučne signale koji su često složeni i mogu biti opisani nizom deskriptora kao što su zvuk, glas, muzika.

U okviru FP6 projekta MEMORIES biće dizajnirani novi alati za indeksiranje, pretraživanje i preuzimanje audio sadržaja. Aplikacija će pružiti arhivistima prilagodljivu i efikasnu alatku za indeksiranje informacija u audio izvorima i podržati razvoj baza podataka audio sadržaja. Operateri će biti podržani u dodavanju ontologije i semantike sadržaju i imaće koristi od nove veštine razdvajanja izvora.

Sistem će koristiti referentni model *Open Archival Information Systems (OAIS)*, ISO standard za otvorene baze podataka.

Tehnologija indeksiranja koja je razvijena u okviru MEMORIES pomoći će da se ogromne količine arhiviranih audio podataka pretvore u vredno znanje, koje eventualno može dovesti do stvaranja proizvoda kojima se može finansirati digitalizacija analognog audio materijala koji poseduju institucije.

Još jedan od FP6 projekata, EASAIER, koji se takođe bavi audio arhivama, ima za cilj da arhive digitalnog zvuka učini još pristupačnijim za korisnike. On će pružiti poboljšan pristup integracijom obrade govora i muzike, unakrsnim pretraživanjem medija i interaktivnim alatima. Pri dizajniranju sistema uzeće se u obzir biblioteke, muzeji, televizijske arhive, kao i muzičke škole i arhive. U svakom slučaju, alatke će moći da koristi svako ko je zainteresovan da pristupi arhiviranom materijalu, bilo da je amater ili profesionalac, i bez obzira na materijal koji je u pitanju. Povrh toga, iskustvo pristupanja biće obogaćeno mogućnošću koju korisnik ima da eksperimentiše sa audio-materijalima na uzbudljiv nov način.

Usredsređujući se na potrebe slepih muzičara, CONTRAPUNCTUS se poduhvatio stvaranja onlajn biblioteke kako bi se poboljšao pristup digitalnim deonicama na Brajevom pismu. Između ostalih rešenja, on će razviti zajednički XML format za digitalizaciju i skladištenje muzičkih podataka na Brajevom pismu.

ONLAJN PRISTUP ZA SVE

Vrednost biblioteka u digitalnoj eri ne nalazi se samo u njihovim sopstvenim izvorima, već u njihovoj ulozi kapija za pristup drugim zbirkama.

Već nekoliko godina Evropska komisija radi na tome da pomogne kulturnim organizacijama, posebno arhivima, bibliotekama i muzejima, da razviju tehnološku infrastrukturu, aplikacije i veštine koje bi obezbedile da evropska kulturna baština bude očuvana i da joj se u informaciono doba može jednostavno pristupati.

Teme kojima se bave projekti u okviru *Šestog okvirnog programa (Sixth Framework Programme –FP6)* uključuju: servise digitalnih biblioteka, poboljšanje pristupa digitalnoj građi, digitalizaciju radi zaštite, digitalizaciju i restauraciju audiovizuelne i filmske baštine, i koordinacione aktivnosti.

Novi servisi za digitalni pristup

BRICKS, FP6 integralni projekat, radi sa muzejima, bibliotekama i drugim organizacijama kako bi se razvili novi servisi. Suštinski, BRICKS se odnosi na unapređenje "oblasti umetnosti" u digitalnim bibliotekama, do one tačke gde tehnologija može da podrži održive servise sa novim vrednostima.

Jedan od ključnih ciljeva je stvaranje zajednice organizacija – uglavnom biblioteka, muzeja i tehnoloških provajdera – oko jedne otvorene platforme digitalne biblioteke. BRICKS trenutno okuplja 50 organizacija članica, ali se uvećava. Za sada podržava 7 jezika, dok više njih može biti uključeno kasnije. Mnogi korisnici su veoma mali i mogu imati koristi od zajedničkih izvora na mreži i baze iskustava.

Rezultati će uključiti jednu infrastrukturu koja može da pokrene nezavisne softverske jedinice, "cigle" ("bricks"), zajedno sa aplikacionim servisima usmerenim ka određenim korisničkim zajednicama.

Primeru radi, jedna pilot aplikacija, *Living Memory*, omogućava posetiocima muzeja da intervišu na muzejskoj zbirci fotografija, upotrebom inovativnih multimedijalnih alata.

Konzorcijum već traži načine da finansira proširenje servisa širom Evrope, u trenutku kada bude završena istraživačka faza.

"Edukacija korisnika je veliki deo ovog projekta – tehnologija bez sadržaja i bez korisnika je ništa" - Silvia Boi, projekat BRICKS.

Lokalni link

Lokalne institucije kulture poput javnih biblioteka, muzeja i arhiva, suštinski doprinose evropskoj digitalnoj baštini. One moraju biti mobilisane da na najbolji način iskoriste postojeće tehnologije i da doprinesu stvaranju, upotrebi i dostavljanju lokalnog kulturnog sadržaja, kako bi zadovoljile određene lokalne potrebe za informacijama i učenjem. One se, takođe, suočavaju sa ogromnim barijerama pri usvajanju i korišćenju istraživačkih rezultata.

Evropski projekat CALIMERA radio je na podizanju svesti o ovim problemima na lokalnom i regionalnom nivou. Stvorio je široku mrežu profesionalaca, kreatora politike, istraživača i dobavljača iz 43 zemlje Evropske unije i susedstva.

U središtu pažnje projekta bilo je šta nove digitalne tehnologije znače za krajnjeg korisnika i kulturne servise: ukratko, za obične građane svih uzrasta i porekla, sa svim njihovim različitim potrebama i interesovanjima. Jedan od najvidljivijih rezultata bila je serija od 23 vodiča za one koji u okviru svoje profesije rade sa digitalnim servisima, od doživotnog obrazovanja do socijalnog uključivanja, a koji su dostupni na preko 30 jezika.

"Institucije kulture treba da razumeju upotrebljivost. Ljudi su navikli na dobijanje svih vrsta infor-

macija i proizvoda onlajn, preko interfejsa koji vole da koriste, tako da mi moramo pružiti slične servise u sektoru kulturne baštine”, Rob Davies, Koordinator za nauku, CALIMERA.

Multijezički pristup digitalnoj kulturnoj baštini

Operativni projekat koji je proistekao iz inicijative MINERVA, poznat kao MICHAEL, pokrenuo je multijezički servis koji će omogućiti ljudima da pronađu i istraže materijal evropske digitalne kulturne baštine koristeći internet. MICHAEL, koji je podržan u okviru eTEN programa, pružiće jednostavan i brz pristup digitalnim zbirkama muzeja, biblioteka i arhiva iz različitih evropskih zemalja. Servis koristi inovativnu “open source” platformu, koja će biti opremljena mašinom za pretraživanje.

Do 2007. godine MICHAEL platforma će moći, preko portala na evropskom nivou koji je povezan sa mrežom nacionalnih portala, da pronađe digitalne zbirke koje su raspršene širom Evrope. Na primer, studenti i istraživači moći će da je koriste da pronađu informacije o evropskim zbirkama koje im je do tada bilo teško da pronađu. Servis će, takođe, podržati kulturni turizam, kreativnu industriju i druga interesovanja.

Prvobitno pokrivajući Francusku, Italiju i Veliku Britaniju, inicijativa se proširila na 11 drugih zemalja Evropske unije u okviru pratećeg projekta MICHAEL-Plus.

Takođe, baveći se multijezičkim pristupom, IST projekat MultiMATCH ima za cilj da omogući korisnicima da istraže i interaktivno pristupe onlajn sadržaju kulturne baštine, preko različitih vrsta medija i jezičkih granica. On razvija multijezičku mašinu za pretraživanje, posebno dizajniranu za pristup, organizaciju i personalizovanu prezentaciju informacija iz kulturne baštine sa veb sajtova na više jezika.

Izvori za elektronsko učenje u Evropi

Multijezičnost je, takođe, problem digitalnih biblioteka edukativnog sadržaja, od kojih mnoge ostaju monojezične i monokulturalne. U tom smislu, bolja pristupačnost, upotreba i korišćenje obrazovnih repozitorijuma i van granica jedne zemlje, neki su od zadataka eContentplus programa. Dva eTEN projekta, pokušavaju da reše ove probleme.

Servisi koji bi poboljšali pristup multijezičnim izvorima za elektronsko učenje su u centru pažnje eRMIONE, sa posebnim naglaskom na domen kulturne baštine. Ovaj projekat će ponuditi nastavnicima i studentima širok spektar sadržaja i obuke, u kojima će učestvovati kulturni i obrazovni akteri iz cele Evrope. Nastavnici će moći da formiraju međukulturalne kurseve i kreću se virtuelnim učionicama sa studentima iz cele Evrope. Učenici će moći da pristupe evropskim kursovima, sadržajima i virtuelnim učionicama u bilo koje vreme, na bilo kojem mestu i tempom koji njima odgovara.

EURIDICE overava poslovne modele koji se koriste prilikom uključivanja materijala sa kopirajtom u otvoreni obrazovni kontekst. Servis EURIDICA je specijalizovana digitalna biblioteka koja nudi 10 000 skeniranih istorijskih dokumenata iz evropskih arhiva i biblioteka (vidi www.euridice-edu.org). Servis nudi obrazovnim institucijama širok spektar jedinstvenih, vrednih i uglavnom neobjavljenih istorijskih izvora, kojima su pridodati metodologija elektronskog učenja, tehnologije preuzimanja, multijezički tezaurus i integrisane platforme za isporuku. Servis je namenjen obrazovnim institucijama, posebno iz oblasti humanistike.

DIGITALNO OČUVANJE

Pored digitalizacije i onlajn pristupa, očuvanje digitalnih medija je jedno od ključnih pitanja evropskog informacionog prostora.

Problem je dvostruk. Na prvom mestu se radi o očuvanju postojećih «analognih» (nedigitalnih) izvora, kako bi se osigurao njihov opstanak za buduće generacije. Situacija je posebno kritična kod audiovizuelnih medija (stari filmovi, trake, fotografije i sl.) koji nisu tako dugotrajni kao štampani materijal. Na drugom mestu, moramo očuvati sve veći broj podataka i sadržaja koji se stvara u digitalnoj formi. Ovi materijali predstavljaju baštinu sutrašnjice, i njihovo očuvanje i ponovna upotreba biće osnova budućeg pamćenja naših društava.

Brzi tempo promena u tehnološkom svetu dovodi u pitanje sigurnost dugoročnog pristupa ovim materijalima. Može doći do propadanja smeštajnih medijuma, zastarelosti sistema kao posledice tehnološkog razvoja, dok informacije mogu postati nečitljive usled promena u formatima.

«Fabrike» za očuvanje evropskih audio-vizuelnih zbirki

20. vek nam je doneo novu vrstu baštine, zahvaljujući audiovizuelnoj tehnologiji. Ključni događaji su zabeleženi, dok su audiovizuelni mediji postali nova forma kulturnog izražavanja i prošireno ljudsko pamćenje. Takva istorijska, kulturna i komercijalna građa je mnogo osetljivija od konvencionalnih umetničkih dela (slike, papirni dokumenti, spomenici i sl.) i u velikom je riziku od propadanja u narednih 20 godina.

Institucije koje su tradicionalno odgovorne za očuvanje audiovizuelnih zbirki (emiteri, naučne institucije, biblioteke, muzeji) danas su suočene sa tehničkim, organizacionim, resursnim i pravnim poteškoćama pri prenošenju materijala u digitalne formate i očuvanju već digitalizovanih fondova.

Prethodni evropski projekti, kao što je PRESTO, razvili su efikasnu tehnologiju očuvanja građe za emitere i pokazali da troškovi digitalizacije mogu biti

znatno smanjeni korišćenjem poluautomatske montažne trake.

“Nabrajanje svih poznatih karakteristika vrsta i godišta video traka, pre je nalik nabrajanju vina, sve su tako individualne!”, Didier Giraud, menadžer projekta PrestoSpace.

PrestoSpace, integralni FP6 projekat, pristupa ozbiljnije započetom programu ciljajući da razvije i lansira savremenu opremu i servise za zaštitu audiovizuelne građe. Projekat će pokrenuti pomenute “fabrike za očuvanje” pripremajući biznis plan, stupajući u kontakt sa potencijalnim investitorima i radeći sa komercijalnim partnerima na postavljanju savremenih servisa koji će iskoristiti tehnološke i industrijske rezultate.

Premda su veliki emiteri već započeli sa digitalizacijom svojih obimnih fondova, uz veoma visoke troškove i koristeći složenu tehnologiju, postoji izgledna mogućnost za jedno integrisano, manje skupo, poluautomatsko rešenje, koje je priuštivo za zbirke od male do srednje veličine. Servisi će biti napravljeni prema realnom stanju široke raznolikosti audiovizuelnih zbirki, u smislu njihovih poslovnih modela, troškova memorisanja i softvera, kao i troškova ljudskih resursa.

Kontinuirana podrška svakom segmentu procesa zaštite

FP6 projekat CASPAR upućuje na potrebu da se kontinuirano podrži svaki segment tokom procesa zaštite. Projekat je započet sa ciljem da se izgradi pionirsko elektronsko okruženje za zaštitu naučnih, umetničkih i kulturnih informacija, zasnovano na postojećim i novim standardima. Konkretno, primeniće se referentni model *Open Archival Information Systems* (OAIS), otvoreni standard za baze podataka.

Rad će uključiti razvoj ključnih komponenti i okvira za karakterizaciju i memorisanje informacija, zajedno sa pristupnim servisima, kako bi se omogućili upit, pretraga i povlačenje informacija, pri svemu koristeći potencijal semantičkih veb tehnologija.

Posebna pažnja je data pitanjima kao što su standardizacija, davanje ovlašćenja, akreditacija i upravljanje digitalnim pravima, koja su od ključne važnosti pri pokretanju servisa za zaštitu građe digitalizacijom.

Od posebnog značaja je raspon korisničkih zajednica i vrsta digitalnih informacija na kojima će CASPAR biti testiran: nauka, izvođačke umetnosti i kulturna baština, u čijim okvirima postoje podaci ("ono što treba da bude obrađeno"), kao i različite vrste dokumenata ("ono što treba pročitati"). Razvojno okruženje biće zasnovano na operativnim sistemima unutar CASPAR konzorcijuma, i trebalo bi da se lako integriše u brojne druge operativne sisteme.

Baveći se procesom očuvanja, integralni projekat PLANETS istražuje kompletno proizvodno okruženje – kako bi se funkcije i servisi zaštite integrisali u organizacione radne tokove i procese.

Servisi će biti razvijeni tako da omoguće korisnicima da definišu, procene i izvrše planove očuvanja. Drugo središte interesovanja su metodologije, alati i servisi koji dozvoljavaju korisnicima da automatski analiziraju digitalne objekte, da bi ustanovili njihova svojstva. Da bi se osiguralo da će svojstva objekata biti očuvana tokom prikazivanja biće razvijena nova rešenja za očuvanje. Interoperabilnost će neprimetno povezati alate i servise u celoj distribuiranoj mreži. Valjanost svih rešenja će se proveriti kroz realno razvojno okruženje.

Najzad, projekat će omogućiti organizacijama da unaprede proces odlučivanja o dugoročnom očuvanju. Sa ovim novim znanjima moći će da obezbede dugoročni pristup svojim vrednim digitalnim sadržajima i da kontrolišu troškove na očuvanju građe, kroz povećanu automatizaciju i prilagodljivu infrastrukturu.

Zajednički evropski pristup digitalnom očuvanju

Digitalno očuvanje ne predstavlja samo problem institucija kulture. Komercijalne organizacije, javni sektor i individualni korisnici takođe su ugroženi, i moraju preduzeti aktivnosti da zaštite svoje digitalne izvore.

DPE ima zadatak da poboljša koordinaciju, saradnju i konzistentnost u postojećim aktivnostima, kako bi se osigurala efikasna zaštita digitalnog materijala u svim vrstama organizacija. Do takvog ishoda projekat će pomoći da se prikupe komplementarne ekspertize koje postoje u akademskim istraživanjima, kulturnoj i javnoj administraciji i industrijskim sektorima u Evropi.

DPE je koordinaciona aktivnost u okviru FP6 i naslanja se na rad projekta ERPANET, u okviru FP5.

Rad u okviru ovog projekta, namenjen kako građanima tako i specijalistima profesionalcima, izgrađiće profil digitalnog očuvanja i diseminirati najbolja iskustva. Podržiće razvoj veština putem obuke i promovisati proverene i sertifikirane standarde za proces digitalnog očuvanja. DPE će takođe pomoći koordinaciju istraživanja i razmene i razviti smernice za buduća istraživanja.

Ukupni rezultat poboljšaće zajedničku bazu znanja o dugoročnom upravljanju digitalnim materijalom.

DIGITALNI REPOZITORIJUMI U SVRSI ELEKTRONSKE NAUKE

Organizovanje mase podataka

Jedan od osnovnih problema sa kojima se naučnici danas susreću je preopterećenost podacima. Kako naučni problemi postaju sve složeniji, pa i modeli i instrumenti za njihovo proučavanje, tako i količina podataka ubrzano raste – u nekim slučajevima neverovatnim tempom. Ova bujica naučnih podataka postavlja nove izazove na polju pohranjivanja, povlačenja, analize i korišćenja podataka.

Sve ovo ne predstavlja problem samo za naučnike. S obzirom na važnost istraživanja u nauci i traganja za inovacijama, naša sposobnost da pronađemo odgovore na ta pitanja direktno će uticati na konkurentnost Evrope. Prema tome, naučni digitalni repozitorijumi strateški su sve značajniji za ciljeve Evrope u okviru strategije i2010, da izgradi *Jedinstven evropski informacijski prostor*. Evropa ima priliku da se nađe na čelu međunarodnog razvoja na ovom polju.

Naučni proces i uloga digitalnih repozitorijuma

Sakupljanje podataka, kao i njihova celovitost, suštinska je komponenta naučnog procesa. Kompletan naučni ciklus obuhvata akviziciju i merenje sirovih podataka, razvitak modela i tehnologije za kontrolu fizičkog fenomena, itd. U određenim naučnim oblastima (npr. radio-astronomiji, ekologiji, medicini) nove tehnologije i uređaji koriste se kao «fabrike podataka», sa mogućnošću da stvore beskonačne količine podataka koje istraživači imaju potrebu da dele, često na različitim lokacijama.

Poslednjih godina Evropa je ozbiljno uložila u elektronsku infrastrukturu – pretraživačka infrastruktura zasnovana na ICT-u – kao sredstvu za podršku naučnoj saradnji. Komunikacione mreže velike brzine, distribuirano skladištenje i deljenje kompjuterskih izvora i obrade podataka pružaju mogućnost naučnicima da se uhvate u koštac sa celokupnim naučnim procesom na jedan inovativniji i efektivniji način. Razvitak e-nauke u Evropi u mnogome zavisi od dostupnosti ovih panevropskih struktura.

Ipak, ono što nedostaje jeste efektivan način podele i prenosa znanja. Moramo poći dalje od mreže i mrežnih slojeva koji su već u upotrebi, kako bi stvorili nov sloj podataka u okviru evropskih elektronskih infrastruktura. Ovo se može postići samo koherentnom strategijom usmerenom prema razvoju *Evropskih digitalnih*

repozitorijuma, objedinjavanjem i obezbeđivanjem novostvorene vrednosti nacionalnih repozitorijuma i onih koji su zasnovani u okviru određene discipline.

Stvaranje zajedničkog pristupa naučnim repozitorijumima u Evropi

Stvaranje zajedničkog pristupa naučnim podacima Evrope zahteva sveobuhvatni niz smernica koji pokrivaju tehnička, pravna i organizaciona polja, nacionalne planove i korisnike. Za buduću panevropsku infrastrukturu ove smernice obezbeđuju i korisne informacije na nacionalnom i institucionalnom nivou.

Veći deo sadržaja biće zasnovan na institucionalnom nivou. Treba podstaći institucije (univerzitete i istraživačke institute) širom Evrope na uspostavljanje institucionalnih repozitorijuma, i ohrabrivanje istraživača i autora koji u njima rade da deponuju svoj materijal. Internacionalni i tematski repozitorijumi takođe bi trebalo da budu integrirani, tako da na najbolji način odgovaraju potrebama istraživača. Evropa, takođe, ima bogat niz nacionalnih inicijativa koje će pomoći širok pristup naučnim repozitorijumima. Usvajanje standarda metapodataka trebalo bi podstaći na svim nivoima.

Uskoro bi trebalo da budu pokrenuti demonstracioni/razvojni projekti koji bi demonstrirali transnacionalni pristup. Oni bi mogli da se pozabave temama kao što su veština (poput *Cream of Science*, u Holandiji), disciplina (kao što je matematika) ili oblast. Zasnivali bi se na postojećim infrastrukturama nacionalnih digitalnih repozitorijuma i delovali kao katalizator za budući razvitak, kao i za istraživanje zajedničkih problema. Takvi razvojni projekti bi demonstrirali koncept «infrastrukture znanja» unutar evropskog konteksta. Projekti DILIGENT, DRIVER i EURO-VO-DCA trenutno utiru taj put.

Vodiči ka evropskoj infrastrukturi znanja

Seriya demonstracija i razvojnih projekata organizovanih pod IST-om, služi kako bi prikazala potencijal evropske infrastrukture znanja za e-nauku.

Projekat DILIGENT, na primer, stvara razvojni projekat saradnje za zajednice e-nauke. Istraživači će upotrebljavati ovu infrastrukturu znanja kako bi upravljali mrežom deljenih resursa (npr. arhivama, bazama podataka, softverom) i po zahtevu stvarati digitalne biblioteke. Na primer, virtuelna istraživačka grupa biće u mogućnosti da brzo stvori digitalnu biblioteku koja zadovoljava njene potrebe, navođenjem zahteva o informacionom prostoru i uslugama. Ovaj novi, isplativi operativni model trebalo bi da značajno utiče na povećanje broja digitalnih biblioteka. Razvojni projekat demonstriran je u okviru dva naučna domena: e-nauke o okruženju i kulturne baštine.

DRIVER takođe gradi razvojno polje za buduću evropsku infrastrukturu znanja. Cilj mu je da demonstrira uspešnu interoperativnost mreža podataka i repozitorijuma znanja kao integralnih delova e-infrastrukture za istraživanje i obrazovanje u Evropi.

Istraživačka zajednica koja umnogome zavisi od e-infrastrukture je astronomija. EURO-VO-DCA je posebna evropska implementacija virtuelne opservatorije. Stvaraće unifikovane virtuelne podatke i izvore usluga (mrežu podataka i servisa) sa mogućnošću da otkriva složene podatke i vrši upravljačke zadatke u okviru celokupnog spektra astronomskih istraživačkih tema. Virtuelne opservatorije menjaju način na koji astronomi prilaze istraživanju, a EURO-VO-DCA deo je svetske inicijative na društvenoj osnovi.

Istraživanje potencijala digitalnih repozitorijuma

Niz drugih projekata istražuje potencijal digitalnih repozitorijuma i želi da podigne svest korisničkih zajednica na viši nivo.

BELIEF, na primer, teži da bude središnja tačka istraživačkih infrastruktura zajednica i inicijativa. Podiže spremnost e-infrastrukture i olakšava razmenu znanja između stručnjaka i potencijalnih korisnika, počev od istraživanja i industrije širom sveta. Informacije su odmah dostupne članovima zajednice preko digitalne biblioteke BELIEF, koja predstavlja centralni repozitorijum informacija e-infrastrukture.

Fokusiran na nauke o životu, ali primenljiv i na druge složene digitalne podatke, projekat ORIEL pruža istraživačkoj zajednici sredstva za snalaženje kroz sve složeniji pejzaž informacija i upravljanje velikim zbirkama multimedijalnih podataka. Nova sredstva pretraživanja pomažu naučnicima da barataju sve većom količinom sirovih i izvedenih digitalnih podataka koji nastaju posredstvom istraživanja genomike i bioinformatike. Ovo se dešava tako što se poboljšava semantičko unakrsno pretraživanje podataka prisutnih u naučnoj literaturi, u velikim, kompleksnim molekularnim zapisima podataka i (multi-dimenzijalnim) slikama (vidi www.oriel.org).

U arheologiji je TNT projekat razvio nov interaktivni inventar i onlajn katalog – koje naučnici koriste kako bi otkrili tajne neandertalaca. Danas TNT baza podataka obuhvata 60% najvažnijih iskopina, 800 komada ljudskih fosila sa 35 arheoloških lokacija i 200 vrsta uzoraka obezbeđenih od strane saradnika na projektu. Rezultati uključuju NESPOS, onlajn servis za profesionalno istraživanje (<https://nespos-live01.pxpgroup.com>); komplet pomagala za 3D vizualizaciju i anotaciju; i ARCH kanal, multimedijalni portal popularne nauke (www.archchannel.de).

U susret evropskom pristupu

Inicijativa i2010 *Digitalne Biblioteke* predviđa razne akcije pomoći evropskim inicijativama usmerenim ka uslugama digitalnih biblioteka svetskog nivoa. Pažnja je usmerena na tri oblasti: pravila, bolja koordinacija i kofinansiranje istraživanja i njihova upotreba. Ova tri

međusobno povezana pojma upotrebljavaju se u svrhu prvog projekta digitalnih biblioteka i2010.

Pravila prijavljivanja

Prvo izdanje *Komunikacija* (usvojeno od strane Odbora 30.09.2005.) ističe viziju koja se nalazi u pozadini i2010 inicijative *Digitalne Biblioteke*. Analizira prepreke iznošenju kompletnog evropskog kulturnog i ekonomskog potencijala i predlaže prvi komplet akcija za pomoć u prevazilaženju trenutne fragmentacije napora u Evropi.

Onlajn konsultacija je pokrenuta zajedno sa *Komunikacijama*, preko koje su vlasnici deonice bili pozvani da iznesu svoje stavove o nekoliko pitanja i ključnih problema u realizaciji digitalizacije i inicijative digitalnih biblioteka. Rezultati su bili važan izvor informacija za Preporuku o digitalizaciji i digitalnom očuvanju.

Još jedno važno pravilo tiče se naučnih informacija. Ovo je oblast specifičnih karakteristika i dinamike u pogledu potrebe za rukovanjem i skladištenjem velike količine digitalnih podataka, i ubrzanog porasta publikacija dostupnih samo u digitalnoj formi. Ovim se postavljaju važna pitanja u vezi sa strategijom, pravilima i praksom u pogledu stvaranja, menadžmenta, odabira i kontrolisanog pristupa takvim podacima, kako bi ih učinili dostupnim i vrednim za generacije budućih istraživača.

Komunikacije planirane za kraj 2006. godine postaviće specifične izazove digitalnim bibliotekama naučnih i školskih informacija, uključujući i ulogu prateće infrastrukture i planiranih akcija na evropskom nivou.

Mobilisanje deoničara pomoću bolje koordinacije

Velika važnost dodeljena je radu nacionalnih biblioteka, arhiva i muzeja, koji igraju dominantnu ulogu i posvećeni su doprinosu *Evropskoj digitalnoj biblioteci*.

Visoka ekspertska grupa (A High Level Expert Group) za digitalne biblioteke postavljena je da Komisiju posavetuje kako da se na najbolji način pozabavi sa identifikovanim problemima na evropskom nivou.

Komisija će povećati napore na stimulanju evropske kooperacije na polju digitalizacije i digitalnog očuvanja. Cilj je da se da zamah procesu digitalizacije u zemljama članicama, da se izbegne ponavljanje akcija i da se ohrabri preuzimanje dobrih praksi. *Novi dinamični akcioni plan* o digitalizaciji može u ovom slučaju imati veliki značaj, baveći se nizom tehničkih pitanja. Upotreba kvantitativnih indikatora u okviru Landskog konteksta pomogla bi procesu procene širom Evrope.

Kofinansiranje. Pokretanje istraživanja i upotrebe digitalnih servisa

Organizovanje i finansiranje digitalizacije kulturnih kolekcija i trajno čuvanje digitalnog sadržaja primarno je odgovornost zemalja članica. Ipak, postoje oblasti u kojima se može postići značajan napredak u dostizanju novostvorene evropske vrednosti, gde je rad na evropskom nivou počeo pre nekoliko godina. Ovaj posao će sada biti ubrzan i dopunjen novim aktivnostima.

Na nivou Društva, novi R&D Okvirni program (FP7) i e-Content*plus* programi biće okrenuti prema zadacima od evropskog značaja i sa akcentom na digitalizaciji, digitalnom očuvanju i dostupnosti kulturnog i naučnog sadržaja. Primena digitalizacije na kulturno nasleđe cilj je projekta kooperacije u okviru programa *Kultura 2000*. Regionalni fondovi uveliko kofinansiraju inicijative digitalizacije u nekim od zemalja članica i mogli bi dalje doprineti digitalizaciji.

Višegodišnji program Društva, eContent*plus*, čini digitalni sadržaj u Evropi pristupačnijim, korisnijim i upotrebljivijim. U okviru eContent*plus* programa, 60

miliona € biće dostupno (2005–2008) za projekte koji poboljšavaju pristupačnost i upotrebljivost evropskog kulturnog i naučnog sadržaja. Postizanje međusaradnje nacionalnih digitalnih zbirki i servisa uz olakšavanje pristupa i upotrebu kulturnog materijala u višejezičnom kontekstu, biće ključni ciljevi.

Omogućavanje da evropsko kulturno i naučno nasleđe bude pristupačnije upotrebom novih tehnologija i dalje će biti središte finansiranja Evropske unije. U okviru FP7, Komisija namerava da uveća istraživačke napore u vezi sa digitalnim očuvanjem i pristupom kulturnom sadržaju, zajedno sa specijalizovanim *Stručnim centrima*. Takođe, u kontekstu *Capacities Specific Program*, u okviru FP7, posebna pažnja biće poklonjena upotrebi repozitorijuma naučnih informacija.

Konsultacije sa deoničarima koje su održane u pripremi za FP7 ističu niz težnji i pitanja koja treba rešiti budućim istraživanjem.

Prvo, postoje jasne težnje u vezi sa uslugama digitalnih biblioteka:

- › Potreba da usluge budu više okrenute korisnicima – istraživanje bi trebalo da se fokusira na zajednice korisnika (i društveni softver) i na razumevanje ponašanja i potreba korisnika.
- › Masovna digitalizacija – kako bi se smanjili troškovi potrebno je dalje istraživanje.
- › Semantičko indeksiranje sadržaja – istraživanje je potrebno kako bi se sadržaj učinio razumljivijim i upotrebljivijim, višejezičnim i multikulturnim.
- › Stvaranje sveobuhvatnih „laboratorija digitalnih biblioteka“ – gde se istraživanja mogu proveriti i potvrditi u realnom okruženju.

U digitalnom očuvanju, istraživanjem bi trebalo da se rešavaju ključni tehnološki problemi kao što su:

- › isplativiji pristupi za unos i karakterizaciju

- › ujednačenost kompjuterske obrade i skladištenih resursa (distribuirane strukture kompjuterskog sistema).

- › heterogenost (formati, platforme, objekti, semantika podataka) u vremenu i prostoru.

- › predviđanje konteksta budućeg pristupa i ponovne upotrebe sačuvanih informacija.

Na duži period postoji plan za u većoj meri vizionarsko istraživanje, kao na primer:

- › istraživanje novih načina pristupa individualnom i kolektivnom trajnom čuvanju memorije; veze sa ljudskim i mašinskim načinom razmišljanja; i

- › širenje multidisciplinarnosti istraživačkog poduhvata.

U digitalnim repozitorijumima, budući istraživački poduhvati biće fokusirani na komunikacioni protokol određenog nivoa podataka, počevši od postojeće mreže posrednih softvera i širokopojsnih mrežnih slojeva. Ovaj naučni sloj podataka moraće da reši, na integrisan način, izazove postavljene upotrebom evropskih repozitorijuma naučnih podataka. Ovo uključuje potrebu za istraživanjem sinergija između različitih zajednica, objedinjavanjem postojećih izvora i osiguravanjem interoperabilnosti. Operacionalno iskustvo stečeno upotrebom pan-evropskih infrastruktura, zasnovano na proverenim modelima, može biti upotrebljeno za uvođenje panevropske strategije za ovaj novi sloj e-infrastukture.

.....
Prevela Vesna Jovanović
.....

Napomena urednika

Tekst je preuzet iz onlajn dostupne publikacije Evropske komisije „i2010: Digital Libraries“.
http://ec.europa.eu/information_society/activities/digital_libraries/doc/brochures/dl_brochure_2006.pdf