



UNIVERZITET U NIŠU
ELEKTRONSKI FAKULTET



Nataša Ž. Veljković

**RAZVOJ I IMPLEMENTACIJA OKVIRA ZA EVALUACIJU I
PRAĆENJE OTVORENOSTI E-UPRAVE**

- doktorska disertacija -

Tekst ove doktorske disertacije stavlja se na uvid javnosti,

u skladu sa članom 30., stav 8. Zakona o visokom obrazovanju

("Sl. glasnik RS", br. 76/2005, 100/2007 - autentično tumačenje, 97/2008, 44/2010, 93/2012,
89/2013 i 99/2014)

NAPOMENA O AUTORSKIM PRAVIMA:

Ovaj tekst se smatra rukopisom i samo se saopštava javnosti (član 7. Zakona o autorskim i
srodnim pravima, "Sl. glasnik RS", br. 104/2009, 99/2011 i 119/2012).

Nijedan deo ove doktorske disertacije se ne sme koristiti ni u kakve svrhe, osim za
upoznavanje sa sadržajem pre odbrane.

Niš, 2015



UNIVERSITY OF NIŠ
FACULTY OF ELECTRONIC ENGINEERING



Nataša Ž. Veljković

**DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF
FRAMEWORK FOR EVALUATION AND MONITORING OF
E-GOVERNMENT OPENESS**

- PhD dissertation -

Niš, 2015

Rezime

Predmet istraživanja ove doktorske disertacije je razvoj i implementacija okvira za evaluaciju Otvorene uprave. Istraživanje predstavljeno u doktorskoj disertaciji obuhvatilo je definisanje konceptualnog modela Otvorene uprave, definisanje, projektovanje i implementaciju okvira za evaluaciju Otvorene uprave, definisanje, projektovanje i implementaciju arhitekture Web aplikacije koji omogućava evaluaciju i praćenje otvorenosti uprave kao i teorijsku i praktičnu validaciju okvira za evaluaciju. Kreiranje okvira za evaluaciju e-uprave nije bilo moguće bez jasno definisanog koncepta Otvorene uprave, shodno tome polazna tačka za kreiranje okvira bilo je jasno definisanje karakteristika Otvorene uprave koje je potrebno evaluirati. Konceptualni model Otvorene uprave koji se definiše u doktorskoj disertaciji sagledava Otvorenu upravu kroz sledeće aspekte: otvorenost podataka, transparentnost podataka, transparentnost uprave, participacija i kolaboracija. Na osnovu ovih aspekata definisani su sledeći indikatori otvorenosti uprave: osnovni skup kategorija otvorenih podataka, otvorenost podataka, transparentnost uprave, transparentnost podataka, participacija i kolaboracija. Definisani su koeficijenti učešća svakog indikatora na osnovu njihove važnosti za model Otvorene uprave i data je konačna mera otvorenosti uprave – Indeks otvorenosti uprave, koji odražava sposobnost uprave da prihvati i implementira koncepte na kojima je izgrađena. Definisana je i mera zrelosti Otvorene uprave koja se zasniva na rezultatima predložene evaluacije a dobija se praćenjem dve uzastopne vrednosti Indeksa otvorenosti i vremenskog perioda za koji je došlo do promene vrednosti Indeksa otvorenosti. U doktorskoj disertaciji predstavljena je i arhitektura Web aplikacije za analizu podataka i izračunavanje predstavljenih indikatora otvorenosti uprave. Realizovana Web aplikacija omogućava praktičnu validaciju okvira. Takođe je data i teorijska validacija predloženog okvira za evaluaciju koja opravdava razloge za uvođenje okvira i potvrđuje njegovu validnost.

Summary

The research subject of this PhD thesis is development and implementation of framework for evaluation and monitoring of e-government openness. The research presented in this doctoral dissertation includes definition of a conceptual model of Open government, definition, design and implementation of a framework for evaluation of Open government, definition, design and implementation of Web application architecture that allows evaluation and monitoring of government openness, and finally theoretical and practical validation of framework. Creating the Open government evaluation framework was not possible without a clearly defined concept of Open government, therefore the starting point for this process was clearly defining characteristics of open government that need to be evaluated. The defined Open Government conceptual model, describes Open Government through data openness, data transparency, government transparency, participation and collaboration. On the basis of these aspects following Open government indicators are defined: basic data set, data openness index, government transparency, data transparency, participation and collaboration. Each indicator participates in the final measure – e-government Openness Index with defined constant. Constants' values are is drafted based on the assessment of the importance of the participation of each of the six indicators in the final measure of e-government Openness Index. Maturity is a measure that relies on the amount of progress that has been made since the last benchmark as well as the experience gained during the entire open government development process. The amount of progress is measured based on current and previous e-government Openness Index values and the number of years that passed between two adjacent benchmarks. Resulting in two measures, that is, one known as the e-government Openness Index and the other Maturity, the framework indicates the progress of government over time, the efficiency of recognizing and implementing new concepts and the willingness of the government to recognize and embrace innovative ideas. The research presented in this PhD dissertation includes definition, design and implementation of Web application architecture for open data analysis and calculation of the evaluation framework's indicators. Realized Web application enables practical validation of evaluation framework. Also the research includes theoretical validation of the evaluation framework which justifies the reasons for the introduction of the evaluation framework and confirms its validity.

I AUTOR

Ime i prezime Nataša Veljković
Datum i mesto rođenja 03.10.1982., Knjaževac
Sadašnje zaposlenje Elektronski fakultet u Nišu

II MENTOR

Prof. dr Leonid Stoimenov, Univerzitet u Nišu, Prof. dr Leonid Stoimenov, Univerzitet u Nišu,
Elektronski fakultet Elektronski fakultet

II DOKTORSKA DISERTACIJA

Naslov Razvoj i implementacija okvira za evaluaciju i
praćenje otvorenosti e-uprave
Broj stranica 170
Broj slika 31
Broj tabela 55
Broj bibliografskih jedinica 107
Ustanova i mesto gde je disertacija rađena Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet
Naučno polje Tehničko-tehnološke nauke
Naučna oblast Elektrotehnika i računarsko inženjerstvo
UDC 004.41, 004.415.2

III OCENA I ODBRANA

Datum prijave teme disertacije 20.12.2013.
Broj i datum odluke o prihvatanju teme disertacije 07/03-013/14 od 04.02.2014. godine
Komisija za ocenu i odbranu disertacije 1. Prof. dr Leonid Stoimenov, Univerzitet u Nišu,
Elektronski fakultet
2. Prof. dr Ivan Milentijević, Univerzitet u Nišu,
Elektronski fakultet
3. Prof. dr Dragan Janković, Univerzitet u Nišu,
Elektronski fakultet
4. Prof. dr Miodrag Ivković, Univerzitet u Novom
Sadu, Tehnički fakultet "Mihajlo Pupin", Zrenjanin
5. Prof. Dr Dejan Vučetić, Univerzitet u Nišu,
Pravni fakultet

Datum odbrane

I AUTHOR

Full name, including middle name Nataša Veljković
Date and place of birth 03.10.1982., Knjaževac
Affiliation University of Niš, Faculty of Electronic Engineering

II MENTOR

Prof. dr Leonid Stoimenov, University of Niš, Faculty of Electronic Engineering

II PhD DISSERTATION

Title Development and implementation of framework for evaluation and monitoring of e-government
Number of pages 170
Number of figures 31
Number of tables 55
Number of references 107
Institution University of Niš, Faculty of Electronic Engineering
Research classification Technological sciences
Field of science Computer science and technology
UDC 004.41, 004.415.2

III PhD DISSERTATION APPROVAL

PhD dissertation approval decision 20.12.2013.
Phd approval document (reference number) 07/03-013/14 od 04.02.2014.
PhD dissertation committee
1. Prof. dr Leonid Stoimenov, University of Niš, Faculty of Electronic Engineering
2. Prof. dr Ivan Milentijević, University of Niš, Faculty of Electronic Engineering
3. Prof. dr Dragan Janković, University of Niš, Faculty of Electronic Engineering
4. Prof. dr Miodrag Ivković, University of Novi Sad, Technical faculty "Mihajlo Pupin", Zrenjanin
5. Prof. Dr Dejan Vučetić, University of Niš, Faculty of Law
Date

Spisak korišćenih skraćenica

WWW	World Wide Web
IKT	Informaciono Komunikacione Tehnologije
EU	Evropska Unija
IT	Informacione Tehnologije
UN	Ujedinjene Nacije
UML	Unified Modeling Language
G2B	Government to Businesses
G2C	Government to Citizens
G2G	Government to Government
OGWG	Open Government Working Group
API	Application Programming Interface
OGP	Open Government Partnership
MVC	Model View Controller
SAD	Sjedinjene Američke Države
URL	Uniform Resource Locator
eGovOI	Indeks otvorenosti uprave
DOI	Indikator otvorenost podataka
T	Indikator transparentnost
DT	Indikator transparentnost podataka
GT	Indikator transparentnost uprave
BDS	Indikator osnovni skup kategorija
DAI	Indikator autentičnost i integritet podataka
DS	Indikator izvori podataka
DSD	Indikator opsi podataka
DCD	Indikator opis kategorija
A	Indikator autentičnost podataka
R	Indikator reupotrebljivost podataka
U	Indikator razumljivost podataka
P	Indikator participacija
C	Indikator kolaboracija
OpenGovB	Okvir za evaluaciju otvorene uprave
EUeGovBe	European Union eGovernment Benchmark
CKAN	Comprehensive Knowledge Archive Network
DCAT	Data Catalog Vocabulary
DC	Dublin Core
VoID	Vocabulary of Interlinked Datasets
SCOVO	Statistical Core Vocabulary
FOI	Freedom of Information
DBMS	Data Base Management System
SQL	Structured Query Language
NoSQL	Not Only SQL
JSON	JavaScript Object Notation
SSO	Single Sign On
EGDI	E-government Development Index
OGWG	Open Government Working Group
IBP	International Budget Partnership
CPI	Corruptions Perception Index
CC	Control of Corruption
RTI	Right to Information
MIT	Massachusetts Institute of Technology

Spisak slika

Slika 1. Konceptualni model e-uprave 1.0	19
Slika 2. Konceptualni model e-uprave 2.0	22
Slika 3. Konceptualni model Otvorene uprave.....	29
Slika 4. Benčmark model Otvorene uprave.....	42
Slika 5. Trend zrelosti uprave u poređenju sa faktorom progresa uprave	63
Slika 6. Izvori podataka za benčmark.....	66
Slika 7. Arhitektura okvira za evaluaciju otvorenosti e-uprave	69
Slika 8. Dijagram klasa u DCAT rečniku [104]	72
Slika 9. Meta-tagovi korišćeni u procesu vrednovanja indikatora DOI	73
Slika 10. Objektni model dokumenata za rad sa MongoDB bazom podataka u okviru aplikacije	81
Slika 11. Objektni model relacija za rad sa MySQL bazom podataka u okviru aplikacije	84
Slika 12. Definisane Kontroler klase u aplikaciji	86
Slika 13. Pregled rezultata analize za eGovOI	90
Slika 14. Prikaz stranice Web aplikacije za izračunavanje BDS karakteristike	91
Slika 15. Prikaz stranice Web aplikacije za izračunavanje DOI karakteristike.....	92
Slika 16. Prikaz rezultata analize za DOI karakteristiku za portal Italije.....	93
Slika 17. Prikaz stranice Web aplikacije za izračunavanje DT karakteristike	94
Slika 18. Prikaz stranice za izračunavanje P karakteristike portala.....	95
Slika 19. Prikaz stranice za izračunavanje C karakteristike portala	95
Slika 20. Prikaz stranice za izračunavanje i prikaz rezultata karakteristike Zrelost uprave	96
Slika 21. Stranica za prikaz formata podataka i njihovih karakteristika potrebnih za izračunavanje R indeksa.....	97
Slika 22. Stranica sa formom za unos formata resursa i njegovih karakteristika	97
Slika 23. Stranica za pregled meta-tagova podataka za izračunavanje karakteristike Aktuelni za DOI indikator	98
Slika 24. Stranica za dodavanje meta-taga za izračunavanje karakteristike Aktuelni za DOI indikator.....	98
Slika 25. Prikaz eGovOI(GT-CPI) za 22 portala otvorenih podataka.....	103
Slika 26. Prikaz eGovOI(GT-RTI) za 22 portala otvorenih podataka.....	103
Slika 27. Promena eGovOI(GT-RTI) usled promene osnovnog skupa kategorija.....	121
Slika 28. Promena eGovOI(GT-CPI) usled promene osnovnog skupa kategorija	122
Slika 29. Prikaz DOI indikatora po kategorijama za portal Australije	139
Slika 30. Prikaz R podindikatora po kategorijama za portal Australije	152
Slika 31. Prikaz U podindikatora po kategorijama za portal Australije	152

Spisak tabela

Tabela 1: Pregled modela za evaluaciju e-uprave	37
Tabela 2: Pregled modela za evaluaciju otvorene uprave	38
Tabela 3: Kriterijumi za evaluaciju otvorenosti podataka	43
Tabela 4: Izračunavanje indikatora otvorenost podataka	49
Tabela 5: Nivoi otvorenosti podataka.....	51
Tabela 6: Nivoi transparentnosti	52
Tabela 7: Upitnik za indikator Participacija	58
Tabela 8: Smernice za kreiranje indikatora kolaboracija	60
Tabela 9: Nivoi otvorenosti uprave	62
Tabela 10: Primer izračunavanja karakteristike Zrelost uprave	63
Tabela 11: Nivoi zrelosti	64
Tabela 12: Detalji modela za izračunavanje DOI indikatora	74
Tabela 13: Detalji modela za izračunavanje A podindikatora.....	75
Tabela 14: Detalji modela za izračunavanje U podindikatora.....	75
Tabela 15: Detalji modela za izračunavanje R podindikatora	76
Tabela 16: Detalji modela za izračunavanje P podindikatora	77
Tabela 17: Detalji modela za izračunavanje C podindikatora	78
Tabela 17: OpenGovB preslikan na generički model benčmarka prema teoriji aktivnosti	100
Tabela 18: Rezultati evaluacije	102
Tabela 19: Osnovne kategorije podataka na portalima otvorenih podataka.....	119
Tabela 20: Promena vrednosti BDS indikatora usled povećanja broja osnovnog skupa kategorija.....	120
Tabela 21: Promena eGovOI usled promene vrednosti BDS indikatora.....	121
Tabela 22: Promena vrednosti DOI indikatora.....	122
Tabela 23: Pregled rezultata analize sa užim i širim skupom osnovnih kategorija otvorenih podataka	124
Tabela 24: Lista portala otvorenih podataka korišćenih u analizi	125
Tabela 25: Broj slučajnih uzoraka po kategoriji.....	129
Tabela 26: Analiza DOI indikatora za tag – energy	130
Tabela 27: Analiza DOI indikatora za tag – economy	130
Tabela 28: Analiza DOI indikatora za tag – finance	131
Tabela 29: Analiza DOI indikatora za tag – health	132
Tabela 30: Analiza DOI indikatora za tag – environment.....	133
Tabela 31: Analiza DOI indikatora za tag – climate	134
Tabela 32: Analiza DOI indikatora za tag – employment	134
Tabela 33: Analiza DOI indikatora za tag – infrastructure	135
Tabela 34: Analiza DOI indikatora za tag – population	135
Tabela 35: Analiza DOI indikatora za tag – education	136
Tabela 36: Analiza DOI indikatora za tag – transport.....	137
Tabela 37: Analiza DOI indikatora za tag – transportation.....	138
Tabela 38: DOI indikator za portal Australije – sumarni rezultati po kategorijama i tagovima podataka	138
Tabela 39: Rezultati za A indikator.....	140
Tabela 40: Analiza R indikatora za tag – economy.....	144
Tabela 41: Analiza R indikatora za tag – employment	145
Tabela 42: Analiza R indikatora za tag – population	145

Tabela 43: Analiza R indikatora za tag – climate.....	145
Tabela 44: Analiza R indikatora za tag – finance.....	146
Tabela 45: Analiza R indikatora za tag – energy	146
Tabela 46: Analiza R indikatora za tag – health.....	147
Tabela 47: Analiza R indikatora za tag – infrastructure	147
Tabela 48: Analiza R indikatora za tag – education.....	148
Tabela 49: Analiza R indikatora za tag – transportation	148
Tabela 50: Analiza R indikatora za tag – health-care.....	148
Tabela 51: Analiza R indikatora za tag – transport	149
Tabela 52: Analiza R indikatora za tag – environment	150
Tabela 53: Rezultati za indikator transparentnost podataka	151
Tabela 54: Rezultati za indikator participacija	153
Tabela 55: Rezultati za indikator kolaboracija	154

Sadržaj

Uvod.....	1
Predmet istraživanja	1
Cilj istraživanja.....	3
Osnovne postavke istraživanja	4
Metoda istraživanja	5
Rezultati istraživanja	5
Organizacija teze	6
Definicija i razvoj e-uprave	9
Značaj uvođenja e-uprave	10
Područja delovanja e-uprave	12
Government-to-Government (G2G).....	12
Government-to-Business (G2B).....	13
Government-to-Citizens (G2C).....	13
E-uprava 1.0	14
Faza informacije	19
Faza interakcije.....	19
Faza transakcije	20
Faza transformacije	20
E-uprava 2.0	20
Kolaboracija	23
Participacija	24
Transparentnost	25
Otvorena uprava	25
Otvoreni podaci	29
Transparentnost	30
Participacija	30
Kolaboracija	30
Evaluacija e-uprave	31
Značaj evaluacije.....	31
Pregled modela za evaluaciju e-uprave 1.0 i e-uprave 2.0	31
Pregled modela za evaluaciju Otvorene uprave	38

Okvir za evaluaciju otvorene uprave.....	42
Evaluacija otvorene uprave – uvođenje indikatora.....	42
Indikatori	48
Osnovni skup podataka (BDS)	48
Otvorenost podataka (DOI)	48
Transparentnost (T)	52
Transparentnost uprave (GT)	52
Transparentnost podataka (DT).....	54
Participacija (P)	57
Kolaboracija (C)	59
Rezultati evaluacije	61
Indeks otvorenosti uprave.....	61
Zrelost uprave.....	62
Metodologija primene okvira za evaluaciju	65
Definisanje načina za prikupljanje podataka	65
Prikupljanje podataka	65
Uzorkovanje podataka	67
Obrada podataka.....	68
Arhitektura i implementacija okvira za evaluaciju i praćenje otvorenosti uprave	69
Prezentacioni sloj	70
Sloj podataka	70
Logika sistema.....	71
Modul za obradu podataka	71
Modul za izračunavanje indikatora	71
BDS modul	72
DOI modul.....	73
T modul	74
P modul.....	76
C modul	78
eGovOI modul	78
M modul	79
Implementacija okvira za evaluaciju i praćenje otvorenosti uprave.....	79
Tehnologije za implementaciju	79

Detalji implementacije.....	80
Model podataka	81
Kontroler	85
Pogled.....	87
Prikaz korisničkog interfejsa aplikacije.....	88
Validacija okvira za evaluaciju	99
Teorijska validacija	99
Praktična validacija	101
Analiza rezultata nakon praktične validacije.....	104
Zaključak.....	107
Rezime istraživanja	107
Pravci daljeg istraživanja.....	108
Literatura	109
Dodatak A – Definisanje osnovnog skupa kategorija otvorenih podataka.....	118
Dodatak B – Pregled portala otvorenih podataka korišćenih u analizi.....	125
Dodatak C – Primena okvira za evaluaciju na primeru portala za otvorene podatke Australije	126
Korak 1: Izračunavanje BDS indikatora.....	126
Korak 2: Izračunavanje DOI indikatora	129
Korak 3: Izračunavanje T Indikatora.....	139
Korak 4: Izračunavanje P Indikatora	153
Korak 5: Izračunavanje C Indikatora	154
Korak 6: Izračunavanje eGovOI.....	154
Korak 7: Izračunavanje zrelosti uprave.....	155
Biografija.....	156

Predmet istraživanja

Nove komunikacione i informacione tehnologije, kao sredstvo na putu ka informatičkom društvu i ekonomiji zasnovanoj na znanju, nameću potrebu za modernizacijom javne uprave i stvaranjem savremene elektronske uprave. Pojam elektronska uprava (e-uprava) odnosi se na upotrebu informacionih i komunikacionih tehnologija u razmeni informacija, pružanju servisa i poslovanju državnih organa i institucija sa fizičkim i pravnim licima, kao i među granama same uprave [1][2]. Državne uprave prepoznale su mnogobrojne vrednosti uvođenja informacionih i komunikacionih tehnologija u sve segmente rada uprave kao i u segmente odnosa uprave sa građanima i privredom. Naime uvođenjem elektronske uprave postiže se smanjenje administrativnih barijera, povećava se efikasnost i dostupnost servisa i poboljšava se kvalitet rada [3]. Zemlje sveta prepoznaju potrebu za razvijanjem e-uprave kao jednog od činilaca unapređivanja svojih ekonomija i povećavanja uloge faktora znanja u razvoju ekonomija.

E-uprava je oblast kojoj se poslednjih par godina poklanja velika pažnja u akademskim krugovima i za koju se tek očekuje veliko interesovanje. Može se primetiti da je to oblast koja se razvija uporedo sa razvojem Web-a i Informaciono Komunikacionih Tehnologija (IKT). Čak se evolutivni razvoj e-uprave u određenom segmentu može posmatrati i porediti sa razvojem Web-a. Kao što u razvoju Web-a možemo razlikovati sledeće etape World Wide Web (WWW), Web 2.0 i Semantički Web (engl. *semantic Web*, *Web of knowledge*), tako i u razvoju e-uprave možemo razlikovati etape: e-uprava 1.0, e-uprava 2.0 i Otvorena uprava, koje se vremenski poklapaju sa etapama razvoja Web-a [4]. Sa razvojem informacionih i komunikacionih tehnologija od uprave se očekivalo da pređe na novi način funkcionisanja koji je podrazumevao transformaciju javnog sektora, internih i eksternih veza u upravi korišćenjem IKT tehnologija. Tako je i došlo do toga da uprava dobije svoj prefiks e- koji ujedno simboliše početak nove etape razvoja. Od e-uprave očekivalo se da prolaskom kroz četiri faze identifikovane kao: Informacija, Interakcija, Transakcija i Transformacija dostigne jedan novi nivo koji podrazumeva postojanje vizuelnog identiteta uprave na Internetu u formi Web sajta/aplikacije/portala i kreiranje javno dostupnih

servisa koji bi građanima i pravnim licima omogućili da preko Interneta i bez ličnog prisustva mogu da završe poslove sa upravom. E-uprava 2.0, kao tehnološki unapređen model e-uprave koji se oslanja na Web 2.0 tehnologije, treba da omogući personalizovane servise, da poveže grane uprave i omogući njihovu kolaboraciju kao i da uključi građane u rad uprave kako bi oni mogli da postanu aktivni učesnici i da svojim kolektivnim mišljenjem doprinesu boljem radu uprave.

Inicijative za uvođenje Otvorene uprave usmerene su ka uvođenju promena u tradicionalnom modelu e-uprave sa naglaskom na tranziciju od uprave orijentisane ka servisima na upravu orijentisanu ka podacima. Pri tome se ne teži da se servisi uprave stave na marginu već da se oni obogate i prošire tako da mogu da uključe i otvorene podatke uprave. Otvoreni podaci su podaci od javnog značaja koji su dostupni i koji se mogu slobodno koristiti, upotrebljavati za kreiranje novih podataka i dalje distribuirati. U kontekstu Otvorene uprave možemo posmatrati otvorene podatke kao podatke uprave koji ispunjavaju sledeće uslove: da su to javno dostupni podaci, da su dostupni u mašinski čitljivom ili digitalnom formatu i da su objavljeni pod otvorenim licencom, tj. da njihova dalja upotreba i izmena nije ni na koji način ograničena [5]. Na koji način uprave širom sveta organizuju i objavljuju svoje otvorene podatke, nije usaglašeno jer ne postoji propisan skup kategorija iz kojih bi podaci trebalo biti javno dostupni. Usled toga, kategorije objavljenih podataka se mogu razlikovati u različitim zemljama, što može da oteža proces evaluacije otvorenih podataka.

Za svaku od identifikovanih faza razvoja e-uprave postoje i pokušaji kreiranja okvira (engl. *framework*) za evaluaciju uspešnosti i ispunjenosti zadatih ciljeva. Kod e-uprave 1.0 fokus je stavljen na razvoj servisa za građane, pravna lica i servise za kooperaciju među granama uprave. U tom smislu kod e-uprave 1.0 vrši se evaluacija implementacije servisa i daje ocena koja odražava stepen sofisticiranosti e-uprave. Kako se model e-uprave menjao i dalje evoluiralo fokus je pomeren sa servisa na potrebe građana i javne podatke u vlasništvu uprave. Za evaluaciju e-uprave 2.0 predložen je okvir koji vrši procenu 20 javnih podataka uprave prema tome da li su oni transparentni i da li se mogu iskoristiti kao polazna osnova za kreiranje novih podataka ili informacija od značaja (engl. *reusability*). Kao krajnju ocenu okvir za evaluaciju e-uprave 2.0 daje procenu dostupnosti javnih podataka uprave. Sa pojavom ideje Otvorene uprave i otvorenih podataka uprave, javila se potreba za novom vrstom okvira za evaluaciju. Pri tome

možemo sagledati okvir za evaluaciju Otvorene uprave koji treba da odražava ispunjenost koncepta Otvorene uprave zasnovanog na transparentnosti rada uprave, kolaboraciji i participaciji građana i uprave, i okvir za evaluaciju otvorenih podataka koji bi trebalo da prati ispunjenost kriterijuma za otvorene podatke.

Cilj istraživanja

Kreiranje okvira za evaluaciju e-uprave nije moguće bez jasno definisanog koncepta e-uprave. Kako se e-uprava konstantno razvija i menja možemo govoriti o okvirima za evaluaciju koji se odnose na određene stadijume razvoja e-uprave i koji vrše procenu uspešne realizacije zadatog koncepta za dati stadijum. Cilj istraživanja ove doktorske disertacije je da predstavi konceptualni model Otvorene uprave i da na osnovu datog konceptualnog modela kreira okvir za evaluaciju Otvorene uprave. Istraživanje obuhvata definisanje konceptualnog modela Otvorene uprave, zatim definisanje, projektovanje i implementaciju okvira za evaluaciju Otvorene uprave, i na kraju teorijsku i praktičnu validaciju okvira. Kao osnova za validaciju predloženog okvira poslužiće portali Otvorenih podataka širom sveta. Na osnovu vrednosti dobijenih validacijom, moći će da se napravi povratna sprega sa okvirom za evaluaciju i da se na osnovu dobijenih praktičnih rezultata izvrši manja ili veća korekcija okvira za evaluaciju. Takođe je predviđena i teorijska validacija predloženog okvira za evaluaciju koja će još više opravdati razloge i potvrditi ispravnost predloženog okvira.

Evaluacija Otvorene uprave treba da se oslanja na preporuke i akcione planove koje su vodeće zemlje sveta kao i članice Evropske Unije (EU) objavile u cilju promocije i implementacije Otvorene uprave. Takođe mora postojati jasna vizija i koncept Otvorene uprave da bi se mogao precizno kreirati okvir za njenu evaluaciju. U trenutku izrade ove doktorske disertacije pokušaji evaluacije Otvorene uprave u svetu fokusirani su uglavnom na reupotrebljivost podataka, a to je samo jedan aspekt Otvorene uprave koji je potrebno sagledati. Kreiranje okvira za procenu otvorenosti uprave treba da uključi i pokazatelje ispunjenosti koncepta Otvorene uprave, kao i pokazatelje zrelosti uprave na svom putu kao Otvorenoj upravi.

Okvir za evaluaciju koji je predmet ove doktorske disertacije zasnovan je na sledećim indikatorima: Osnovni skup otvorenih podataka, Otvorenost podataka, Transparentnost podataka, Transparentnost uprave, Participacija i Kolaboracija. Kao mera otvorenosti uprave definisan je

Indeks otvorenosti koji bi trebalo da odražava procenat otvorenosti uprave da prihvati i implementira koncepte na kojima je izgrađena. Takođe, istraživanja u okviru ove disertacije obuhvatila su i definisanje mehanizma za praćenje zrelosti Otvorene uprave. Ovaj mehanizam zasnovan je na rezultatima predložene evaluacije a sprovodi se praćenjem dve uzastopne vrednosti Indeksa otvorenosti i vremenskog perioda za koji je došlo do promene vrednosti Indeksa otvorenosti.

Ovom doktorskom disertacijom obuhvaćena je i analiza postojećih kategorija otvorenih podataka na portalima otvorenih podataka koja je poslužila za kreiranje predloga osnovog skupa kategorija otvorenih podataka. Ovaj skup je polazna osnova za evaluaciju otvorenih podataka.

U cilju demonstracije predloženog okvira za evaluaciju, razvijena je arhitektura i realizovana je Web aplikacija čija je implementacija zasnovana na aktuelnim konceptima objektno-orijentisanog programiranja i aktuelnim Web tehnologijama. Realizovana Web aplikacija omogućava izračunavanje i prikaz Indeksa otvorenosti uprave, kao i praćenje zrelosti Otvorene uprave. Web aplikacija se oslanja na portale Otvorenih podataka koji imaju mogućnost pristupa preko Web API-ja jer se na ovaj način omogućava automatsko izračunavanje Indeksa otvorenosti bez potrebe za ručnim izračunavanjem karakteristika. Kako ne postoji alat za ovakvu vrstu evaluacije otvorenosti uprave, doprinos u smislu verifikacije i demonstracije rada predloženog okvira za evaluaciju je od značaja ne samo za projektante ovih portala već i za posetioce portala i korisnike otvorenih podataka. Takođe rezultati istraživanja mogu doprineti uniformnom predstavljanju i kategorizaciji otvorenih podataka na portalima Otvorenih podataka.

Osnovne postavke istraživanja

Fokus arhitekture i implementacije okvira koji je obrazložen u ovoj doktorskoj disertaciji, jeste evaluacija Otvorene uprave sa sledećih aspekata: kategorije otvorenih podataka, otvorenost podataka, transparentnost podataka, transparentnost uprave, kolaboracija i participacija. Okvir rezultira merom otvorenosti uprave u kojoj sa definisanom težinom učestvuju dati aspekti otvorenosti, kao i merom zrelosti uprave koja odražava brzinu usvajanja koncepata otvorenosti.

U projektovanju softvera korišćena je objektno-orijentisana paradigma i UML jezik za modelovanje. Softver je implementiran korišćenjem MVC (engl. *Model View Content*) obrasca za kreiranje Web aplikacija.

Metoda istraživanja

U ovoj doktorskoj disertaciji primenjena je metoda istraživanja koja se može opisati sledećim koracima:

1. Uvođenje osnovnih pojmova i polaznih postavki na kojima se temelji doktorska disertacija.
2. Upoznavanje sa fazama razvoja elektronske uprave sa posebnim osvrtom na Otvorenu upravu.
3. Pregled i analiza postojećih okvira za evaluaciju Otvorene uprave.
4. Definisane okvira za evaluaciju Otvorene uprave koji se temelji na konceptu Otvorene uprave.
5. Definisane arhitekture i implementacija aplikacije za evaluaciju Otvorene uprave.
6. Definisane scenarija korišćenja i provera evaluacije korišćenjem aplikacije za demonstraciju definisanog okvira za evaluaciju.

Rezultati istraživanja

Rezultati istraživanja ove doktorske disertacije odnose se na teorijski i praktični doprinos u oblasti Otvorene uprave i e-Uprave uopšte. Konkretno rezultati obuhvataju:

1. Analizu i pregled konceptualnih modela e-uprave.
2. Analizu i pregled stanja postojećih okvira za evaluaciju e-uprave i Otvorene uprave.
3. Definisane konceptualni model Otvorene uprave koji predstavlja osnovu za kreiranje okvira za evaluaciju Otvorene uprave.
4. Definisane okvir za evaluaciju uz detaljnu elaboraciju indikatora.
5. Definisane rezultate evaluacije – Indeks otvorenosti uprave i Zrelost uprave.
6. Diskusiju i analizu rezultata evaluacije otvorenosti uprave korišćenjem definisanog Indeksa otvorenosti uprave i Zrelosti Otvorene uprave.
7. Teorijsku validaciju predloženog okvira za evaluaciju Otvorene uprave.
8. Predlog arhitekture i realizaciju aplikacije koja omogućava izračunavanje i prikaz Indeksa otvorenosti uprave, kao i praćenje Zrelosti Otvorene uprave.
9. Praktičnu validaciju predloženog okvira za evaluaciju Otvorene uprave korišćenjem realizovane aplikacije.

Organizacija teze

Doktorska disertacija organizovana je u VIII glava. U uvodnoj glavi opisuje se predmet i cilj istraživanja, daju se osnovne postavke na kojima se zasniva istraživanje i opisuje se metoda istraživanja. Poslednje poglavlje uvodne glave opisuje rezultate istraživanja ove doktorske disertacije koji se odnose na teorijski i praktični doprinos u oblasti Otvorene uprave i e-uprave.

Druga glava uvodi pojam elektronske uprave. Ovde se opisuje značaj uvođenja elektronske uprave kao i najvažnija područja njenog delovanja – građanstvo, privreda i grane uprave. Kako je e-uprava dinamičan entitet, koji se sa razvojem informacionih i komunikacionih tehnologija menja i evoluira, u ovoj glavi prikazan je evolutivni put e-uprave od e-uprave 1.0 do Otvorene uprave.

U trećoj glavi govori se o procesu evaluacije primenjeno na domen državne uprave. Evaluacija e-uprave je jedan od značajnih faktora progressa i stoga je neophodan konstantni monitoring. Dat je pregled modela za evaluaciju e-uprave 1.0 i e-uprave 2.0, i odvojeni pregled modela za evaluaciju Otvorene uprave koja se po konceptu znatno razlikuje od prethodna dva modela e-uprave.

Četvrta glava opisuje okvir za evaluaciju Otvorene uprave koji je predmet ove doktorske disertacije. Okvir za evaluaciju temelji se na modelu Otvorene uprave opisanom u Glavi II. Sastoji se od pet indikatora: Osnovni skup podataka, Otvorenost podataka, Transparentnost, Kolaboracija i Participacija. Svaki od indikatora je složen pokazatelj određenog dela modela Otvorene uprave. Svi indikatori učestvuju sa definisanim težinama u konačnoj meri otvorenosti uprave definisanoj kao Indeks otvorenosti uprave. Okvir za evaluaciju, nazvan OpenGovB daje još jedan izlaz osim Indeksa otvorenosti uprave a to je Zrelost uprave. Ovaj indikator odražava brzinu progressa Otvorene uprave sa vremenom.

Peta glava opisuje metodologiju primene okvira za evaluaciju. Prolaskom kroz određene faze: definisanje načina za prikupljanje podataka, prikupljanje podataka, uzorkovanje i obrada podataka dolazi se do rezultata evaluacije: Indeksa otvorenosti uprave i Zrelosti uprave. Umesto ručnog prikupljanja i obrade podataka, težilo se automatizovanom prikupljanju i obradi. Automatizacija je moguća tamo gde postoji standardni način za objavljivanje podataka, kao i standardni način za dobavljanje tih podataka, stoga je faza prikupljanja podataka prilagođena

CKAN (engl. *Comprehensive Active Knowledge Network*) platformi za otvorene podatke na kojoj se temelji veliki broj portala otvorenih podataka. Kako se radi o portalima sa velikom količinom podataka, analiza svih podataka predstavlja skupu proceduru jer zahteva veliku količinu vremena za obradu i jake hardverske resurse. Iz tog razloga primenjena je statistička metoda uzorkovanja radi dobijanja reprezentativnog skupa podataka nad kojima se vrši izračunavanje indikatora.

Šesta glava opisuje arhitekturu aplikacije koja je razvijena i implementirana za potrebe praktične validacije okvira za evaluaciju. Kreirana Web aplikacija temelji se na MVC arhitekturnom obrascu i realizovana je korišćenjem Symfony okvira za razvoj Web aplikacija. Aplikacija omogućava pojedinačno izračunavanje indikatora prema definisanom okviru za evaluaciju, rangiranje i poređenje zemalja prema Indeksu otvorenosti uprave kao i praćenje Zrelosti uprave. Ulazni parametar aplikacije je skoro uvek URL ka portalu Otvorene uprave dok se na izlazu dobija prikaz indikatora čije izračunavanje se može dobiti automatski, primenom odgovarajućih algoritama nad prikupljenim podacima. Za indikator Participacija i Kolaboracija neophodno je popunjavanje upitnika na Web sajtu nakon čega se dobijeni odgovori analiziraju a korisniku se nakon izračunavanja svih indikatora prikazuje vrednost za Indeks otvorenosti uprave.

Sedma glava ove disertacije daje teorijsku i praktičnu validaciju predloženog okvira. U delu teorijske validacije OpenGovB preslikan je na generički model benčmarka prema teoriji aktivnosti. Razlaganje aktivnosti benčmarka do njenih osnovnih delova gde je svaki deo povezan sa specifičnim aspektom OpenGovB okvira, daje sveobuhvatni okvir za planiranje i realizaciju svakog koraka evaluacije ponaosob. U delu praktične validacije OpenGovB okvira za evaluaciju Otvorene uprave, izvršeno je izračunavanje indikatora za dvadeset i dva portala otvorenih podataka koji koriste CKAN platformu za otvorene podatke. Analiza je izvršena korišćenjem realizovane Web aplikacije.

U poslednjoj glavi zaključuje se o rezultatima doktorske disertacije i daju se smernice za dalji rad na okviru za evaluaciju Otvorene uprave, do kojih se došlo nakon praktične validacije okvira za evaluaciju.

Na kraju disertacije nalazi se dodatak koji se sastoji iz nekoliko tematskih celina. Dodatak A opisuje definisanje osnovnog skupa kategorija otvorenih podataka. Ovde je prikazana analiza

portala otvorenih podataka iz 2011. i ponovljena analiza iz 2015. godine. Imajući u vidu povećan broj kategorija podataka u 2015. godini, izvršeno je proširenje skupa osnovnih kategorija i data je uporedna analiza eGovOI indikatora za širi i užu skup kategorija. U dodatku B dat je pregled portala otvorenih podataka baziranih na CKAN platformi koji su korišćeni tokom validacije okvira za evaluaciju. Na kraju Dodatak C opisuje po koracima proces primene okvira za evaluaciju na portalu otvorenih podataka Australije.

Definicija i razvoj e-uprave

Razvojni put e-uprave počinje u poslednjoj deceniji XX veka [6], kada se iznedrila ideja da se elektronsko poslovanje primeni na sferu državne uprave. U svojim počecima e-uprava je viđena kao koncept koji je orijentisan na primenu noviteta u informacionim i komunikacionim tehnologijama u cilju efikasnijeg pružanje usluga krajnjim korisnicima [7]. Skoro deceniju kasnije e-uprava je postala ključni faktor za transformaciju javnog sektora i uvođenje efikasnog upravljanja, transparentnosti, odgovornosti i pojačano učešće građana u demokratskim procesima i kreiranju politike. Zbog ogromne koristi za celokupno društvo, građane i privredu, uključujući bržu obradu zahteva, smanjeno vreme odziva na zahteve korisnika, smanjenje troškova, premošćavanje digitalnog jaza, krojenje usluga prema potrebama korisnika i aktivno učešće građana u procesima uprave [8, 9, 10], e-uprava je postala važna oblast istraživanja za akademsku zajednicu.

Postoje različite definicije pojma e-uprava gledano iz sociološkog, tehnološkog, pravnog ili ekonomskog aspekta. Korisno je navesti neke od definicija koje se susreću u stručnoj literaturi a koje sa stanovišta pomenutih aspekata definišu ovaj pojam:

- e-uprava označava upotrebu Interneta i WWW-a radi pružanja informacija i usluga građanima [11],
- e-uprava označava korišćenje informacionih i komunikacionih tehnologija u javnoj administraciji, u organizacionim procesima i procesima razvoja novih veština u administraciji sa ciljem poboljšanja demokratskih procesa, upravljanja i vođenja politike [12],
- e-uprava se odnosi na korišćenje informacionih tehnologija (uključujući širokopojasne mreže, Internet, mobilno računarstvo) koje imaju moć da promene odnose sa građanima, privredom i među institucijama javne uprave [13].

Iako postoji više definicija pojma e-uprava postoji zajednička tema koja se provlači kroz sve definicije a to je upotreba informacionih tehnologija radi efikasnog i proaktivnog pružanja usluga krajnjim korisnicima. Prema tome, možemo reći da je suština promene javne uprave uvođenje elektronskog poslovanja i njegova direktna primena. Pojam elektronska uprava (e-uprava) nastao je kao posledica neophodne modernizacije javne uprave i praćenja dostignuća u razvoju informaciono-komunikacionih tehnologija. E-uprava treba da označi uvođenje IKT tehnologija u rad javne uprave na način koji će omogućiti jednostavnije poslovanje uprave sa građanima, privredom i među samim granama uprave.

E-uprava je dinamični entitet koji se stalno menja i razvija. Kao deo svoje evolucije, e-uprava je imala promenu u ciljevima počevši od e-uprave 1.0 nadalje. Kod e-uprave 1.0 bilo je važno obezbediti model e-uprave koji se sastoji od 4 faze (Web prisustvo, interakcija, transakcija i transformacija) [14, 15]. Kasnije pod uticajem Internet tehnologija, posebno Web 2.0, nastao je koncept e-uprava 2.0, sa ciljem da preoblikuje državnu upravu u njenom odnosu sa građanima. E-uprava 2.0 postao je cilj svake uprave, a taj cilj podrazumevao je stavljanje potreba korisnika na prvo mesto i njihovo aktivno učestvovanje u državnoj upravi [16]. Početkom 2009. godine, kao posledica višegodišnjih tehnoloških, socijalnih i demografskih promena, pojavio se novi pokret u e-upravi sa ciljem da poboljša odnos između uprave i krajnjih korisnika i promoviše pouzdanu i odgovornu upravu. Radi se o trećem stadijumu u razvoju e-uprave, takozvana Otvorena uprava, koja treba da označi moderni način vođenja uprave koji pruža mesto za otvorenost i transparentnost i kontinualni dijalog između građana i uprave [17]. Novi i inovativni koncept Otvorene uprave ne bi bio moguć bez rezultata iz prethodnih modela kao i bez napretka u tehnologiji, politici i kulturi u prethodnoj deceniji. Osim toga, prodor tehnologija u svakodnevni život ljudi omogućio je da se ideja Otvorene uprave lakše prebaci iz ideje u praksu [17].

Značaj uvođenja e-uprave

Ciljevi koji se mogu dostići uvođenjem e-uprave govore u prilog njenoj važnosti i opravdavaju njenu implementaciju. Neki od najvažnijih ciljeva biće navedeni taksativno:

- Efikasniji rad državne administracije – kompjuterizacija, umrežavanje i integracija različitih podsistema, omogućavaju olakšano upravljanje, smanjenje troškova i

resursa što utiče na bržu razmenu podataka među delovima uprave i veće zadovoljstvo krajnjih korisnika.

- Smanjenje troškova – uvođenjem elektronskog poslovanja i elektronskih usluga smanjuju se troškovi transakcija, povećava brzina rada državne službe u odnosu na stari način poslovanja licem u lice.
- Povećana transparentnost i dostupnost – publikovanjem svih javno dostupnih informacija (informacije o budžetu, prihodima, rashodima, odlukama, raspravama, ...) preko portala državne uprave povećava se dostupnost informacija i stvara se transparentan odnos između uprave i krajnjih korisnika.
- Povećana raspoloživost usluga – pružanje usluga se vrši ne samo preko šaltera opštinskih službi, već se usluge nude i elektronskim putem i to u periodu od 24h sedam dana u nedelji; korisnici mogu da koriste usluge ne samo preko računara ili terminala nego i preko svojih mobilnih telefona, jer mnoge od opština imaju specijalizovane aplikacije za mobilne uređaje.
- Ekonomski razvoj – praćenjem tehnološkog razvoja i uvođenjem inovacija omogućava se jednostavnije i efikasnije poslovanje državne uprave, država može da razvija bolje odnose sa partnerima i kreira pozitivnu klimu za investicije i ulaganja.
- Formiranje e-društva – jedan od najznačajnijih ciljeva e-uprave je inkluzija građana u procese uprave, saradnja sa građanima i poslovnim subjektima, sveobuhvatni napredak društva i integracija građana u cilju kreiranja uprave koja reflektuje mišljenje građana.

Područja delovanja e-uprave

Iako e-uprava obuhvata širok spektar aktivnosti i aktera, mogu se identifikovati tri najvažnija aktera sa kojima e-uprava interaguje: građani, privredni subjekti i institucije državne uprave (ministarstva, agencije) [18]. Ne retko se u literaturi označavaju ova područja delovanja e-uprave kao sektori, svaki sektor ima svoju skraćenicu G2C (engl. *government to citizens*), G2B (engl. *government to businesses*), G2G (engl. *government to government*), respektivno. Svaki od sektora predstavlja drugačiju kombinaciju motivacionih snaga i inicijativa za poboljšanje delovanja e-uprave. Međutim, neki zajednički ciljevi uključuju povećanje efikasnosti, pouzdanosti i kvaliteta usluga za odgovarajuće aktere. Posledice uvođenja e-uprave jesu efikasniji i transparentniji rad javne uprave, lakoća pružanja usluga građanima i pravnim licima, povećano učešće građana u procesima uprave i uklanjanje prepreka u poslovanju među samim granama uprave. Preduzetnici očekuju od uvođenja e-uprave elektronsku registraciju preduzeća, plaćanje poreza, elektronske javne nabavke, elektronsku prijavu radnika na zdravstveno osiguranje. Građanima je bitno da preko Interneta mogu da dobiju informacije koje ih interesuju, da mogu da izvrše prijavu za obnovu pasoša, lične karte, vozačke dozvole ili da glasaju na elektronskim izborima. Agencijama državne uprave neophodna je povezanost informacionih sistema i centralizacija baza podataka koja bi omogućila brzu razmenu informacija i smanjeno šetanje građana od šaltera do šaltera.

Government-to-Government (G2G)

U mnogim aspektima G2G sektor predstavlja okosnicu e-uprave. Atkinson i Ulevich [19] ukazuju na to da državna uprava mora poboljšati i ažurirati svoje interne sisteme i procedure pre nego što elektronske transakcije sa građanima i poslovnim subjektima mogu biti uspešne. U pogledu e-uprave G2G obuhvata razmenu podataka i obavljanje elektronskih transakcija između aktera državne uprave, što uključuje intra- i inter- agencijske razmene na državnom nivou kao i na nivou lokalnih samouprava. Postoji više faktora koji utiču na razvoj ovog sektora. Najpre treba spomenuti legislativu koja je neophodna za bilo kakve promene na nivou poslovnih procesa i razmene informacija među agencijama, uvođenje digitalnih potpisa ili skladištenje podataka u elektronskoj formi. Drugi važni činilac jeste interes da se dostigne bolja efikasnost u radu. Uvođenjem softverskih rešenja postiže se veća brzina transakcija, smanjuje se broj ljudi neophodan da završi određeni posao i svakako se poboljšava doslednost ciljeva. Kako bi se

smanjili troškovi na teret državnog budžeta neophodno je uvesti IKT tehnologije i rešenja za pojednostavljenje mnogih administrativnih procedura.

Government-to-Business (G2B)

Inicijative u G2B sektoru sve više dobijaju na značaju u svetu delom zbog velikog entuzijazma poslovnog sektora i potencijala za smanjenje administrativnih troškova kroz poboljšanje praksi za javne nabavke i povećanje konkurencije. Ovaj sektor obuhvata razmenu države sa privredom u pogledu prodaje državnih dobara kao i nabavku robe i usluga od privrednih subjekata. Uvođenje informacionih tehnologija u ovom sektoru motivisano je najpre standardima poslovanja koje postavlja poslovna zajednica u svetu. Naime gotovo da je uobičajeno da se u industriji koriste IKT tehnologije u svim poslovnim procesima, uključujući javne nabavke, prodaju i angažovanje radne snage. Očigledan primer je softverska industrija, gde već godinama unazad postoje proizvodi fokusirani na pomeranje poslovne aktivnosti na online poslovanje. Mnoge kompanije žele da uštede ostvarene ovim načinom poslovanja primene i na poslove koje imaju sa državnom upravom i lokalnim samoupravama. Drugi motivacioni činilac je sve jači apel kreatora javne politike za smanjenje troškova i uvođenje efikasnijeg sistema nabavki. Kod uvođenja e-uprave u G2B sektor ulažu se naponi da se najpre izvrši usmeravanje i konzistencija kadrovski zahtevnih zadataka. Postoje podeljena mišljenja oko toga da li ovi naponi trebaju pomoći da se izvrši centralizacija ili decentralizacija nabavki. Zagovornici centralizacije nabavki kao argument navode smanjenje troškova prilikom agregacije kupovine sličnih proizvoda za više agencija i poboljšanja sistema odgovornosti ograničavanjem broja ljudi ovlašćenih da vrše kupovinu [20]. Suprotna struja ukazuje na to da decentralizovana nabavka omogućava agencijama veću kontrolu nad sopstvenim projektima i potrebama i smanjuje količinu vremena koje protekne od nabavke do isporuke proizvoda [21].

Government-to-Citizens (G2C)

Treći sektor delovanja e-uprave je građanstvo. Inicijative u G2C sektoru usmerene su ka efikasnijoj interakciji građana sa upravom i njihovoj povećanoj participaciji, što najpre uključuje poboljšan pristup informacijama od javnog značaja korišćenjem Interneta (Web sajtovi, portali, socijalne mreže,...). Takođe inicijative u ovom sektoru usmerene su i na uvođenju rešenja korišćenjem IKT-a koja bi omogućila građanima da lakše i brže završe poslove sa državnom administracijom. Tu se pre svega misli na izdavanje i obnavljanje ličnih dokumenata, plaćanje poreza, izdavanje licenci za građevinske radove i slične poslove. Jedan od ciljeva u ovom sektoru

je i kreiranje usluga koje su centrirane oko potreba građana čime će se ublažiti efekat usluga vođenih procesima i potrebama agencija. Kao jedan od pozitivnih efekata uvođenja e-uprave u ovom sektoru je kreiranje jedinstvene pristupne tačke na Web-u ka svim uslugama koji se pružaju građanima (engl. *one stop shop*). Na ovaj način građani mogu da završe sve poslove na jednom mestu bez lutanja od šaltera do šaltera. Interes za razvoj ovog sektora najpre potiče od građana, naročito od mlađe populacije, koja sve češće koristi Internet tehnologije za obavljanje svakodnevnih poslova. Takođe moderni uslovi života i poslovanja sve više utiču na to da građani za sopstvene potrebe imaju mnogo malo vremena na raspolaganju usled čega to vreme treba iskoristiti što efikasnije.

E-uprava 1.0

E-uprava 1.0 predstavlja najraniji model e-uprave i vrlo često se u literaturi uvođenje ovog modela označava prolaskom uprave kroz nekoliko faza. Različiti istraživači različito su videli ovaj model e-uprave i predložili faze koje su odigrale značajnu ulogu u razvoju e-uprave. U daljem tekstu biće ukratko navedena neka od viđenja modela e-uprava 1.0:

1) Četvorostepeni modeli

Na osnovu tehničke, menadžerske i organizacione izvodljivosti Layne & Lee [22] posmatraju e-upravu kroz sledeće faze:

- i) Katalog – kreiranje statičkog Web sajta uprave na državnom nivou, prikaz organizacije uprave, mogućnost pretrage korisnika o tome gde se može naći odgovarajuća usluga, postojanje liste usluga koje se pružaju korisnicima.
- ii) Transakcija – uvođenje elektronskih usluga, kreiranje online-formi za podnošenje zahteva, kreiranje kontakt formi ili foruma za razgovor sa nadležnima, uvođenje online servisa.
- iii) Vertikalna integracija – transformacija servisa e-uprave, kreiranje infrastrukture za povezivanje i funkcionisanje uprave i međusobnu komunikaciju između državne uprave, lokalne samouprave i državnih agencija.

- iv) Horizontalna integracija – horizontalna integracija na nivou servisa koje uprava omogućava, podrazumeva integraciju sistema uprave tako da se omogući izvršavanje usluge u potpunosti čak i kada to zahteva u nekom koraku pokretanje nove usluge.

Gartner Grupa [23] predlaže model koji se sastoji iz sledećih faza:

- i) Web prisustvo – postojanje Web sajta uprave sa statičkim sadržajem, informacije o tome koja je misija državnih agencija, kontakt informacije o agencijama: adrese, telefoni, rano vreme, kao i dokumenti od važnosti za širu javnost.
- ii) Interakcija – omogućena pretraga sadržaja Web sajta, postavljene forme za predaju zahteva koje mogu da se preuzmu, postavljeni linkovi ka važnim institucijama.
- iii) Transakcija – kreiranje online usluga za građane.
- iv) Transformacija – kreiranje jedinstvene pristupne tačke servisima uprave online posredstvom Web portala uprave.

2) Petostepeni modeli

Shvatajući da e-uprava treba da bude servis građana, i samim tim obezbedi što više javnih servisa, Hiller i Bélanger [24] predložili su sledeće faze u razvoju e-uprave 1.0:

- i) Informacija – omogućeno je pružanje informacija od značaja za širu javnost preko Web sajta uprave, potrebno je osigurati da su informacije tačne, ažurne i uvek dostupne.
- ii) Dvosmerna komunikacija – omogućen je jednosmerni kanal za interakciju sa državnom upravom, korisnici mogu da kontaktiraju predstavnike uprave preko online formi, moguće je preuzimanje zahteva, popunjavanje i slanje online, ili popunjavanje online formi za podneske građana.
- iii) Transakcija – omogućene su elektronske transakcije koje zamenjuju komunikaciju građana sa nadležnim organima uprave lice u lice, kompletna obrada zahteva vrši se online.

iv) Integracija – izvršena je integracija servisa uprave, svi servisi nude se na jednom mestu, postoji razmena informacija među agencijama.

v) Participacija – omogućeno online glasanje uz prethodnu registraciju korisnika.

Ujedinjene Nacije [25] daju podelu na sledeće faze u razvoju elektronske uprave:

i) Početno prisustvo – postojanje statičkog Web sajta državne uprave.

ii) Poboljšano prisustvo – proširenje sadržaja Web sajta državne uprave tako da se omogući dinamički sadržaj, informacije od javnog značaja i linkovi ka značajnim resursima.

iii) Interaktivno prisustvo – kreiranje formi za interakciju sa korisnicima, postavljanje e-mail formi za slanje pitanja ili formi za ostavljanje komentara korisnika, postojanje formi u pdf formatu za preuzimanje i podnošenje zahteva.

iv) Transakciono prisustvo – omogućene sigurne transakcije za podnošenje zahteva za ličnim dokumentima ili dozvolama.

v) Potpuno integrisano prisustvo – omogućeno povezivanje servisa i komunikacija među delovima uprave radi razmene informacija.

Moon [26] je proširio predlog modela koji su dali Layne i Lee sa još jednom fazom koju je nazvao politička participacija:

i) Jednostavna diseminacija informacija (jednosmerna komunikacija) – omogućeno je online pružanje informacija korisnicima u formi jednostavnog Web sajta.

ii) Dvosmerna komunikacija (zahtev i odgovor) – omogućena je interakcija između korisnika i državne uprave, e-mail forme za postavljanje pitanja, online forme za podnošenje zahteva.

iii) Servis i finansijske transakcije – omogućene su usluge koje obuhvataju i online plaćanje građana za dobijanje usluge.

- iv) Vertikalna i horizontalna integracija – omogućena je integracija sistema (vertikalna) kao i integracija različitih grana uprave (horizontalna) integracija.
- v) Politička participacija – pruža se građanima mogućnost političke participacije u vlasti u smislu online glasanja i online referenduma.

Siau i Long [27] predlažu nadgradnju modela koji je usvojila Gartner Grupa sa još jednim nivoom e-demokratija, za koji smatraju da je od velikog značaja za viziju e-uprave u kojoj građani i privredni subjekti uzimaju aktivno učešće u upravi i odlučivanju korišćenjem online anketa, elektronskih foruma i drugih alata koje Web omogućava za aktivnu participaciju i kolaboraciju.

- i) Web prisustvo – pružanje osnovnih informacija korisnicima preko statičkog Web sajta uprave.
- ii) Interakcija – kreiran je dvosmeran komunikacioni kanal između uprave i građana za razmenu informacija i podnošenje zahteva.
- iii) Transakcija – postojanje elektronskih usluga koje se kompletno izvršavaju online.
- iv) Transformacija – izvršena je transformacija poslovnih procesa u cilju horizontalne i vertikalne integracije.
- v) E-demokratija – omogućeno je online glasanje i anketiranje građana.

2) Šestostepeni model

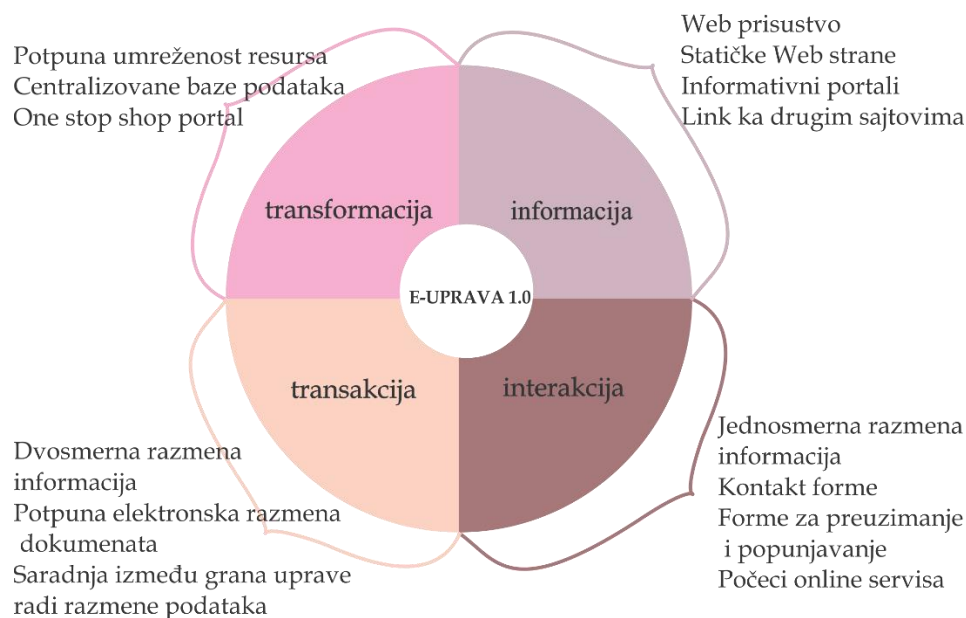
Verujući u to da e-uprava treba da bude prvenstveno u službi građana, Deloitte i Touche [28] predlažu šestostepeni model e-uprave:

- i) Objavljivanje i diseminacija informacija – kreiranje statičkog Web sajta uprave za pružanje informacija od javnog značaja.
- ii) Dvosmerna interakcija – omogućene su online usluge, postoji implementacija provere identiteta korisnika preko elektronskog potpisa, prilikom razmene informacija sa korisnicima vrši se enkripcija i dekripcija podataka.

- iii) Višenamenski portali – omogućena je integracija usluga koje pružaju različite državne agencije, postoji jedinstvena pristupna tačka ka svim uslugama koje se nude korisnicima.
- iv) Personalizacija Web portala – korisnici mogu da prilagode izgled portala zavisno od njihovih potreba, usluga koje često koriste, pretraga koje često vrše, itd.
- v) Klasterizacija servisa – omogućena je među-agencijska kolaboracija i razmena informacija.
- vi) Potpuna integracija i transakcija – korisnicima je omogućeno kompletno online izvršenje usluge uz personalizaciju usluge korisničkim zahtevima.

Iako su navedeni modeli različiti jer su razvijeni iz različitih perspektiva autora i njihovih viđenja e-uprave, oni se ipak međusobno prožimaju u nekim od faza, stoga možemo da kažemo da je izlaz iz svakog od modela jedno zrelo viđenje e-uprave koja je savladala razne tehničke, ekonomske, pravne i političke prepreke i razvila potencijal da aktivno učestvuje u rešavanju potreba i problema građana i koja omogućuje inkluziju građana u procese države koji su njima od interesa. Evidentno je da u opisanim modelima postoji više sličnosti nego razlika. Zajedničke faze koje se javljaju u modelima su informacija (Web prisustvo, katalog), interakcija i transakcija [17, 18, 19, 20, 22]. Broj faza u navedenim modelima varira od četiri do šest, što se može pripisati napretku u tehnologiji, modeli dati pre 2003. godine imaju manje od pet faza, dok kasniji modeli imaju više od četiri faze.

Model po fazama može izgledati mehanički u pristupu ali on pruža koristan način za procenu razvoja e-uprave u datom kontekstu [29]. Na osnovu datog pregleda može se izvući konceptualni model e-uprave 1.0, koji sadrži četiri faze, koje se među navedenim modelima najčešće ponavljaju: informacija, interakcija, transakcija i transformacija (Slika 1).



Slika 1. Konceptualni model e-uprave 1.0

Faza informacije

Ova faza podrazumeva prisustvo uprave na Web-u u smislu da su objavljene informacije od značaja i linkovi ka uslugama koje se pružaju građanima i privrednim subjektima. Kreiranje Web sajta državne uprave i lokalnih samouprava, ministarstava i agencija i pružanje osnovnih informacija o državnoj administraciji jedan je od prvih koraka u realizaciji ove faze. U domenu odnosa sa građanima i privrednim subjektima, u ovoj fazi neophodno je preko Web-a obezbediti informacije o uslugama koje mogu dobiti i na koji način ih mogu dobiti, kontakt telefone, adrese elektronske pošte i ostale informacije od interesa. Izlaz iz ove faze je kreirani jednosmerni komunikacioni kanal od uprave ka krajnjim korisnicima [30].

Faza interakcije

Druga faza u razvoju e-uprave 1.0 podrazumeva da državna uprava obezbedi online servise za pružanje usluga krajnjim korisnicima. Ove usluge moraju biti realizovane u meri da pruže način za započinjanje nekog posla a ne nužno i kompletnu online obradu zahteva. Na primer, postojanje online obrazaca za podnošenje zahteva ili PDF formi koje se mogu popuniti a zatim preko Web-a proslediti odgovornoj službi najčešći su primeri uspešne implementacije druge faze razvoja e-uprave [31]. U ovoj fazi nije moguće kompletno završiti obradu zahteva preko Web-a i krajnji korisnik mora posetiti državnu službu radi kompletiranja zahteva.

Faza transakcije

U domenu e-uprave transakcija podrazumeva da svaka započeta usluga treba da se završi odgovorom uprave i delimičnim ili potpunim završetkom tražene usluge. U ovoj fazi podrazumeva se da krajnji korisnici mogu da završe poslove bez da posete šalter odgovorne službe državne administracije. Kao primer uspešne implementacije faze transakcije može se navesti implementacija online podnošenja zahteva za dobijanje izvoda iz matične knjige rođenih (ili nekog drugog ličnog dokumenta) uz omogućeno plaćanje obrade zahteva i slanje dokumenta na kućnu adresu [32].

Faza transformacije

Poslednja faza u razvoju e-uprave 1.0 podrazumeva vertikalnu i horizontalnu integraciju funkcija državne uprave kako bi se omogućila neometana razmena informacija. U ovoj fazi sve usluge su prilagođene potrebama korisnika [31]. Primer bi bio omogućeno dobijanje isprava bez da mora da se izvrši bilo kakav podnesak građana preko Web forme osim obavezne uplate za obradu zahteva.

Svaka od navedenih faza utiče na proširenje funkcionalnosti e-uprave kako bi ona konačno mogla da pruži informacije i usluge kao interaktivne transakcije na Web-u.

E-uprava 2.0

Sa pojavom e-uprave 1.0 nametnula su se pitanja koja su se ticala razloga za uvođenje e-uprave, kao na primer zašto e-uprava, čemu elektronski servisi? Međutim kako je digitalni svet napredovao a samim tim i informatička pismenost ljudi doživela nemerljiv skok, e-uprava je viđena kao nešto što se podrazumeva i fokus je stavljen na njenu modernizaciju i evoluciju. E-uprava 2.0 nameće pitanje *Kako* a ne *Zašto* [33]. Kako obezbediti bolje servise, kako opslužiti građane na efikasniji način, kako iskoristiti nove tehnologije kako bi se ispunili zahtevi i očekivanja Internet generacije. Jednostavno rečeno došlo je do pomeranja prioriteta e-uprave a u tome je glavni nosilac bio tehnološki napredak na polju Web-a. E-uprava 2.0 je kovanica novijeg datuma, nastala iz potrebe da se iskaže transformacija e-uprave pod dejstvom Web 2.0 tehnologija. Web 2.0 pruža odgovore na pitanja kako, stoga i sufiks 2.0 u novoj fazi razvoja e-uprave.

Web 2.0 kao pojam i jedan novi koncept označava Web kao platformu za aplikacije koje se fokusiraju na interakciju među Internet korisnicima. Na razmeđu dva milenijuma, došlo je do ekspanzije nove generacije tehnologija, koncepata i aplikacija na Internetu pod imenom Web 2.0, i već tada bilo je jasno da će doći do promene načina komunikacije između građana i državne uprave. Web 2.0 aplikacije, još poznate kao društveni mediji (engl. *social media applications*) [34], pružaju mogućnosti građanima da izraze svoje mišljenje i podele ga sa drugima. Običan građanin daje veći doprinos društvu u eri Web 2.0 tehnologija, on iz uloge pasivnog posmatrača i korisnika, prelazi u ulogu tvorca sadržaja na Web-u. Web 2.0 pruža rešenja za čvrsta pitanja kao što su unutrašnji procesi uprave, među-agencijska saradnja i menadžment znanja kao i mekša pitanja kao što su politička participacija, transparentnost, provizija usluga i jačanje prava [35].

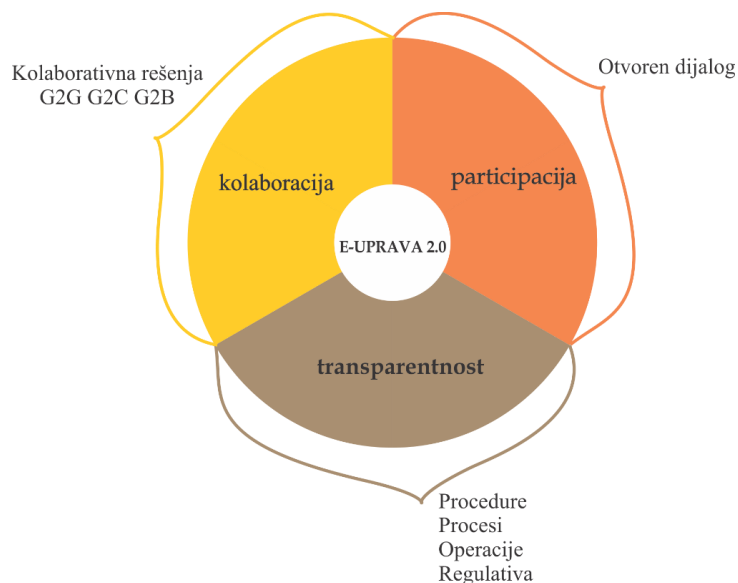
Zanimljivo je da se razmotri uticaj Web 2.0 tehnologija na transformaciju modela uprave. Prethodni model uprave, karakteriše statički i prilično ekskluzivni odnos sa građanima, u kome su građani smatrani za pasivne posmatrače. U prisustvu Web 2.0 tehnologija ovaj model više nije održiv. Umesto toga, kreira se novi koncept uprave, kao prirodna posledica promene tehnologija i rastuće potrebe društva da se aktivnije uključi u procese uprave [36]. Sa pojavom širokopojsnog Interneta i pametnih mobilnih telefona sa mogućnošću pristupa Web-u, stvorila se mogućnost da građani pristupaju uslugama uprave i informacijama preko različitih medijuma. To nije više samo pristup sa jednog mesta preko desktop računara, već pristup sa bilo kog mesta i bilo kada. Sa naglim porastom broja Internet korisnika [37], državna uprava ima osnovu da iskoristi Internet kao medijum za uključivanje građana u različite funkcije uprave, redefiniše odnos sa javnošću, kreira personalizovane usluge i usluge orijentisane ka korisnicima i podrži jednom rečju participaciju. Na taj način počinje transformacija uprave u odgovoran i transparentan entitet.

Schellong i Girrger smatraju da je e-uprava 2.0 dvojaki termin, on nosi novu formu upravljanja i interakcije uprave sa građanima sa jedne strane dok sa druge strane donosi niz tehnoloških poboljšanja u državnoj administraciji i inovacija u načinu poslovanja usled razvoja Web 2.0 tehnologija [38]. Eggers karakteriše e-upravu 2.0 kao primenu Web 2.0 i Enterprajz 2.0 aplikacija i koncepata u javnoj administraciji [39], dok je Osimo vidi kao tehnološko poboljšanje e-uprave 1.0 [35]. Di Maio primećuje da u e-upravi 2.0 tehnologija zamagljuje ulogu pojedinca, koji je ujedno i predlagač i korisnik usluga [40].

Kao tehnološki napredniji model e-poslovanja u upravi, e-uprava 2.0 označava pokušaj uprave da obnovi i modernizuje svoje poslovne procese i odnose sa građanima i privrednim subjektima. Kao centralni motiv provlači se pokušaj inkluzije građana i privrede u procese uprave i pokušaj da se kreiranje i pružanje usluga poveže sa željama i potrebama krajnjih korisnika. U e-upravi 2.0 uloga građana i privrede postaje značajnija, naime osim toga što su korisnici usluga, oni postaju delimično i pružaoci usluga jer preuzimaju ulogu idejnih tvoraca za nove tipove usluga.

E-uprava 2.0, kao naprednija vizija e-uprave, predstavlja platformu za aktivnu participaciju građana [4]. E-uprava 2.0 okrenuta je ka korisnicima, a ne ka servisima, kao što je to bio slučaj u e-upravi 1.0. Transparentna uprava, aktivno učešće korisnika, korisnici kao pokretači inovacija, servisi na predlog korisnika, sigurnost podataka i transakcija, integrisani servisi, poverenje u servise i kolaboracija državnih službi u razmeni podataka, samo su neke od karakteristika novog modela e-uprave. Model e-uprave 2.0 stvorio je potrebu da se sve više podataka objavljuje na Web-u i samim tim uveo nove smernice za razvoj e-uprave. Po mišljenju mnogih, e-uprava 2.0 predstavlja tehničko proširenje koncepta e-uprava 1.0, nastalo ekspanzijom novih Web baziranih tehnologija i usled sve većeg online prisustva korisnika.

Na osnovu pomenutih definicija e-uprave 2.0 koje su date od strane naučnika i institucija može se formirati konceptualni model e-uprave 2.0 (Slika 2).



Slika 2. Konceptualni model e-uprave 2.0

Kolaboracija

Pod kolaboracijom se u modelu e-uprave 2.0 pokušava izvršiti uključivanje građana, privrede i svih zainteresovanih strana u procese uprave. Kod kolaboracije cilj je uključiti sve zainteresovane u rešavanje nekog problema i to na način da akteri međusobno sarađuju i zajedničkim naporom stižu do cilja koji je opšte prihvatljivo rešenje. U tom smislu postoji više vrsta kolaboracije: interna kolaboracija unutar same uprave, intra-kolaboracija između uprave i neprofitnih organizacija i uprave i privatnog sektora i eksterna kolaboracija između uprave i građana. Prve dve vrste kolaboracije uključuju razmenu dokumenata, koordinaciju rada, donošenje odluka i upravljanje znanjem. Saradnja uprave i građana ima za cilj između ostalog i uvođenje novih informacionih sredstava koja će omogućiti odgovorno donošenje odluka. U antičkoj Grčkoj sastanci su se održavali na javnim trgovima (grč. *agora*). Agora je predstavljala jedinstveno mesto za okupljanje, izlaganje ideja, diskusiju, kritikovanje i razmenu mišljenja [41]. Današnjica nameće drugačiji vid razmene mišljenja i sve je manje javih debata i rasprava. Agore današnjice su socijalni mediji. Web 2.0 tehnologije donele su socijalne alate koji se koriste za razmenu mišljenja. Tviter, Fejsbuk i drugi alati socijalnih medija mogu da unaprede koordinaciju između donosioca odluka, zaposlenih u upravi i javnosti. Ovi alati imaju ugrađene povratne mehanizme koji omogućavaju bolju i otvoreniju komunikaciju sa krajnjim korisnicima. Socijalni alati okupljaju ljude oko najrazličitijih tema koje su im od interesa. Oni omogućavaju razmenu mišljenja i pronalaženje rešenja za svakodnevne probleme. Državne uprave koriste socijalne alate prvenstveno za sopstvenu promociju ali one mogu da prošire upotrebu ovih alata kako bi se približili građanima, njihovim problemima i uključili sve zainteresovane strane da zajednički rade na rešenju za pitanja koja ih se direktno tiču [4].

Neki od uspešnih primera realizacije kolaboracije među granama uprave i između uprave i građana mogu se naći svuda po svetu. Portal *GovLoop* (www.govloop.com) je zapravo socijalna mreža za državne uprave širom sveta gde se vrši razmena znanja između zaposlenih u upravi. *Intellipedia* (www.intelink.gov) je platforma koja se bazira na Wiki-ju a služi za razmenu podataka između zaposlenih u obaveštajnim službama Američke vlade. *GovGab* (blog.usa.gov) je blog centra za građane čiji je osnivač Američka vlada, na ovom blogu građani mogu da diskutuju sa nadležnima i dobiju odgovore na mnoga pitanja.

Participacija

Gant i Turner-Lee vide interakciju između državne uprave i naroda kao preduslov za demokratsko društvo [42]. Ova interakcija, osnažena Web 2.0 alatima, dešava se na način koji nikada pre nije praktikovan. Naime odustaje se od usluga kojima se ostvaruje jednosmerna komunikacija sa građanima, a usvaja se model ko-kreiranja usluga po kome se usluge kreiraju u kolaboraciji sa građanima i privredom. Kolaborativna priroda Web 2.0 alata i Internet tehnologija današnjice pružila je mogućnost da se u procese od značaja uključe sve zainteresovane strane. Uopšteno govoreći participacija u upravi odnosi se na to da uprava mora da se obrati građanima i uključi ih u sve procese od značaja, prevashodno u proces kreiranja usluga, donošenje zakona i politički važnih odluka. Jedino tako može da se ostvari model e-uprave 2.0 u kome je participacija održiv koncept. Postoji mnogo primera dobre prakse za uvođenje participacije širom sveta. Ovde će biti spomenuti neki od prvih primera. Portal za patente Sjedinjenih Američkih Država - *PeerToPatent* (www.peertopatent.org), omogućava da svaki građanin može da ostavi svoje primedbe i mišljenja o patentu koje Američka vlada uzima u obzir prilikom donošenja konačne odluke o prihvatanju patenta. U Velikoj Britaniji Web portal *FixMyStreet* (www.fixmystreet.com) omogućava građanima informacije o tome šta se dešava u njihovoj zajednici. Ovaj portal daje mogućnost da se prijavi neka nepravilnost, da se podnese inicijativa (npr. za postavljanje saobraćajnog znaka, kružnog toka i sl.), praćenje postojećih zahteva o problemima u neposrednom okruženju, njihovih statusa, podržavanje postojeće inicijative itd. Posetilac portala može da unese poštanski broj bilo kog grada, nakon čega će se na interaktivnoj mapi prikazati svi komunalni problemi u tom gradu. O svim prijavljenim problemima obaveštavaju se nadležne službe koje reaguju a građanima se šalje povratna informacija o statusu prijave. Još jedan primer iz Velike Britanije je *PatientOpinion* (www.patientopinion.org.uk) – platforma preko koje građani razmenjuju mišljenje o zdravstvenim uslugama, ova mišljenja se uzimaju u obzir i pokušava se da se unapredi postojeći sistem pružanja zdravstvenih usluga. Na nivou Evropske Unije portal pod imenom *TodayIDecide* (tidplus.net) omogućava diskusiju građana sa predstavnicima Unije. Građani mogu da ostave svoja mišljenja i komentare, glasaju o nacrtima zakona ili postave svoje ideje o zakonima koji bi trebalo da se usvoje. Sličan portal pod imenom *AmericaSpeaks* (americaspeaks.org) omogućava građanima Sjedinjenih Američkih Država da se uključe u procese donošenja odluka i diskutuju o problemima.

Transparentnost

Transparentnost u upravi je ideja koja dobija zamah sa pojavom računarstva i Interneta uopšte. IKT tehnologije omogućile su državnim upravama da otvore svoje interne procedure i stave na uvid javnosti tok novca u državnoj upravi. Više transparentnosti znači bolje upravljanje, veću efikasnost i legitimitet. Staviti na uvid javnosti tokove upravljanja i omogućiti poređenje da li su izabranici naroda na vlasti ispunili data obećanja i očekivanja naroda utiče na povećanje transparentnosti i osnaživanje vlasti naroda. Ukoliko se građanima omogući da učestvuju i doprinose u upravljanju dolazi do stvaranja dugoročnog i stabilnog poverenja u državnu upravu [4]. Kao jedan od primera uvođenja transparentnosti u rad uprave može se navesti Web portal vlade Velike Britanije *TheyWorkForYou* (www.theyworkforyou.com) koji objavljuje podatke o tome šta koji članovi parlamenta čine u interesu građana. Tu se mogu videti rezultati glasanja, koji je član parlamenta kako glasao i njihova mišljenja o raznim pitanjima. Građani mogu da pregledaju debate, vide šta se trenutno dešava u parlamentu i uvere se da li izabrani poslanici deluju u interesu građana. U Sjedinjenim Američkim Državama postoji sličan portal - *GovTrack* (govtrack.us) koji prati dešavanja u kongresu. Web portal *Recovery.gov* je portal vlade SAD-a preko koga građani mogu da se informišu kako se troši novac prikupljen od poreskih obveznika.

Otvorena uprava

Ideja Otvorene uprave pojavila se 2009. godine, kada je predsednik Sjedinjenih Američkih Država (SAD), Barak Obama, doneo Memorandum o Transparentnosti i Otvorenoj upravi kojim je „stvaranje jedinstvenog nivoa otvorenosti u upravi” stavljeno za primarni cilj vlade SAD-a [43]. Ubrzo nakon ovog Memoranduma donet je i Memorandum o Slobodi Informisanja kao „najdublji izraz posvećenosti da se kreira Otvorena uprava“ [44]. Ovi Memorandumi poslužili su kao osnova za donošenje Direktive o Otvorenoj upravi u Decembru 2009., koja je davala smernice ministarstvima i agencijama kroz niz zadataka koje treba ostvariti na putu ka Otvorenoj upravi [45].

Administracija predsednika SAD-a, prva je uvela koncept Otvorene uprave koji se temelji na ideji transparentnosti, participacije i kolaboracije u upravi. Kako bi ovaj koncept mogao da zaživi potrebno je bilo kreirati odgovarajuće pravno okruženje. McDermott [46] daje detaljnu istoriju pravne regulative koja je u vezi sa Otvorenom upravom, počevši od Akta za smanjenje papirologije (engl. *The Paperwork Reduction Act*) iz 1980. godine i njegovoj transformaciji do

Memoranduma iz 2010. godine o Prikupljanju informacija (engl. *Information Collection under the Paperwork Reduction Act*), govori o značajnom Aktu o e-upravi iz 2001. i završava sa aktom o Slobodi Informacija koji datira još iz 1966, od kada je imao veliki broj revizija. U svom istraživanju McDermott opisuje pozamašnu pravnu istoriju koja prethodi donošenju Direktive o Otvorenoj upravi, stavljajući naglasak na napore koji su uloženi kako bi bilo moguće uvesti koncept Otvorene uprave.

Druge države sveta pratile su pokret Otvorene uprave u SAD-u i sledile ovaj primer najavljujući ideje koje bi mogle da se direktno ili indirektno kategorišu kao inicijative za uvođenje Otvorene uprave. Tako je Australijska vlada u izveštaju radne grupe definisala tri ključna principa za uvođenje otvorenosti i transparentnosti u upravi: informisanje, angažovanje i učešće. Ovi principi usmereni ka građanima i njihovoj većoj inkluziji u procese uprave imaju tendenciju da transformišu upravu u informisanu, povezanu i demokratsku zajednicu [47].

Vlada Velike Britanije donela je Akcioni plan za uvođenje pametnije i efikasnije uprave [48]. Akcioni plan je usmeren ka otvaranju uprave i promociji transparentnosti kroz sledeće akcije: jačanje uloge građana i građanskog društva i promena odnosa između državnog vrha i podređenih i uštedu novca kroz bolje pružanje usluga [49].

Pored pojedinačnih inicijativa država, postoje i globalne težnje za uvođenjem otvorenosti u upravi. Partnerstvo za Otvorenu upravu (engl. *Open Government Partnership - OGP*) nastalo je Septembra 2011. godine sa vizijom da što više državnih uprava u svetu uđe u transformaciju ka transparentnoj i odgovornijoj upravi koja se bori protiv korupcije, koja uključuje građane u procese uprave, koristi nove tehnologije za poboljšanje procesa i koja ima za krajnji cilj povećanje kvaliteta upravljanja i kvaliteta usluga koje nudi svojim građanima. Na osnivanju je osam država pristupilo ovom partnerstvu (Brazil, Indonezija, Meksiko, Norveška, Filipini, Južna Afrika, Ujedinjeno Kraljevstvo i Sjedinjene Američke Države), a nakon 4 godine postojanja ovo partnerstvo broji 65 zemalja članica koje su se obavezale da povećaju otvorenost uprave kroz usvajanje Direktive za Otvorenu upravu, donošenje akcionih planova i izveštavanje o svom progresu [50].

U kontekstu navedenih inicijativa širom sveta, sledeći principi pominju se u svojstvu sa Otvorenom upravom [51]:

- Otvaranje podataka od javnog značaja i obezbeđivanje pristupa podacima od strane građana i preduzetnika na jedinstven način (transparentnost podataka).
- Otvaranje procesa i operacija državne uprave javnosti (transparentnost uprave).
- Davanje objašnjenja za odluke i akcije, delanje po zahtevima koji se očekuju za neki zadatak i prihvatanje odgovornosti za neuspeh (odgovornost uprave).
- Uključivanje građana u proces odlučivanja (participacija).
- Omogućavanje saradnje između različitih entiteta uprave, između uprave i privatnog sektora i između uprave i građana (kolaboracija).

U svetu mnoge državne uprave shvataju da se otvaranjem podataka javne uprave može poboljšati razvoj i podstaknuti inovacije. U mnogim državama, na podatke javne uprave gleda se kao na javno vlasništvo koje treba predati na korišćenje građanima, preduzećima i drugim zainteresovanim stranama. Otvaranje podataka uzima se kao preduslov za kreiranje Otvorene uprave. Iako potreban, to nije i dovoljan uslov. Da bi jedna uprava mogla da nosi epitet otvorena, ona još mora da pokaže transparentnost u svojim procesima i radu, kolaboraciju sa krajnjim korisnicima kao i među samim granama uprave, kao i da promoviše i uvede participaciju krajnjih korisnika u procese uprave i donošenje odluka koje su njima od značaja.

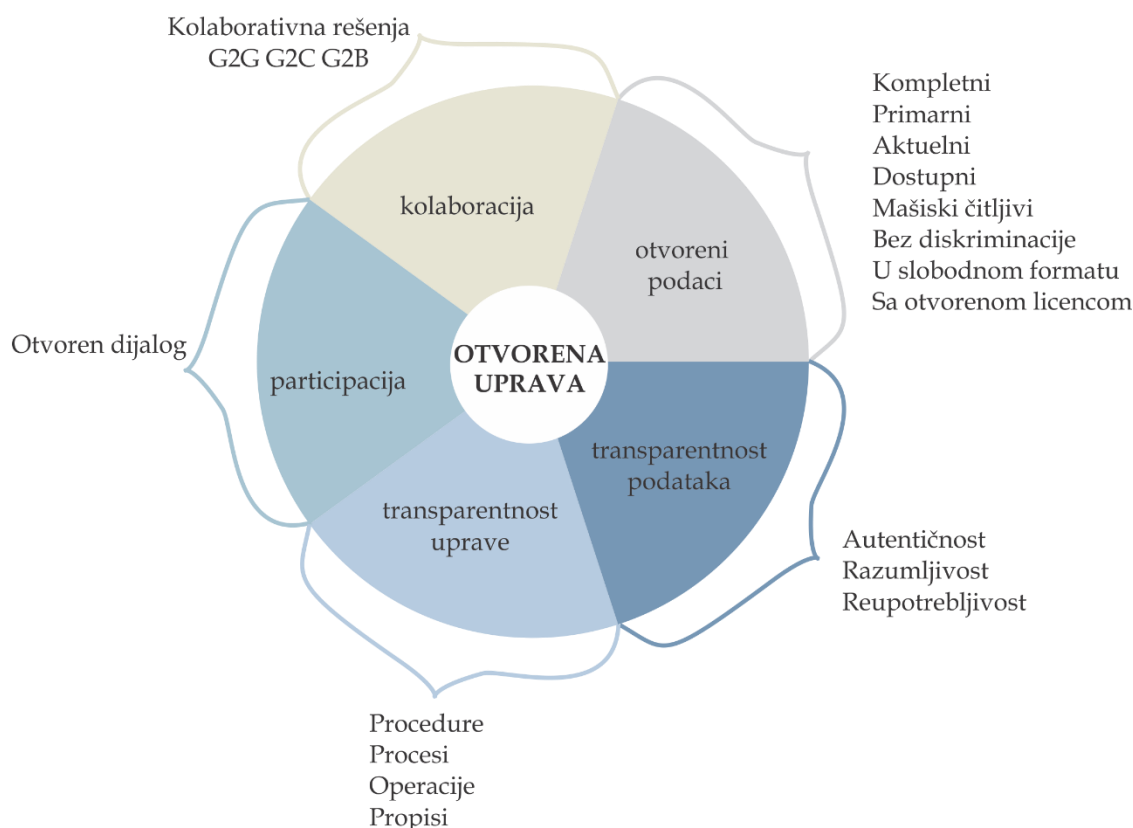
U kontekstu Otvorene uprave najčešće se koriste odrednice koje je Barak Obama prvi iskoristio da opiše ciljeve koje želi da postigne transformacijom uprave. Tri stuba Otvorene uprave, kako ih je Obama nazvao, transparentnost, participacija i kolaboracija se sada skoro uvek podrazumevaju u kontekstu Otvorene uprave. Australijska vlada je uvela tri principa: informisanje, učestvovanje i participacija koji se mogu direktno preslikati na već pomenute odrednice. Partnerstvo za Otvorenu upravu, kao međunarodna inicijativa za uvođenje Otvorene uprave, promoviše sledeće ciljeve Otvorene uprave: transparentnost, učešće građana, borba protiv korupcije i jačanje upravljanja koji se mogu se interpretirati kao transparentnost, participacija i odgovornost uprave.

Prema Martinu [52] glavni nedostaci koncepta Otvorene uprave koje promoviše vlada SAD-a je u tome što se ne mogu povući jasne granice između participacije i kolaboracije a osim toga vrlo često ne postoji ni jasna granica koji alati na Web-u mogu da učestvuju u realizaciji

jedne ili druge osobine Otvorene uprave. Iz ovog razloga, Martin i drugi autori, su zagovornici sledeće tri osobine participacija, odgovornost i transparentnost [52, 53].

Iz priložene diskusije može se zaključiti da se pojam Otvorena uprava najčešće određuje sledećim pojmovima: transparentnost i participacija. To su dve uvek prisutne odrednice, dok se kolaboracija i odgovornost smenjuju kao treća odrednica. Iako postoje diskusije oko toga koliko se participacija i kolaboracija prepliću međusobno i koji Web 2.0 alati se mogu koristiti za realizaciju ovih odrednica, ako se uzmu u obzir definicije ekspresivnih i kolaborativnih socijalnih medija ova granica može postati jasnija. Ekspresivni socijalni mediji omogućavaju korisnicima da izraze svoja mišljenja deljenjem tekstualnih poruka, videa ili muzike sa drugim korisnicima, dok kolaborativni socijalni alati omogućavaju zajednički rad, udruživanje radi rešavanja zajedničkog problema ili postizanja zajedničkog cilja [54]. Imajući ovo u vidu onda možemo posmatrati participaciju kao alat koji uzima mišljenje javnosti i koristi ga za unapređenje političkih odluka i bolje upravljanje. Kolaboracija se može posmatrati kao angažovanje građana, privrednih subjekata i agencija uprave u rešavanju kompleksnih zadataka ili problema sa ciljem da se dođe do opšte prihvaćenog rešenja [55]. Odgovornost se sugerše za jednu od fundamentalnih ideja Otvorene uprave [52, 53], ali ovo se ipak više uklapa kao rezultat Otvorene uprave. Odgovornost se može postići uvođenjem veće transparentnosti u radu uprave [56, 57].

Imajući u vidu pomenute karakteristike koje se sreću u kontekstu Otvorene uprave postavlja se pitanje koje od navedenih karakteristika mogu poslužiti kao odrednice za Otvorenu upravu. Koje karakteristike jasno oslikavaju ciljeve i predstavljaju u najboljem smislu karakter Otvorene uprave a pri tome omogućuju kreiranje indikatora za evaluaciju Otvorene uprave. Na osnovu pregleda osobina koje se dovode u vezu sa Otvorenom upravom, a koje potiču iz stručne literature [4, 58, 59, 55], i memoranduma i strategija za uvođenje Otvorene uprave u svetu, u ovoj doktorskoj disertaciji koristiće se konceptualizacija Otvorene uprave data na Slici 3. Usvojeni konceptualni model Otvorene uprave omogućuje sagledavanje Otvorene uprave iz ugla otvorenih podataka, građana, agencija uprave i privrednih subjekata.



Slika 3. Konceptualni model Otvorene uprave

Otvoreni podaci

Otvoreni podaci dominiraju u konceptu Otvorene uprave i oni su odgovorni za usmerenje ove ideje ka podacima umesto ka uslugama [5]. Pod otvorenim podacima smatraju se podaci od javnog značaja koji su u vlasništvu uprave i dostupni svima na korišćenje bez ikakvih ograničenja. Oni mogu da uključuju na primer, podatke o transportu, podatke o vremenu, geografske podatke, izveštaje i slike, pravne akte i druge informacije od javnog značaja. David Eaves ima specifično viđenje otvorenih podataka, prema njemu otvoreni podaci moraju da ispune tri principa: nađi, koristi i подели [60]. To znači da uprava treba da objavi podatke na način koji će omogućiti njihovo jednostavno indeksiranje i pretraživanje, u formatu koji omogućava njihovu reupotrebu i bez ograničenja u vezi sa daljom upotrebom ovih podataka. Detaljna analiza na temu otvorenosti podataka, data je u Glavi III ove doktorske disertacije. Ovde ću samo još dodati da su globalno prihvaćeni principi otvorenosti podataka: primarni, kompletni, pravovremeni, dostupni, mašinski-čitljivi, ne-vlasnički, bez diskriminacije i sa otvorenom licencom [61].

Transparentnost

Još jedna od bitnih odlika Otvorene uprave je transparentnost. Transparentnost možemo sagledati iz dva ugla, iz ugla uprave i iz ugla podataka. Transparentnost uprave odnosi se na transparentnost procedura i funkcija državnih organa. To je sredstvo za postizanje odgovorne uprave, koja meri i prati rezultate svojih akcija i preduzima odgovornost za postignute rezultate. Važan korak u postizanju odgovorne uprave je omogućiti javnom sektoru uvid u unutrašnje poslove uprave i proveru da li su izabranici naroda koji su na vlasti ispunili data obećanja i očekivanja najvećeg broja populacije. Otvorenost podataka je bitan preduslov za transparentnost [62], iako transparentnost podataka prevazilazi otvorenost i dostupnost podataka, iz razloga što transparentnost treba da osigura da su podaci dobro poznati, razumljivi, lako dostupni i otvoreni za sve. Transparentnost podataka nema samo kratkoročne ciljeve (npr. dostupnost podataka) već stremljenje i ka dugoročnim ciljevima (npr. razumljivost informacija). Stoga zahteva prolaz kroz niz koraka koji se odnose na korisnost i dostupnost informacija, promociju uprave, promociju informacija i tehnološke pismenosti, obezbeđivanje dostupnosti sadržaja i usluga, dostizanje očekivanja korisnika, promociju poverenja i podsticanje dugoročne upotrebe [63].

Participacija

Participacija se odnosi na uključivanje korisnika u demokratske procese uprave [64]. Državna uprava može da se osloni na ekspresivne socijalne medije i jednostavne forme interaktivne komunikacije (blogovanje, tagovanje, deljenje slika i videa), kako bi povezala ljude međusobno, omogućila im da dele ideje i dobiju njihovo vredno mišljenje o svakodnevnim pitanjima, kao i da ih uključe i procese donošenja odluka [55].

Kolaboracija

Kolaboracija se odnosi na odgovornije donošenje odluka koje se bazira na kolaborativnom radu i povratnoj informaciji od dobijenoj od krajnjih korisnika. Kolaboracija treba da omogući uključivanje svih zainteresovanih strana u procese uprave i donošenje odluka. Alati kolaborativnih socijalnih medija, kao što je Wiki ili Google dokumenti, mogu poslužiti da se reši neki specifični zadatak u kolaboraciji više zainteresovanih učesnika [55].

Evalvacija e-uprave

Značaj evaluacije

Evalvacija e-uprave je jedan od značajnih faktora progresa. Rezultati evaluacije ukazuju na mesto uprave u svetu jer omogućuju njeno poređenje sa upravama drugih zemalja. Značaj evaluacije ogleda se i u tome što se dobija uvid u realno stanje e-uprave u pogledu dostignutih ciljeva, što indirektno govori o tome koliko su donete strategije o razvoju ili uvođenju novog modela e-uprave zaista i ostvarene. Loši rezultati ukazuju na to gde su slabe tačke, i na čemu treba dodatno raditi, čime se dodatno ojačava veza između vlade i njenih poverioca.

Postoji veliki broj benčmark modela koji su kreirani za potrebe evaluacije različitih stadijuma e-uprave [65, 66]. Oni su orijentisani ka kvalitativnoj i kvantitativnoj proceni rezultata e-uprave i određivanju da li su zadati ciljevi ispunjeni. Pokrivaju širok spektar aspekata e-uprave, *backend* i *frontend* domen, e-servise, e-spremnost, Web prisustvo, efektivnost, uticaj i rezultate uvođenja e-uprave [67, 68].

Ono što se zapaža je da postoji korelacija između različitih benčmark modela i evolutivnih stadijuma e-uprave. Neki od benčmarka kreirani su da evaluiraju ciljeve e-uprave 1.0 [69, 70], dok su drugi više orijentisani ka evaluaciji e-uprave 2.0 [71, 72].

Pregled modela za evaluaciju e-uprave 1.0 i e-uprave 2.0

Benčmark Evropske Komisije, poznat još i kao EUeGovBe (engl. *European Union eGovernment Benchmark*), zajedno sa benčmarkom Ujedinjenih Nacija (engl. *eGovernment survey*) i benčmarkom kompanije West (engl. *Global eGovernment report*) spadaju u najranije pokušaje da se prati progres e-uprave [73].

Od samog početka 2001. godine EUeGovBe se pokazao kao akcelerator politike među zemljama članicama EU i šire [74]. Ovaj benčmark sprovodi se prema metodologiji koju je definisala Evropska Komisija, naime izdvojeno je dvadeset oblasti delovanja državnih organa i javnih ustanova prema fizičkim licima (građanima) i prema pravnim licima i na osnovu

razvijenosti ovih oblasti donosi se zaključak o stepenu razvijenosti e-uprave. Dvadeset javnih servisa ocenjuje se u svetlu četiri indikatora: stepena sofisticiranosti, potpune online dostupnosti, orijentisanosti ka korisniku i nacionalnog portala. Vrednost svakog indikatora daje po jedan aspekt stanja e-uprave [3, 75]. Dvadeset osnovnih javnih servisa vuku svoje korene iz Akcionog plana eEvropa iz 2002. godine [76]. Ovaj Akcioni plan trebao je da iskoristi sve pogodnosti Internet tehnologija u cilju modernizacije e-uprave. Nakon toga usledio je Akcioni plan eEvropa 2005 usvojen u periodu razvoja širokopojasnog Interneta kada su se otvorile nove mogućnosti za unapređenje e-uprave na nivou EU. Akcioni plan iz 2005. godine stavlja akcenat na korišćenje Internet tehnologija u cilju kreiranja online usluga za građane i pravna lica [76]. Iako je bilo izmena u Akcionim planovima za razvoj e-uprave u EU, u načinu merenja progressa e-uprave nije ništa menjano zaključno sa 2007. Vremenom su zemlje članice EU postigle prilično visok nivo progressa prema definisanim indikatorima i EUeGovBe morao je da se menja. Bilo je neophodno kreirati dinamični instrument za merenje progressa koji bi mogao da zadrži postojeće principe ali uvede i nove koji prate promene u modelu e-uprave [77]. Zaključno sa sedmim merenjem progressa e-uprave u EU27+ koristila su se četiri pomenuta indikatora. U sledećem merenju koje je usledilo 2009. godine došlo je do promena i benčmark je izmenjen tako da je fokus sa servisa prebačen na upotrebu servisa. Dva indikatora su izbačena – nacionalni portal i orijentisanost ka korisniku, a ubačena su dva nova eNabavke (engl. *eProcurement*) i korisničko iskustvo u radu sa servisima [78].

U merenju progressa e-uprave u zemljama članicama EU27+ iz 2010 godine, došlo je do promena – uvedena su dva dodatna indikatora. Osim analize 20 javnih servisa, vršila se i dodatna analiza na subnacionalnom nivou, analizirani su servisi koji postoje na nivou opština u jednoj državi. Osim toga analiza usluge eNabavke vrši se i u fazi obrade zahteva, analiziraju se usluge ePošiljke, eFakutra i ePlaćanje u okviru usluge eNabavke. Uvodi se i indikator zrelost događaja (engl. *life-event measurement*) koji utvrđuje da li dva ključna koncepta iz stvarnog života funkcionišu (pokretanje biznisa, gubitak i nalaženje posla). Poslednja novina je indikator kojim se meri dostupnost i korišćenje ključnih faktora u e-upravi (autentičnost izvora podataka, ePlaćanje, eIdentitet, otvorene specifikacije, SSO (Single Sign On), pravila za arhitekturu servisa, eDostava, eDokumenti) [79]. Ovaj benčmark u skladu je sa ciljevima postavljenim u Akcionom Planu (i2010) iz 2010 godine [80]:

- Inkluzija svih građana – mogućnost korišćenja online servisa za sve građane.
- Ostvarenje efikasnosti i efektivnosti – potrebno je raditi na tome da je veliki broj korisnika zadovoljan pruženim uslugama i na odgovornom i transparentnom pružanju usluga kao i smanjenju administracije.
- Implementacija ključnih usluga za građane i privredne subjekte, cilj je da do 2010. godine sve javne nabavke idu online i da imaju bar 50% stopu iskorišćenosti.
- Definisanje ključnih faktora progresa – omogućiti građanima i privrednim subjektima praktičan, siguran i autentifikovan pristup javnim servisima na nivou Evrope.
- Jačanje participacije i demokratizacija donošenja odluka – kreiranje alata za javne debate i participaciju u donošenju odluka.

U sledećoj iteraciji 2012. godine, došlo je do značajnih izmena u benčmarku koji je usklađen sa Akcionim planom Evropske Unije za e-upravu za period 2011-2015. Metodologija benčmarka evaluira akcioni plan kroz četiri ključne tačke iz Malmo deklaracije [81]:

- Jačanje uloge građana i privrednih subjekata, kreiranje servisa prema potrebama građana, povećan pristup informacijama od javnog značaja, ojačana transparentnost i postojanje načina za uvođenje zainteresovanih strana u političke procese.
- Jačanje efikasnost i efektivnosti u e-upravi.
- Jačanje mobilnost na jedinstvenom tržištu, uvođenje servisa koji omogućavaju brže i efikasnije pokretanje posla, traženje posla, razmenu studenata, preseljenje itd.
- Kreiranje neophodnih preduslova, tehničkih i legalnih i definisanje ključnih faktora za uvođenje promena.

Više od jedne decenije benčmark Evropske Unije koristi se za praćenje progressa e-uprave u zemljama članicama EU. Od tada postoji nmereno mnogo dokaza kroz promene javne politike da je e-uprava odigrala važnu ulogu u razvoju na nacionalnom nivou.

U isto vreme benčmark Ujedinjenih Nacija dobijao je na značaju kao globalna autoritativna mera o elektronskom i mobilnom pružanju usluga. Ovaj benčmark uveden je 2003. godine i od tada je zadržao holistički pristup razvoja e-uprave koji se oslanja na tri dimenzije: dostupnost online usluga, razvoj telekomunikacione infrastrukture i ljudski potencijal. Metodološki okvir ostao je dosledan svih godina istraživanja, samo su neki delovi bili pažljivo nadograđivani kako bi odražavali uspešno implementirane strategije e-uprave, nove prakse i inovativne pristupe u rešavanju problema održivog razvoja. Odeljenje za razvoj ekonomskih i socijalnih pitanja Ujedinjenih Nacija sprovodi anketu po datoj metodologiji na svake dve godine i podnosi detaljan izveštaj o rezultatima istraživanja. Ovo je verovatno jedini izveštaj na svetskom nivou o razvoju elektronske uprave, jer obuhvata sve zemlje članice Ujedinjenih Nacija. On služi u mnogome kao alat donosiocima odluka da identifikuju oblasti koje su ojačale kao i oblasti koje su još uvek slabe i uvideli izazove sa kojima bi trebalo da se izbore [82].

Indeks razvoja e-uprave (engl. *E-government development index - EGDI*) je indikator koji rangira performanse zemalja članica UN-a. EGDI se matematički računa kao prosek vrednosti tri indikatora: opseg i kvalitet online usluga (engl. *Web Measure Index / Online Service Index*), razvoj i status telekomunikacione infrastrukture (engl. *Telecommunication Infrastructure Index*) i ljudski kapital (engl. *Human Capital Index*). Svaki od podindikatora je složena mera koja se sastoji od više indikatora. Vrednosti podindikatora ulaze u prosek kao normalizovane, tako da je EGDI relativna a ne apsolutna mera progressa. Iako je osnovni model ostao nepromenjen tokom godina, ono što varira je tumačenje pojedinih vrednosti jer se shvatanje potencijala e-uprave menja uporedo sa napretkom tehnologije. Ovo dalje sugerise da je ovo komparativni okvir koji pokušava da obuhvati različite pristupe koji vremenom mogu da evoluiraju, a ne okvir koji linearno teži ka apsolutnom cilju [82].

Indikator Indeks online usluga (engl. *Online Service Index*) bazira se na modelu e-uprave koji se sastoji iz četiri faze (početno, unapređeno, transakciono i povezano prisustvo) koje se koriste i kao faze za određivanje nivoa pružanja online usluga. Mera indikatora formira se prema upitniku koji ima četiri grupe pitanja, svaka grupa pitanja odnosi se na jednu fazu u razvoju e-

uprave. U fazi početnog prisustva očekuje se postojanje ograničenih i osnovnih informacija. U fazi unapređenog prisustva treba očekivati objavljivanje aktuelnih kao i arhiviranih podataka iz domena politike i legislative kao i objavljivanje izveštaja, članaka i baza podataka koji se mogu preuzeti. U fazi transakcionog prisustva potrebno je omogućiti dvosmernu interakciju između građana i uprave. U fazi povezanog prisustva očekuje se postojanje dvosmerne interakcije od uprave ka građanima, uprave ka privredi, uprave ka državnim organima i obrnuto. Indikator razvoj i status telekomunikacione infrastrukture dobija se kao prosečna vrednost šest podindikatora: broj računara, broj internet korisnika, broj telefonskih linija, broj online populacije, broj mobilnih telefona, broj televizora i sve gledano na 1000 korisnika. Indeks ljudskog kapitala predstavlja složenu meru koja se sastoji iz dve mere: pismenosti odraslih osoba (učestvuje sa trećinom u indikatoru) i obrazovanje koje daje ukupni podatak o broju osoba sa primarnim, sekundarnim i visokim obrazovanjem (učestvuje sa dve trećine u indikatoru) [82].

Indikator e-participacija, proširuje dimenziju istraživanja jer naglašava važnost participacije građana u donošenju odluka. Ovaj indikator formira se na osnovu ankete koja ima tri grupe pitanja [82]:

- E-informacije – korišćenje Interneta kako vi se olakšalo dostavljanje informacija.
- E-konsultacije – interakcija uprave sa zainteresovanim stranama.
- E-donošenje odluka – učešće u procesu donošenja odluka.

Profesor Darrell West je predložio Indeks e-uprave (engl. *e-government index*) kao meru za prisustvo e-uprave na Web-u. Ovaj indeks određuje u kojoj meri nacionalni Web portal za e-upravu poseduje određene funkcionalnosti i usluge [83]. Okvir za evaluaciju koji West predlaže spada u holističke pristupe evaluaciji jer sagledava sadržaj Web sajta i usluge koje se pružaju kao jednu celinu. Sa druge strane West ne ulazi u to na kom se nivou nalaze usluge (npr. početni, napredni, transakcioni,...) niti zalazi u pitanje satisfakcije korisnika uslugama. West je zaključno sa 2008. godinom objavljivao studiju po metodologiji koja se nije mnogo menjala. U prvom merenju 2001. godine metodologija se sastojala od prikupljanja podataka iz tri izvora. Prvo se vršilo e-mail anketiranje zvaničnika državnih institucija, oni su anketirani o e-upravi i njihovom ličnom stavu o ovoj oblasti, o tome koje smernice se koriste prilikom kreiranja Web portala institucije i na koji način je e-uprava doprinela boljem plasiranju usluga, smanjenju troškova i

povećanju efikasnosti državne administracije. Drugi izvor podataka su Web portali državnih institucija. Naime svaki portal je analiziran kako bi se utvrdilo prisustvo/odsustvo 28 definisanih funkcionalnosti, uključujući da li na sajtu postoji broj telefona, adresa, publikacije, baza za pretraživanje podataka, linkovi ka drugim sajtovima, audio klipovi, video klipovi, višejezičnost, politika privatnosti, reklame, sigurnosne provere, broj besplatnog telefona, tehnička podrška, struktura sajta, najčešće postavljena pitanja, pristupačnost sajta za osobe sa invaliditetom, usluge, digitalni potpis, plaćanje karticama, e-mail adrese, mogućnost pretrage, forma za komentare, uživo dopisivanje sa predstavnicima službe, uživo prenošenje događaja, prijavljivanje za novosti, automatsko slanje informacija korisniku i personalizacija. Za usluge se proveravalo da li su transakcionog nivoa, i samo takva usluga se smatrala uspešnom uslugom. Treći deo studije odnosio se na proveru koliko brzo državna administracija odgovara na pitanja građana. Poslat je jedan e-mail sa pitanjem o radnom vremenu neke službe i merilo se vreme od slanja do dobijanja odgovora od strane službenika.

Vremenom je u metodologiji vršena promena samo u funkcionalnostima koje su ispitivane kod Web sajta, pa je tako 2008. godine 17 funkcionalnosti ušlo u proveru, i to: da li na sajtu postoje publikacije, baze podataka za pretraživanje, audio klipovi, video klipovi, višejezičnost, bez oglasa, bez naknada, bez premijum naknada, obezbeđen pristup sajtu ljudima sa invaliditetom po W3C standardu, politika privatnosti, sigurnosne provere, digitalni potpis, plaćanje karticom, postavljanje komentara, dobijanje novosti na e-mail, personalizacija Web sajta i pristup sajtu sa mobilnih uređaja.

Indeks e-uprave uzima vrednost iz opsega 0-100, a matematički se dobija množenjem broja funkcionalnosti sa ocenom svake i sabiranjem ovoga sa brojem servisa koji postoje na sajtu. Konkretno 2008. godine kako je postojalo 17 funkcionalnosti svakoj je dodeljena vrednost od 4 poena, čime je neki Web sajt maksimalno mogao da dobije 72 poena. Preostalih 28 poena mogao je da dobije zavisno od toga koliko ima usluga na sajtu. Pa je neki Web sajt sa 28 i više usluga imao indeks e-uprave od 100 [84].

Pregled modela za evaluaciju e-uprave o kojima je bilo reči u ovoj sekciji prikazan je u Tabeli 1.

Tabela 1: Pregled modela za evaluaciju e-uprave

Benčmark	Indikatori
UN E-Government Survey 2014	Indeks spremnosti e-uprave (Indeks online servisa (početno, poboljšano, transakciono i povezano prisustvo), Indeks telekomunikacione infrastrukture, Indeks ljudskog kapitala), e-participacija (e-informacije, e-konsultacije, e-donošenje odluka), otvoreni podaci uprave
UN E-Government Survey 2012	Indeks spremnosti e-uprave (Indeks online servisa (početno, poboljšano, transakciono i povezano prisustvo), Indeks telekomunikacione infrastrukture, Indeks ljudskog kapitala), e-participacija (e-informacije, e-konsultacije, e-donošenje odluka)
UN E-Government Survey 2010, 2008	Indeks spremnosti e-uprave (Indeks online servisa (početno, poboljšano, interaktivno, transakciono i povezano prisustvo), Indeks telekomunikacione infrastrukture, Indeks ljudskog kapitala), e-participacija (e-informacije, e-konsultacije, e-donošenje odluka)
UN E-Government Survey 2005, 2004, 2003, 2001	Indeks spremnosti e-uprave (Indeks Web prisustva (početno, poboljšano, interaktivno, transakciono i umreženo prisustvo), Indeks telekomunikacione infrastrukture, Indeks ljudskog kapitala), e-participacija (e-informacije, e-konsultacije, e-donošenje odluka)
West 2001 (28 funkcionalnosti)	broj telefona, adresa, publikacije, baza za pretraživanje podataka, linkovi ka drugim sajtovima, audio klipovi, video klipovi, višejezičnost, politika privatnosti, reklame, sigurnosne provere, broj besplatnog telefona, tehnička podrška, struktura sajta, najčešće postavljena pitanja, pristupačnost sajta za osobe sa invaliditetom, usluge, digitalni potpis, plaćanje karticama, e-mail adrese, mogućnost pretrage, forma za komentare, uživo dopisivanje sa predstavnicima službe, uživo prenošenje događaja, prijavljivanje za novosti, automatsko slanje informacija korisniku i personalizacija
West 2002 (27 funkcionalnosti)	broj telefona, adresa, publikacije, baza za pretraživanje podataka, linkovi ka drugim sajtovima, audio klipovi, video klipovi, višejezičnost, reklame, premijum naknade, ograničen pristup stranicama, pristupačnost sajta za osobe sa invaliditetom, politika privatnosti, usluge, sigurnosne provere, broj različitih usluga, linkovi ka portalima uprava, digitalni potpis, plaćanja korisnika, plaćanje karticom, e-mail adrese, pretraživanje, forma za komentare, uživo prenošenje događaja, automatsko slanje informacija korisniku i personalizacija
West 2003 (22 funkcionalnosti)	publikacije, baza za pretraživanje podataka, audio klipovi, video klipovi, višejezičnost, reklame, premijum naknade, ograničen pristup stranicama, plaćanja korisnika, politika privatnosti, pristup sajtu osobama sa invaliditetom, sigurnosne provere, usluge, broj različitih usluga, digitalni potpis, plaćanje karticom, e-mail adrese, ostavljanje komentara, prijava za e-mail notifikaciju, personalizacija sajta, pristup preko PDA uređaja, engleska verzija sajta
West 2004, 2005 (20 funkcionalnosti)	publikacije, baza za pretraživanje podataka, audio klipovi, video klipovi, višejezičnost, reklame, premijum naknade, plaćanja korisnika, pristup sajtu osobama sa invaliditetom, politika privatnosti, sigurnosne provere, usluge, broj usluga, digitalni potpis, plaćanje karticom, e-mail adrese, ostavljanje komentara, prijava za e-mail notifikaciju, personalizacija sajta, pristup preko PDA uređaja
West 2006-2008 (17 funkcionalnosti)	da li na sajtu postoje publikacije, baze podataka za pretraživanje, audio klipovi, video klipovi, višejezičnost, bez oglasa, bez naknada, bez premijum naknada, obezbeđen pristup sajtu ljudima sa invaliditetom po W3C standardu, polise privatnosti, sigurnosne provere, digitalni potpis, plaćanje karticom, postavljanje komentara, dobijanje novosti na e-mail, personalizacija Web sajta i pristup sajtu sa mobilnih uređaja.

Pregled modela za evaluaciju Otvorene uprave

Pregled modela za evaluaciju Otvorene uprave koji su razvijeni do trenutka izrade ove doktorske disertacije dat je u Tabeli 2.

Tabela 2: Pregled modela za evaluaciju otvorene uprave

Benčmark	Indikatori
Evropska Komisija i Capgemini 2010	Indikator transparentne politike, indikator participativne politike i indikator kolaborativne politike, indikator otvorenosti procesa politike, indikator online kolaboracije i indikator transparentnosti i odgovornosti institucije, transparentnost pružanja online usluga, upravljanje ličnim podacima, transparentnost Web sajta za pružanje usluga
Socrata 2010	Stavovi i motivacija, trenutno stanje programa i inicijativa za otvaranje podataka, trenutno stanje raspoloživosti i dostupnosti otvorenih podataka, kategorije podataka od velike važnosti i angažovanje i participacija
UN E-Government Survey 2014	Prisustvo otvorenih podataka, kategorije podataka, format podataka, da li je portal posvećen isključivo otvorenim podacima, broj agencija koje objavljuju podatke, smernice za korišćenje otvorenih podataka, mapa podataka, mogućnost predloga podataka

Krajem 2010. godine, Evropska komisija lansirala je pilot projekat koji je obuhvatao 10 zemalja članica EU i kojim se definisao benčmark za merenje transparentnosti i Otvorene uprave [85]. Razlog za ovo može se uočiti iz sledeće predistorije.

Prvi benčmark u EU koji se ticao merenja progressa e-uprave datira još iz 2001.godine. Ovaj benčmark ocenjuje dostupnost i sofisticiranost 20 javnih servisa. Sledeća izmena benčmarka (2007.) bila je da se uz dostupnosti servisa određivalo i to koliko su servisi prilagođeni korisniku (engl. *user-friendly*) i da li postoji tehnička pozadina za kompletno online sprovođenje usluga. Suština je da su oba tipa benčmarka bila definisana da evaluiraju statički odnos između uprave i građana, pri čemu uprava ima ulogu pružaoca a građani i pravna lica ulogu korisnika servisa. U ovakvom poretku građani nisu imali nikakva prava da menjaju usluge, da prate i menjaju unete podatke, da nadgledaju akcije uprave, prate status njihovog zahteva ili da daju neke predloge o mogućem unapređenju usluge. Takođe akcenat u ovim benčmark modelima bio je na izvođenju same usluge a ne na širi politički aspekt usluge. Na primer mogućnost da se neko upiše na fakultet preko online usluge je deo šireg političkog koncepta da građanima treba da se omogući da se uključe u proces visokog obrazovanja.

Zapravo postoji niz političkih pitanja koja su vezi sa događajima iz svakodnevnog života koji su od važnosti za građane, a kako je inkluzija građana u političke odluke jedan od ciljeva za razvoj e-uprave na nivou EU do kraja 2015. godine, onda se nameće potreba da se kreira se dinamični i participativni pristup javnoj politici, što je jedan od važnih aspekata transparentnog vođenja države.

Pilot benčmark kreiran je upravo da evaluiira navedene aspekte Otvorene uprave, transparentnost i kolaborativnu prirodu pružanja usluga građanima i pravnim licima. Sastojao se iz tri grupe indikatora. Prvi deo benčmarka istražuje do koje mere je koncept Otvorene uprave integrisan u politiku i legislativu zemalja članica EU. U tom smislu definisana su tri indikatora: Indikator transparentne politike, indikator participativne politike i indikator kolaborativne politike. Za svaki indikator definisana je grupa pitanja a na osnovu popunjenog upitnika dobijala se ocena indikatora [85]. Drugi deo benčmarka fokusira se na online prisustvo javnih institucija u zemljama članicama EU. Definisana su tri indikatora, pri čemu se svaki odnosi na merenje dostupnosti funkcija koje olakšavaju transparentno i otvoreno online prisustvo: indikator otvorenosti procesa politike, indikator online kolaboracije i indikator transparentnosti i odgovornosti institucije. Ocena indikatora formira se takođe na osnovu upitnika koji pokriva oblasti delovanja indikatora [85]. Treći deo benčmarka odnosi se na pružanje usluga preko Web portala, i sastoji se od merenja sledećih indikatora: transparentnost pružanja online usluga, upravljanje ličnim podacima i transparentnost Web sajta za pružanje usluga. Ocena se i ovde formira na osnovu odgovora na kreirane upitnike za svaki od indikatora.

Kompanija Sokrata od 2010. godine objavljuje studiju koja procenjuje stanje Otvorene uprave sa nekoliko stanovišta. Studija se sastoji iz pet delova. U prvom delu studije ispituje se motivacija i stav građana, državnih službenika i kompanija koje razvijaju aplikacije za otvorene podatke prema Otvorenoj upravi. Primarni cilj ovog dela studije je da se utvrdi stepen do kojeg se svaka zainteresovana strana slaže ili ne slaže sa nekim od ključnih načela, pretpostavki ili činjenica o Otvorenoj upravi. Sekundarni cilj je da se otkrije šta motiviše vladine organizacije da rade na objavljivanju javnih podataka a šta programere da rade na razvoju novih aplikacija za otvorene podatke. Drugi deo studije odnosi se na analizu inicijativa za uvođenje Otvorene uprave. Cilj ovog dela je da se identifikuje koji procenat državnih organizacija ima mandat na Otvorene podatke kako je mandat izglasan i kako se finansira. Drugi cilj je da se otkrije nivo svesti građana

o inicijativama za Otvorene podatke. Treći deo studije analizira stanje inicijativa za otvorene podatke iz implementacione perspektive, naime istražuje se na koji način se implementiraju inicijative od strane vladinih organizacija. U četvrtom delu fokus je na identifikaciji kategorija podataka od visokog značaja iz ugla građana, državnih službenika i razvojnih timova za aplikacije. Svaka zainteresovana strana određivala je relativan značaj 15 ponuđenih kategorija otvorenih podataka, na osnovu lične percepcije. Peti deo studije analizira stepen do koga građani, državne organizacije i razvojni timovi međusobno sarađuju u procesima koji se tiču otvorenih podataka. U poslednjoj sekciji studije sagledavaju se mogućnosti za ubrzanje procesa usvajanja i implementacije Otvorenih podataka. Svakoj zainteresovanoj strani data je mogućnost da iskaže svoje potrebe i zahteve za lakše usvajanje i implementaciju koncepata Otvorenih podataka. Studija se realizuje anketiranjem predstavnika vlasti i građana u SAD-u kako bi se na osnovu analize odgovora dobio uvid u to koliko je važno objavljivanje otvorenih podataka [86].

U benčmarku UN sprovedenom 2014. godine, osim standardnog skupa indikatora uvedena su neka nova pitanja kako bi se procenio nivo podataka koji su objavljeni na nacionalnim portalima. Anketa je kreirana sa pretpostavkom da su svi podaci državne uprave otvoreni ukoliko ne povlače sa upotrebom pitanja nacionalne bezbednosti ili konflikta privatnosti. U toku ispitivanja istraživači su krenuli sa proverom da li uopšte postoji prisustvo otvorenih podataka na nacionalnim portalima. Zatim su vršili evaluaciju i kategorizaciju podataka prema sektorima (edukacija, zdravstvo, finansije, socijalno osiguranje, rad i okruženje). Ispitali su da li na nacionalnom nivou postoje portali posvećeni isključivo otvorenim podacima, da li je format u kome su objavljeni otvoreni podaci takav da zadovoljava pristupačnost podatka i koliko državnih agencija objavljuje podatke na portalu. Istraživali su da li na portalu otvorenih podataka postoje smernice o tome kako iskoristiti otvorene podatke, da li postoji mapa gde se objavljeni podaci mogu locirati ukoliko im je pridružena i prostorna komponenta. Poslednji aspekt koji su istraživači posmatrali je da li postoje komunikacioni kanali preko kojih je moguće da građani/pravna lica predlože koji bi još podaci mogli biti objavljeni na portalu [87].

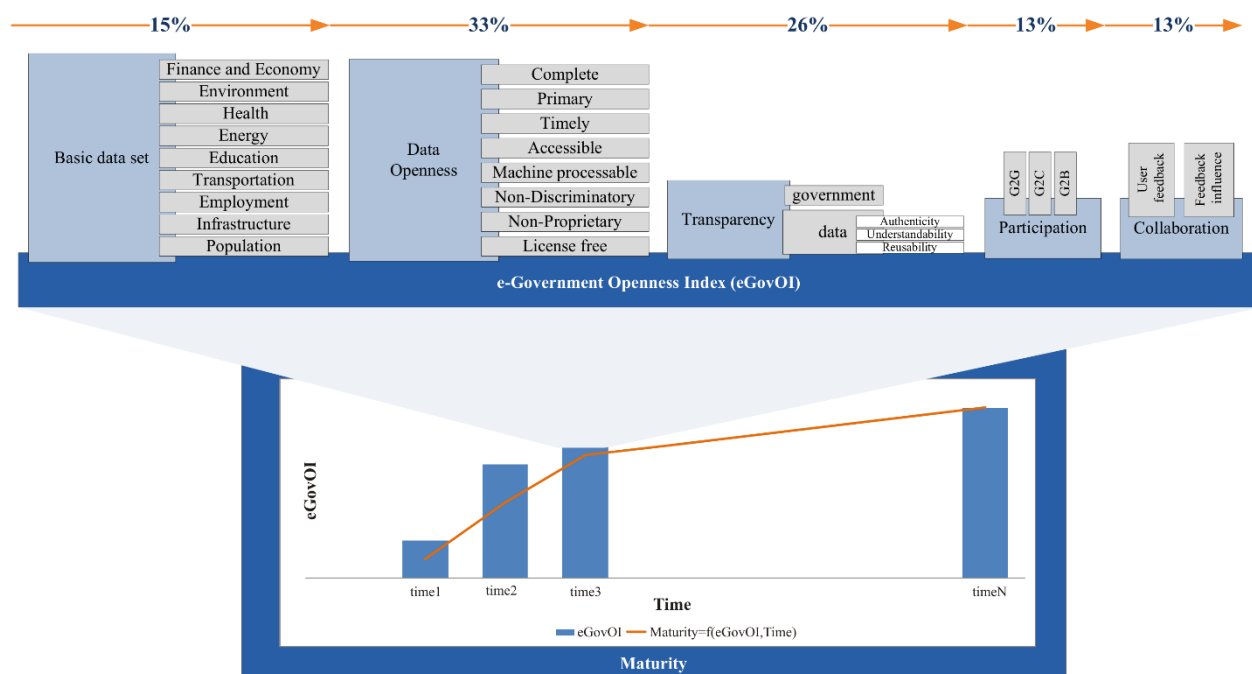
Značajno je napomenuti da u trenutku izrade modela za evaluaciju Otvorene uprave u akademskoj zajednici niti u industriji nije postojao benčmark koji evaluira Otvorenu upravu na način koji se predlaže ovde. Već postojeći i potvrđeni benčmark modeli za ranije stadijume e-uprave ne mogu biti preslikani i na Otvorenu upravu, i to iz razloga što postoji razlika u izvoru

podataka i u konceptualnom modelu Otvorene uprave. Jedan od razloga zbog kojih se u literaturi ne može naići na jasno definisan benčmark Otvorene uprave upravo je nedostatak konceptualnog modela Otvorene uprave. Definisanje konceptualnog modela Otvorene uprave je neophodna polazna osnova koja će omogućiti bolje razumevanje ideje koja stoji iza Otvorene uprave i koja će služiti kao vodilja za kreiranje indikatora i evaluaciju Otvorene uprave.

Okvir za evaluaciju otvorene uprave

Evaluacija otvorene uprave – uvođenje indikatora

Okvir za evaluaciju otvorene uprave (OpenGovB) koji je predmet ove doktorske disertacije temelji se na konceptualnom modelu koji je usvojen u poglavlju Otvorena uprava i ilustriran na Slici 3. Na osnovu usvojenog konceptualnog modela izvršen je predlog indikatora za benčmark, koji su detaljno prikazani na Slici 4.



Slika 4. Benčmark model Otvorene uprave

Benčmark se sastoji od sledećih indikatora: otvorenih skup podataka (BDS), otvorenost podataka (DOI), transparentnost (T), participacija (P) i kolaboracija (C). Svaki indikator zadužen je za evaluaciju jednog dela koncepta Otvorene uprave. Svi indikatori učestvuju sa definisanim procentom u konačnu vrednost otvorenosti uprave nazvanu Indeks otvorenosti uprave (eGovOI).

Sagledavajući podatke u vlasništvu uprave sa aspekta Otvorene uprave, možemo smatrati da otvoreni podaci učestvuju u građenju transparentnosti, inovacija, participacije i kolaboracije u

upravi. Sa tim u vezi često može doći do mešanja pojmova otvoreni podaci uprave i transparentnost podataka uprave. Otvoreni podaci u vezi su sa transparentnošću uprave, ali transparentnost podataka ne utiče na otvorenost tih podataka. Podaci dakle mogu biti otvoreni ali ne i transparentni. Cilj transparentnosti podataka jeste da se omogući isti pristup podacima u vlasništvu državne uprave na uniforman način, tako da se zna poreklo podataka, da su podaci razumljivi, da im se može pristupiti i da su otvoreni za svakoga [4].

Imajući ovo u vidu, u predloženom okviru za evaluaciju uvažava se razlika između transparentnosti i otvorenosti podataka, i stoga postoje indikatori za svako od ova dva svojstva. Ukoliko se definicija otvorenih podataka primeni na podatke u vlasništvu državne uprave pri čemu bi smatrali da su otvoreni podaci u javnom vlasništvu kojima se može pristupati bez ograničenja, koji su objavljeni bez modifikacija, sa otvorenom licencom..., tada je neophodno istražiti svojstva otvorenih podataka na osnovu čega će se kasnije kreirati model za evaluaciju otvorenosti podataka državne uprave.

Analizom literature po pitanju evaluacije otvorenosti podataka, kreirana je Tabela 3 gde je data lista karakteristika koju koriste različiti autori za evaluaciju otvorenosti podataka.

Tabela 3: Kriterijumi za evaluaciju otvorenosti podataka

Evaluacija otvorenih podataka	Koji aspekti podataka čine otvorenost?
Quality aspect of open data [86]	pristupačnost i dostupnost razumljivost kompletnost pravovremenost bez grešaka sigurnost
Open government maturity model [55]	tačnost konzistentnost pravovremenost
Open government data principles [61]	kompletni primarni pravovremeni (aktuelni) dostupni mašinski čitljivi bez diskriminacije bez vlasništva nad formatom bez licence
Open government data principles [88]	kompletni primarni pravovremeni (aktuelni) dostupni mašinski čitljivi bez diskriminacije upotreba standarda licenciranje permanentnost

	troškovi korišćenja
Open government data principles [89]	slobodan pristup podacima primarni pravovremeni dostupni mašinski čitljivi bez diskriminacije bez vlasništva nad formatom bez licence permanentni promovišu analizu siguran format podataka poreklo i poverenje učešće javnosti ocena javnosti međuresorna koordinacija prioritizacija
Four-stage model of open data availability [90]	dostupnost
Five-star model of open data availability [91]	dostupnost
Open data impact [92]	broj dostupnih otvorenih podataka pravovremenost format podataka uslovi reupotrebe podataka plaćanje institucionalno pozicioniranje upravnog tela portala otvorenih podataka pristupačnost prihvatanje od strane građana prihvatanje od strane timova za razvoj aplikacija broj razvijenih aplikacija koje se oslanjaju na otvorene podatke

Neki od pristupa evaluaciji otvorenih podataka zasnivaju se na proceni karakteristika otvorenosti u cilju određivanja kvaliteta i transparentnosti [93, 92], dok su neki drugi pristupi više orijentisani ka evaluaciji specifičnih karakteristika otvorenosti – recimo dostupnosti podataka [90, 91]. Na primer, Ren i Glissman [93] predlažu petostepeni proces koji vodi ka identifikaciji informacionih sredstava kao izvora otvorenih podataka. Proces se sastoji od sledećih faza: 1) definisanje poslovnih ciljeva i kreiranje poslovne arhitekture 2) identifikacija aktera i prioritizacija informacionih potreba 3) identifikacija potencijalnih informacionih izvora otvorenih podataka 4) provera kvaliteta informacionih izvora i 5) izbor informacionih izvora za kreiranje inicijative otvorenih podataka. Prolazeći kroz svaku od definisanih faza akteri su sve bliži identifikaciji otvorenih podataka. U četvrtoj fazi identifikacije autori postupka predlažu da se izvrši evaluacija otvorenih podataka prema upitniku koji su razvili a koji je kreiran da vrši evaluaciju kvaliteta otvorenih podataka na osnovu šest usvojenih karakteristika (Tabela 3). Lee i Kwak [55] predlažu okvir za procenu zrelosti Otvorene uprave, koji vrši ocenu transparentnosti otvorenih podataka kroz obezbeđivanje kvaliteta podataka sa stanovišta tačnosti, konzistentnosti i pravovremenosti.

Tauberer [89] navodi definišuće kvalitete otvorenih podataka, pre svega otvorenost (dostupnost) i mnogobrojnost podataka, kao i poželjne kvalitete podataka: otvorenost, tačnost i autentičnost. Definišući kvaliteti mogu da se posmatraju kao minimalni skup osobina koje otvoreni podaci moraju posedovati, dok poželjni kvaliteti predstavljaju opcione osobine koje ukoliko jesu prisutne utiču na povećanje stepena otvorenosti podataka. U skladu sa ovim Tauberer je predložio 17 principa otvorenosti koje klasifikuje u 5 različitih kategorija: osnovni principi, format podataka, univerzalnost korišćenja, objavljivanje podataka i procesi otvorenosti [89]. Osnovni principi obuhvataju dostupnost, primarnost, pravovremenost i pristupačnost podataka. Format podataka tiče se osobina koje potvrđuju da li se radi o mašinski-čitljivim podacima. Univerzalnost korišćenja okuplja osobine koje se tiču korišćenja podataka slobodno i u bilo koje svrhe, drugim rečima ispituje da li su podaci objavljeni sa otvorenom licencom u formatu koji nije vlasnički i da ne postoji diskriminacija kod upotrebe podataka. Kategorija objavljivanja podataka fokusira se na karakteristike kao što su permanentnost podataka, analiza podataka, sigurni formati podataka, poreklo podataka i poverenje u podatke, dok kategorija otvorenosti procesa daje opšte preporuke kako odlučiti šta treba od podataka da bude otvoreno korišćenjem javnog mišljenja, javne rasprave, među-agencijskom koordinacijom uz podršku tehnologije i prioritetima kojima se treba voditi.

David Osimo [90] predlaže model pet nivoa za merenje osobine dostupnosti otvorenih podataka. Kada otvoreni podaci nisu prisutni tada je dostupnost na nivou 0. Ako se podaci mogu preuzeti dostupnost je na nivou 1. Nivo 2 podrazumeva da su podaci dostupni u formatu koji ne omogućava dalju reupotrebu podataka i formatu koji nije mašinski čitljiv. Ukoliko su podaci objavljeni u reupotrebljivom i mašinski čitljivom formatu tada je dostupnost na nivou 3. Ukoliko su uslovi trećeg nivoa ispunjeni a pri tome podaci mogu i da se vizualizuju onda je dostupnost podataka na najvišem nivou – nivo 4. Iako ovom modelu nedostaje deo koji se odnosi na druge osobine otvorenih podataka i ne uzima u obzir povezane podatke, kao jedan od ranijih modela za evaluaciju otvorenih podataka, predstavljao je dobru osnovu za buduće inicijative i dobru polaznu tačku za dalji razvoj evaluacije otvorenih podataka.

Ser Tim Berners-Lee [91] predlaže model rangiranja otvorenih podataka prema osobini dostupnosti. Otvorenim podacima se u zavisnosti od prisustva određenih svojstava dodeljuju zvezdice. Ukoliko su podaci objavljeni na Web-u sa otvorenom licencom dobijaju jednu

zvezdicu. Ako su podaci objavljeni u strukturnom i mašinski-čitljivom formatu dobijaju još jednu zvezdicu. Otvoreni podaci mogu dobiti još i zvezdicu ukoliko nisu objavljeni u formatu koji je vlasnički. Ukoliko podaci imaju sve već navedene kvalitete a pri tome koriste i standarde semantičkog Web-a za identifikaciju stvari, imaće ukupno 4 zvezdice. Na kraju ako podaci zadovoljavaju i osobinu da sadrže i linkove ka sličnim ili povezanim podacima imaće ukupno 5 zvezdica.

Prva tri nivoa modela 5 zvezdica poklapaju se sa nivoima koje predlaže Osimo, dok se sledeća dva nivoa fokusiraju na osobine povezanih podataka. Veća vrednost dodeljuje se podacima koji mogu da se iskoriste i čiji je kontekst bolje iskorišćen kroz pružanje povezanih podataka. Time se ujedno promovišu napori da se podaci bolje struktuiraju i da budu odgovarajućeg formata, umesto da se samo objave u nekom od ne-vlasničkih formata. Oba pristupa rangiranju otvorenih podataka tiču se samo jedne od osobina otvorenosti – dostupnost. Iako je ovo jedna od ključnih osobina, moraju se uzeti u obzir i druge osobine koje otvoreni podaci moraju posedovati. Stoga ovi modeli samostalno ne mogu poslužiti za evaluaciju otvorenosti podataka.

Evropska Komisija [92] je takođe pokazala interes da se izvrši procena otvorenih podataka, što je rezultiralo studijom o uticaju portala otvorenih podataka. Studija je realizovana korišćenjem internet anketiranja o izabranim portalima otvorenih podataka kao i opsežnim i temeljnim intervjuima sa predstavnicima uprave. Otvoreni portali analizirani su primenom modela 5 zvezdica, ali i primenom dodatnih mera kako bi se utvrdio njihov uticaj. Studija temeljno opisuje primenjenu metodologiju i prikazuje rezultate ispitivanja portala ali se u studiji ne daje temeljna analiza rezultata niti se vrši rangiranje portala prema stepenu njihovog uticaja otvorenih podataka.

Kompanija Sokrata, čiju je platformu za Otvorene podatke koristila vlada Sjedinjenih Američkih država, je 2011 godine uradila studiju o otvorenim podacima iz ugla korisnika, uprave i onog dela privrede koji se bavi kreiranjem proizvoda koji koriste otvorene podatke [86]. Rezultati studije podeljeni su u pet kategorija: stavovi i motivacija, trenutno stanje programa i inicijativa za otvaranje podataka, trenutno stanje raspoloživosti i dostupnosti otvorenih podataka, kategorije podataka od velike važnosti i angažovanje i participacija. Ova obimna studija je od velike važnosti jer reflektuje mišljenja, stavove i motivacije tri velike interesne grupe. Kako se

studija bazira samo na upitnicima i zasniva se na poverenju u odgovore korisnika, ona odražava njihovo mišljenje o podacima a ne odražava samo stanje podataka na portalima. U procesu evaluacije otvorenih podataka ova studija je značajna jer nameće izvesne aspekte koje ne treba zanemarivati u procesu evaluacije ali nije dovoljna jer ne sadrži pokazatelje otvorenosti podataka.

Radna grupa za otvorenu upravu (engl. *Open Government Working Group - OGWG*), sačinjena od trideset eminentnih ljudi iz oblasti IT-a, javne administracije i politike, je na radnom sastanku u Sebastopolu Kaliforniji, u dva dana 7. i 8. Decembra 2007. godine razmatrala i definisala 8 principa otvorenih podataka. Grupa se složila oko sledećih osam principa koji otvoreni podaci uprave treba da poseduju: primarni, kompletni, pravovremeni, dostupni, mašinski-čitljivi, ne-vlasnički, bez diskriminacije i sa otvorenom licencom [61]. Iako ovi principi nisu zakonom obavezujući, oni su globalno prihvaćeni kao vodilja za objavljivanje otvorenih podataka uprave.

Sunlight fondacija 2010. godine proširuje i nadgrađuje OGWG listu i identifikuje deset principa za procenu da li su javni podaci uprave otvoreni: kompletnost, primarnost, aktuelnost, lak fizički i elektronski pristup, mašinska čitljivost, nediskriminacija, upotreba standarda, licenciranje, permanentnost i troškovi korišćenja [88].

Na osnovu opsežne analize neophodnih karakteristika otvorenih podataka, evaluacije različitih inicijativa za otvorene podatke i nakon analize akademske literature iz ove oblasti, usvojeno je 8 principa otvorenih podataka koje je predložila Radna grupa za Otvorenu upravu kao osnov za evaluaciju otvorene uprave koja je tema ovog doktorata. Naime došlo se do zaključka da navedenih osam principa koje je usvojila Radna grupa za Otvorenu upravu jasno odražavaju karakteristike neophodne za otvorene podatke u upravi. Druge inicijative fokusirane su uopšteno na otvorene podatke [55, 86], a ne specijalno na otvorene podatke u vlasništvu uprave. Takođe vrlo često se druge inicijative mogu preslikati na ovih 8 principa. Na primer, karakteristika bez-grešaka može se posmatrati delimično kao karakteristika primarni podaci, pod pretpostavkom da originalni podaci trebaju biti i tačni podaci. Tačnost i konzistentnost podataka, takođe mogu da se provuku karakteristiku primarni, iz istog razloga. Za razliku od toga, bezbednost se odnosi na pristupačnost podataka. Evropski okvir „Open data impact“ predlaže puno indikatora među kojima su neki vrlo slični sa osam principa koje je predložila OGWG, ali oni takođe predlažu i neke dodatne indikatore kao to je broj objavljenih podataka, pozicija

institucije, broj aplikacija koje koriste otvorene podatke, i korišćenje podataka od građana i razvojnih timova.

Indikatori

Osnovni skup podataka (BDS)

Indikator osnovni skup podataka (BDS) određuje udeo predefinisano skup kategorija otvorenih podataka na portalu otvorenih podataka. Predefinisani skup kategorija definisan je tokom istraživanja na ovoj tezi (Dodatak A). Kako ne postoji definisan standardni skup obaveznih kategorija otvorenih podataka koje bi se našle na portalu otvorenih podataka, u različitim zemljama koriste se različite kategorije otvorenih podataka, što nije pogodno kada se vrši evaluacija. U tom smislu izvršena je analiza portala otvorenih podataka u svetu [33], nakon čega je izdvojeno devet značajnih kategorija: Finansije i Ekonomija, Okolina, Zdravstvo, Energija, Edukacija, Transport, Infrastruktura, Zaposlenje i Populacija. Navedene kategorije prisutne su na svim portalima koji su učestvovali u analizi, što ističe značaj tih kategorija za same uprave. Stoga je ovih devet kategorija i usvojeno za kategorije koje čine osnovni – predefinisani skup kategorija osnovnih podataka. Detalji analize portala dati su u Dodatku A ove disertacije.

Na koji način se pristupa utvrđivanju vrednosti ovog indikatora? Neophodno je utvrditi koliko je kategorija otvorenih podataka iz osnovnog skupa prisutno na portalu otvorenih podataka, a zatim primeniti obrazac (1). Kategorija je prisutna ukoliko sadrži bar jedan podatak. Kada se nađeni broj kategorija iz osnovnog skupa (n), podeli sa ukupnim brojem kategorija u osnovnom skupu ($N=9$) dobijena vrednost predstavlja broj u opsegu 0-1 i predstavlja vrednost indikatora BDS.

$$BDS = n/N \quad (1)$$

Detalji analize na realnom primeru dati su u Dodatku C ove doktorske disertacije.

Otvorenost podataka (DOI)

Indikator otvorenost podataka (DOI) predstavlja nivo otvorenosti objavljenih podataka. Sastoji se od osam podindikatora koji su usklađeni sa predlogom radne grupe za Otvorenu upravu [61] u pogledu karakteristika otvorenih podataka. U Tabeli 4 dat je pregled podindikatora sa

načinom izračunavanja i težinom u ukupnoj vrednosti indikatora DOI. Detalji analize na realnom primeru dati su u Dodatku C ove doktorske disertacije.

Tabela 4: Izračunavanje indikatora otvorenost podataka

					Max
Kompletni	Opis podataka 0.25	Preuzimanje podataka 0.25	Mašinski čitljivi 0.25	Povezani 0.25	1
Primarni	Da li su podaci objavljeni u izvornom formatu?				1
Aktuelni	Vremenski period 0.25	Frekvencija osvežavanja 0.25	Poslednje objavljivanje 0.25	Ažurnost podatka 0.25	1
Dostupni	Da li su podaci dostupni bez ograničenja?				1
Mašinski čitljivi	PDF/XLS - 0.2	CSV/HTML/TXT - 0.5	XML/RDF - 1		1
Bez diskriminacije	Da li su podaci dostupni svima?				1
U slobodnom formatu	Da li su podaci objavljeni u slobodnom formatu?				1
Sa otvorenom licencom	Da li su podaci objavljeni sa otvorenom licencom?				1
OP					8/8

Kompletnost podataka računa se na osnovu četiri uvedena kriterijuma: postojanje meta opisa podataka, mogućnost preuzimanja podataka, na osnovu provere da li su podaci mašinski čitljivi i da li su podaci povezani (postoji link ka drugim podacima od značaja).

Za otvorene podatke utvrđuje se da li poseduju osobinu **primarni** ako su objavljeni u izvornom formatu, bez ikakvih modifikacija. Ukoliko su podaci objavljeni u vidu slike ili u nekom drugom obliku koji nije izvorni oblik tih podataka, tada ne možemo reći da su podaci primarni. Ukoliko su podaci, na primer, objavljeni u CSV, TXT, XML ili RDF formatu, postoji velika verovatnoća da je to ujedno i originalni format podataka, jer ovi formati služe za reprezentaciju strukturnih podataka (rezultati procesa prikupljanja podataka, očitavanja podataka sa senzora, preuzimanja podataka iz baze podataka,...). Ukoliko su podaci objavljeni u XLS ili DOC formatu, postoji velika verovatnoća da su podaci već prethodno obrađeni u odnosu na to koji je njihov izvorni format, pa ipak imajući u vidu veliku zastupljenost ovog formata prilikom istraživanja, njima je dodeljena odgovarajuća težina (0.5).

Podaci su **aktuelni** ukoliko se redovno ažuriraju. Svaki podatak u svom opisu poseduje informaciju o tome koji je vremenski period važenja podatka, koliko se često podatak ažurira i kada je poslednji put ažuriran. Najveći značaj pridaje se svojstvu – frekvencija ažuriranja, jer je

ono najznačajnije sa aspekta ažurnosti podataka. Ovo svojstvo dobija najvišu ocenu ukoliko period koji pokriva važenje podataka obuhvata i sadašnji datum i ukoliko je vreme proteklo od poslednjeg ažuriranja manje od definisane frekvencije ažuriranja. U reprezentaciji podatka na portalu otvorenih podataka za ocenu ove osobine posmatraju se svojstva [update_frequency] ili [frequency_of_update]. Vremenski period definisan je sa [temporal_coverage_from] i [temporal_coverage_to], dok se poslednje ažuriranje sadrži u svojstvu [last_modified].

Podaci imaju osobinu **dostupnosti** ukoliko su dostupni svima bez obzira na svrhu potraživanja. Ovaj indikator je maksimalno ocenjen ukoliko u reprezentaciji podatka ne postoji svojstvo čija vrednost ograničava upotrebu podataka. Ukoliko su podaci objavljeni pod otvorenom licencom, tada su oni dostupni svima podjednako. Ukoliko mogu da se preuzimaju bez ograničenja, takođe su dostupni svima podjednako. Zato se ove dve karakteristike koriste kako bi se formirala konačna ocena za pristupačnost podataka.

Svojstvo **bez diskriminacije** odnosi se na slobodno dostupne podatke. Utvrđivanje se bazira na proveru dostupnosti i toga da li je podatak mašinski čitljiv. Drugim rečima ako je podatak objavljen pod otvorenom licencom, ukoliko može da se preuzme i nalazi se u mašinski čitljivom formatu, onda je taj podatak spreman za slobodnu upotrebu. Ukoliko svaki korisnik može da pod istim uslovima pristupi podacima tada oni imaju najvišu ocenu ove karakteristike. Kada se sa druge strane zahteva registracija i prijavljivanje korisnika radi preuzimanja podataka, onda karakteristika bez diskriminacije dobija najnižu ocenu.

Mašinski-čitljivi su podaci koji se mogu obraditi pomoću računara, u tom smislu ova karakteristika se odnosi na format u kome su podaci objavljeni. Ukoliko su podaci objavljeni u strukturnom formatu koji može biti procesiran od strane mašine smatra se da karakteristika dobija najvišu ocenu. U cilju formiranja konačne ocene ove karakteristike izvršena je podela na tri nivoa evaluacije: nivo 1 – format nije mašinski čitljiv (npr. PDF, XLS), nivo 2 – strukturni formati koji mogu da se procesiraju od strane računara ali nemaju semantičku reprezentaciju (npr. CSV, TXT, HTML) i nivo 3 – strukturni opisi koji imaju meta-opise i pridruženo značenje tj. semantiku (npr. XML, RDF). Nivo 1 nosi najmanje poena - 0.2, čime se samo daje značaj tome da su podaci uopšte objavljeni. Nivo 2 nosi 0.5 poena imajući u vidu da su podaci na ovom nivou sa prepoznatljivom strukturom i da ih ja lako mašinski obraditi. Nivo tri dobija najvišu ocenu jer su podaci ovog nivoa strukturni, pridružene su im dodatne informacije koje obezbeđuju sofisticiranu

obradu podataka. Izračunavanje ovog indikatora vrši se proverom [format] taga u reprezentaciji podatka.

Svojstvo da su podaci objavljeni u **slobodnom formatu** razmatra svojstvo podataka mašinski-čitljivi ali sa aspekta programa za obradu podataka. U tom smislu ukoliko su podaci objavljeni u XLS formatu, koji je vlasnički format i zahteva Microsoft Excel program za pregledavanje podataka, onda za ovo svojstvo objavljeni podaci dobijaju ocenu 0, što zapravo oslikava odsustvo datog svojstva. Za formate PDF, CSV, XML, koji ne zavise od nekog komercijalnog softvera, ova karakteristika dobija ocenu 1. Ocena se dobija ispitivanjem vrednosti svojstva [format] za sve resurse jednog dataset-a a zatim nalaženjem proseka.

Ukoliko su podaci objavljeni sa **otvorenom licencom**, tada je ispunjeno poslednje svojstvo iz Tabele 4. Provera ove karakteristike vrši se ispitivanjem svojstva [is_open] na vrednost tačno ili netačno (true/false). Ako je vrednost tačno, karakteristika dobija ocenu 1, u suprotnom ocena je 0 za odsustvo ovog svojstva.

Dobijanje vrednosti indikatora otvorenosti podataka, može se izvršiti ispitivanjem karakteristika nad podskupom otvorenih podataka iz svake kategorije otvorenih podataka objavljenih na portalu. Nakon toga se otvorenost za ceo portal može izračunati kao prosek otvorenosti kategorija podataka, kao što se može videti iz Formule 2.

$$DOI = \Sigma(K, P, A, D, MC, BD, SF, OL)/8 \quad (2)$$

Otvorenost podataka kreće se opsegu 0-1 ili ako se gleda procentualno u opsegu 0-100%. Zavisno od dobijene vrednosti otvorenosti možemo reći da se portal nalazi na jednom od pet definisanih nivoa otvorenosti podataka (Tabela 5). Najniži nivo (nivo 0) predstavlja samo začetak otvorenosti i on ukazuje na početke implementacije portala otvorenih podataka i na prepoznatu inicijativu uprave za uvođenje otvorenosti podataka, dok ostali nivoi (nivo 1 - nivo 4) ukazuju na stepen napretka uprave u uvođenju osam principa otvorenosti podataka.

Tabela 5: Nivoi otvorenosti podataka

Vrednost indikatora	Nivo otvorenosti	Značenje nivoa
0-5%	0 – početak otvorenosti (kolevka)	Uprava je na početku kreiranja portala otvorenih podataka. Većina obaveznih kategorija podataka je uglavnom prazna i podaci nemaju kompletne opise.
6-35%	1 - osnovna otvorenost	Podaci su objavljeni pod otvorenom licencom, meta opisi podataka su dostupni, ali ne postoje još svi neophodni

		opisi o podacima. Većina podataka je objavljena u formatu koji nije mašinski čitljiv ili formatu koji je u isključivom vlasništvu neke kompanije.
36-75%	2 - prosečna otvorenost	Podaci su objavljeni u izvornom obliku, bez modifikacija i redovno se ažuriraju. Uglavnom su objavljeni u CSV, TXT, PDF ili nekom drugom slobodnom formatu. Najčešće ne postoji semantika koja je u vezi sa opisima podataka, i podaci najčešće nisu povezani sa drugim relevantnim podacima.
76-90%	3 - otvorenost	Velika većina podataka objavljena je u RDF, XML ili nekom drugom semantičkom formatu, podaci su dostupni svima i povezani su sa drugim relevantnim podacima.
>90%	4 - visoka otvorenost	Podaci su potpunosti u skladu sa definisanim principima otvorenosti.

Transparentnost (T)

Indikator transparentnost računa se kao prosek vrednosti indikatora transparentnost uprave (GT) i transparentnost podataka (DT):

$$T = \Sigma(GT, DT)/2 \quad (3)$$

Opseg vrednosti indikatora kreće se od 0 do 1. Radi tumačenja indikatora opseg vrednosti podeljen je na pet podopsega zavisno od vrednosti podindikatora GT i DT. Svaki podopseg označava jedan nivo transparentnosti (Tabela 6). Najniži nivo (nulti nivo) označen je kao klevka kako bi asocirao na početke uvođenja transparentnosti podataka. Svaki naredni nivo predstavlja pomak u dostizanju transparentnosti. Detalji izračunavanja ovog indikatora i njegovih podindikatora na realnom prikazani su u Dodatku C ove doktorske disertacije.

Tabela 6: Nivoi transparentnosti

Autentičnost	Razumljivost	Reupotrebljivost	DT	Nivoi transparentnosti
0-0.05	0-0.05	0-0.05	0-5%	0 – klevka transparentnosti
0.06 - 0.35	0.06 - 0.35	0.06-0.35	6-35%	1 – osnovna transparentnost
0.36-0.75	0.36-0.75	0.36-0.75	36-75%	2 – prosečna transparentnost
0.76-0.9	0.76-0.9	0.76-0.9	76-90%	3 - transparentnost
>0.9	>0.9	>0.9	>90%	4 – visoka transparentnost

Transparentnost uprave (GT)

Kada se govori o transparentnosti uprave mora se krenuti od definicije transparentnosti. Prema vrlo opštoj definiciji transparentnost se posmatra kao mera uvida građana u poslove, procese i operacije uprave. Prema ovoj definiciji transparentnost je složena mera koja mora uzeti u obzir sve aspekte poslovanja uprave sa građanima, međutim često se transparentnost uprošćava na jedan domen i to pružanje informacija od javnog značaja. Za pojednostavljenu definiciju transparentnosti, u svetu postoji nekoliko jednostavnih i opšte prihvaćenih indikatora. Ako transparentnost uprave posmatramo kroz omogućavanje otvorenosti podataka, tada možemo da

izdvojimo dve grupe indikatora, jedni se oslanjaju na opšte prihvaćene propise otvorenosti dok se drugi vezuju za pravno-obavezujuće propise. Opšte prihvaćeni propisi zavise od same zemlje, njene istorije i tradicije, političke opredeljenosti naroda, tradicije, kulture... Metodologije koje se baziraju na ovim propisima zavise od pogleda istraživača i mogu da budu slobodnije u izboru indikatora. Sa druge strane pravno obavezujući propisi su definisani zakonom iz oblasti pa prema tome metodologije koje prate ove propise imaju predvidljivije indikatore. Jedna od najlakše merljivih i uporedivih elemenata transparentnosti uprave je zakonodavstvo iz oblasti slobode informacija (engl. *Freedom Of Information - FOI*). Metodologije za procenu slobode informacija uglavnom se zasnivaju na ekspertskoj proceni da li postoji odgovarajući pravni okvir za pristup informacijama od javnog značaja.

Neprofitabilna organizacija Centar za prava i demokratiju iz Kanade, kreirala je metodologiju koja se sastoji od 61 indikatora za procenu snage pravnog okvira kojim se garantuju prava na informisanje. Merenje je izvršeno 2013. godine i isključivo je bilo usmereno na pravni okvir a ne i na samu implementaciju okvira, što je u konačnom rangiranju uticalo na to da neke od najrazvijenijih zemalja sveta po pitanju primene zakona budu vrlo loše rangirane. Naime Škotska, čiji je zakon dosta zastareo jer potiče još iz 1766. godine, ali koja mnogo ulaže u implementaciju, rangirana je kao 40 zemlja sveta (92/150 poena), dok je Srbija sa zakonom iz 2003. godine i vrlo slabom implementacijom FOI-a rangirana kao prva zemlja sveta (135/150 poena) [94]. Isključujući ove negativne posledice metodologije jako zakonodavstvo jeste od velikog značaja za transparentnost jer doprinosi unapređenju otvorenosti uprave i brani pravo pristupa informacijama od javnog značaja.

Neke metodologije usmerene su ka merenju transparentnosti određenih elemenata, na primer transparentnosti budžeta. International Budget Partnership (IBP) organizacija rangira zemlje na osnovu upitnika sa 125 pitanja u vezi transparentnosti budžeta uprave [95].

Kao jedan od aspekata transparentnosti može se posmatrati i odsustvo korupcije. CPI - indeks percepcije korupcije (engl. *Corruptions Perception Index*) ili CC - kontrola korupcije (engl. *Control of Corruption*) jedni su od poznatijih indeksa korupcije. CPI uzima vrednost iz opsega (0,100) gde 0 označava visoku korumpiranost a 100 označava odsustvo korumpiranosti u upravi. CC indikator uzima vrednosti iz opsega (-2.5, +2.5), pri čemu se donja i gornja granica opsega odnose na nisku i visoku korumpiranost respektivno.

U ovom benčmarku, ne predlaže se nov način merenja transparentnosti uprave jer u svetu postoji puno agencija, nevladinih organizacija i akademskih institucija koje rade na merenju različitih aspekata transparentnosti u upravi. Korisniku benčmarka dato je pravo opredeljenja za neki od postojećih indikatora transparentnosti. Metodologijom je predviđeno da GT indeks ima vrednost iz opsega (0-1). Nakon izbora nekog od već poznatih indikatora potrebno je izvršiti skaliranje na opseg vrednosti GT indikatora.

Transparentnost podataka (DT)

Transparentnost podataka definisana je prosek karakteristika autentičnost (A), razumljivost (R) i reupotrebljivost (U) podataka objavljenih na portalu otvorenih podataka:

$$DT = \Sigma(A, R, U)/3 \quad (4)$$

Transparentnost podataka kreće se u opsegu 0-1.

Autentičnost predstavlja meru poverenja u instituciju koja objavljuje podatke kao i u same podatke. Sastoji se iz dva podindikatora: izvori podataka (DS) i Autentičnost i integritet podataka (DAI). Indikator DAI je zapravo ocena izvora podataka, dok se DS indikator primenjuje na same podatke. Imajući to u vidu, uzeto je da se učešće podindikatora razlikuje u korist DAI indikatora koji formira 60% vrednosti indikatora Autentičnost, dok indikator DS formira 40% vrednosti:

$$A = 0.40 * DS + 0.60 * DAI \quad (5)$$

Izvori podataka na portalu su uglavnom ministarstva, agencije i druge državne institucije. Kako bi korisnici portala bili sigurni u verodostojnost izvora podataka i kako bi mogli da objavljene podatke koriste bez predrasuda i sa punim poverenjem u integritet podataka, neophodno je da izvori podataka budu institucije države koje imaju izgrađenu dobru reputaciju. Postojanje liste akreditovanih izvora podataka (F1) je jedan od podindikatora koji čini DS. Dobra reputacija institucije je odgovornost same institucije a u definisanom indikatoru, ona se ogleda kroz: mogućnost ocenjivanja objavljenih podataka od strane korisnika portala (F2) i postojanje meta opisa izvora podataka (F3). Mišljenje krajnjih korisnika o izvoru podataka kroz davanje povratnih informacija o podacima datog izvora takođe utiče na građenje dobre reputacije i predstavlja još jedan od podinikatora DS-a (F4). Obrazac za izračunavanje DS indikatora dat je sledećom jednačinom:

$$DS = 0.30 * F1 + 0.30 * F2 + 0.20 * F3 + 0.20 * F4 \quad (6)$$

Podindikatori F1-F3 mogu imati vrednost 1 ili 0 što označava prisustvo ili odsustvo određene mogućnosti. Indikator F4 predstavlja prosečnu ocenu korisnika koja se skalira na opseg 0-1. Indikator DS ima vrednost iz opsega 0-1 gde najniža vrednost označava da ni jedna od mogućnosti (F1-F4) nije prisutna na portalu otvorenih podataka dok najveća vrednost označava maksimalni kredibilitet izvora podataka.

Tačnost i integritet podataka (DAI) je parametar koji predstavlja meru poverenja u preciznost i kredibilitet objavljenih podataka. Kako bi se obezbedio smislen i pouzdan metod za kreiranje vrednosti ovog parametra neophodno je uzeti u obzir tri aspekta: ocenjivanje od strane uprave (E1), ocenjivanje od strane korisnika (E2) i sertifikat kvaliteta (E3). Ocenjivanje sa stanovišta uprave odnosi se na to da uprava treba da obezbedi informaciju o tačnosti i integritetu objavljenih podataka. Na koji način se sprovodi procedura evaluacije ostavljeno je samim upravama. Krajnja ocena računa se kao prosek ocena za svaki od objavljenih podataka, skalirana na opseg (0-1).

Ocena od strane korisnika predstavlja takođe numerički podatak koji se dobija sprovođenjem npr. ankete radi prikupljanja informacija o tome da li i koliko korisnici veruju u tačnost i integritet podataka objavljenih na portalu uprave. Pogled na integritet i tačnost podataka sa ova dva stanovišta je od velikog značaja jer on odražava mišljenje određene grupe, zbog čega ova dva podindikatora imaju jednak udeo u DAI indikatoru, od po 35%.

Treći aspekt sagledavanja je sertifikat kvaliteta koji treba zapravo da ukaže na postojanje zvaničnog dokumenta kojim se dokazuje tačnost i integritet podataka koje je objavio određeni izvor podataka na portalu uprave. Poslednji podindikator učestvuje sa 25% u vrednosti DAI indikatora. konačno, DAI indikator se računa prema sledećoj formuli:

$$DAI = 0.35 * E1 + 0.35 * E2 + 0.3 * E3 \quad (7)$$

Indikator DAI uzima vrednost iz opsega (0-1) pri čemu 0 označava da su podaci netačni, dok 1 označava da su sva tri podindikatora dostigla maksimalnu ocenu.

Razumljivost (U) se odnosi na postojanje razumljivog opisa za svaki od objavljenih podataka, kao i opisa za kategorije podataka. Opis treba da bliže odredi sam podatak, odnosno

kategoriju podatka i približi korisniku njegovu sadržinu. Ova mera se sastoji od dva podindikatora, od kojih se jedan odnosi na postojanje opisa kategorija podataka (DCD) a drugi na postojanje opisa samih podataka (DSD). Razumljivost se računa po Formuli 8 pri čemu DCD učestvuje sa 40% dok je nešto jači uticaj dat DSD parametru – 60% jer je ovaj parametar u direktnoj vezi sa podacima. Vrednost mere kreće se u opsegu 0-1, pri čemu 1 označava da sve objavljene kategorije i podaci imaju dostupne opise. Sa druge strane vrednost indikatora 0 označava da postoji potpuno odsustvo opisa kategorija i podataka na portalu uprave.

$$U = 0.4 * DCD + 0.6 * DSD \quad (8)$$

Vrednost DCD podindikatora kreira se na osnovu procene tri karakteristike: postojanje tekstualnog opisa (D1) za kategoriju podataka, postojanje tagova (D2) za kategoriju podataka prema kojima se kategorija može efikasno pretraživati, i postojanje linkovanih podataka (D3) koji su u vezi sa objavljenom kategorijom. Sve tri kategorije smatraju se podjednako važnim usled čega imaju iste težine u ukupnoj vrednosti DCD podindikatora. Svaka kategorija podataka objavljena na portalu uprave ispituje se na pomenute karakteristike primenom formule:

$$DCD = 0.34 * D1 + 0.33 * D2 + 0.33 * D3 \quad (9)$$

Konačna vrednost za DCD računa se kao prosečna vrednost DCD podindikatora za sve kategorije. Ukoliko je vrednost DCD podindikatora 0, to označava da niti jedna kategorija podataka ne zadovoljava pomenute karakteristike, dok vrednost 1 označava da sve kategorije imaju odgovarajuće opise, tagove i linkove ka relevantnim kategorijama. DSD podindikator računa se na isti način kao DCD pri čemu se vrednost indikatora formira nad skupom podataka, a ne nad kategorijama podataka. Konačna vrednost DSD podindikatora formira se kao prosečna vrednost DSD izračunata za svaki od podataka iz izabranog reprezentativnog skupa.

Reupotrebljivost podataka (R) se odnosi na to da li su podaci objavljeni u otvorenom formatu kako bi korisnici mogli da podatke efikasno pretražuju, indeksiraju i preuzimaju korišćenjem poznatih softverskih alata bez da im je neophodno da poznaju samu strukturu podataka.

U cilju kreiranja vrednosti indikatora formirana je skala sa četiri nivoa za merenje reupotrebljivosti, inspirisana modelom pet zvezdica koji je predložio Ser Tim Berners-Lee [91].

Nivoi reupotrebljivosti podataka su sledeći:

- Nivo 0 – podaci nisu objavljeni.
- Nivo 1 – podaci su objavljeni u bilo kom formatu (najčešće PDF ili XLS file).
- Nivo 2 – podaci su objavljeni u mašinski-čitljivom strukturnom formatu (najčešće CSV format).
- Nivo 3 – podaci su objavljeni u mašinski čitljivom, strukturnom i ne-vlasničkom formatu sa asociranim meta opisima ili semantičkom anotacijom (XML ili RDF).

Računanje vrednosti R indikatora vrši se za svaki podatak iz izabranog referentnog skupa podataka. Određuje se uzorak od n resursa tog podatka i za svaki resurs nalazi se na kom se nivou lestvice nalazi. Svaki od nivoa ima dodeljenu numeričku vrednost. Nakon što se odredi nivo za svaki od resursa, nalazi se prosečna vrednost za taj podatak, i tako redom za sve podatke iz relevantnog skupa. Krajnja vrednost indikatora R skalira se na opseg (0-1). Vrednost 0 označava da podaci nisu objavljeni niti iz jedne kategorije dok vrednost 1 označava da su svi objavljeni podaci maksimalno reupotrebljivi.

Participacija (P)

Indikator participacija formira se na osnovu dva ključna aspekta: povratna informacija korisnika (engl. *feedback*) i uticaj povratne informacije korisnika (engl. *feedback influence*).

Povratna informacija korisnika je zapravo mogućnost korisnika da ostavi svoj komentar i lično mišljenje u vezi neke od aktuelnih stvari, to može biti akt koji je trenutno na glasanju u skupštini, želja da se objavi neki podatak i učini javno dostupnim i slično. Mišljenje korisnika mora se posmatrati kao ravnopravni glas korisnika u upravi i to mora da ima uticaja na upravu. Ovo je sa implementacione strane rešivo korišćenjem online formi, anketa i rangiranja objavljenog sadržaja.

Uticaj povratne informacije korisnika reflektuje se kroz to da uprava u svom daljem radu i odnosu prema korisnicima razmatra sve komentare korisnika, njihove primedbe i sugestije, ocene objavljenog sadržaja i to sve koristi da unapredi postojeći sadržaj ili da inovira i promeni način poslovanja i delanja u sferi koja je od značaja za krajnjeg korisnika.

Tabela 7: Upitnik za indikator Participacija

Povratna informacija korisnika		Uticaj povratne informacije korisnika na upravu	
Građenje zajednice – Omogućeno je iznošenje javnog mišljenja individua ili grupa.			
UF_CB_1	Da li uprava ima forum za diskusiju građana?	UFI_CB_1	Da li postoji kontinuirano održavanje i organizacija foruma i socijalnih profila uprave?
UF_CB_2	Da li uprava ima profil na Facebook-u, Twitter-u ili nekom drugom socijalnom servisu koji omogućava da građani ostavljaju svoje komentare na akcije državne uprave?	UFI_CB_2	Da li se predstavnici uprave aktivno uključuju u diskusije sa građanima?
UF_CB_3	Koje je prosečno vreme koje korisnici provode na forumu/socijalnom profilu uprave?	UFI_CB_3	Da li znate prosečno vreme odziva državnog službenika na online pitanje građana?
		UFI_CB_4	Da li je prosečno vreme odziva manje od 2 radna dana?
Diskurs – Dijalog između građana i predstavnika uprave.			
UF_D_1	Da li postoji e-mail adresa za pitanja građana?	UFI_D_1	Da li postoje predstavnici uprave koji daju online konsultacije?
UF_D_2	Da li postoji web formular za podnošenje pitanja građana?	UFI_D_2	Da li postoje predstavnici uprave koji daju telefonske konsultacije?
UF_D_3	Da li na sajtu postoji označen telefonski broj za građane?	UFI_D_3	Da li odgovarate na elektronsku poštu dnevno/mesečno/nedeljno?
UF_D_4	Da li postoji mogućnost diskusije uživo – preko čet-a sa predstavnicima uprave?	UFI_D_4	Da li znate prosečno vreme za slanje odgovora?
		UFI_D_5	Da li je prosečno vreme za slanje odgovora manje od dva radna dana?
		UFI_D_6	Da li broj neobrađenih zahteva prelazi 10% od ukupnog broja primljenih zahteva?
Anketiranje – Korišćenje anketa za merenje javnog mišljenja ili osećaja javnosti korišćenjem uzorkovanja.			
UF_P_1	Da li postoji anketiranje korisnika/posetioca web sajta uprave?	UFI_P_1	Da li se vrši analiza i obrada rezultata anketiranja?
		UFI_P_2	Da li se objavljuje bar jedna nova anketa na nedeljnom nivou?
Glasanje – Grupa pitanja koja se odnosi na proces donošenja odluka u cilju poboljšanja korisničkog iskustva na portalu u radu sa objavljenim podacima, ili samih podataka, pri čemu finalna odluka zavisi od broja glasova građana koji su za ili protiv neke od ponuđenih opcija.			
UF_V_1	Da li korisnici mogu da objave svoje ideje?	UFI_V_1	Da li se vrši pregled ideja korisnika?
UF_V_2	Da li drugi korisnici mogu da glasaju za ideje koje su objavili korisnici?	UFI_V_2	Da li ideje korisnika imaju uticaja na upravu?
UF_V_3	Da li uprave objavljuju ideje za koje je potrebno glasati?	UFI_V_3	Da li su ideje korisnika unete u funkcionisanje i odluke koje donosi uprava?
Pružanje informacija na zahtev - Obezbeđuju se nove informacije na zahtev korisnika, vrši se dopuna postojećih informacija na zahtev korisnika.			
UF_PP_1	Da li postoji mogućnost rangiranja svakog dataseta?	UFI_PP_1	Da li se objavljuju novi podaci na zahtev korisnika?
UF_PP_2	Da li je moguće ostaviti komentar na objavljeni dataset?	UFI_PP_2	Da li podaci koje su korisnici zahtevali imaju bar 5% učešća u ukupnom broju objavljenih podataka?
UF_PP_3	Da li korisnik može da predloži novi dataset?		

Vrednost indikatora se formira korišćenjem formiranog upitnika (Tabela 7). Upitnik se sastoji iz pet grupa pitanja, pri čemu svaka grupa sagledava oba aspekta participacije. Svako

pitanje nosi maksimalno po jedan poen, a konačna ocena indikatora dobija se kao prosek poena za upitnik. Većina pitanja formirana su tako da imaju jedan od dva moguća odgovora: tačno ili netačno. Međutim kako postoje pitanja sa više ponuđenih odgovora, u tom slučaju ocena odgovora na pitanja uspostavlja se na način da se ne remeti ukupna vrednost pitanja. Na primer za pitanje iz kategorije diskurs - Da li odgovarate na elektronsku poštu dnevno/mesečno/nedeljno? postoje tri moguća odgovora.

Svaki odgovor može da se drugačije vrednuje pri čemu ukupna vrednost pitanja ne sme bude promenjena, na primer: dnevno - 100%, nedeljno - 60%, mesečno - 30%. Logika koja stoji iza ovakvog načina podele je da odgovor dnevno nosi najviše poena jer u tom slučaju frekvencija odgovora je najveća, stim u vezi određena je gradacija poena za odgovore nedeljno i mesečno u odnosima 2:3 i 1:3 respektivno. Detalji izračunavanja ovog indikatora na realnom prikazani su u Dodatku C ove doktorske disertacije.

Kolaboracija (C)

Logički modeli se često primenjuju kako bi se bolje razumeo neki problem i kako bi se kreirala uspešna strategija za rešenje problema [96]. Kako su evaluatori odigrali značajnu ulogu u kreiranju logičkog modela, nije strano da se u literaturi logički model još sreće i pod pojmom evaluacioni okvir [97]. Kako bi se izvršila evaluacija kolaboracije kroz sve tri dimenzije (G2G, G2C, G2B), usvojen je logički model kolaboracije koji opisuje procese, rezultate i uticaje kolaboracije. Praćenjem kolaboracije preko ova tri elementa dobiće se odgovor na sledeća pitanja: koje aktivnosti moraju da se preduzmu kako bi se omogućila kolaboracija, koje aktivnosti su preduzete i kakvi su rezultati i konačno koji je efekat preduzetih aktivnosti [98]. Usled ovoga indikator kolaboracije je mera uspešnosti svakog od delova modela: Procesi, Rezultati i Uticaj (Tabela 8).

Grupa pitanja iz elementa Procesi formirana je tako da se na osnovu odgovora može dobiti procena tekućih kolaborativnih procesa između uprave sa jedne strane i građana i javnog sektora sa druge strane. Kolaborativni proces definiše se kao aktivnost sa značajnim ishodom, na primer zajedničko angažovanje u cilju razvoja javnih usluga, kreiranja pravila i propisa, razvoja novih korisničkih alata i aplikacija.

Drugi element modela je Rezultati, koji očigledno proizilazi iz prvog elementa. Svaki identifikovani proces mora da poseduje merljivi rezultat, usled čega je definisan skup smernica za kreiranje pitanja koja se direktno odnose na procese i odražavaju efekte procesa između G2G, G2C i G2G.

Tabela 8: Smernice za kreiranje indikatora kolaboracija

Procesi Koje su aktivnosti preduzete?	pQ1	kolaborativni dizajn i kreiranje javnih servisa
	pQ2	kolaborativni rad na propisima
	pQ3	kreiranje alata i aplikacija koje koriste otvorene podatke
	pQ4	kreiranje zajednica oko inicijativa za otvorenost uprave
	pQ5	međuagencijska kolaboracija na projektima i donošenju odluka
Rezultati Koji su rezultati postignuti?	rQ1	broj kreiranih javnih servisa
	rQ2	broj kreiranih aplikacija
	rQ3	broj kolaboracija između privatnog i javnog sektora
	rQ4	broj kolaboracija među agencijama
	rQ5	broj G2C kolaboracija
	rQ6	broj G2B kolaboracija
	rQ7	broj G2G kolaboracija
	rQ8	broj kreiranih zajednica
	rQ9	broj kreiranih propisa, planova, strategija
	rQ10	aktivnosti kolaboracije su javno vidljive i implementirane online
Uticaj Koji su dugoročni efekti?	uQ1	kvalitet i inovativnost uticaja kolaboracije
	uQ2	ušteda novca i vremena
	uQ3	povećana kolaboracija sa javnošću
	uQ4	povećano korišćenje socijalnih alata
	uQ5	povećano korišćenje socijalnih alata

Poslednji element modela je Uticaj koji se odnosi na dugoročne efekte postignutih ciljeva. U suštini, ovaj element odražava krajnje ciljeve ka kojima teži ideja kolaboracije. Postizanje većeg kvaliteta usluga ili omogućeno kreiranje inovativnih rešenja su samo neki od indikatora za vrednovanje zajedničkih napora.

Upitnik nosi 20 poena, što se pri formiranju indikatora skalira na opseg (0-1). Većina pitanja formirana su tako da imaju jedan od dva moguća odgovora: tačno ili netačno. Međutim postoje pitanja gde korisnik unosi odgovor, i tada se formira skala za vrednovanje u zavisnosti od odgovora korisnika. Na primer za pitanje iz kategorije rezultati – Broj kreiranih javnih servisa? korisnik daje slobodan odgovor. Ovaj i ostali slobodni odgovori iz ove kategorije vrednuju se na sledeći način: ukoliko korisnik unese između 0 i 5 stavki, pitanje se vrednuje sa 50% vrednosti, više od 5 a manje od 10 stavki sa 75% vrednosti poena dok za više od 10 stavki pitanje dobija

100% vrednosti poena. Detalji izračunavanja ovog indikatora na realnom prikazani su u Dodatku C ove doktorske disertacije.

Rezultati evaluacije

Indeks otvorenosti uprave

Indeks otvorenosti e-uprave je ukupna mera otvorenosti koju čine prethodno navedeni indikatori prema formuli:

$$eGovOI = 0.15 * BDS + 0.33 * DOI + 0.26 * T + 0.13 * P + 0.13 * C \quad (10)$$

Vrednost eGovOI indikatora kreće se na skali od 0-100%. Odsustvo otvorenosti uprave označeno je sa najnižom vrednosti na skali – 0, dok 100% označava potpunu otvorenost uprave prema modelu sa Slike 3. Proces vrednovanja je veoma detaljan jer se bazira na kompletnoj analizi glavnih pokazatelja uključujući i njihove podindikatore. Dobijeni rezultati ukazuju na to koje su slabe tačke u upravi, gde treba raditi na poboljšanju i na taj način pomažu da se izgradi bolja i stabilnija Otvorena uprava.

Osnovni skup podataka - BDS ulazi sa 15% u vrednost eGovOI indikatora, Otvorenost podataka – DOI sa 33%, Transparentnost – T sa 26%, dok indikatori Kolaboracija - C i Participacija - P ulaze sa po 13% svaki. Učešće indikatora u vrednosti mere otvorenosti uprave bazira se na proceni važnosti svakog od indikatora za dobijanje Indeksa otvorenosti uprave. Kako su osnovni skup podataka i sami otvoreni podaci preduslov za postojanje Otvorene uprave, njima je dato veće učešće u vrednosti eGovOI indikatora. Ipak, ne može se smatrati da je uprava otvorena ako ispunjava samo ova dva uslova ali može se reći da je krenula putem otvorenosti. Iz ovoga dalje proističe da je Osnovni skup podataka i Otvorenost podataka osnova za Otvorenu upravu dok su Transparentnost, Participacija i Kolaboracija indikatori koji određuju zapravo stepen otvorenosti. Ovaj zaključak dalje navodi da uprava treba da ima osnovni skup podataka i objavljene otvorene podatke pre nego što krene u implementaciju preostala tri koncepta prema datom modelu Otvorene uprave. Kako bi se ovaj odnos važnosti odražavao i na skali otvorenosti uprave, izvršena je podela otvorenosti po nivoima prema vrednosti eGovOI indikatora (Tabela 9).

Najniži nivo otvorenosti označen je u Tabeli 9 kao kolevka otvorenosti, jer treba da ukaže na početke razvoja Otvorene uprave. Uprava na ovom nivou tek je krenula sa usvajanjem

principa otvorenosti. Osnovna otvorenost ukazuje na postojanje otvorenih podataka i osnovnog skupa podataka do neke mere, kao i da je uprava na putu razvoja transparentnosti.

Tabela 9: Nivoi otvorenosti uprave

Osnovni skup podataka	Otvorenost podataka	Transparentnost	Participacija	Kolaboracija	eGovOI	Nivo
0-0.5	0-0.3				0-17%	0 – kolevka otvorenosti
0.51 - 0.75	0.3 - 0.75	0-0.3			18-44%	1 – osnovna otvorenost
>0.75	>0.75	0.3 - 0.75	0 - 0.3	0 - 0.3	45-64%	2 – prosečna otvorenost
>0.75	>0.75	>0.75	0.31 - 0.75 30-975	0.31 - 0.75	65 - 75%	3 – otvorenost
>0.75	>0.75	>0.75	>0.75	>0.75	>75%	4 – visoka otvorenost

Vrednost eGovOI negde između 45% i 65% ukazuje da je uprava na nivou prosečne otvorenosti, što sa tačke indikatora znači da su BSD i DOI dostigli visoke vrednosti, da je T negde na sredini razvoja a da su participacija i kolaboracija na početku razvoja. Nivo otvorenosti ukazuje na to da su svi indikatori dostigli bar 50% od svoje maksimalne vrednosti, dok su kod visoke otvorenosti njihove vrednosti u proseku oko 75% od maksimalnih.

Zrelost uprave

Osim Indeksa otvorenosti uprave, benčmark poseduje još jednu meru a to je Zrelost uprave. Zrelost se odnosi na spremnost uprave za promene i prihvatanje novih koncepata. Drugim rečima, Zrelost odražava brzinu progressa uprave sa vremenom. Jedna od komponenti Zrelosti je Faktor progressa (F), on se računa prema formuli koja daje relativni priraštaj eGovOI u odnosu na vreme proteklo između dva sukcesivna merenja:

$$F = \frac{eGovOI_t - eGovOI_{t-1}}{N_0 Years} \quad (11)$$

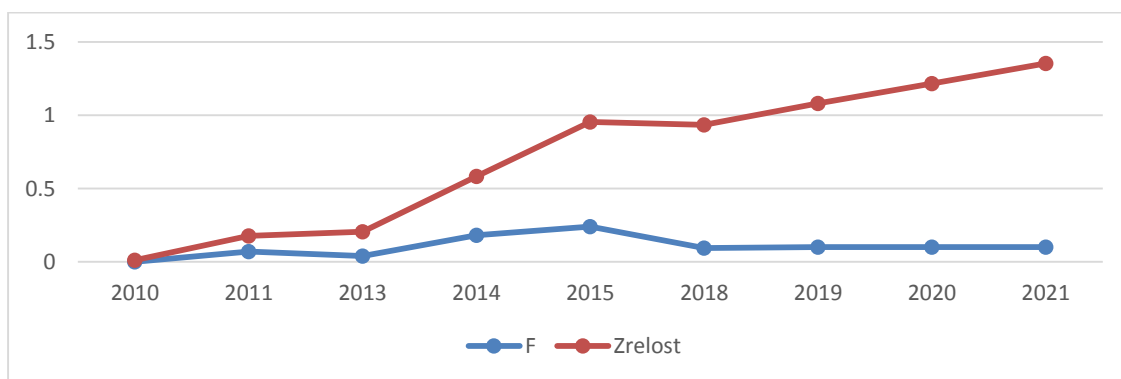
Kako su eGovOI i vreme proteklo između merenja dve komponente Faktora progressa, da se zaključiti da je uprava koja ima veću vrednost F zapravo ona uprava koja napravi veći pomeraj u Indeksu otvorenosti za kraći vremenski period. Druga komponenta formule za Zrelost uprave je iskustvo, odnosno znanje stečeno iz napora da se ostvari vizija Otvorene uprave i izražava se kroz poslednju poznatu vrednost Zrelosti. Zrelost uprave računa se prema formuli:

$$Zrelost = \begin{cases} 0.01, Zrelost_{t-1} = \text{nedefinisano} \\ Zrelost_{t-1} + \log_2(F + 1), 0\% < eGovOI_t < 100\% \\ Zrelost_{t-1} + \log_2(1.01), F = 0 \text{ AND } eGovOI_t = 1 \end{cases} \quad (12)$$

Kod izračunavanja Zrelosti, ako se računanje vrši po prvi put tada je Zrelost nepoznata iz prethodnog merenja, pa se nova Zrelost ne računa već joj se dodeli vrlo mala početna vrednost od 1% (0.01) kako bi se označio početak merenja. U sledećoj iteraciji Zrelost se računa kao zbir prethodne vrednosti Zrelosti i logaritamske funkcije faktora progresa. U trenutku kada eGovOI dostigne maksimalnu vrednost Faktor progresa dobija vrednost 0.01 kako bi računica i dalje bila primenljiva i kako bi se omogućilo da Zrelost raste uprkos konstantnoj vrednosti Indeksa otvorenosti uprave. Time se daje značaj tome što je održiva vrednost eGovOI i dalje se važnost iskustvu naučenom iz procesa koji je doveo do maksimalne otvorenosti. U Tabeli 10 dat je primer izračunavanja Zrelosti uprave prema datoj formuli za određene vrednosti Faktora progresa i Zrelosti, dok je na Slici 5 ilustrovana zavisnost zrelosti od faktora progresa i njihov trend rasta sa porastom eGovOI.

Tabela 10: Primer izračunavanja karakteristike Zrelost uprave

Godina	Vreme (br. godina)	eGovOI	F	Zrelost
2010	0	15%	0	0.010
2011	1	22%	0.07	0.108
2013	2	30%	0.04	0.164
2014	1	48%	0.18	0.403
2015	1	72%	0.24	0.713
2018	3	100%	0.09	0.842
2019	1	100%	0.1	0.980
2020	1	100%	0.1	1.117
2021	1	100%	0.1	1.255



Slika 5. Trend zrelosti uprave u poređenju sa faktorom progresa uprave

Zrelost uprave uzima vrednosti iz opsega 0-100%. Ovaj opseg podeljen je u šest nivoa zrelosti prema analogiji sa zrelošću koju ljudi dostižu u svom životnom periodu (Tabela 11).

Tabela 11: Nivoi zrelosti

Vrednost eGovOI	Nivo
0 - 10%	0 - detinjstvo
11 - 20%	1 - adolescencija
21 - 30%	2 - mladost
31 - 50%	3 - odraslo doba
51 - 75%	4 - srednje doba
> 76%	5 - zrelo doba

Metodologija primene okvira za evaluaciju

Metodologija primene okvira za evaluaciju definiše neophodne korake koje je potrebno preduzeti kako bi se moglo doći do rezultata evaluacije: Indeksa otvorenosti uprave i Zrelosti uprave. Metodologija se sastoji iz sledećih koraka:

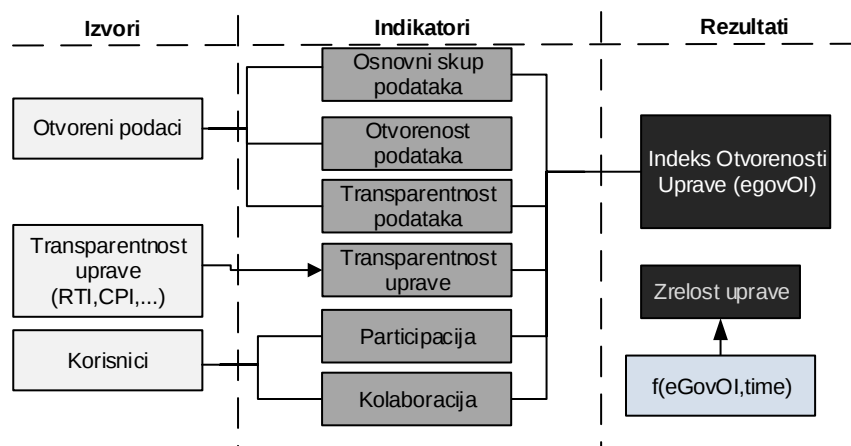
- definisanje načina za prikupljanje podataka (ručno ili automatizovano prikupljanje podataka korišćenjem specijalizovanog softvera)
- prikupljanje podataka (opis postupka za preuzimanje podataka sa portala otvorenih podataka)
- uzorkovanje podataka (definisanje veličine uzorka podataka)
- obrada podataka (primena algoritama za dobijanje vrednosti indikatora)

Definisanje načina za prikupljanje podataka

Kod prikupljanja otvorenih podataka neophodnih za analizu otvorenosti uprave, moguće je primeniti metodu ručnog prikupljanja podataka, gde bi evaluator posećivao portale otvorenih podataka, preuzimao podatke zatim ručno unosio podatke u tabele i vršio obradu tih podataka radi dobijanja vrednosti indikatora. Kako je ovo veoma spor i neefikasan postupak, za primenu okvira za evaluaciju otvorenosti uprave težilo se kreiranju automatizacije procesa evaluacije. Iz tog razloga razvijena je Web aplikacija opisana u šestoj glavi ove disertacije, koja vrši dobavljanje podataka sa portala otvorenih podataka, njihovu analizu i prikaz indikatora.

Prikupljanje podataka

Da bi mogli da govorimo o prikupljanju podataka za analizu najpre je potrebno definisati šta su izvori podataka u okviru za evaluaciju (Slika 6) [33]. Za indikator Osnovni skup podataka, Otvorenost podataka i Transparentnost podataka izvor su otvoreni podaci uprave, za Transparentnost uprave može da se koristi neki od postojećih indikatora transparentnosti uprave, dok je za Participaciju i Kolaboraciju neophodno dobiti podatke od korisnika.



Slika 6. Izvori podataka za benčmark

Imajući u vidu šta su izvori podataka, podaci za analizu prikupljeni su na dva načina:

- primenom CKAN API poziva – čime se dobijaju otvoreni podaci sa portala otvorenih podataka
- popunjavanjem kreiranih upitnika

Kako veliki broj država koristi CKAN platformu za objavljivanje podataka i imajući u vidu da CKAN platforma obezbeđuje API za pristup podacima, za prikupljanje podataka radi izračunavanja BDS, DT i DOI indikatora aplikacija se oslanja na CKAN API. Za indikator Participacija i Kolaboracija neophodno je popunjavanje upitnika na sajtu nakon čega se dobijeni odgovori analiziraju a korisniku se nakon izračunavanja svih indikatora prikazuje vrednost za Indeks otvorenosti uprave.

CKAN API poseduje četiri grupe poziva: Action API, Model API, Search API i Util API. Svaka grupa poziva ima odgovarajuće metode za dobijanje podataka. Action API omogućava pristup osnovnim funkcionalnostima CKAN-a, odnosno sve što se može iz Web interfejsa uraditi, omogućeno je i preko CKAN Action API-ja. Model API omogućava pribavljanje pojedinačnih podataka ili kategorije podataka po imenu ili prisutnim tagovima. Search API omogućava pretragu podataka uz zadavanje kriterijuma za pretragu. Util API omogućava kreiranje automatske pretrage po nazivu dataset-a. U trenutnoj verziji CKAN API-ja 3.0 podržan je samo Action API jer on ima skup metoda koje pokrivaju i ostale API grupe, dok su u verziji 1.0 i 2.0 bili podržani Model, Search i Util API.

Zahvaljujući API pozivima nije neophodno čuvati otvorene podatke radi njihove obrade već se obrada uvek vrši u realnom vremenu, onda kada to korisnik aplikacije zahteva. Rezultati obrade čuvaju se zbog dalje analize.

Upitnici sa pitanjima za participaciju i kolaboraciju kreirani su u vidu Web formi tako da se popunjavaju iz Web aplikacije i za svaki popunjeni upitnik pamti se izračunata vrednost indikatora iz ugla upitanika.

Uzorkovanje podataka

Kako se radi o portalima sa velikom količinom podataka, analiza svih podataka predstavlja skupu proceduru jer zahteva veliku količinu vremena za obradu i jake hardverske resurse. Iz tog razloga bilo je neophodno primeniti statističku metodu uzorkovanja. Naime, u statistici pojava koja se posmatra i analizira i za koju se donosi određeni zaključak naziva se osnovni skup ili statistička masa. Nju čine manje jedinice, odnosno elementi posmatranja. Deo osnovnog skupa na osnovu čijeg proučavanja može da se donese odluka o celom skupu, naziva se podskup osnovnog skupa ili uzorak, i on se najčešće formira metodom slučajnog izbora. Da bi uzorak bio reprezentativan potrebno je da se adekvatno odredi veličina uzorka i da se prilikom izbora pojedinih elemenata isključi subjektivnost. Kod određivanja veličine uzorka potrebno je voditi računa o nivou pouzdanosti donošenja ocena, varijabilnosti uzorka i maksimalno dozvoljenoj greški. Za nivo pouzdanosti najčešće se uzima vrednost 95% ili 99%, kome odgovaraju standardizovane vrednosti intervala pouzdanosti od $\pm 1,96$ i $\pm 2,58$. Interval pouzdanosti je interval u kome očekujemo da se nalazi srednja vrednost populacije, dok je nivo pouzdanosti verovatnoća da se nepoznata srednja vrednost populacije nalazi unutar intervala. Odstupanje uzorka od skupa procenjuje se na osnovu standardne devijacije uzorka, veća odstupanja zahtevaju veći uzorak i obrnuto. Maksimalno dozvoljena greška određuje maksimalno odstupanje ocene uzorka od ocene populacije koje je istraživač spreman da toleriše.

Da bi se anulirala subjektivnost treba izvršiti odabir jedinica iz osnovnog skupa slučajnim uzorkovanjem, tj. treba obezbediti jednaku verovatnoću svakom elementu da bude deo uzorka.

Za dobijanje uzorka korišćena je sledeća formula [99]:

$$n_0 = \frac{Z^2 * p * (p-1)}{e^2} \quad (13)$$

$$n = \frac{n_0 * N}{n_0 + (N - 1)} \quad (14)$$

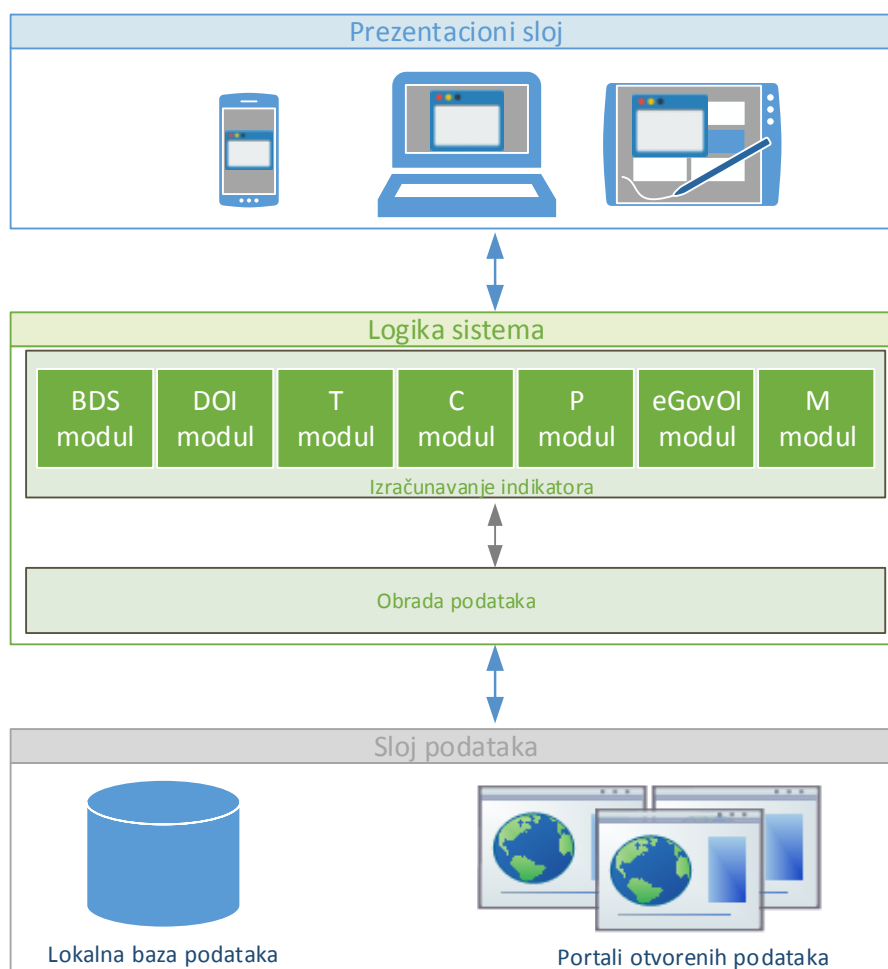
Formula 13 daje veličinu uzorka – n_0 , za zadat interval pouzdanosti – Z , marginu greške – e i očekivanu tačnost – p . Margina greške ukazuje na preciznost dobijenog uzorka i dozvoljeno odstupanje od očekivanih rezultata. U proračunima je uzeto da je margina greške 10%. Interval pouzdanosti ukazuje na verovatnoću da odabrani uzorak zadovoljava određenu osobinu. Za očekivanu tačnost uzeta je vrednost od 50%. Formula 14 daje veličinu uzorka uz korekciju, i koristi se kada se radi sa konačnom populacijom.

Obrada podataka

Obrada podataka podrazumeva primenu obrazaca definisanih u Glavi III radi dobijanja vrednosti indikatora otvorenosti e-uprave. U cilju obrade podataka realizovana je i iskorišćena specijalizovana Web aplikacija. Rezultat za eGovOI formira se iz više koraka. Kada korisnik inicira dobijanje rezultata vrši se najpre izračunavanje BDS, DOI i DT indikatora, zatim se iz lokalne baze podataka preuzimaju vrednosti za GT, C i P indikatore, primenjuje se definisana formula i prikazuje se vrednost za Indeks otvorenosti. Kao što se može uočiti samo se deo indikatora preračunava u realnom vremenu, to su oni indikatori čije vrednosti zavise samo od otvorenih podataka. Za indikator Participacija i Kolaboracija koriste se formirani upitnici koje korisnici aplikacije popunjavaju. U trenutku izračunavanja Indeksa otvorenosti uprave uzima se u obzir prosek poslednjih n vrednosti za indikatore Kolaboracija i Participacija, gde je n broj slučajnih uzoraka koji raste shodno broju ispitanika.

Arhitektura i implementacija okvira za evaluaciju i praćenje otvorenosti uprave

Na osnovu definicije okvira za evaluaciju otvorene uprave (OpenGovB), metodologije primene ovog okvira, odgovarajućeg konceptualnog modela i definisanih indikatora, realizovano je projektovanje i implementacija okvira za evaluaciju i praćenje Indeksa otvorenosti i Zrelosti uprave. Definisana je osnovna arhitektura sistema koja se zasniva na standardnoj troslojnoj arhitekturi (prikazana na Slici 7) koja sadrži Prezencioni sloj, Logiku sistema, i sloj Podataka.



Slika 7. Arhitektura okvira za evaluaciju otvorenosti e-uprave

Najvažniji sloj je Logika sistema gde su definisani moduli čija je uloga uzorkovanje i preuzimanje podataka sa portala Otvorenih podataka (modul obrada podataka) i izračunavanje indikatora prema OpenGovBe okviru (moduli BDS, DOI, T, C i P). Nadalje je dat opis navedenih slojeva i prikazane su najvažnije funkcionalnosti koje se oslanjaju na prethodne definicije okvira za evaluaciju.

Prezentacioni sloj

Prezentacioni sloj zadužen je za komunikaciju između korisnika aplikacije i logike sistema. On prikuplja podatke od korisnika, validira ulaz sa korisničke strane, interpretira akcije korisnika, vrši promenu stanja korisničkog interfejsa u odnosu na akciju korisnika i prikazuje tražene podatke korisniku.

Konkretno, prezentacioni sloj omogućava korisnicima da unesu podatke o otvorenoj upravi za koju ih interesuje vrednost nekog od parametra otvorenosti definisanog prema okviru za evaluaciju (OpenGovB). Na osnovu unetog podatka, koji najčešće predstavlja URL do Web portala otvorenih podataka uprave, logika sistema priprema povratnu informaciju za korisnika. Kada su rezultati obrade zahtevanih podataka spremni korisnicima se preko prezentacionog sloja vrši prikaz rezultata evaluacije u formi detaljnog izveštaja.

Ovaj sloj treba implementirati tako da prilagođava prikaz podataka na različitim klijentskim uređajima, desktop, Web ali i mobilnim.

Sloj podataka

Sloj podataka zadužen je za upravljanje podacima. To podrazumeva dobavljanje, skladištenje i ažuriranje podataka. Dobavljanje podataka se odnosi na podatke iz portala otvorenih podataka za koje se izračunavaju indikatori i otvorenost. Oni predstavljaju izvore otvorenih podataka koji se dobavljaju i smeštaju u lokalnu bazu podataka ili direktno obrađuju u sloju logike sistema. Lokalna baza podataka se koristi za čuvanje i ažuriranje međurezultata i rezultata obrade otvorenih podataka kao i pomoćnih vrednosti koje se koriste za izračunavanje indikatora otvorenosti uprave.

Struktura podataka koji se preuzimaju za obradu nije unapred definisana i zavisi od portala otvorenih podataka. Zbog toga, u fazi implementacije odabir DBMS-a treba da omogućiti smeštanje različitih formata podataka i njihovu obradu na efikasan način.

Logika sistema

Logika sistema, kao srednji sloj ove troslojne arhitekture izvršava procese pomoću kojih se povezuju druga dva sloja: upravlja strukturom i sadržajem podataka koji se prikazuju na klijentskoj strani, obrađuje zahteve korisnika, i inicira upis ili čitanje iz lokalne baze podataka. Logika sistema sastoji se od dva modula za rad sa otvorenim podacima: modula za obradu podataka i modula za izračunavanje indikatora otvorenosti uprave.

Modul za obradu podataka

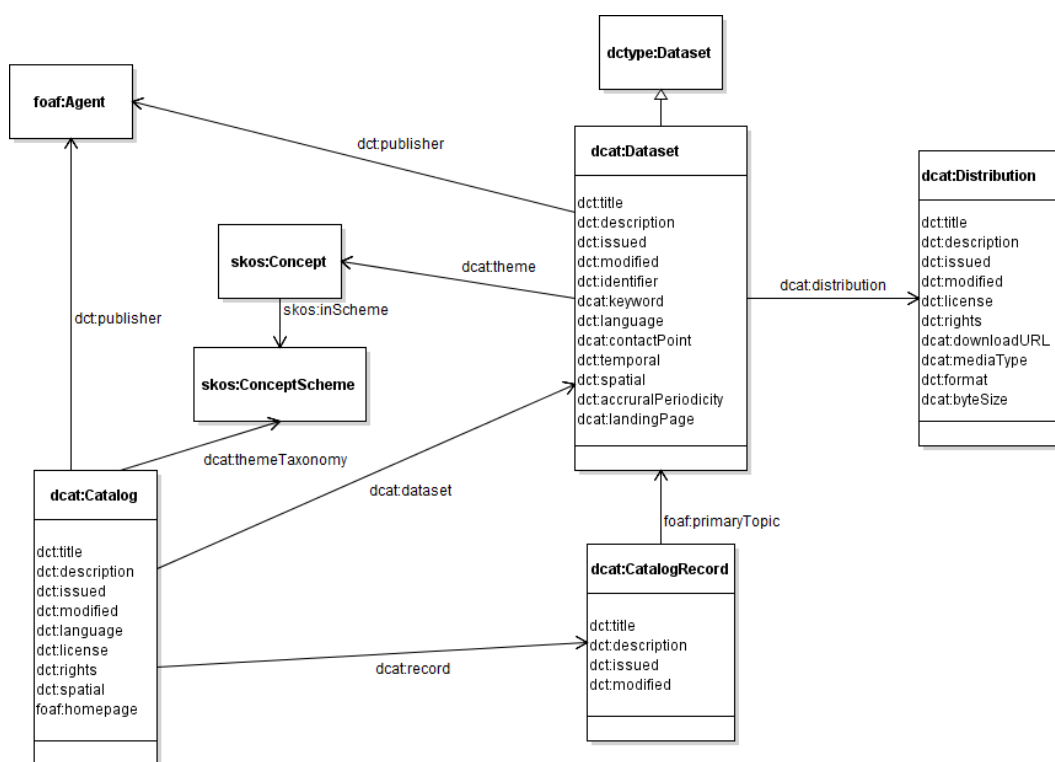
Modul za obradu podataka zadužen je za preuzimanje podataka iz sloja podataka. Ovaj modul inicira preuzimanje podataka sa portala otvorenih podataka za sloj podataka, na osnovu zahteva korisnika i izabranih parametara za proračun. Modul vrši uzorkovanje i filtriranje preuzetih podataka i slanje pojedinačnim modulima za izračunavanje vrednosti indikatora otvorenosti uprave.

Modul za izračunavanje indikatora

Modul za izračunavanje indikatora sastoji se od pet različitih komponenti/podmodula od kojih je svaki zadužen za izračunavanje po jednog od indikatora Otvorenosti podataka. U procesu vrednovanja otvorenih podataka prema definisanom modelu, koriste se meta-tagovi otvorenih podataka prema DCAT (engl. *Data Catalog Vocabulary*) rečniku koji jedan otvoreni podatak (dataset) opisuje na način prikazan na Slici 8. Dataset klasa sadrži osnovni skup atributa koji opisuju jedan podatak, a to su: *title*, *description*, *issued*, *modified*, *identifier*, *keyword*, *language*, *contactPoint*, *temporal*, *spatial*, *accrualPeriodicity*, *landingPage*. Kada se radi o definisanju formata meta-podataka, pored DCAT rečnika, često se koriste i sledeći rečnici: DC (engl. *Dublin Core*), VoID (engl. *Vocabulary of Interlinked Datasets*) i SCOVO (engl. *Statistical Core Vocabulary*) [103].

CKAN portal otvorenih podataka koji koristi veliki broj država sveta za objavljivanje otvorenih podataka koristi DC i DCAT za opis kataloga podataka, a kako se validacija benčmarka

zasniva na CKAN portalu kao izvoru podataka, za vrednovanje jednog dataset-a korišćen je opis podatka prema DCAT rečniku.



Slika 8. Dijagram klasa u DCAT rečniku [104]

BDS modul

BDS modul zadužen je za analizu osnovnog skupa kategorija otvorenih podataka prisutnih na portalu otvorenih podataka. BDS modul za ulazni parametar ima URL do portala otvorenih podataka, a kao rezultat vraća vrednost BDS indikatora. Modul formira zahtev za dobijanje svih kategorija podataka i zahtev za dobijanje svih tagova koji postoje na portalu otvorenih podataka. Formirani zahtevi prosleđuju se modulu za obradu podataka koji izvršava pozive ka sloju podataka (koji preuzima podatke i smešta u lokalnu bazu podataka) i šalje ih nazad BDS modulu. Prepoznavanje prisutnih kategorija zavisi od jezika portala i vrši se poređenjem sa odgovarajućim rečnikom pojmova definisanim za svaki jezik. Rečnik pojmova se čuva u lokalnoj bazi podataka.

Vrlo često se dešava da portal otvorenih podataka ne podržava poziv za dobijanje kategorija podataka, usled toga određuje se i broj tagova koji se podudaraju sa rečnikom osnovnih kategorija. Za slučaj da je moguće izvršiti oba zahteva za vrednost BDS indikatora

uzima se veća vrednost, bilo da je to vrednost dobijena ispitivanjem kategorija podataka ili ispitivanjem tagova podataka. Rezultati analize prosleđuju se modulu za obradu podataka koji ih skladišti u lokalnu bazu podataka.

DOI modul

DOI modul zadužen je za izračunavanje vrednosti DOI indikatora. Ovaj modul formira zahteve ka sloju podataka za preuzimanje podataka sa portala otvorenih podataka,. DOI modul određuje za svaku kategoriju podataka ukupan broj podataka u kategoriji i veličinu uzorka podataka za ispitivanje DOI karakteristike. Zatim za dati skup podataka u kategoriji slučajnim izborom bira dataset-ove do veličine uzorka i svaki dataset ispituje prema definisanom DOI modelu na prisustvo osam karakteristika otvorenih podataka.

Meta-tagovi koji su korišćeni za prepoznavanje osam karakteristika otvorenih podataka radi određivanja indikatora prikazani su na Slici 9, dok su detalji izračunavanja dati u Tabeli 12. Za svaku karakteristiku ispituju se određeni tagovi a negde se i pridodaje vrednost neke druge karakteristike. Kada se ocene svi podaci iz uzorka za datu kategoriju, računa se vrednost DOI indikatora za kategoriju a međurezultati se pamte u odgovarajuću tabelu kategorije za DOI indikator u lokalnoj bazi podataka. Kada se izračuna ocena za sve kategorije nalazi se prosek ocena kategorija i to se proglašava DOI ocenom za dati portal.

TAG name	Content Description	Usage example
[notes]	Textual description	notes: "The database contains satellite proprietary format on various types of ..."
[description]	Textual description	description: "2008 Report",
[url]	Download link	url: "http://www.ic.nhs.uk/statistics-and-data-collections",
[relationships]	Links to other datasets	relationships: [],
[format]	Data format	format: "CSV", format: "XLS",
[temporal_coverage_from]	Temporal reference	temporal_coverage-from: "["1972"]",
[temporal_coverage_to]	Temporal reference	temporal_coverage_to: "2008",
[update_frequency] [frequency_of_update]	Textual description	update_frequency: "Weekly"
[last_modified]	Data and time	last_modified: "2013-04-13T03:09:22.098385",
[is_open]	Boolean true/false	isopen: true,

Slika 9. Meta-tagovi korišćeni u procesu vrednovanja indikatora DOI

Tabela 12: Detalji modela za izračunavanje DOI indikatora

Indikator	Šta se meri?	Na koji način se meri?	Ocena
Kompletni	Opis podataka - 0.25 Preuzimanje podataka - 0.25 Mašinski čitljivi - 0.25 Povezani - 0.25	[notes] + resource =>[description] Resource =>[url] 0.25* Mašinski-čitljivi [relationships]	(0,1)
Primarni	Da li su podaci objavljeni u izvornom formatu?	[format] ∈ {CSV, TXT, XML, RDF} => ocena 1 [format] ∈ {XLS, DOC} => ocena 0.5	(0,1)
Aktuelni	Vremenski period - 0.25 Frekvencija osvežavanja - 0.25 Poslednje objavljivanje - 0.25 Ažurnost podataka	extras => [temporal_coverage_from] AND [temporal_coverage_to] extras => [update_frequency] OR [frequency_of_update] resource => [last_modified] date('now') < date([temporal_coverage_from]) && date([last_modified]) > date('now') – date([update_frequency])	(0,1)
Dostupni	Da li su podaci dostupni bez ograničenja?	License_free + Resource => [url]	(0,1)
Mašinski-čitljivi	PDF/XLS - 0.2 CSV/HTML/TXT - 0.5 XML/RDF - 1	[format] ∈ {PDF, XLS} => ocena 0.2 [format] ∈ {CSV,HTML,TXT} => ocena 0.5 [format] ∈ {XML,RDF} => ocena 1.0	(0,1)
Bez diskriminacije	Da li su podaci dostupni svima?	Dostupni + Mašinski-čitljivi	(0,1)
U slobodnom formatu	Da li su podaci objavljeni u slobodnom formatu?	[format] ∈ {XLS, DOC, CDR, PSD, NULL} => ocena 0	(0,1)
Sa otvorenom licencom	Da li su podaci objavljeni sa otvorenom licencom?	[is_open]	(0,1)
DOI			(0,8/8)

T modul

Izračunavanje indikatora Transparentnost vrši se iz T modula koji određuje transparentnost uprave dobijanjem vrednosti CPI indeksa za državu čiji se portal otvorenih podataka ispituje, i izračunavanjem transparentnosti podataka. T modul formira zahteve preko sloja podataka ka portalu otvorenih podataka radi preuzimanja podataka. Transparentnost podataka izračunava se nakon što se formiraju vrednosti podindikatora Autentičnost, Razumljivost i Reupotrebljivost podataka. Autentičnost podataka izračunava se na osnovu zahteva ka Sloju podataka kojim se dobija lista organizacija koje objavljuju podatke uz meta-tagove koji približnije opisuju neku organizaciju. Na osnovu meta-tagova računaju se karakteristike E1-E4 za DS podindikator i karakteristike F1-F4 za DAI podindikator (Tabela 13).

Karakteristike E1 i E2 kao i F2 i F4 su uvek 0 jer se podaci o tome da li postoji mogućnost ocenjivanja izvora podataka i samih podataka ne mogu dobiti zahtevom iz sloja podataka niti za sada takve informacije postoje na samim portalima otvorenih podataka.

Ocenjivanje od strane korisnika u okviru DS indikatora odnosi se na davanje mišljenja o tačnosti izvora podataka i samih podataka tog izvora, dok se ovo ocenjivanje kod DAI indikatora odnosi na davanje mišljenja o preciznosti i kredibilitetu objavljenih podataka.

Tabela 13: Detalji modela za izračunavanje A podindikatora

Indikator	Podindikator	Šta se meri?	Na koji način se meri?	Ocena
Autentičnost	DS	F1 – 1 F2 – 1 F3 – 1 F4 – 1	Postoji lista izvora podataka Ocenjivanje izvora podataka od strane korisnika [description]&&[is_organization] Mogućnost da korisnici vrše ocenjivanja podataka koje izvor objavljuje	(0,1)
	DAI	E1 – 1 E2 – 1 E3 – 1	Ocenjivanje od strane uprave Ocenjivanje od strane korisnika [state]==active && [is_organization]==true && [approval_status]==approved	(0,1)
A = 0.4*DS + 0.6*DAI				(0,1)

Razumljivost i Reupotrebljivost podataka izračunava se ispitivanjem odgovarajućih meta-tagova. Razumljivost podataka se sastoji od dva podindikatora DCD i DSD. DCD se računa na nivou kategorija podataka, naime za svaku kategoriju podataka ispituju se D1-D3 karakteristike podataka (Tabela 14) a zatim se nalazi prosečna vrednost za sve kategorije i to se proglašava za vrednost DCD indikatora. DSD se računa na nivou podataka i to za svaku kategoriju podataka. Izračunavanje se vrši tako da se za svaku kategoriju podataka određuje njena veličina kao i veličina uzorka, a zatim se za slučajno odabrane dataset-ove do veličine uzorka ispituju karakteristike D1-D3. Zatim se nalazi prosečna ocena za datu kategoriju a na kraju i prosečna ocena za DSD za sve kategorije podataka.

Tabela 14: Detalji modela za izračunavanje U podindikatora

Indikator	Podindikator	Šta se meri?	Na koji način se meri?	Ocena
Razumljivost	DCD	D1 – 1 D2 – 1 D3 – 1	[description] [tags] [extras]&& [extras]==>[links]	(0,1)
	DSD	D1 – 1 D2 – 1 D3 – 1	[description] [tags] [extras]&& [extras]==>[links]	(0,1)
U = 0.4*DCD+0.6*DSD				(0,1)

Podindikator Reupotrebljivost računa se takođe na nivou podataka, ali tako što se za svaku kategoriju podataka ispituje slučajan uzorak dataset-ova, zatim se nalazi prosek za R

indikator na nivou podataka, a zatim i prosečna vrednost R indikatora za sve kategorije koja se zatim uzima u obzir kod računanja vrednosti za indikator DT. Reupotrebljivost podataka određuje se na osnovu formata podataka koji imaju resursi nekog dataset-a (Tabela 15).

Tabela 15: Detalji modela za izračunavanje R podindikatora

Indikator	Šta se meri?	Na koji način se meri?	Ocena
Reupotrebljivost	nivo – 0 nivo – 1 nivo – 2 nivo – 3	ne postoji format mašinski ne-obradivi strukturni semantički strukturni && ne-vlasnički semantički && ne-vlasnički	(0,1)
R			(0,1)

Za svaki resurs T modul proverava da li taj format podataka postoji ocenjen na karakteristike ne-vlasnički i semantički, mašinski ne-obradiv i strukturni, te ocene ukoliko postoje smeštene su u lokalnoj bazi podataka. Kada ne postoje ocene za dati format, T modul će uz rezultate obrade vratiti i poruku o tome da taj format treba oceniti i dodati u bazu podataka. Konačna ocena za R podindikator jednog dataset-a računa se na osnovu dodeljivanja nivoa reupotrebljivosti svakom resursu a zatim nalaženja prosečnog nivoa za sve resurse jednog dataset-a. Nakon što formira vrednost transparentnosti podataka, ova vrednost uz vrednost transparentnosti uprave koristi se u Formuli 3 radi dobijanja konačne vrednosti indikatora transparentnost. Rezultati obrade pamte se u lokalnoj bazi podataka.

P modul

Ovaj modul na osnovu prikupljenih odgovora korisnika na pitanja o participaciji na portalu otvorene uprave i na osnovu definisanog modela za izračunavanje participacije, izračunava ocenu za P indikator za dati portal. Pitanja za participaciju formirana su kao tačno/netačno pitanja (true/false) pri čemu odgovor tačno nosi 1 a netačno 0 poena. Pitanja koja očekuju brojčanu vrednost kao odgovor od korisnika vrednuju se u odnosu na to šta je korisnik uneo kao odgovor. Detalji o načinu vrednovanja prikazani su u Tabeli 16.

Tabela 16: Detalji modela za izračunavanje P podindikatora

Indikator	Pitanje	Na koji način se meri?	Ocena
Participacija	UF_CB_1	Tačno – 1; Netačno – 0	(0,1)
	UF_CB_2	Tačno – 1; Netačno – 0	(0,1)
	UF_CB_3	(0-5) – 0.5 ; > 5 – 1 ; / – 0	(0,1)
	UFI_CB_1	Tačno – 1; Netačno – 0	(0,1)
	UFI_CB_2	Tačno – 1; Netačno – 0	(0,1)
	UFI_CB_3	Tačno – 1; Netačno – 0	(0,1)
	UFI_CB_4	Tačno – 1; Netačno – 0	(0,1)
	UF_D_1	Tačno – 1; Netačno – 0	(0,1)
	UF_D_2	Tačno – 1; Netačno – 0	(0,1)
	UF_D_3	Tačno – 1; Netačno – 0	(0,1)
	UF_D_4	Tačno – 1; Netačno – 0	(0,1)
	UFI_D_1	Tačno – 1; Netačno – 0	(0,1)
	UFI_D_2	Tačno – 1; Netačno – 0	(0,1)
	UFI_D_3	Dnevno – 1; Mesečno – 0.3; Nedeljno – 0.6	(0,1)
	UFI_D_4	Tačno – 1; Netačno – 0	(0,1)
	UFI_D_5	Tačno – 1; Netačno – 0	(0,1)
	UFI_D_6	Tačno – 1; Netačno – 0	(0,1)
	UF_P_1	Tačno – 1; Netačno – 0	(0,1)
	UFI_P_1	Tačno – 1; Netačno – 0	(0,1)
	UFI_P_2	Tačno – 1; Netačno – 0	(0,1)
	UF_V_1	Tačno – 1; Netačno – 0	(0,1)
	UF_V_2	Tačno – 1; Netačno – 0	(0,1)
	UF_V_3	Tačno – 1; Netačno – 0	(0,1)
	UFI_V_1	Tačno – 1; Netačno – 0	(0,1)
	UFI_V_2	Tačno – 1; Netačno – 0	(0,1)
	UFI_V_3	Tačno – 1; Netačno – 0	(0,1)
	UF_PP_1	Tačno – 1; Netačno – 0	(0,1)
	UF_PP_2	Tačno – 1; Netačno – 0	(0,1)
	UF_PP_3	Tačno – 1; Netačno – 0	(0,1)
	UFI_PP_1	Tačno – 1; Netačno – 0	(0,1)
	UFI_PP_2	Tačno – 1; Netačno – 0	(0,1)
P			(0,1)

Konačna vrednost participacije za dati portal računa se kao prosek vrednosti koje postoje skladištene u lokalnoj bazi podataka za dati portal.

C modul

Modul za izračunavanje kolaboracije obrađuje odgovore korisnika i na osnovu definisanog modela za izračunavanje C indikatora, definiše ocenu za kolaboraciju za dati portal. Rezultati obrade skladište se u lokalnu bazu podataka. Svako pitanje za kolaboraciju koje je formirano kao Tačno/Netačno nosi 1 odnosno 0 poena. Pitanja koja očekuju brojčanu vrednost kao odgovor od korisnika vrednuju se u odnosu na to šta je korisnik uneo kao odgovor. Detalji vrednovanja dati su u Tabeli 17.

Tabela 17: Detalji modela za izračunavanje C podindikatora

Indikator	Pitanje	Na koji način se meri?	Ocena
Kolaboracija	P_Q1	Tačno – 1; Netačno – 0	(0,1)
	P_Q2	Tačno – 1; Netačno – 0	(0,1)
	P_Q3	Tačno – 1; Netačno – 0	(0,1)
	P_Q4	Tačno – 1; Netačno – 0	(0,1)
	P_Q5	Tačno – 1; Netačno – 0	(0,1)
	R_Q1	(0-5) – 0.5 ; (6-10) – 0.7 ; >10 – 1	(0,1)
	R_Q2	(0-5) – 0.5 ; (6-10) – 0.7 ; >10 – 1	(0,1)
	R_Q3	(0-5) – 0.5 ; (6-10) – 0.7 ; >10 – 1	(0,1)
	R_Q4	(0-5) – 0.5 ; (6-10) – 0.7 ; >10 – 1	(0,1)
	R_Q5	(0-5) – 0.5 ; (6-10) – 0.7 ; >10 – 1	(0,1)
	R_Q6	(0-5) – 0.5 ; (6-10) – 0.7 ; >10 – 1	(0,1)
	R_Q7	(0-5) – 0.5 ; (6-10) – 0.7 ; >10 – 1	(0,1)
	R_Q8	(0-5) – 0.5 ; (6-10) – 0.7 ; >10 – 1	(0,1)
	R_Q9	(0-5) – 0.5 ; (6-10) – 0.7 ; >10 – 1	(0,1)
	U_Q1	Tačno – 1; Netačno – 0	(0,1)
	U_Q2	Tačno – 1; Netačno – 0	(0,1)
	U_Q3	Tačno – 1; Netačno – 0	(0,1)
	U_Q4	Tačno – 1; Netačno – 0	(0,1)
	U_Q5	Tačno – 1; Netačno – 0	(0,1)
C			(0,1)

Konačna vrednost kolaboracije za dati portal računa se kao prosek vrednosti koje postoje skladištene u lokalnoj bazi podataka za dati portal.

eGovOI modul

Ovo je modul zadužen za formiranje konačne vrednosti Indikatora otvorenosti uprave. On inicira pozive ostalih modula za izračunavanje podindikatora, a zatim dobijene vrednosti koristi

za formiranje eGovOI vrednosti za dati portal, kao što je to dato u Formuli 10. Dobijeni vrednost skladišti se u lokalnoj bazi podataka.

M modul

Modul za izračunavanje zrelosti portala otvorene uprave. Ovaj modul na osnovu prethodno izračunatih vrednosti Indeksa otvorenosti uprave prema Formuli 12 formira vrednost zrelosti uprave za dati portal. Dobijena vrednost skladišti se u lokalnoj bazi podataka.

Implementacija okvira za evaluaciju i praćenje otvorenosti uprave

U cilju da se omogući praktična validacija okvira za evaluaciju i pruži mogućnost izračunavanja karakteristika otvorenosti ponaosob ili kao jedinstvene mere otvorenosti i Zrelosti uprave na način kako se predlaže u ovoj doktorskoj disertaciji, urađena je implementacija okvira za evaluaciju. Okvir za evaluaciju i praćenje Indeksa otvorenosti i Zrelosti uprave implementiran je kao Web aplikacija sa tankim klijentom. Klijent iz Web pretraživača inicira izračunavanje indikatora, obrada se vrši na serverskoj strani a nakon obrade rezultati se prikazuju korisniku.

Tehnologije za implementaciju

Za implementaciju Web aplikacije odabran je gotov okvir za razvoj aplikacija, iz razloga što je bilo neophodno razviti aplikaciju koju je jednostavno održavati i nadograđivati po potrebi. Na tržištu otvorenog koda postoji veliki broj okvira za izradu Web aplikacija, svi imaju približno iste karakteristike, a odabir okvira uglavnom zavisi od složenosti aplikacije, dokumentacije koda i jednostavnosti korišćenja [100]. Za implementaciju autor se odlučio za Symfony okvir pisan u PHP programskom jeziku. Symfony je jedan od popularnijih okvira za izradu Web aplikacija [101, 102] izgrađen na MVC (engl. *Model View Controller*) projektnom obrascu koji omogućava razdvajanje prezentacionog sloja od logike aplikacije i omogućava lakšu kontrolu kompleksnog modela podataka koji se prezentuje korisniku.

U korišćenom MVC projektnom obrascu, Pogled (engl. *View*) je prezentacioni sloj koji se prikazuje korisniku i on je zadužen da obezbedi interakciju sa korisnikom. Ovaj sloj odgovara prezentacionom sloju u definisanoj arhitekturi sistema. Model podataka (engl. *Model*) implementiran je kao deo Logike aplikacije u definisanoj arhitekturi, to su hijerarhijski modelovani podaci sa kojima aplikacija radi. Ulogu posrednika između modela podataka i pogleda igra Kontroler (engl. *Controller*) koji je okosnica Logike aplikacije i koji omogućava da

se ostvari komunikacija u Web aplikaciji koja se zasniva na MVC obrascu. Korisnik upućuje zahtev iz pregledača Web aplikaciji. Zahtev dolazi do Kontrolera koji poziva model da generiše potrebne podatke a zatim ih prosleđuje komponenti Pogleda koja vraća traženu stranicu klijentu.

Za implementaciju sloja podataka odnosno smeštanje podataka iskorišćena su dva popularna DBMS-a: MySQL i MongoDB. Iako značajno različiti, prvi je iz grupe relacionih DBMS-a, a drugi iz grupe NoSQL DBMS-a, ovi sistemi za upravljanje bazama podataka su bili neophodni. Naime za pamćenje međurezultata obrade kao i konačnih rezultata obrade podataka iskorišćen je MySQL kao jedan od najpopularnijih relacionih DBMS-a. Relaciona baza podataka iskorišćena je za podatke za koje unapred aplikacija zna strukturu, a to su rezultati i međurezultati obrade otvorenih podataka. Sa druge strane, kako se u okviru za evaluaciju koriste i podaci čija struktura zavisi od portala otvorenih podataka a koje je neophodno brzo pribaviti iz baze podataka iskorišćen je MongoDB, kao jedna od popularnih NoSQL, dokument-orijentisana baza podataka. Za razliku od MySQL baze podataka koja se sastoji od kolekcije relacija, MongoDB šema baze podataka sadrži kolekciju dokumenata. Prednost MongoDB-a u ovom slučaju je ta što šema baze podataka ne mora da bude unapred definisana već se može dinamički generisati, tako da može da se desi da dva dokumenta unutar jedne kolekcije ne moraju da imaju ista polja. Takođe MongoDB pamti kolekciju dokumenata u BSON (engl. *Binary JavaScript Object Notation*) formatu što čini komunikaciju sa bazom jednostavnijom jer nema prevođenja rezultata u međufORMAT koji odgovara klijentu, rezultati se dobijaju u vidu JSON (engl. *JavaScript Object Notation*) dokumenta koji sadrži objekte notirane u javascript-u.

Detalji implementacije

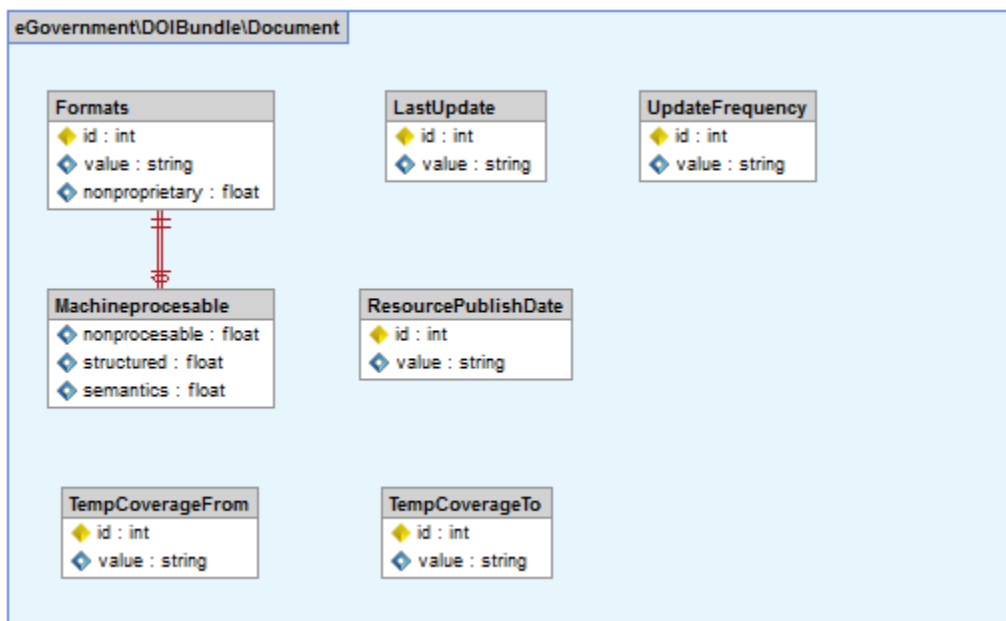
Okvir za evaluaciju Otvorene uprave, implementiran je kao paket u Symfony okviru za razvoj Web aplikacija, što ga čini modularnim i portabilnim. Kada se aplikacija implementira kao paket, to omogućava da se aplikacija veoma jednostavno ugradi u neku već postojeću Symfony aplikaciju. U okviru paketa postoji definisana i jasno razgraničena podela na Model podataka, Pogled i Kontroler. Svakom kontroleru odgovara jedna ili više stranica za prikaz rezultata zavisno od toga koja se akcija kontrolera pozove, tako da bude ispoštovan MVC koncept. Takođe postoji model iza svakog pogleda koji odslikava strukturu tabele iz MySQL ili MongoDB baze podataka zavisno od željene funkcionalnosti na zadatoj Web stranici aplikacije.

Model podataka

Model podataka u MVC strukturi aplikacije sastoji se od klasa koje predstavljaju objektne modele relacija u MySQL bazi podataka (u Symfony terminologiji ovo je *Entity* model) i objektne modele dokumenata u MongoDB bazi podataka (u Symfony terminologiji ovo je *Document* model).

U aplikaciji za evaluaciju MongoDB baza podataka koristi se za pamćenje mogućih vrednosti meta-tagova otvorenih podataka koji se koriste u evaluaciji za računanje karakteristike Aktuelni kod DOI indikatora kao i za pamćenje karakteristika formata potrebnih za izračunavanje R indikatora. Objektni model dokumenata MongoDB baze podataka u Symfony aplikaciji prikazan je na Slici 10 i sastoji se od sledećih klasa:

- *Formats* – predstavlja formate otvorenih podataka i vrednost karakteristike ne-vlasnički za dati format.



Slika 10. Objektni model dokumenata za rad sa MongoDB bazom podataka u okviru aplikacije

- *LastUpdate* – predstavlja tagove koje se koriste u JSON reprezentaciji otvorenih podataka da ukažu na vreme poslednjeg ažuriranja podatka.
- *UpdateFrequency* – predstavlja tagove koje se koriste u JSON reprezentaciji otvorenih podataka da ukažu na učestalost ažuriranja podatka.

- *MachineProcessable* – predstavlja dodeljene vrednosti za karakteristike strukturni, semantički i mašinski neobrađivi, za svaki od formata podataka iz dokumenta Formats.
- *ResourcePublishDate* – predstavlja tagove koje se koriste u JSON reprezentaciji otvorenih podataka da ukažu na datum objavljivanja podatka.
- *TemporalCoverageFrom* – predstavlja tagove koje se koriste u JSON reprezentaciji otvorenih podataka da ukažu na početni datum važenja podatka.
- *TemporalCoverageTo* – predstavlja tagove koje se koriste u JSON reprezentaciji otvorenih podataka da ukažu na krajnji datum važenja podatka.

MySQL baza podataka koristi se za pamćenje rezultata i međurezultata analize podataka. Svaka relacija u MySQL bazi podataka preslikana je u objektni model Symfony aplikacije koji se sastoji od sledećih klasa (Slika 11):

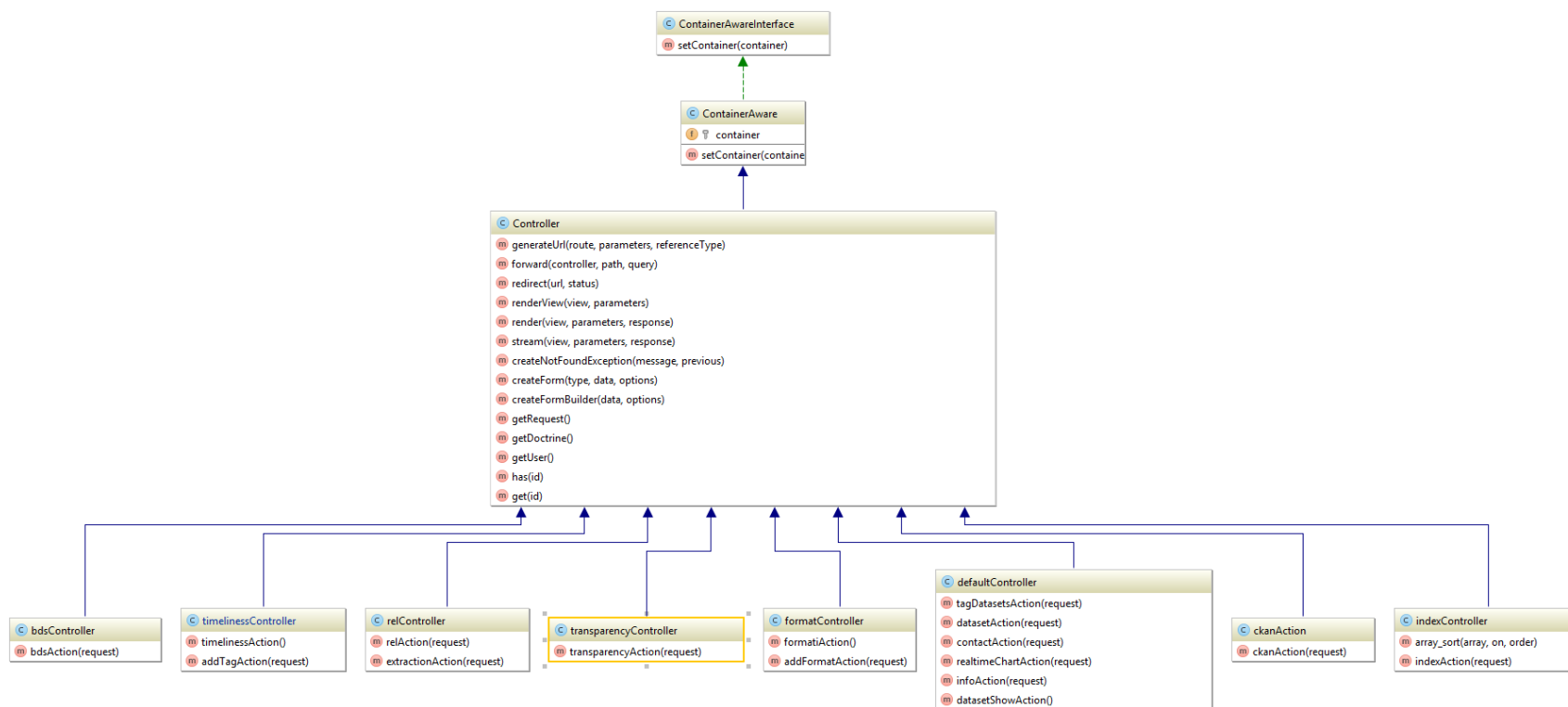
- *analysedportals* – predstavlja rezultate analize za portal kada se pokrene izračunavanje DOI indikatora,
- *infrastructure* – predstavlja rezultate pokrenute analize za DOI indikator za datu kategoriju podataka,
- *energy* – predstavlja rezultate pokrenute analize za DOI indikator za datu kategoriju podataka,
- *environment* – predstavlja rezultate pokrenute analize za DOI indikator za datu kategoriju podataka,
- *population* – predstavlja rezultate pokrenute analize za DOI indikator za datu kategoriju podataka,
- *employment* – predstavlja rezultate pokrenute analize za DOI indikator za datu kategoriju podataka,

- *finance* – predstavlja rezultate pokrenute analize za DOI indikator za datu kategoriju podataka,
- *education* – predstavlja rezultate pokrenute analize za DOI indikator za datu kategoriju podataka,
- *transportation* – predstavlja rezultate pokrenute analize za DOI indikator za datu kategoriju podataka,
- *health* – predstavlja rezultate pokrenute analize za DOI indikator za datu kategoriju podataka,
- *bds* – predstavlja rezultate pokrenute analize za BDS indikator,
- *participation* – predstavlja rezultate pokrenute analize za P indikator,
- *collaboration* – predstavlja rezultate pokrenute analize za C indikator,
- *collaboration_questions* – predstavlja pitanja za C indikator,
- *participation_questions* – predstavlja pitanja za P indikator,
- *transparency* – predstavlja rezultate pokrenute analize za DT indikator,
- *transparencyGov* – predstavlja rezultate RTI i CPI indikatora,
- *maturity* – predstavlja vrednosti zrelosti uprave,
- *portals* – predstavlja podatke o portalima otvorenih podataka.

Kontroler

Unutar aplikacije postoji više kontrolera koji su odvojeni imajući u vidu funkcije koje treba da izvršavaju (Slika 1212):

- *indexController* – priprema prikaz početne strane,
- *defaultController* – priprema podatke za prikaz na stranici za kontakt informacije, na stranici za prikaz osnovnih informacija o okviru za evaluaciju, na stranici za prikaz jednog dataset-a i na stranici za prikaz svih tagova nekog dataset-a,
- *bdsController* – pokreće izračunavanje BDS indikatora i priprema rezultate analize za prikaz korisniku,
- *doiController* – pokreće izračunavanje DOI indikatora i priprema rezultate analize za prikaz korisniku,
- *transparencyController* – pokreće izračunavanje T indikatora i priprema rezultate analize za prikaz korisniku,
- *collaborationController* – pokreće izračunavanje C indikatora i priprema rezultate analize za prikaz korisniku,
- *participationController* – pokreće izračunavanje P indikatora i priprema rezultate analize za prikaz korisniku,
- *timelinessController* – priprema prikaz i unos meta-tagova koji se koriste za izračunavanje karakteristike *Aktuelni* kod DOI indikatora,
- *relController* – pokreće izračunavanje povezanosti podataka i priprema rezultate analize za prikaz korisniku.
- *formatController* – priprema prikaz i unos formata podataka, kao i njihovih karakteristika – semantički, strukturni, mašinski neobrađivi i ne-vlasnički,
- *maturityController* – pokreće analizu za indikator Zrelost uprave i priprema podatke za prikaz rezultata korisniku.



Slika 12. Definirane Kontroler klase u aplikaciji

Pogled

U implementaciji aplikacije za evaluaciju otvorenosti e-uprave postoji više pogleda, pri tome svaki pogled odgovara jednoj funkcionalnosti aplikacije:

- *index* – prikazuje početnu stranicu aplikacije sa sumarnim rezultatima analize otvorenosti uprave,
- *bds* – prikazuje stranicu za izračunavanje BDS indikatora,
- *doi* – prikazuje stranicu za izračunavanje DOI indikatora,
- *transparency* – prikazuje stranicu za izračunavanje DT indikatora,
- *collaboration* – prikazuje stranicu za izračunavanje C indikatora,
- *participation* – prikazuje stranicu za izračunavanje P indikatora,
- *timeliness* – sadrži više stranica za prikaz pri čemu svaka stranica odgovara po jednoj akciji *timeliness* kontrolera:
 - stranica za prikaz meta-tagova koji se koriste za izračunavanje karakteristike *Aktuelni* kod DOI indikatora unos meta-tagova,
 - stranica sa formom za unos meta-tagova koji se koriste za izračunavanje karakteristike *Aktuelni* kod DOI indikatora,
- *format* – sadrži više stranica za prikaz pri čemu svaka stranica odgovara po jednoj akciji *format* kontrolera:
 - stranica za prikaz formata podataka, kao i njihovih karakteristika – semantički, strukturni, neobrađivi mašinski i ne-vlasnički,
 - stranica sa formom za unos formata podataka, kao i njihovih karakteristika – semantički, strukturni, neobrađivi mašinski i ne-vlasnički,
- *maturity* – prikazuje stranicu za izračunavanje Zrelosti otvorene uprave,
- *default* – sadrži više stranica za prikaz pri čemu svaka stranica odgovara po jednoj akciji *default* kontrolera:
 - *contact* – prikaz kontakt informacija,
 - *dataset* – prikaz željenog dataset-a sa portala otvorenih podataka,
 - *info* – prikaz osnovnih informacija o okviru za evaluaciju,
 - *tag* – prikaz svih tagova željenog dataset-a sa portala otvorenih podataka.

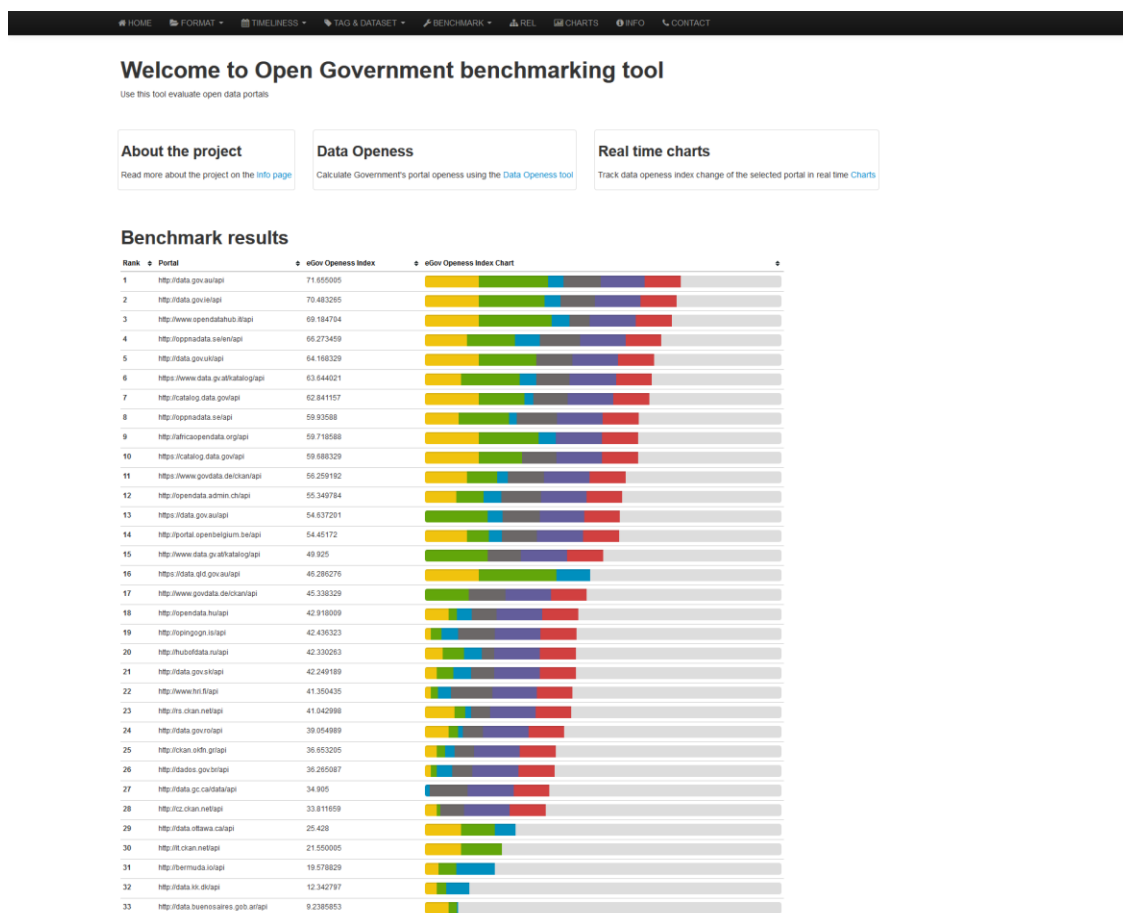
Prikaz korisničkog interfejsa aplikacije

Korisnički interfejs aplikacije sastoji se dela za prikaz određene Web stranice i iz menija iz koga se vrši navigacija do Web stranica aplikacije. Meni za navigaciju sastoji se iz sledećih stavki:

- *Home* - prikazuje početnu stranicu aplikacije.
- *Format* – stavka menija koja se odnosi na formate resursa otvorenih podataka i sadrži sledeće podstavke:
 - *List all resource formats* – prikazuje moguće formate podataka i ocene karakteristika semantički, strukturni, neobrađivi mašinski i ne-vlasnički.
 - *Add resource format* – prikaz stranice koja omogućava dodavanje formata resursa.
- *Timeliness* – stavka menija koja sadrži sledeće podstavke:
 - *List all timeliness characteristics* – prikaz tagova za izračunavanje karakteristike Aktuelni.
 - *Add timeliness characteristic* – dodavanje tag-a za karakteristiku Aktuelan.
- *Tag & Dataset* - stavka menija koja sadrži sledeće podstavke:
 - *List all datasets in tag* – prikaz svih otvorenih podataka koji imaju zadati tag.
 - *Analyze custom dataset* – prikaz meta-tagova za zadati otvoreni podatak.
- *Benchmark* – stavka menija koja sadrži sledeće podstavke:
 - *Basic Data Set* – prikazuje stranicu sa koje se pokreće izračunavanje i prikazuju rezultati izračunavanja za BDS indikator za zadati portal otvorenih podataka.

- *Data Openess* – prikazuje stranicu sa koje se pokreće izračunavanje i prikazuju rezultati izračunavanja za DOI indikator za zadati portal otvorenih podataka.
- *Transparency* – prikazuje stranicu sa koje se pokreće izračunavanje i prikazuju rezultati izračunavanja za DT i GT indikatore za zadati portal otvorenih podataka.
- *Collaboration* – prikazuje stranicu sa koje se pokreće izračunavanje i prikazuju rezultati izračunavanja za C indikator za zadati portal otvorenih podataka.
- *Participation* – prikazuje stranicu sa koje se pokreće izračunavanje i prikazuju rezultati izračunavanja za P indikator za zadati portal otvorenih podataka.
- *Maturity* – prikazuje stranicu sa koje se pokreće izračunavanje i prikazuju rezultati izračunavanja za indikator Zrelost uprave za zadati portal otvorenih podataka.
- *Rel* – prikazuje stranicu sa svim relacijama zadatog otvorenog podatka.
- *Info* – prikazuje osnovne podatke o okviru za evaluaciju.
- *Contact* – prikazuje kontakt formu.

Početna stranica sadrži i prikaz promotivnih podataka i rezultata prethodnih analiza. Na početnoj stranici aplikacije nalazi se prikaz zemalja rangiranih prema vrednosti eGovOI indeksa, osnovne informacije o načinu evaluacije i meni aplikacije iz koga je omogućena navigacija radi izračunavanja karakteristika otvorenosti prema definisanom okviru za evaluaciju (Slika 13).



Slika 13. Pregled rezultata analize za eGovOI

Kako bi se izračunala karakteristika BDS, potrebno je iz aplikacije otvoriti stranicu <http://openindex.gislab.rs/bds>. Sa stranice koja ima izgled kao na Slici 14, pruža se korisniku mogućnost da unese URL adresu do CKAN API-ja portala otvorenih podataka, da izabere užu – BDS9 ili širu skup kategorija otvorenih podataka – BDS12 i pokrene analizu. Rezultati analize za izabrani portal uz rangiranje zemalja po ovoj karakteristici biće prikazani kao na Slici 14.

Basic Data Set

HELP

API portal

Number of dataset categories/groups

[START](#) [Reset and Reload](#)

economy finance

climate environment

health

energy

education

transport transportation

infrastructure

employment

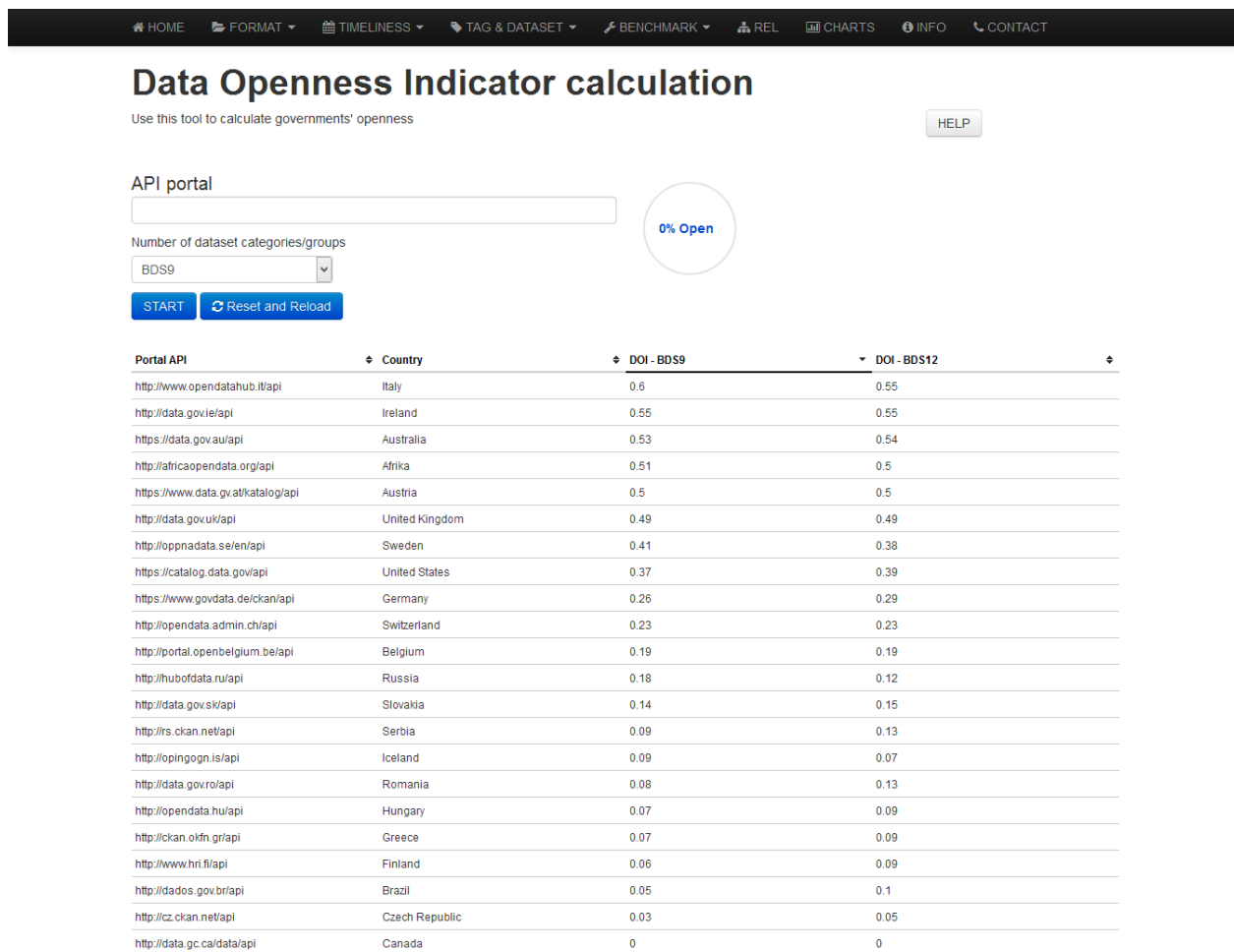
population

BDS: 9/9 (1)

Portal API	Country	BDS9	BDS12
http://data.gov.au/api	Australia	1	1
http://data.gov.uk/api	United Kingdom	1	1
https://catalog.data.gov/api	United States	1	1
http://data.gov.ie/api	Ireland	1	1
http://www.opendatahub.it/api	Italy	1	0.916667
http://africaopendata.org/api	Afrika	1	0.916667
http://opnadata.se/en/api	Sweden	0.777778	0.666667
https://www.govdata.de/ckan/api	Germany	0.777778	0.833333
http://portal.openbelgium.be/api	Belgium	0.777778	0.75
https://www.data.gv.at/catalog/api	Austria	0.666667	0.666667
http://opendata.admin.ch/api	Switzerland	0.555556	0.583333
http://rs.ckan.net/api	Serbia	0.555556	0.416667
http://data.gov.ro/api	Romania	0.444444	0.333333
http://opendata.hu/api	Hungary	0.444444	0.333333
http://hubofdata.ru/api	Russia	0.333333	0.25
http://data.gov.sk/api	Slovakia	0.222222	0.166667
http://cz.ckan.net/api	Czech Republic	0.222222	0.25
http://ckan.okfn.gr/api	Greece	0.222222	0.25
http://www.hri.fi/api	Finland	0.111111	0.166667
http://dados.gov.br/api	Brazil	0.111111	0.25
http://opingogn.is/api	Iceland	0.111111	0.0833333
http://data.norge.no/api	Norway	0	0
http://data.gc.ca/data/api	Canada	0	0

Slika 14. Prikaz stranice Web aplikacije za izračunavanje BDS karakteristike

Izračunavanje karakteristike DOI, pokreće se sa stranice Web aplikacije na adresi <http://openindex.gislab.rs/doi>. Stranica, izgleda kao na Slici 15 i omogućava unos URL-a do CKAN API-ja portala otvorenih podataka i izbor BDS9 ili BDS12 skupa kategorija podataka. Na dnu Web stranice prikazuje se DOI indeks svih portala iz prethodne analize.



Slika 15. Prikaz stranice Web aplikacije za izračunavanje DOI karakteristike

Nakon pokretanja analize za dobijanje DOI karakteristike, koja traje neko vreme zavisno od broja podataka objavljenih na portalu, korisniku se prikazuju rezultati otvorenosti podataka izabranog portala (Slika 16). Za svaku kategoriju podataka iz osnovnog skupa, prikazani su tagovi po kojima je vršeno dobavljanje podataka, kao i procenat otvorenosti podataka po tagovima i po kategoriji. Takođe je dat grafikon u okviru svake kategorije sa prikazom trenda DOI indeksa te kategorije. Na dnu Web stranice vidi se DOI indeks portala za trenutnu analizu kao i trend DOI indeksa portala iz prethodnih deset analiza.



Slika 16. Prikaz rezultata analize za DOI karakteristiku za portal Italije

Nakon izračunavanja DOI karakteristike, pokreće se analiza za transparentnost podataka, unosom CKAN API portala otvorenih podataka na stranici <http://openindex.gislab.rs/transparency> (Slika 17). Analiza za indikator transparentnost podataka DT, prikazana je na Slici 18 na primeru portala Italije. Ispisane su vrednosti podkomponenti indikatora DT: Razumljivost, Reupotrebljivost i Autentičnost. Takođe je data vrednost za GT indeks koja je preuzeta iz lokalne baze podataka i predstavlja vrednost CPI indeksa.

Portal API	Country	Data Transparency
http://www.opendatahub.it/api	Italy	0.389208
http://hubofdata.ru/api	Russia	0.385303
http://opendata.admin.ch/api	Switzerland	0.38242
http://data.gov.sk/api	Slovakia	0.37881
http://itaticapendata.org/api	Africa	0.370276
https://www.data.gu.atkataloq.at/api	Austria	0.362232
http://shopingon.is/api	Iceland	0.359333
http://data.gov.ie/api	Ireland	0.348072
http://data.gov.au/api	Australia	0.333772
http://dados.gov.br/api	Brazil	0.329494
http://opendata.hu/api	Hungary	0.31254
http://www.hri.fi/api	Finland	0.283677
http://portal.openbelgium.be/api	Belgium	0.27385
https://www.govdata.de/cikan/api	Germany	0.221861
http://ickan.oifn.gr/api	Greece	0.197042
http://catalog.data.gov/api	United States	0.191756
http://opendata.se/api	Sweden	0.169427
http://irs.cikan.net/api	Serbia	0.119333
http://data.gc.ca/data/api	Canada	0.1
http://data.gov.ro/api	Romania	0.1
http://data.norge.no/api	Norway	0
https://data.gov.uk/api	United Kingdom	0
http://iccz.cikan.net/api	Czech Republic	0

Slika 17. Prikaz stranice Web aplikacije za izračunavanje DT karakteristike

Indikator Participacija, izračunava se popunjavanjem upitnika na Web stranici aplikacije <http://openindex.gislab.rs/participation> (Slika 18). Za izabrani portal prema definisanom modelu vrednuju se odgovori korisnika, a rezultat se prikazuje na istoj Web stranici nakon završene analize.

Participation Indicator Questionnaire

Questions saved! Participation score is 0.952

select open government: Finland

select your role: government representative

Is there a user forum on government website?: yes

Does government have profile on Twitter, Facebook or other social network/service?: yes

What is an average user engagement time (minutes)? 5

Are government representatives actively involved in organization and maintenance of forum and social tools?: yes

Are there government representatives included in user discussions?: yes

Do you measure an average response time?: yes

Is your average response time less than two days?: yes

Is e-mail address available?: yes

Is there a form for submitting a question?: yes

Slika 18. Prikaz stranice za izračunavanje P karakteristike portala

Indikator Kolaboracija, izračunava se popunjavanjem upitnika na Web stranici aplikacije <http://openindex.gislab.rs/collaboration> koja izgleda kao na Slici 19. Za izabrani portal prema definisanom modelu vrednuju se odgovori korisnika, a rezultat se prikazuje na istoj Web stranici nakon završene analize.

Collaboration Indicator Questionnaire

Questions saved! Collaboration score is 0.775

select open government: Norway

select your role: open data user

collaborative design and production of public services: yes

collaborative work on rules and regulations: yes

development of tools and applications using open data: yes

building communities around open initiatives: yes

interagency collaboration on projects and decision making: yes

number of public services created: 5

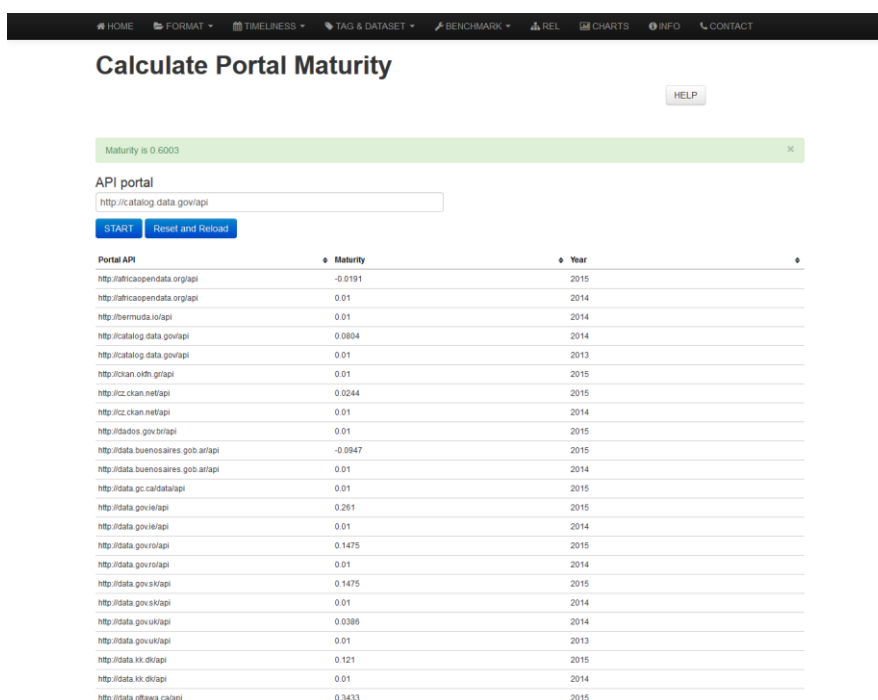
number of applications created: 5

number of public-private collaborations: 5

number of interagency collaborations: 5

Slika 19. Prikaz stranice za izračunavanje C karakteristike portala

Analiza i prikaz karakteristike Zrelost uprave može se dobiti sa stranice <http://openindex.gislab.rs/maturity> (Slika 20). Nakon unosa URL-a do CKAN API-ja portala otvorenih podataka, korisniku se prikazuje vrednost Zrelosti uprave za izabrani portal, koja se računa prema definisanom modelu za evaluaciju. Na dnu stranice nalazi se i lista portala sa vrednošću Zrelosti u prethodnim godinama.



Slika 20. Prikaz stranice za izračunavanje i prikaz rezultata karakteristike Zrelost uprave

Portal za evaluaciju otvorenosti uprave nudi još neke dodatne funkcionalnosti koje posredno olakšavaju izračunavanje eGovOI indeksa. Na adresi <http://openindex.gislab.rs/formati> može se videti lista svih formata resursa koje koristi aplikacije i njihove ocene za karakteristike strukturni, semantički, neobrađiv i ne-vlasnički (Slika 21). Ove karakteristike koriste se za ocenu R indikatora formata prema definisanoj lestvici reupotrebljivosti. Naime ako je format ne-vlasnički i ima semantiku R=3, kada je format strukturan i ne-vlasnički R=2 i u svakom drugom slučaju kada se radi o formatu koji je ili samo neobrađiv ili samo strukturan ili samo sa semantikom R=1.

Format details

machineprocesable	nonprocesable	0
	structured	0
	semantics	0
nonproprietary	0	
pdf		
machineprocesable	nonprocesable	1
	structured	0
	semantics	0
nonproprietary	1	
zip		
machineprocesable	nonprocesable	1
	structured	0
	semantics	0
nonproprietary	1	
gzip		
machineprocesable	nonprocesable	1
	structured	0
	semantics	0
nonproprietary	1	
rar		
machineprocesable	nonprocesable	1
	structured	0
	semantics	0
nonproprietary	1	

Slika 21. Stranica za prikaz formata podataka i njihovih karakteristika potrebnih za izračunavanje R indeksa

Korisniku se pruža mogućnost da doda format koji ne postoji u bazi podataka i pridruži mu vrednosti za potrebne karakteristike. Sa stranice aplikacije <http://openindex.gislab.rs/addFormat>, izgleda kao na Slici 22, može da se popuni forma za unos novog formata.

INSERT FORMAT

Name

Nonprocesable

Structured

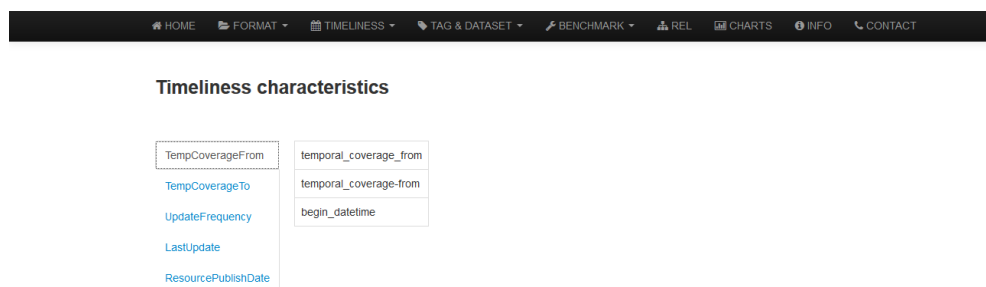
Semantics

Nonproprietary

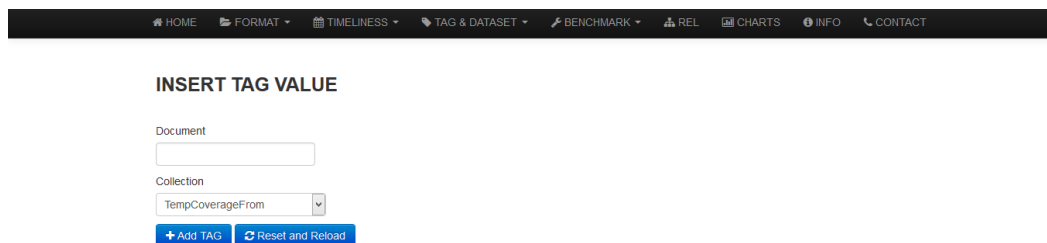
[+ Add FORMAT](#) [Reset and Reload](#)

Slika 22. Stranica sa formom za unos formata resursa i njegovih karakteristika

Pregled meta-tagova podataka koji se koriste za izračunavanje podkomponente DOI indikatora, Aktuelni, može se pogledati na stranici <http://openindex.gislab.rs/timeliness> (Slika 23). Korisnik može dodeliti meta-tagove definisanim karakteristikama, što je od značaja u situacijama kada lokalna CKAN instanca nema implementirane meta-tagove prema DCAT rečniku (Slika 24).



Slika 23. Stranica za pregled meta-tagova podataka za izračunavanje karakteristike Aktuelni za DOI indikator



Slika 24. Stranica za dodavanje meta-taga za izračunavanje karakteristike Aktuelni za DOI indikator

Validacija okvira za evaluaciju

Teorijska validacija

Bannister [105] je identifikovao tri praktična problema koja se odnose na konceptualizaciju benčmarka e-uprave: koja je svrha, šta se meri i o kom tipu benčmarka se radi. Kako bi opravdali okvir za evaluaciju koji je tema ove doktorske disertacije definišaćemo ove tri ključne stvari. Okvir za evaluaciju Otvorene uprave kreiran je kao rezultat akademskog istraživanja o mogućim načinima za evaluaciju Otvorene uprave, sa krajnjim ciljem da omogući praćenje napretka otvorenosti uprave i poređenje među zemljama koje su implementirale koncept Otvorene uprave. Otvorenost uprave izražena je kroz dva indikatora Indeks otvorenosti uprave - eGovOI i Zrelost uprave. Iako su ovo očigledni rezultati okvira tokom procesa evaluacije neophodno je sagledati otvorene podatke, transparentnost, participaciju i kolaboraciju koji su definisani kao gradivni blokovi usvojenog koncepta Otvorene uprave. Ako treba definisati tip benčmarka, odnosno tip evaluacije koji se ovde primenjuje, može se reći da je OpenGovB orijentisan ka standardima i da omogućava poređenje trenutne implementacije sa onim što se predlaže standardom. Trenutno kako ne postoje standardi za otvorene podatke, ili druge oblasti, OpenGovB oslanja se na opšte prihvaćene definicije ovih pojmova. Tako je osnov za ispitivanje otvorenosti i transparentnosti podataka definicija otvorenih podataka [61]. OpenGovB uvodi neka ograničenja u procesu evaluacije, koja se odnose na redosled izračunavanja indikatora, tako da transparentnost ne bi trebalo da se računa pre izračunavanja BDS i DOI indikatora. Ovo dalje nagoveštava da je dat prioritet nekim indikatorima na osnovu njihovog značaja za otvaranje uprave. Evidentno je da osnov za otvorenost uprave pretežno u prva tri indikatora (BDS, DOI i T), a da su indikatori participacija i kolaboracija nezavisni jer nemaju dodirnih tačaka sa otvorenim podacima. Usled ove zavisnosti indikatorima BDS, DOI i T dat je prioritet kod izračunavanja indikatora, jer bez ove tri karakteristike ne bi mogli da govorimo o postojanju modela Otvorene uprave. Svaki indikator računa se prema definisanoj matematičkoj formuli, koja se zasniva na prepoznatim bitnim aspektima za svaki od pokazatelja i deluje kao vodič kroz proces evaluacije. Obično su to sumarne formule u kojima je svaki od sabiraka uvećan za

određeni koeficijent čija je vrednost određena prema značaju indikatora za model Otvorene uprave. Razmatrana je i mogućnost da koeficijenti budu promenljivi i da se dozvoli upravama da ove vrednosti modifikuju ali od ove ideje odustalo se iz dva razloga. Prvi razlog je taj što bi se ovakvom slobodom verovatno javilo nameštanje rezultata vođeno ambicijom uprave da ima što veću vrednost za eGovOI. Drugi razlog je taj što se teži modelu koji će omogućiti uporedivost zemalja a to je moguće samo sa unapred definisanim koeficijentima za članove formule. Kao što je već rečeno OpenGovB orijentisan je ka standardima i kreiran je primarno kao komparativan okvir koji omogućava međusobno poređenje otvorenosti uprava. Ovaj okvir može da se koristi i za samoocenjivanje, ali samo kako bi se videlo da li neka uprava odgovara na zahteve koje nameću standardi, bez mogućnosti da se evaluiraju specifični interesi neke uprave.

Nekoliko pitanja se nameće za OpenGovB počevši sa sledećim: Kako proceniti izvodljivost modela? Kada nije moguće izvršiti praktičnu evaluaciju postoji nekoliko načina za teorijsku validaciju modela. Ojo, Janowski i Estevez [106] predložili su konceptualni model benčmarka za e-upravu koji se bazira na teoriji aktivnosti (engl. *Activity Theory*) [107].

Tabela 17: OpenGovB preslikan na generički model benčmarka prema teoriji aktivnosti

Koncept	AT-EGovB dimenzije	OpenGovB dimenzije	OpenGovB dimenzija (opis)
Aktivnost	Evaluacija (benčmark)	Evaluacija (benčmark)	Evaluacija otvorene uprave iz aspekta otvorenih podataka, transparentnosti, participacije i kolaboracije
Subjekat	Evaluator	Evaluator	Istraživač, uprava ili zvanična organizacija za evaluaciju
Predmet	Svrha evaluacije	Open government	Odrediti otvorenost uprave
Objekat	Pristup evaluaciji	OpenGovB model	Definisati indikatore, primeniti ih i dobiti uporedive rezultate
Rezultat	Rezultat evaluacije	eGovOI i zrelost uprave	Rangiranje uprave i praćenje stanja uprave
Zajednica	Partneri u evaluaciji	Eksperti za e-upravu	Istraživači ili institucije uprave odgovorne za uvođenje otvorene uprave
Pravila	Pravila zajednice	Pravni okvir i standardi za otvorenu upravu	Zakoni koji se odnose na objavljivanje podataka, na smanjenje korupcije, na ulogu građana i privrednih subjekata u upravi, definicije pojmova koji se evaluiraju
Uloge	Uloge partnera	Uloge partnera	Posvećenost uprave procesu otvaranja podataka u skladu sa definisanim principima, standardima i zakonima; posvećenost građana i privrede da učestvuju u procesima uprave

Obrazloženje za korišćenje teorije aktivnosti u domenu e-uprave je to što se e-uprava može posmatrati kao aktivnost koja postoji u kontekstu državne uprave, a koja se sprovodi od strane kreatora politike, stratega i istraživača u cilju dobijanja ciljeva koji su orijentisani ka daljem usavršavanju i učenju. U cilju teorijske validacija OpenGov u daljem tekstu biće prikazano mapiranje ovog okvira na generički model benčmarka koji se bazira na teoriji aktivnosti [107] (Tabela 17). U Tabeli 17 Ojov generički model benčmarka označen je AT-EGovB, njegova konceptualizacija bazira se na mapiranju osam opštih koncepata teorije aktivnosti – Aktivnost, Subjekt, Predmet, Objekat, Rezultat, Zajednica, Uloge i Pravila u odgovarajuće koncepte iz domena evaluacije e-uprave. U tabeli 12 prikazano je mapiranje između AT-EGovB i OpenGovB dimenzija na osnovu osnovnih koncepata teorije aktivnosti [51]. Zapravo ova tabela predstavlja vodič za praktičnu primenu OpenGovB modela. Razlaganje aktivnosti benčmarka do njenih osnovnih delova gde je svaki deo povezan sa specifičnim aspektom OpenGovB okvira, daje sveobuhvatni okvir za planiranje i realizaciju svakog koraka evaluacije ponaosob.

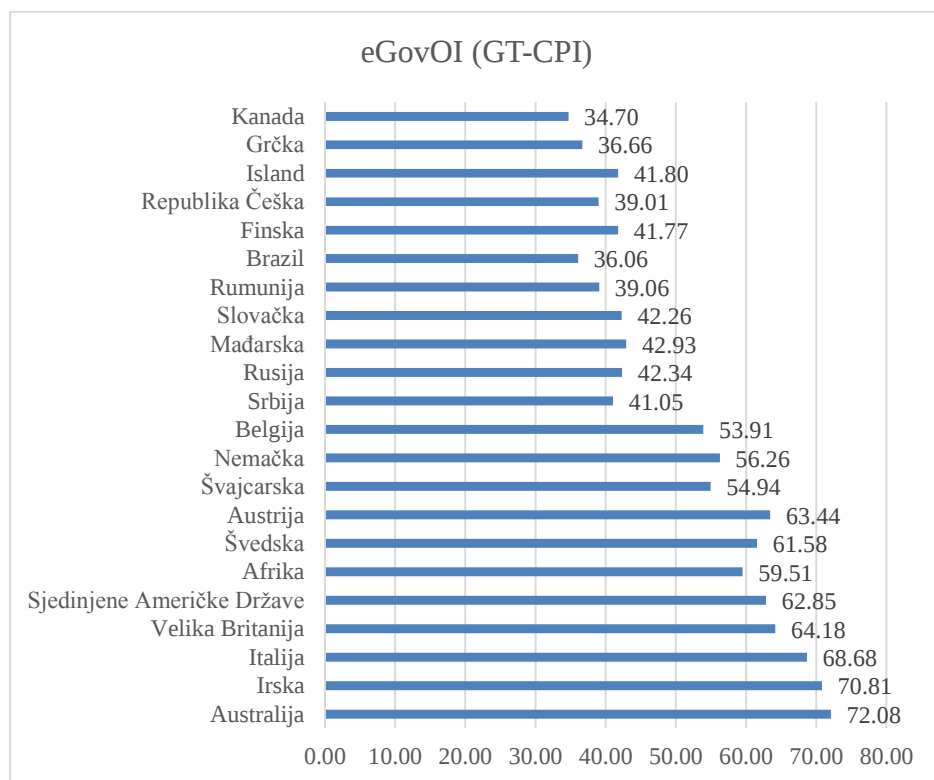
Praktična validacija

Detaljan opis načina izračunavanja indikatora u aplikaciji prikazan je u Dodatku B na primeru jednog portala, dok je u ovoj sekciji dat uporedni prikaz i analiza rezultata. U cilju praktične validacije OpenGovB okvira za evaluaciju Otvorene uprave, izvršeno je izračunavanje indikatora za 22 portala otvorenih podataka koji koriste CKAN platformu za otvorene podatke. Iz realizovane Web aplikacije pokrenuto je izračunavanje indikatora: BDS, DOI, DT, C i P, dok za indikator GT preuzeta vrednost već poznatih indikatora CPI i RTI.

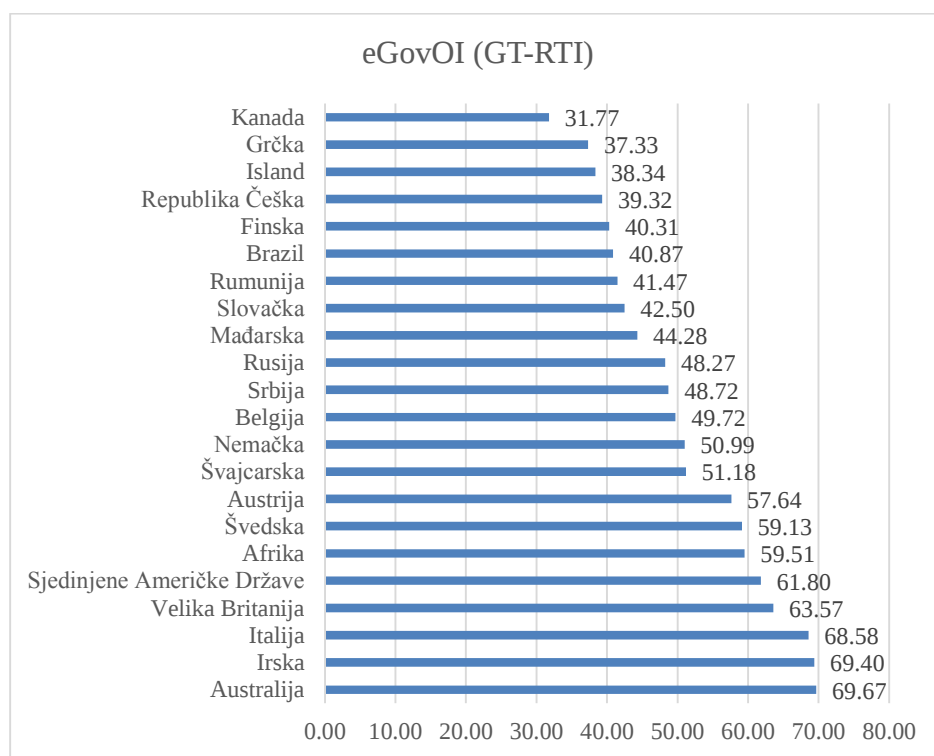
Dobijeni rezultati analize 22 portala otvorenih podataka prikazani su u Tabeli 18. Najbolje krajnje rezultate za Indeks otvorenosti uprave ostvarile su Irska i Australija, čiji eGovOI iznosi preko 70% (Slika 25). Obe zemlje nalaze se na nivou otvorenosti uprave. Ovo su ocene kada se transparentnost uprave sagledava sa aspekta CPI indeksa, mada je i gledano kroz RTI indeks rezultat nepromenjen, Irska i Australija su i u tom slučaju prve dve zemlje na listi po otvorenosti uprave (Slika 26).

Tabela 18: Rezultati evaluacije

R.Br.	Zemlja	BD	DOI	DT	GT - RTI	GT-CPI	C	P	eGovOI (GT-RTI)	Nivo	eGovOI (GT-CPI)	Nivo
1	Australija	1.0	0.590	0.334	83	80	0.775	0.984	69.669	3	72.076	3
2	Irska	1.0	0.550	0.348	92	79	0.775	0.984	69.401	3	70.812	3
3	Italija	1.0	0.610	0.392	57	43	0.775	0.984	68.577	3	68.678	3
4	Velika Britanija	1.0	0.490	0.000	99	78	0.775	0.984	63.570	2	64.177	2
5	Sjedinjene Američke Države	1.0	0.390	0.191	89	74	0.775	0.984	61.800	2	62.850	2
6	Afrika	1.0	0.510	0.370	0	0	0.775	0.984	59.511	2	59.511	2
7	Švedska	0.7	0.410	0.169	92	87	0.775	0.984	59.125	2	61.576	2
8	Austrija	0.6	0.500	0.362	37	72	0.775	0.984	57.639	2	63.436	2
9	Švajcarska	0.5	0.230	0.382	77	86	0.775	0.984	51.177	2	54.942	2
10	Nemačka	0.7	0.260	0.221	52	79	0.775	0.984	50.994	2	56.257	2
11	Belgija	0.7	0.180	0.274	59	76	0.775	0.984	49.715	2	53.914	2
12	Srbija	0.5	0.090	0.119	135	41	0.775	0.984	48.722	2	41.052	1
13	Rusija	0.3	0.180	0.386	98	27	0.775	0.984	48.266	2	42.339	1
14	Mađarska	0.4	0.070	0.313	87	54	0.775	0.984	44.284	2	42.927	1
15	Slovačka	0.2	0.140	0.380	70	50	0.775	0.984	42.499	1	42.258	1
16	Rumunija	0.4	0.080	0.100	83	43	0.775	0.984	41.466	1	39.064	1
17	Brazil	0.1	0.050	0.329	108	43	0.775	0.984	40.867	1	36.057	1
18	Finska	0.1	0.060	0.284	105	89	0.775	0.984	40.313	1	41.771	1
19	Republika Češka	0.2	0.030	0.399	72	51	0.775	0.984	39.315	1	39.012	1
20	Island	0.1	0.090	0.359	64	74	0.775	0.984	38.338	1	41.795	1
21	Grčka	0.2	0.070	0.197	65	43	0.775	0.984	37.331	1	36.662	1
22	Kanada	0.0	0.000	0.100	79	81	0.775	0.984	31.774	1	34.697	1



Slika 25. Prikaz eGovOI(GT-CPI) za 22 portala otvorenih podataka



Slika 26. Prikaz eGovOI(GT-RTI) za 22 portala otvorenih podataka

Najbolji rezultat za DOI indikator ima Italija, a za DT indikator Republika Češka. Prema RTI indeksu najviše prava na informacije omogućava Srbija dok je prema CPI indeksu najmanje korumpirana država Finska. Za kolaboraciju i participaciju dodeljena je konstantna vrednost svim upravama, jer ne postoji dovoljan broj popunjenih upitnika za detaljniju analizu ovih indikatora. Sedam zemalja nalazi se na najnižem nivou otvorenosti uprave: Slovačka, Rumunija, Brazil, Finska, Republika Češka, Island, Grčka i Kanada. Iako sagledano sa strane pojedinačnih indikatora, rezultati svedoče o tome da je veliki broj zemalja krenuo u proces transformacije e-uprave u Otvorenu upravu, imajući u vidu to da je vrednost BDS indikatora u proseku 50%. To dalje implicira da je najvažnije otvoriti podatke i učiniti ih dostupnim preko servisa, Web aplikacija ili namenskih portala, jer kada podaci postoje moguće je dalje raditi i na sofisticiranijim indikatorima otvorenosti.

Analiza rezultata nakon praktične validacije

Praktična validacija, pobudila je određena pitanja, između ostalog: Da li je moguće izračunati zrelost Otvorene uprave isključivo na osnovu eGovOI i proteklog vremena? Iako odgovor može biti dat kratak i odričan, ovde je potrebno dati i dodatno objašnjenje. Postoji puno faktora koji su specifični za neku državnu upravu a koji mogu da utiču na zrelost uprave. Jedan od očiglednijih i sve prisutnijih faktora jeste budžet jedne zemlje, a tu su i tehnički, organizacioni, administrativni i politički faktori. Tako da verovatno da se u slučaju posmatranja jedne instance uprave moraju uzeti u obzir svi ograničavajući faktori, ali zbog uniformnosti poređenja u datom okviru za evaluaciju sagledava se samo eGovOI. Sledeće pitanje koje se nameće je šta se dešava sa zrelošću uprave kada eGovOI dostigne maksimalnu vrednost - 100%. Iako ovo nije najverovatniji ishod, jer je okvir za evaluaciju napravljen tako da omogućava modifikacije u smislu promena koeficijenata učešća indikatora i uvođenje novih indikatora ukoliko dođe do takvog napretka da je okvir neodrživ, o ovom slučaju je vođeno računa. Naime formula za izračunavanje zrelosti (Formula 12) omogućava malo ali permanentno povećanje Zrelosti kada je eGovOI konstantan i ima maksimalnu vrednost. Ovo je učinjeno iz razloga da se omogući da uprava time što održava Indeks otvorenosti na istom nivou ipak ulaže napor u svoje napredovanje i u održavanje postignutih rezultata i zbog toga joj treba dati zasluge kroz indikator Zrelosti. U Tabeli 11 prikazan je primer izračunavanja Zrelosti uprave, odakle se vidi da kako se kreće Zrelost kada je faktor progresu uprave konstanta.

Što se tiče evaluacije transparentnosti, moglo bi se dovesti u pitanje da li je korupcija značajan aspekt za merenje transparentnosti uprave u celini. Odsustvo korupcije svakako je značajan pokazatelj transparentnosti jedne državne uprave, ali to nije jedini aspekt koji možemo sagledati. Kombinacija više različitih indeksa, tj. evaluacija sa više različitih indeksa transparentnosti omogućuje realniju sliku o transparentnosti uprave. Zato je u ovom okviru data mogućnost da se uvedu različiti indikatori transparentnosti uprave ali da se njihova vrednost skalira na okvir od 0-100.

Na osnovu rezultata dobijenih nakon praktične validacije zaključak je da je moguće raditi na doradi modela u pogledu povećanja broja kategorija osnovnog skupa otvorenih podataka. Naime analizom portala iz 2015. godine utvrđeno je da je broj kategorija na portalima otvorenih podataka uvećan za nekoliko novih opštih kategorija, dok specijalizovani portali i nacionalni portali nude i veći broj kategorija koje su specifične za izabranu delatnost (npr. portali za otvorene podatke u medicini) ili za opštinu/grad. U Dodatku A ove disertacije prikazana je uporedna analiza kategorija podataka na portalima iz 2011. i 2015. godine. Zaključak je da u 2015. godini ima znatno više kategorija, a tri se posebno ističu: Javna bezbednost, Kultura i Uprava. Ako se osnovni skup kategorija uveća i umesto postojećih 9 uračuna 12 kategorija podataka, dolazi do neznatne razlike u promeni BDS indikatora, kao što se vidi iz Tabele 16. Takođe postoji vrlo mala ili u nekim slučajevima i nikakva promena Indeksa otvorenosti uprave što se može videti na osnovu računice iz Tabele 17. Ovo dalje navodi na zaključak da uvođenje novih kategorija podataka ne mora nužno da znači drastične promene u Indeksu otvorenosti uprave, jer iako se poveća broj kategorija učešće stvarnog broja kategorija u osnovnom skupu može da se svede na istu meru, na primer 8/12 je isto što i 6/9.

Uticaj promene broja kategorija na Indeks otvorenosti podataka prikazan je u Tabeli 18. Analizom se došlo do zaključka da postoji vrlo mala promena Indeksa otvorenosti koja je manja od 1%. Tako da je u buduću potrebno pratiti povećanje broja kategorija ali to nije neophodno raditi na godišnjem nivou, već je moguće da se proširenje modela vrši nakon vremenskog perioda od bar dve godine.

Dorada modela može da se uradi i u pogledu metodologije primene okvira za evaluaciju, konkretno u fazi prikupljanja podataka. Naime, za sada je automatska evaluacija moguća samo za portale koji su izgrađeni na CKAN platformi, dok ostali portali nisu podržani i moguće ih je

jedino ručno evaluirati. U planu je proširenje načina prikupljanja podataka tako da budu podržani i drugi portali otvorenih podataka. Planira se nadogradnja kolektora podataka tako da se podrži i Socrata API i SODA API.

Zaključak

Rezime istraživanja

U ovom doktoratu predlaže se rešenje za problem evaluacije Otvorene uprave prema definisanom konceptualnom modelu Otvorene uprave. Kao što je već napomenuto u prethodnim poglavljima, u akademskoj literaturi mogu se naći okviri za evaluaciju koji se bave evaluacijom pojedinih aspekata Otvorene uprave ali ne postoji sveobuhvatan okvir koji prema definisanom konceptu Otvorene uprave vrši evaluaciju.

Kako bi se definisao okvir za evaluaciju Otvorene uprave krenulo se najpre od definisanja konceptualnog modela Otvorene uprave. Konceptualni model, dat na Slici 3. sagledava Otvorenu upravu sa sledećih aspekata: otvoreni podaci, kolaboracija, participacija, transparentnost podataka i transparentnost uprave.

Sa jasno definisanim konceptualni modelom kao polaznom osnovom za evaluaciju, kreiran je okvir za evaluaciju koji se sastoji od sledećih indikatora: otvorenih skup podataka (BDS), otvorenost podataka (DOI), transparentnost uprave (GT), transparentnost podataka (DT), participacija (P) i kolaboracija (C). Svaki indikator evaluira jedan aspekt Otvorene uprave, dok svi zajedno učestvuju sa definisanim procentom u konačnoj vrednosti otvorenosti uprave nazvanoj Indeks otvorenosti uprave (eGovOI). Takođe je definisana i Zrelost uprave, kao mera brzine progressa uprave sa vremenom.

U literaturi, ni u praksi, ne može se naći okvir za evaluaciju koji je sličan predloženom i koji sagledava Otvorenu upravu sa svih navedenih aspekata, dajući jedinstvenu meru otvorenosti uprave. U cilju demonstracije predloženog okvira za evaluaciju, razvijena je arhitektura i realizovana je Web aplikacija čija je implementacija zasnovana na aktuelnim konceptima objektno-orijentisanog programiranja i aktuelnim Web tehnologijama. Web aplikacija se oslanja na portale Otvorenih podataka koji imaju mogućnost pristupa preko Web API-ja jer se na ovaj način omogućava automatsko izračunavanje Indeksa otvorenosti. Kako ne postoji alat za ovakvu vrstu evaluacije otvorenosti uprave, doprinos u smislu verifikacije i demonstracije rada

predloženog okvira za evaluaciju je od značaja ne samo za projektante ovih portala već i za posetioce portala i korisnike otvorenih podataka. Takođe rezultati istraživanja doprinose uniformnom predstavljanju i kategorizaciji otvorenih podataka na portalima Otvorenih podataka.

Pravci daljeg istraživanja

Definisani okvir za evaluaciju pruža mogućnost za dalje istraživanje sa ciljem unapređenja okvira, poboljšanja indikatora i uključivanje dodatnih indikatora sa promenama u modelu Otvorene uprave.

Kao što je to prikazano u Dodatku A ove doktorske disertacije, portali Otvorenih podataka stalno objavljuju nove podatke i stalno proširuju kategorije podataka koje su značajne za korisnike otvorenih podataka. Stim u vezi potrebno je dalje raditi na skalabilnosti okvira i omogućiti njegovo prilagođavanje povećanju broja kategorija osnovnog skupa podataka. Osim toga dalje istraživanje može ići i u pravcu pronalaženja veza između otvorenih podataka, pronalaženja semantičke sličnosti između opisa i predlog veza između podataka radi njihovog povezivanja i kreiranja linkovanih podataka.

Potrebno je napomenuti i to da većina portala objavljuje imena kategorija podataka na zvaničnom jeziku. Ovo je uzeto u obzir prilikom analize kategorija, naime kreiran je leksikon pojmova na svim jezicima portala koji su analizirani tako da se što opširnije pokriju kategorije podataka. U ovakvim slučajevima uvek može doći do greške u smislu značenja neke reči pa je i na ovom polju moguće dalje istraživanje i proširenje okvira za evaluaciju.

Dalje istraživanje može da se kreće i u pravcu proširenja načina za prikupljanje podataka i analizu portala otvorenih podataka. Iako je model generalan i primenljiv na sve portale otvorenih podataka, aplikacija za demonstraciju modela se trenutno oslanja samo na CKAN portale otvorenih podataka. Moguće je dalje raditi na načinima prikupljanja podataka tako da budu podržani i drugi portali otvorenih podataka.

Literatura

1. UNITED NATIONS (2003). World Public Sector Report 2003: E-Government at the Crossroads, New York.
2. BROWN, M. M. (2003). Electronic Government, Encyclopedia of Public Administration and Public Policy, 427-443, Marcel Dekker.
3. VOJINOVIĆ, O., VELJKOVIĆ, N., STOIMENOV, L., & MILENTIJEVIĆ, I. (2008). Procena stanja e-uprave u Srbiji bazirana na na evaluaciji implementacije dvadeset osnovnih javnih servisa (ETRAN 2008), Palić, 8-12. jun 2008, ISBN: 978-86-80509-63-1.
4. VELJKOVIĆ, N., BOGDANOVIĆ-DINIĆ, S., & STOIMENOV, L. (2012). Web 2.0 as a Technological Driver of Democratic, Transparent and Participatory Government, In C. G. Reddick & S. K. Aikins (Eds.), Web 2.0 Technologies and Democratic Governance: Political, Policy and Management Implications, New York: Springer, 137-151.
5. VELJKOVIĆ, N., BOGDANOVIĆ-DINIĆ, S., & STOIMENOV, L. (2011). Municipal Open Data Catalogues, CEDEM 2011, 195-207.
6. TAT-KEI HO, A. (2002). Reinventing local governments and the e-government initiative, Public Administration Review, 62(4), 434–444.
7. TAMBOURIS, E., GORILAS, S., SPANOS, E., IOANNIDES, A., & LOPEZ, G. (2001). European cities platform for realising online transaction services, 14th Bled Electronic Commerce Conference, Bled, 198–214.
8. AKMAN, I., YAZICI, A., MISHRA, A., & ARIFOGLU, A. (2005). E-government: A global view and an empirical evaluation of some attributes of citizens, Government Information Quarterly, 22(2), 239–257.
9. CSETENYI, A. (2000). Electronic government: perspectives from e-commerce. Paper presented at the 11th International Workshop on Database and Expert Systems Applications, 294–298.
10. GUPTA, M. P., & JANA, D. (2003). E-government evaluation: A framework and case study. Government Information Quarterly, 20(4), 365–387.

11. UNITED NATIONS (2005). UN Global E-government Readiness Report. From E-government to E-inclusion, UNPAN/2005/14, United Nations Publication.
12. COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. (2003). The role of eGovernment for Europe's Future, COM (2003) 567 final.
13. LANVIN, B., & LEWIN, A. (2006). The Next Frontier of E-Government: Local Governments May Hold the Keys to Global Competition, Global Information Technology Report 2006–2007, Hampshire: Palgrave Macmillan, 51–63.
14. BAUM, C., & DIMAIO, A. (2000). Gartner's four phases of e-government model, Gartner Group.
15. SEIFERT, J. W. (2003, January). A primer on e-government: Sectors, stages, opportunities, and challenges of online governance, Washington, DC: Congressional Research Service.
16. EGGERS, W. D. (2007). Government 2.0: Using technology to improve education, cut red tape, reduce gridlock, and enhance democracy. Rowman & Littlefield Publishers.
17. PARYCEK, P., & SACHS, M. (2010). Open government-information flow in Web 2.0, European Journal of ePractice, 9(1), 1–70.
18. BACKUS, M. (2001) E-Governance and Developing Countries, Introduction and examples, Research Report, 3.
19. ROBERT D. A. & ULEVICH, J. (2000, March). Digital Government: The Next Step to Reengineering the Federal Government, Technology & New Economy Project, Progressive Policy Institute.
20. SALDARINI, K. (2000, January). Feeling the Consequences of Procurement Reform, Government Executive Magazine, <http://www.govexec.com/dailyfed/0100/011800k1.htm>.
21. THOMPSON, F. (2001, June). Committee on Governmental Affairs, Government at the Brink: Urgent Federal Government Management Problems Facing the Bush Administration, 1, 37.
22. LAYNE, K., & LEE, J. (2001). Developing Fully Functional E-Government: A Four Stage Model, Government Information Quarterly, 18(2), 12–136.
23. BAUM, C., & DI MAIO, A. (2000). Gartner's Four Phases of E-Government Model, Gartner Group, Research Note.

24. HILLER, J., & BÉLANGER, F. (2001). Privacy Strategies for Electronic Government, E-Government Series. Arlington, VA: Price water house Coopers Endowment for the Business of Government.
25. UNITED NATIONS & AMERICAN SOCIETY FOR PUBLIC ADMINISTRATION. (2001). Global Survey of E-government, <http://www.unpan.org/egovernment2.asp>.
26. MOON, M. J. (2002). The Evolution of E-Government Among Municipalities: Rhetoric or reality? *Public Administration Review* 62(4), 424-433
27. SIAU, K., & LONG, Y. (2005). Synthesizing e-government stage models e a meta-synthesis based on meta-ethnography approach, *Industrial Management and Data Systems, The Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries*, 105(1) ,443
28. DELOITTE & TOUCHE. (2001). The Citizen As Customer, *CMA Management*, 74(10), 58.
29. MAKOZA, F. (2014). The Level of e-Government Implementation: Case of Malawi, *Emerging Issues and Prospects in African E-Government*, 180.
30. YILDIZ, M. (2007). E-government research: Reviewing the literature, limitations and ways forward, *Government Information Quarterly*, 24, 646-665.
31. CHAN, C., LAU, Y., & PAN, S. (2008). E-government implementation: A macro analysis of Singapore's e-government initiatives, *Government Information Quarterly*, 25, 239-255.
32. AL-NUAIM, H. (2011). An Evaluation Framework for Saudi E-Government, *Journal of e-Government Studies and Best Practices*, 1-12.
33. VELJKOVIĆ, N., BOGDANOVIĆ-DINIĆ, S., & STOIMENOV, L. (2011). eGovernment openness index, *Proceedings of ECEG 2011, Ljubljana, Slovenia, 16–17 June 2011*, 571–577.
34. KAPLAN, A., & HAENLEIN, M. (2011). The early bird catches the news: Nine things you should know about micro-blogging, *Business Horizons*, 54, 105-113.
35. OSIMO, D. (2008). Web 2.0 in Government - Why and How?, *JRC Scientific Technical Reports*, Seville.
36. ANTHOPOULOS, L., SIOZOS, P., NANOPOULOS, A., & TSOUKALAS, I. A. (2007). Applying participatory design and collaboration in digital public services for discovering and re-designing e-Government services, *Government Information Quarterly*, 24(2), 353-376.

37. UNITED NATIONS. (2011). The Millennium Development Goals Report,
[http://www.un.org/millenniumgoals/pdf/\(2011_E\)%20MDG%20Report%202011_Book%20LR.pdf](http://www.un.org/millenniumgoals/pdf/(2011_E)%20MDG%20Report%202011_Book%20LR.pdf).
38. SCHELLONG, A., & GIRRGER P. (2010). Government 2.0 in BetaPhase, CSC,
http://assets1.csc.com/de/downloads/CSC_policy_paper_series_06_2010_government_20_beta_phase_English.pdf.
39. EGGERS, W. (2005). Government 2.0: Using Technology to Improve Education, Cut Red Tape, Reduce Gridlock, and Enhance Democracy, Lanham MD: Rowman & Littlefield Publishers.
40. DI MAIO, A. (2009). Government 2.0: Gartner Definition, Industry Research,
http://dc.gov/DC/OCTO/Publication%20Files/government2_0_Gartner_Definition_G00172423.pdf.
41. KOVAČ, P., & DEČMAN, M. (2009). Implementation and change of processual administrative legislation through an innovative Web 2.0 solution, Transilvanian Review of Administrative Sciences, 28, 65-86.
42. GANT, J., & TURNER-LEE, N. (2011). Government transparency: Six strategies for more open and participatory government, Washington, D.C: The Aspen Institute.
43. WHITE HOUSE. (2009, January). Memorandum on Transparency and Open Government,
<http://edocket.access.gpo.gov/2009/pdf/E9-1777.pdf>.
44. WHITE HOUSE. (2009, January). Memorandum on Freedom of Information Act,
<http://edocket.access.gpo.gov/2009/pdf/E9-1777.pdf>.
45. ORSZAG, P. R. (2009). Memorandum for the heads of executive departments and agencies: Open government directive, Executive Office of the President, M-10-06.
46. MCDERMOTT, P. (2010). Building Open Government, Government Information Quarterly, 27(4), 401-413.
47. GRUEN, N. (2009). Engage: Getting on with Government 2.0 Report of the Government 2.0 Taskforce, Australian Government Information Management Office.
48. BRITAIN, G., & TREASURY, H. M. (2009). Putting the frontline first: smarter government, Stationery Office.
49. HUIJBOOM, N., & VAN DEN BROEK, T. (2011). Open data: an international comparison of strategies. European journal of ePractice, 12(1), 1-13.

50. OPEN GOVERNMENT PARTNERSHIP. (2012). About, <http://www.opengovpartnership.org/about>.
51. VELJKOVIĆ, N., BOGDANOVIĆ-DINIĆ, S., & STOIMENOV, L. (2014). Benchmarking open government: An open data perspective, *Government Information Quarterly*, 278-290.
52. MARTIN, P.P. (2013, March). Open government beyond open data and transparency, *Open Government Partnership Blog*. <http://blog.opengovpartnership.org/2013/03/open-government-beyond-open-data-and-transparency>.
53. OPEN GOVERNMENT STANDARDS. (2012). Standards. <http://www.opengovstandards.org>
54. KOTLER, P., KARTAJAYA, H., & SETIAWAN, I. (2010). *From Products To Customers To The Human Spirit, Marketing 3.0*. John Wiley & Sons Inc, 2, 8.
55. LEE, G., & KWAK, Y. H. (2011, June). Open government implementation model: a stage model for achieving increased public engagement, *Proceedings of the 12th Annual International Digital Government Research Conference: Digital Government Innovation in Challenging Times*, 254-261.
56. CAMPAIGN FOR VERMONT. (2013). *Achieving Accountability: Transforming State Government into a Modern, Transparent 21st Century System*, http://www.campaignforvermont.org/pdfs/06.03.13_CFV_Achieving_Accountability.pdf.
57. HOLLYER, J., ROSENDORFF, B., & VREELAND, J. (2013). *Measuring Transparency*, Available at SSRN 2113665
58. HUIJBOOM, N., & VAN DEN BROEK, T. (2011). Open data: an international comparison of strategies, *European journal of ePractice*, 12(1), 1-13.
59. LATHROP, D., & RUMA, L. (2010). *Open Government: Collaboration, Transparency, and Participation in Practice*, Sebastopol: O'Reilly Media.
60. EAVES, D. (2009). *The Three Laws of Open Data* [online], <http://gov2.net.au/blog/2009/10/20/the-three-laws-of-open-data>.
61. OPEN GOVERNMENT WORKING GROUP. (2007). *Open Government Data Principles*, Retrieved March 17, 2012, from <http://www.opengovdata.org/home/8principles>.
62. OPEN DATA PORTALS. (2011). <http://www.data.gov/opendatasites>.

63. JAEGER, P. T., & BERTOT, J. C. (2010). Transparency and technological change: Ensuring equal and sustained public access to government information, *Government Information Quarterly*, 27(4), 371-376.
64. PARYCEK, P., & SACHS, M. (2010). Open government–information flow in Web 2.0, *European Journal of ePractice*, 9(1), 1-70.
65. SAKOWICZ, M. (2004). How Should E-Government Be Evaluated? Different Methodologies and Methods, *NISPAcee Occasional Papers in Public Administration and Public Policy*, 5(2), 18-25.
66. SALEM, F. (2007). Benchmarking the e-government bulldozer: beyond measuring the tread marks, *Measuring business excellence*, 11(4), 9-22.
67. BANNISTER, F. (2007). The curse of the benchmark: an assessment of the validity and value of e-government comparisons. *International Review of Administrative Sciences*, 73(2), 171-188.
68. JANSEN, A. (2005). Assessing E-government progress–why and what, *Proceedings of the NOKOBIT*.
69. HUNTER, D., & JUPP, V. (2001). E-Government Leadership, Rhetoric vs Reality–Closing the Gap. Accenture.
70. WEST, D. M. (2001). WMRC global e-government survey, Taubman Center for Public Policy, Brown University.
71. CAPGEMINI. (2007). The user challenge, benchmarking the supply of online public services. Report of the Seventh Measurement. Directorate General for The Information Society, EU.
72. ROBERTS, D. (2007). Leadership in customer service: Delivering on the promise. Accenture Government Executive Series.
73. BULLIVANT, J. R. N. (1994). Benchmarking for continuous improvement in the public sector, Longman, London.
74. CAPGEMINI. (2010) Method Paper: Preparing the 9th Benchmark Measurement, http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/docs/benchmarking/eGovernment_Benchmarking_Method_paper_2010.pdf.

75. CAPGEMINI. (2007). The User Challenge Benchmarking The Supply Of Online Public Services, http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/docs/benchmarking/egov_benchmark_2007.pdf.
76. COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. (2000). eEurope 2002: An information society for all.
77. COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. (2002). eEurope 2005: An information society for all.
78. CAPGEMINI. (2009). Smarter, Faster, Better eGovernment, http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/docs/benchmarking/egov_benchmark_2009.pdf.
79. CAPGEMINI. (2010). Digitizing Public Services in Europe: Putting ambition into action. 9th e-government benchmark report.
80. COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. (2010). The European eGovernment Action Plan 2011-201: Harnessing ICT to promote smart, sustainable & innovative Government.
81. ENZELL, M. (2009). Ministerial Declaration on eGovernment (Malmo), Malmo: European Commission.
82. UNITED NATIONS. (2010). E-Government Survey 2010: Leveraging e-government at a time of financial and economic crisis, Department of Economic and Social Affairs, New York.
83. WEST, D. (2000). Assessing E-Government: The Internet, Democracy, and Service Delivery by State and Federal Governments, <http://www.insidepolitics.org/egovtreport00.html>.
84. WEST, D. (2008). State and Federal Electronic Government in the United States, http://www.brookings.edu/~media/events/2009/6/17%20public%20sector%20tech/0826_egovernment_west.pdf.
85. CAPGEMINI. (2011). eGovernment Benchmark Pilot on Open Government and Transparency, Measuring the potential of eGovernment to foster Open Government and Transparency in Europe, https://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/finalreport_open_government_transparency_pilot.pdf.

86. SOCRATA. (2011). 2010 Open Government Data Benchmark Study,
<http://www.socrata.com/benchmark-study>.
87. UNITED NATIONS. (2014). E-government survey 2014: E-government for the future we want,
Department of Economic and Social Affairs, New York.
88. SUNLIGHT FOUNDATION, Open data principles,
<https://sunlightfoundation.com/policy/documents/ten-open-data-principles>.
89. TAUBERER, J. (2012). Open Government Data, <http://opengovdata.io>.
90. OSIMO, D. (2008). Benchmarking e-Government in the Web 2.0 era: what to measure and how,
European Journal of ePractise, 4, ISSN: 1988-625X.
91. BERNERS-LEE, T. (2010). Linked Data, <http://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html>.
92. COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. (2011). Pricing of public sector information
study - Open data portals: final report.
93. REN, G. J., & GLISSMANN, S. (2012). Identifying Information Assets for Open Data: The Role of
Business Architecture and Information Quality, In Commerce and Enterprise Computing (CEC), 94-
100.
94. GLOBAL RIGHT TO INFORMATION RATING, http://www.rti-rating.org/country_rating.php.
95. INTERNATIONAL BUDGET PARTNERSHIP, [http://internationalbudget.org/what-we-do/open-
budget-survey](http://internationalbudget.org/what-we-do/open-budget-survey).
96. MCLAUGHLIN, J. A., & JORDAN, G. B. (2004). Using logic models, Handbook of practical
program evaluation, 2, 7-32.
97. TAYLOR-POWELL, E., & HENERT, E. (2008). Developing a logic model: Teaching and training
guide. Madison, WI: University of WisconsinExtension, Cooperative Extension, Program
Development and Evaluation.
98. WOLFF, T. (2003). A practical approach to evaluating coalitions, In TE. Backer (Ed.) Evaluating
Community Collaborations, Springer Publishing.
99. SEMATECH, N. I. S. T. (2012). e-Handbook of statistical methods,
<http://www.itl.nist.gov/div898/handbook>.

100. SYMFONY. Ten criteria for choosing the correct framework, <http://symfony.com/ten-criteria>.
101. SYMFONY. Technical reasons for using Symfony, <http://symfony.com/six-technical-reasons>.
102. SYMFONY. Six good reasons for using Symfony, <http://symfony.com/six-good-reasons>.
103. JEFFERY, K., ASSERSON, A., HOUSSOS, N., & JÖRG, B. (2013). A 3-Layer Model for Metadata, Proc. Int'l Conf. on Dublin Core and Metadata Applications, 3-5.
104. DATA CATALOG VOCABULARY, <http://www.w3.org/TR/vocab-dcat>.
105. BANNISTER, F. (2007). The curse of the benchmark: an assessment of the validity and value of e-government comparisons. *International Review of Administrative Sciences*, 73(2), 171–188.
106. OJO, A., JANOWSKI, T., & ESTEVEZ, E. (2011). Building theoretical foundations for electronic governance benchmarking. Paper presented at the 10th IFIP Conference on Electronic Government, Delft, 13–25.
107. ALMEIDA, A., & ROQUE, L. (2000). Simpler, better, faster, cheaper, contextual: Requirements analysis for methodological approach to interaction systems development, 8th European Conference on Information Systems, Trends in Information and Communication Systems for the 21st Century, Vienna, 17–22.

Dodatak A – Definisanje osnovnog skupa kategorija otvorenih podataka

U cilju definisanja osnovnog skupa obaveznih kategorija otvorenih podataka na portalima otvorenih podataka, izvršena je analiza jedanaest portala otvorenih podataka. Analiza kategorija podataka na portalima otvorenih podataka prvi put je urađena 2011.godine dok je drugi prolaz izvršen 2015. godine. Analizom iz 2011. godine bilo je obuhvaćeno devet portala otvorenih podataka, tada je broj portala u svetu bio mnogo manji nego u 2015. godini, a primetno je i da je bio prisutan manji broj kategorija na portalima [5]. Analiza iz 2011. godine dala je sledeće zaključke, naime primećeno je da portali lokalnog karaktera imaju manji broj kategorija podataka od nacionalnih portala, takođe geografska pozicija grada utiče na kategorije podataka, pa gradovi blizu obale imaju neke kategorije podataka (npr. Okean) koje ne postoje za portale gradova iz unutrašnjosti. Analizom se došlo i do zaključka da veliki gradovi sa razvijenom infrastrukturom imaju mnogo više podataka za prikaz od manje razvijenih gradova i opština. Na osnovu analize portala odabran je osnovni skup kategorija podataka: Edukacija, Okolina, Zdravstvo, Transport, Energija, Ekonomija i finansije, Infrastruktura, Zaposlenje i Populacija [5].

Tabela 19 prikazuje rezultate analize iz 2015. godine. Kao što se može videti iz tabele država Kvinsland u Australiji ima najveći broj kategorija podataka. Prilikom prikupljanja podataka, primećeno je da svi portali izgrađeni na istoj platformi imaju slične a nekada i identične kategorije podataka. Najveći broj portala otvorenih podataka imaju Sjedinjene Američke Države i ti portali se mahom baziraju na CKAN platformi. Za razliku od prethodne analize primetno je porastao broj kategorija podataka na svim portalima, a nekada portali na nivou gradova prednjače u broju kategorija u odnosu na nacionalne portale otvorenih podataka. Zajedničke kategorije podataka obeležene su u Tabeli 15 sivom bojom i to su: Edukacija, Okolina, Zdravstvo, Transport, Energija, Ekonomija i finansije, Infrastruktura, Zaposlenje, Populacija, Javna bezbednost, Kultura i Uprava. Za razliku od prethodne analize kategorija, sada postoji 12 kategorija podataka koje preovlađuju na portalima, tri nove kategorije su Javna bezbednost, Kultura i Uprava.

Tabela 19: Osnovne kategorije podataka na portalima otvorenih podataka

Država / Grad	Kategorije podataka
Država Kvinslend Australija, https://data.qld.gov.au	Parkovi i rekreacija, Edukacija, Ljudi i društvo, Okolina, Posed, Događaji, Javna bezbednost, Objekti i structure, Javni servisi, Finansije, Nauka, Geografija, Socijalne usluge, Uprava, Kursevi, Poslovi, zaposlenje i zdravstvo, Transport, Istorija, Žene, Domoroci, Umetnost i kultura, Informacione i komunikacione tehnologije, Privreda i ekonomija, Biblioteke, Komunalne usluge, Mape i GIS, Građevinarstvo, Mediji, Oporavak od prirodnih nepogoda, Rudarstvo, Organizacije
Australija, http://data.gov.au	Privreda, Uprava, Komunalne usluge, Zdravstvo, Nauka, Finansije, Okolina, Sport i rekreacija, Kultura, Transport, Infrastruktura, Telekomunikacije, Turizam, Edukacija, Industrija, Zaposlenje
Grad Sijetl Australija, http://data.seattle.gov	Zajednica, Privreda, Finansije, Dozvole, Obrazovanje, Transport, Zemljište, Javna bezbednost
Grad San Francisko SAD, https://data.sfgov.org	Ekonomija i zajednica, Zdravstvo, Transport, Kultura i rekreacija, Javna bezbednost, Infrastruktura, Energija i okolina, Građevinarstvo, Lokacije i granice, Lokalna uprava
Grad Njujork SAD, http://www.nyc.gov	Privreda, Okolina, Transport, Zdravstvo, Kultura i rekreacija, Javna bezbednost, Građevinarstvo, socijalne usluge, Građani
SAD, http://data.gov	Poljoprivreda, Potrošači, Privreda, Ekosistem, Klima, Okean, Obrazovanje, Zdravstvo, Energija, Javna bezbednost, Finansije, Proizvodnja, Lokalna uprava, Nauka i istraživanje
Engleska, http://data.gov.uk/data	GIS (mape), Društvo, Tokovi novca državne uprave, Gradovi, Okolina, Zdravstvo, Privreda i ekonomija, Edukacija, Transport, Državna uprava
Grad London, http://data.london.gov.uk	Umetnost i kultura, Planiranje, Privreda i ekonomija, Sport, Promocija Londona, London 2012, Bezbednost, Izgradnja, Demografija, Zdravstvo, Edukacija, Okolina, Zaposlenje, Transport, Mladi ljudi, Transparentnost
Švajcarska, http://opendata.admin.ch	Politika, Okolina, Infrastruktura, Zdravstvo, Stanovništvo, Finansije, Obrazovanje, Zakonodavstvo, Bezbednost i odbrana, Statistika
Nemačka, https://www.govdata.de	Stanovništvo, Obrazovanje i nauka, Geografija, Prava, Infrastruktura, Zdravstvo, Kultura, sport i turizam, Politika i izbori, Javna uprava, budžet i porezi, Društvo, Životna sredina i klima, Transport i saobraćaj, Zaštita potrošača, Ekonomija i zapošljavanje
Švedska, http://opnadata.se	Ambijent, Socijalna pitanja, Transport, Proizvodnja, Geografija, Nauka, Obrazovanje, Zaposlenje, Ekonomija, Privreda, Poljoprivreda, Energija, Okolina
Italija, http://www.opendatahub.it	Stanovništvo, Okolina, Teritorija, Statistika, Kartografija, Energija, Trgovina, Izbori, Poljoprivreda, Ekonomija, Zdravstvo, Privreda, Kultura, Budžet, Geografija, Obrazovanje, Administracija, Regije Italije, Opštine Italije, ...
Belgija, http://portal.openbelgium.be	Belgija, Regija Brisela, Okolina, Voda, Hidrologija, Geografija, Geologija, Priroda, Mobilnost, Urbanizam, Javni prostor, Transport, Zdravstvo, Baština, Energija, Administrativne jedinice, Zakup zemljišta, Potoci, Površinske vode, Mapiranje i GIS, Poljoprivreda, ...
Mađarska, http://opendata.hu	Industrija, Zdravlje, Transport, Jezik, Geografija, Mapiranje i GIS, Sport, Životna sredina, Mediji, Finansije
Slovačka, http://data.gov.sk	Obrazovanje, Zapošljavanje, Uprava, Projekti, Registri, Praznici
Rusija, http://hubofdata.ru	Statistika, Energetika, Organizacije, Politika i izbori, Obrazovanje, Moskva, Sent Petersburg, More, Centralna banka, ...

Na osnovu većeg skupa kategorija izvršena je dorada modela i umesto prvobitnih 9 uzeto je u obzir 12 kategorija podataka. U skladu sa tim, došlo je do preraspodele rezultata analize

(Tabela 20). Na primeru Brazilskog portala, vidi se najveći pomak, povećanje BDS indikatora za 125% u odnosu na prvobitnu vrednost. Finski portal ima za 50% veću vrednost BDS indikatora. Na 10 portala se negativno odrazilo povećanje broja kategorija, dok je šest portala ostalo sa nepromenjenom vrednošću BDS indikatora.

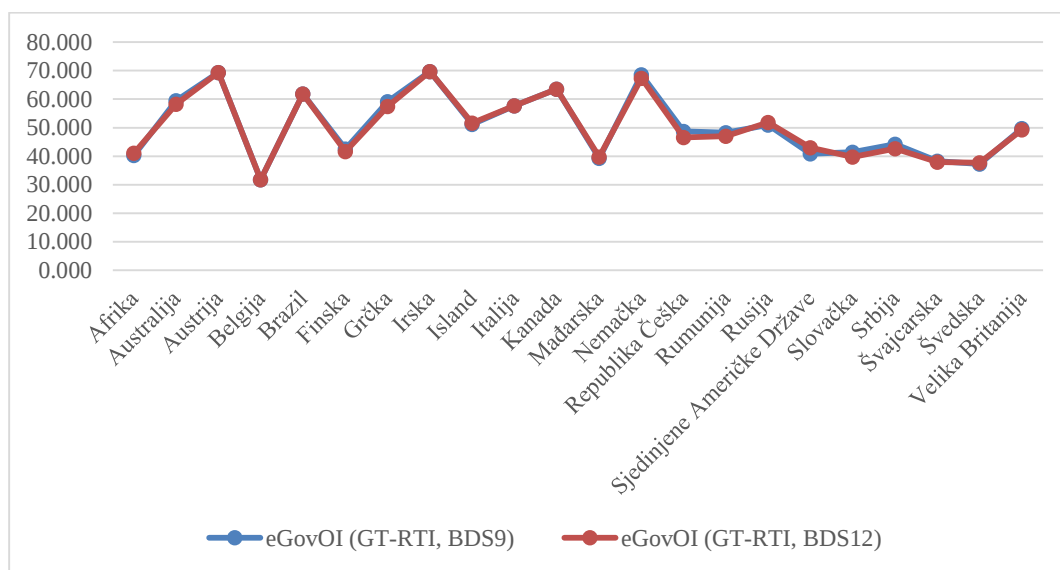
Tabela 20: Promena vrednosti BDS indikatora usled povećanja broja osnovnog skupa kategorija

Zemlja	BDS9	BDS12	Promena	Promena %
Afrika	1.000	0.917	-0.083	-8.3
Australija	1.000	1.000	0.000	0
Austrija	0.667	0.667	0.000	0
Belgija	0.778	0.750	-0.028	-3.6
Brazil	0.111	0.250	0.139	125.0
Kanada	0.000	0.000	0.000	0
Republika Češka	0.222	0.250	0.028	12.5
Finska	0.111	0.167	0.056	50.0
Nemačka	0.778	0.833	0.056	7.1
Grčka	0.222	0.250	0.028	12.5
Mađarska	0.444	0.333	-0.111	-25.0
Island	0.111	0.083	-0.028	-25.0
Irska	1.000	1.000	0.000	0
Italija	1.000	0.917	-0.083	-8.3
Rumunija	0.444	0.333	-0.111	-25.0
Rusija	0.333	0.250	-0.083	-25.0
Srbija	0.556	0.417	-0.139	-25.0
Slovačka	0.222	0.167	-0.056	-25.0
Češka	0.778	0.667	-0.111	-14.3
Švajcarska	0.556	0.583	0.028	5.0
Velika Britanija	1.000	1.000	0.000	0
Sjedinjene Američke Države	1.000	1.000	0.000	0

Promena broja kategorija odrazila se kod mnogih portala neznatno na promenu ukupne eGovOI vrednosti što se može videti iz Tabele 21 kao i sa Slike 27 i Slike 28. Usled povećanog broja kategorija osnovnog skupa došlo je do prelaska u viši nivo otvorenosti uprave za Brazil.

Tabela 21: Promena eGovOI usled promene vrednosti BDS indikatora

Zemlja	eGovOI ¹	eGovOI ²	Promena	eGovOI ³	eGovOI ⁴	Promena
Afrika	40.313	41.146	0.833	41.771	42.605	0.833
Australija	59.511	58.261	-1.250	59.511	58.261	-1.250
Austrija	69.401	69.401	0.000	70.812	70.812	0.000
Belgija	31.774	31.774	0.000	34.697	34.697	0.000
Brazil	61.800	61.800	0.000	62.850	62.850	0.000
Finska	42.499	41.665	-0.833	42.258	41.425	-0.833
Grčka	59.125	57.459	-1.667	61.576	59.910	-1.667
Irska	69.669	69.669	0.000	72.076	72.076	0.000
Island	51.177	51.593	0.417	54.942	55.358	0.417
Italija	57.639	57.639	0.000	63.436	63.436	0.000
Kanada	63.570	63.570	0.000	64.177	64.177	0.000
Mađarska	39.315	39.732	0.417	39.012	39.428	0.417
Nemačka	68.577	67.327	-1.250	68.678	67.428	-1.250
Republika Češka	48.722	46.638	-2.083	41.052	38.968	-2.083
Rumunija	48.266	47.016	-1.250	42.339	41.089	-1.250
Rusija	50.994	51.827	0.833	56.257	57.090	0.833
Sjedinjene Američke Države	40.867	42.950	2.083	36.057	38.140	2.083
Slovačka	41.466	39.800	-1.667	39.064	37.397	-1.667
Srbija	44.284	42.618	-1.667	42.927	41.260	-1.667
Švajcarska	38.338	37.921	-0.417	41.795	41.378	-0.417
Švedska	37.331	37.748	0.417	36.662	37.079	0.417
Velika Britanija	49.715	49.299	-0.417	53.914	53.497	-0.417



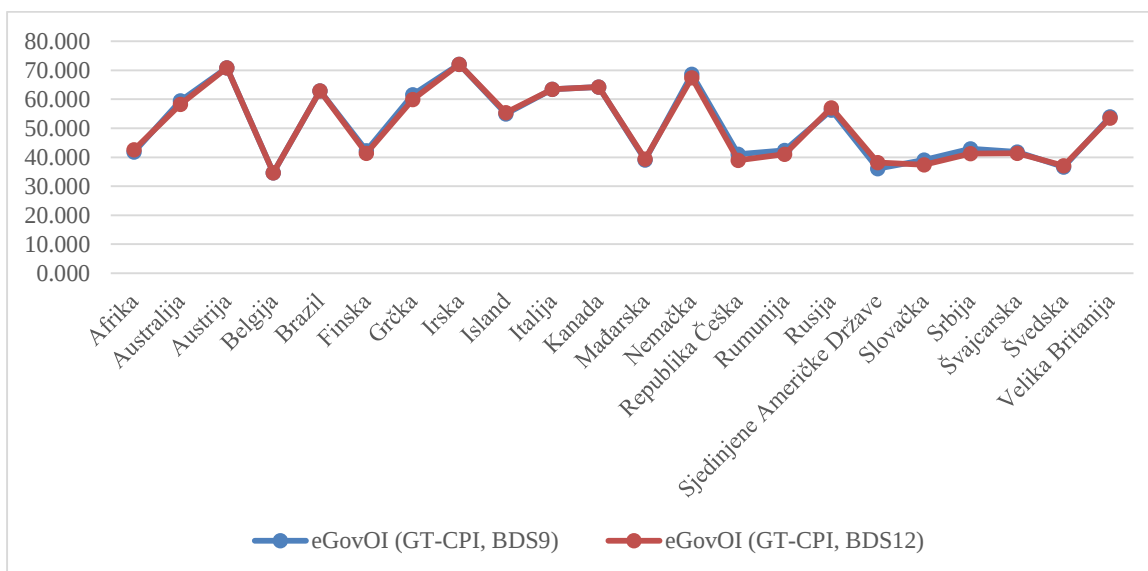
Slika 27. Promena eGovOI(GT-RTI) usled promene osnovnog skupa kategorija

¹ eGovOI – GT-RTI, BDS9

² eGovOI – GT-RTI, BDS12

³ eGovOI – GT-CPI, BDS9

⁴ eGovOI – GT-CPI, BDS12



Slika 28. Promena eGovOI(GT-CPI) usled promene osnovnog skupa kategorija

Uticaj dodatnih kategorija podataka na DOI indikator prikazan je u Tabeli 22. Najveća promena DOI indeksa od 100% zabeležena je kod Brazilskog portala. Rumunija i Republika Češka takođe imaju značajan porast DOI indikatora koji iznosi preko 60%. Povećanje broja kategorija odrazilo se negativno na neke portale, tačnije na portal Italije, Švedske, Australije, Irske, Rusije i Afrike.

Tabela 22: Promena vrednosti DOI indikatora

Zemlja	DOI9	DOI12	Promena	Promena %
Afrika	0.51	0.5	-0.010	-2.0
Australija	0.59	0.54	-0.050	-8.5
Austrija	0.5	0.5	0.000	0
Belgija	0.18	0.19	0.010	5.6
Brazil	0.05	0.1	0.050	100.0
Kanada	0	0	0.000	0
Republika Češka	0.03	0.05	0.020	66.7
Finska	0.06	0.09	0.030	50.0
Nemačka	0.26	0.29	0.030	11.5
Grčka	0.07	0.09	0.020	28.6
Mađarska	0.07	0.09	0.020	28.6
Island	0.09	0.07	-0.020	-22.2
Irska	0.55	0.55	0.000	0
Italija	0.61	0.58	-0.030	-4.9
Rumunija	0.08	0.13	0.050	62.5
Rusija	0.18	0.12	-0.060	-33.3
Srbija	0.09	0.13	0.040	44.4
Slovačka	0.14	0.15	0.010	7.1
Republika Češka	0.41	0.38	-0.030	-7.3
Švajcarska	0.23	0.23	0.000	0
Velika Britanija	0.49	0.49	0.000	0
Sjedinjene Američke Države	0.39	0.39	0.000	0

Najveći pad Indeksa otvorenosti podataka zabeležen je kod Rusije (-33%) a najmanji kod Afrike (-2%). Za šest portala nije bilo uticaja na DOI indikator ni nakon povećanja broja kategorija osnovnog skupa podataka.

U Tabeli 23 dat je pregled svih indikatora sa užim i širim skupom osnovnog skupa kategorija otvorenih podataka. U tabeli su pojačane vrednosti eGovOI indikatora u situacijama gde je usled povećanja broja kategorija došlo do promene nivoa otvorenosti. Crvenom bojom označena je negativna promena, dok je zelenom bojom označena pozitivna promena u nivou Indeksa otvorenosti. Uzimajući širi skup kategorija otvorenih podataka i pri korišćenju RTI indeksa kao indikatora transparentnosti uprave, dolazi do prelaska u višu kategoriju otvorenosti (1-2) za portal Brazila, dok za širi skup i CPI indikator nema značajne promene nivoa otvorenosti. Smanjenje nivoa otvorenosti usled povećanja broja kategorija vidljivo je na primeru portala Mađarske (1-2). U ostalim situacijama postoje promene u indeksu takve da ne utiču na promenu nivoa otvorenosti.

Tabela 23: Pregled rezultata analize sa užim i širim skupom osnovih kategorija otvorenih podataka

Zemlja	BDS9	BDS12	DOI9	DOI12	DT	GT - RTI	GT-CPI	C	P	eGovOI ⁵	Nivo	eGovOI ⁶	Nivo	eGovOI ⁷	Nivo	eGovOI ⁸	Nivo
Afrika	1.000	0.917	0.510	0.500	0.370	0	0	0.775	0.984	59.511	2	57.931	2	59.511	2	57.931	2
Australija	1.000	1.000	0.590	0.540	0.334	83	80	0.775	0.984	69.669	3	68.019	3	72.076	3	70.426	3
Austrija	0.667	0.667	0.500	0.500	0.362	37	72	0.775	0.984	57.639	2	57.639	2	63.436	2	63.436	2
Belgija	0.778	0.750	0.180	0.190	0.274	59	76	0.775	0.984	49.715	2	49.629	2	53.914	2	53.827	2
Brazil	0.111	0.250	0.050	0.100	0.329	108	43	0.775	0.984	40.867	1	44.600	2	36.057	1	39.790	1
Finska	0.111	0.167	0.060	0.090	0.284	105	89	0.775	0.984	40.313	1	42.136	1	41.771	1	43.595	1
Grčka	0.222	0.250	0.070	0.090	0.197	65	43	0.775	0.984	37.331	1	38.408	1	36.662	1	37.739	1
Irska	1.000	1.000	0.550	0.550	0.348	92	79	0.775	0.984	69.401	3	69.401	3	70.812	3	70.812	3
Island	0.111	0.083	0.090	0.070	0.359	64	74	0.775	0.984	38.338	1	37.261	1	41.795	1	40.718	1
Italija	1.000	0.917	0.610	0.580	0.392	57	43	0.775	0.984	68.577	3	66.337	3	68.678	3	66.438	3
Kanada	0.000	0.000	0.000	0.000	0.100	79	81	0.775	0.984	31.774	1	31.774	1	34.697	1	34.697	1
Mađarska	0.444	0.333	0.070	0.090	0.313	87	54	0.775	0.984	44.284	2	43.278	1	42.927	1	41.920	1
Nemačka	0.778	0.833	0.260	0.290	0.221	52	79	0.775	0.984	50.994	2	52.817	2	56.257	2	58.080	2
Republika Češka	0.222	0.250	0.030	0.050	0.399	72	51	0.775	0.984	39.315	1	40.392	1	39.012	1	40.088	1
Rumunija	0.444	0.333	0.080	0.130	0.100	83	43	0.775	0.984	41.466	1	41.450	1	39.064	1	39.047	1
Rusija	0.333	0.250	0.180	0.120	0.386	98	27	0.775	0.984	48.266	2	45.036	2	42.339	1	39.109	1
Sjedinjene Američke Države	1.000	1.000	0.390	0.390	0.191756	89	74	0.775	0.984	61.800	2	61.800	2	62.850	2	62.850	2
Slovačka	0.222	0.167	0.140	0.150	0.380	70	50	0.775	0.984	42.499	1	41.995	1	42.258	1	41.755	1
Srbija	0.556	0.417	0.090	0.130	0.119	135	41	0.775	0.984	48.722	2	47.958	2	41.052	1	40.288	1
Švajcarska	0.556	0.583	0.230	0.230	0.382	77	86	0.775	0.984	51.177	2	51.593	2	54.942	2	55.358	2
Švedska	0.778	0.667	0.410	0.380	0.169	92	87	0.775	0.984	59.125	2	56.469	2	61.576	2	58.920	2
Velika Britanija	1.000	1.000	0.490	0.490	0.000	99	78	0.775	0.984	63.570	2	63.570	2	64.177	2	64.177	2

⁵ eGovOI – GT-RTI, BDS9, DOI9⁶ eGovOI – GT-RTI, BDS12, DOI12⁷ eGovOI – GT-CPI, BDS9, DOI9⁸ eGovOI – GT-CPI, BDS12, DOI12

Dodatak B – Pregled portala otvorenih podataka korišćenih u analizi

U Tabeli 24 dat je spisak portala otvorenih podataka koji su korišćeni za praktičnu validaciju datog okvira za evaluaciju Otvorene uprave. Svi prikazani portali baziraju se na CKAN platformi za otvorene podatke.

Tabela 24: Lista portala otvorenih podataka korišćenih u analizi

Zemlja	Portal API
Afrika	http://africaopendata.org/api
Australija	http://data.gov.au/api
Austrija	http://www.data.gv.at/api
Belgija	http://portal.openbelgium.be/api
Brazil	http://dados.gov.br/api
Kanada	http://data.gc.ca/data/api
Republika Češka	http://cz.ckan.net/api
Finska	http://www.hri.fi/api
Nemačka	https://www.govdata.de/ckan/api
Grčka	http://ckan.okfn.gr/api
Mađarska	http://opendata.hu/api
Island	http://data.gov.ie/api
Irska	http://opingogn.is/api
Italija	http://www.opendatahub.it/api
Rumunija	http://data.gov.ro/api
Rusija	http://hubofdata.ru/api
Srbija	http://rs.ckan.net/api
Slovačka	http://data.gov.sk/api
Češka	http://oppnadata.se/en/api
Švajcarska	http://opendata.admin.ch/api
Velika Britanija	http://data.gov.uk/api
Sjedinjene Američke Države	https://catalog.data.gov/api

Dodatak C – Primena okvira za evaluaciju na primeru portala za otvorene podatke Australije

Portal za otvorene podatke Australije izabran je za demonstraciju rada okvira za evaluaciju iz razloga što je to jedan od portala sa visokom vrednošću Indeksa otvorenosti uprave. Evaluacija se sastoji iz sedam koraka koji će biti detaljno objašnjeni i demonstrirani u tekstu koji sledi.

Korak 1: Izračunavanje BDS indikatora

Kako bi se izračunao BDS indikator, neophodno je pronaći broj kategorija iz osnovnog skupa na portalu otvorenih podataka. To je moguće učiniti iz realizovane Web aplikacije zahvaljujući tome što CKAN API poseduje funkcije za pribavljanje kategorija podataka i tagova podataka objavljenih na portalu otvorenih podataka. U slučajevima kada za portal nisu unesene grupe (kategorije) podataka, kategorije osnovnog skupa pronalazene su iz tagova podataka. U slučaju da postoje unete kategorije ali i tagovi podataka, tada je izračunavan broj kategorija preko obe opcije i uzimana je veća vrednost za broj osnovnih kategorija prisutnih na portalu.

CKAN API poziv za preuzimanje kategorija podataka ima sledeći oblik: https://data.qld.gov.au/api/action/group_list. Navodi se URL adresa portala, zatim sledi identifikator *api*, tip api-ja (*action*) i ime funkcije koja se poziva (*group_list*). Rezultat poziva je objekat u JSON formatu koji u *result* tagu sadrži listu kategorija prisutnih na portalu:

```
{
  help: "Return a list of the names of the site's groups.\n\n :param order_by: the field to sort the list by, must be ``'name'`` or\n ``'packages'`` (optional, default: ``'name'``) Deprecated use sort.\n :type order_by: string\n :param sort: sorting of the search results. Optional. Default:\n \"name asc\" string of field name and sort-order. The allowed fields are\n 'name' and 'packages'\n :type sort: string\n :param groups: a list of names of the groups to return, if given only\n groups whose names are in this list will be returned (optional)\n :type groups: list of strings\n :param all_fields: return full group dictionaries instead of just names\n (optional, default: ``False``)\n :type all_fields: boolean\n\n :rtype: list of strings\n",
  success: true,
  result: [
    "arts-and-culture",
    "business-and-economic",
    "community-services",
    "construction-and-housing",
    "disaster-recovery",
```

```

"education",
"environment",
"events",
"facilities-and-structures",
"finances",
"geography",
"government",
"health",
"historical",
"indi",
"information-and-communications-technology-ict",
"library",
"maps-and-geospatial",
"media",
"mining",
"organisations",
"parks-and-recreation",
"people-and-society",
"property",
"public-safety",
"public-service",
"sciences",
"social-services",
"training-employment-and-jobs",
"transportation",
"women"
]
}

```

Za portal Australije identifikovana je sledeća lista kategorija: *arts-and-culture*, *business-and-economic*, *community-services*, *construction-and-housing*, *disaster-recovery*, *education*, *environment*, *events*, *facilities-and-structures*, *finances*, *geography*, *government*, *health*, *historical*, *indi*, *information-and-communications-technology-ict*, *library*, *maps-and-geospatial*, *media*, *mining*, *organisations*, *parks-and-recreation*, *people-and-society*, *property*, *public-safety*, *public-service*, *sciences*, *social-services*, *training-employment-and-jobs*, *transportation*, *women*.

Poziv za dobijanje liste tagova može takođe da posluži za određivanje kategorija podataka, sastoji se od URL adrese portala, identifikatora *api*, tipa *api-ja* (*rest/action*) i imena funkcije koja se poziva (*tag/tag_list*). Na primer poziv https://data.qld.gov.au/api/action/tag_list ili <https://data.qld.gov.au/api/rest/tag> vraća listu tagova u JSON formatu:

```

{
  help: "Return a list of the site's tags.\n\n By default only free tags (tags that don't belong to a vocabulary) are\n returned. If the ``vocabulary_id`` argument is given then only tags\n belonging to that vocabulary will be returned instead.\n\n :param query: a tag name query to search for, if given only tags whose\n names contain this string will be returned (optional)\n :type query: string\n :param vocabulary_id: the id or name of a vocabulary, if give only tags\n"
}

```

```

that belong to this vocabulary will be returned (optional)\n :type vocabulary_id: string\n :param
all_fields: return full tag dictionaries instead of just names\n (optional, default: ``False``)\n
:type all_fields: boolean\n\n :rtype: list of dictionaries\n\n ",
success: true,
result:
[
"000",
"2011-2012",
"2012-2013",
"2013-14",
"3D",
"50s",
"aacc",
"abf",
"accreditation",
"activities",
"activity",
"additional informatio",
"additional information",
"address",
"adjudication",
"admission",
"adoption",
"adoption records",
"aerial",
"aged rentals",
"agile wallabies",
"agreements",
"agriculture",
"agri-science queensland",
"agttrends",
"air",
"air quality",
"alcohol",
"allegiance",
"amended licence",
"amphibians",
"analgaesic",
"animals",
"Annual",
"annual report",
"Annual report",
"Annual Report",
"ANNUAL REPORT",
"annual valuation",
... ]}

```

Ako se uzme u obzir uži skup osnovnih kategorija - BDS9 tada se može primetiti da su prisutne sve kategorije iz osnovnog skupa na portalu:

- Edukacija (engl. *education*)
- Okolina (engl. *climate environment*)

- Zdravstvo (engl. *health*)
- Transport (engl. *transport*)
- Energija (engl. *energy*)
- Ekonomija i finansije (engl. *economy finance*)
- Infrastruktura (engl. *infrastructure*)
- Zaposlenje (engl. *employment*)
- Populacija (engl. *population*)

Ako se posmatra širi skup BDS12 mogu da se identifikuju i dodatne 3 kategorije koje proširuju BDS9 skup: Uprava (engl. *government*), Javna bezbednost (engl. *safety*) i Kultura (engl. *art culture*). Na osnovu dobijenih rezultata primenom formule za izračunavanje indikatora osnovni kup podataka, dobija se: $BDS9=9/9=1$ i $BDS12=12/12=1$. Australijski portal za otvorene podatke maksimalno je ocenjen za BDS indikator u obe varijacije.

Korak 2: Izračunavanje DOI indikatora

Indeks otvorenosti podataka izračunava se nad slučajno odabranim uzorkom podataka iz svake kategorije iz osnovnog skupa podataka. Veličina uzorka određuje se prema Formuli 13 i 14. Na primeru Australijskog portala određene su veličine slučajnih uzoraka za svaku od osnovnih kategorija podataka (Tabela 2525). Nakon toga za svaki od n slučajnih podataka iz svake kategorije izračunavan je DOI tog podatka, a zatim i DOI cele kategorije. Prikaz DOI vrednosti za podatke iz kategorija dat je u Tabelama koje slede (Tabela 26 - Tabela 37). Sumarna DOI vrednost celog portala data je u Tabeli 38.

Tabela 25: Broj slučajnih uzoraka po kategoriji

Kategorija	tag	n	N
Finansije i Ekonomija	<i>economy</i>	8	9
	<i>finance</i>	28	46
Okolina	<i>climate</i>	6	6
	<i>environment</i>	37	82
Zdravstvo	<i>health</i>	27	44
Energija	<i>energy</i>	16	21
Edukacija	<i>education</i>	36	76
Transport	<i>transportation</i>	3	3
	<i>transport</i>	36	75
Infrastruktura	<i>infrastructure</i>	16	21
Zaposlenje	<i>employment</i>	14	17
Populacija	<i>population</i>	12	15

Tabela 26: Analiza DOI indikatora za tag – *energy*

Tag – energy (kategorija Energija)	MP	NP	T	LF	C	A	ND	P
south-australian-museum-meteorite-collection	0.5	0.67	0	0	0.61	0.46	0.48	0.83
national-electricity-transmission-substations-	0.35	0.75	0.38	0	0.57	0.46	0.405	0.63
air-conditioner-location-running-hours-data	0.5	1	0	1	0.51	0.96	0.73	1
household-energy-efficiency	0.5	0	0	1	0.61	0.96	0.73	0.5
south-australian-museum-meteorite-collection	0.5	0.67	0	0	0.61	0.46	0.48	0.83
ausgrid-average-electricity-use-2011	0.2	1	0	0	0.43	0.46	0.33	0.5
major-developments-directory	0.38	0	0	1	0.58	0.96	0.67	0.5
household-energy-efficiency	0.5	0	0	1	0.61	0.96	0.73	0.5
sample-household-electricity-time-of-use-data	0.75	1	0	1	0.67	0.96	0.855	1
industry-and-investment-media-releases-energy	0.2	1	0	0	0.43	0.46	0.33	0.5
industry-and-investment-media-releases-energy	0.2	1	0	0	0.43	0.46	0.33	0.5
major-developments-directory	0.38	0	0	1	0.58	0.96	0.67	0.5
coal-fields-in-the-murray-basin-southeastern-	0.28	0.67	0	1	0.52	0.96	0.62	0.67
national-regional-profile-at-lga-level	0.5	1	0	1	0.61	0.96	0.73	1
national-major-power-stations-database	0.23	0.5	0.25	1	0.54	0.96	0.595	0.58
ausgrid-average-electricity-use	0.25	0.5	0	0	0.44	0.46	0.355	0.75
	0.39	0.61	0.04	0.56	0.55	0.74	0.57	0.67

Tabela 27: Analiza DOI indikatora za tag – *economy*

Tag – economy (kategorija Ekonomija i Finansije)	MP	NP	T	LF	C	A	ND	P
budget-2014-15-tables-and-data	0.46	0.09	0	1	0.5	0.96	0.71	0.55
national-regional-profile	0.25	0.5	0	1	0.54	0.96	0.605	0.75
authorised-deposit-taking-institutions-points-of-presence	0.1	0.5	0	1	0.51	0.96	0.53	0.5
life-insurance-institution-level-statistics	0.1	0.5	0	1	0.51	0.96	0.53	0.5
producer-price-index-stage-of-production	0.5	1	0	1	0.61	0.96	0.73	1
national-regional-profile-at-lga-level	0.5	1	0	1	0.61	0.96	0.73	1
producer-price-index-stage-of-production	0.5	1	0	1	0.61	0.96	0.73	1
australian-data-access	0	0	0	0	0.38	0.46	0.23	0.5
	0.30	0.57	0.00	0.88	0.53	0.90	0.60	0.73

Tabela 28: Analiza DOI indikatora za tag – *finance*

Tag – <i>finance</i> (kategorija Ekonomija i Finansije)	MP	NP	T	LF	C	A	ND	P
finance-companies-and-general-financiers-selected-assets-and-liabilities	0.5	0	0	0	0.51	0.46	0.48	0.5
consolidated-exposures-ultimate-risk-basis-foreign-claims-by-country	0.5	0	0	0	0.51	0.46	0.48	0.5
open-market-operations-2009-to-current	0.5	0	0	0	0.51	0.46	0.48	0.5
assets-of-australian-located-operations-by-country	0.5	0	0	0	0.51	0.46	0.48	0.5
securitisation-vehicle	0.5	0	0	0	0.51	0.46	0.48	0.5
monetary-policy-changes	0.5	0	0	0	0.51	0.46	0.48	0.5
finance-by-industry	0.5	1	0	1	0.61	0.96	0.73	1
monetary-policy-changes	0.5	0	0	0	0.51	0.46	0.48	0.5
lending-finance-commitment	0.5	1	0	1	0.61	0.96	0.73	1
public-unit-trust	0.5	0	0	0	0.51	0.46	0.48	0.5
daily-unit-prices	0.5	1	0	0	0.51	0.46	0.48	1
liabilities-and-assets-weekly	0.5	0	0	0	0.46	0.51	0.48	0.5
new-capital-expenditure-and-expected-expenditure	0.5	1	0	1	0.61	0.96	0.73	1
money-market-corporations-selected-assets-and-liabilities	0.5	0	0	0	0.51	0.46	0.48	0.5
assets-of-australian-located-operations	0.5	0	0	0	0.51	0.46	0.48	0.5
assets-of-financial-institution	0.5	0	0	0	0.51	0.46	0.48	0.5
finance	0.5	1	0	1	0.61	0.96	0.73	1
banks-liabilities	0.5	0	0	0	0.51	0.46	0.48	0.5
finance-by-purpose	0.5	1	0	1	0.61	0.96	0.73	1
assets-and-liabilities-of-australian-located-operations	0.5	0	0	0	0.51	0.46	0.48	0.5
liabilities-and-assets-weekly	0.5	0	0	0	0.51	0.46	0.48	0.5
merchandise-imports-thousand	0.5	1	0	1	0.61	0.96	0.73	1
building-societies-selected-assets-and-liabilities	0.5	0	0	0	0.51	0.46	0.48	0.5
assets-of-australian-located-operations-by-country	0.5	0	0	0	0.51	0.46	0.48	0.5
banks-assets	0.5	0	0	0	0.51	0.46	0.48	0.5
merchandise-exports-thousand	0.5	1	0	1	0.61	0.96	0.73	1
new-capital-expenditure-and-expected-expenditure	0.5	1	0	1	0.61	0.96	0.73	1
international-liabilities-by-country-of-the-australian-located-operations-of-banks-and-rfcs	0.5	0	0	0	0.51	0.46	0.48	0.5
	0.50	0.32	0.00	0.29	0.54	0.60	0.55	0.66

Tabela 29: Analiza DOI indikatora za tag – *health*

Tag – health (kategorija Zdravstvo)	MP	NP	T	LF	C	A	ND	P
bureau-of-health-information-reports-rss-feed	0.5	1	0	0	0.51	0.46	0.48	0.5
social-health-atlas-of-australia-local-hospital-	0.5	0	0	0	0.61	0.46	0.48	0.5
ambulance-off-stretcher-times	0.2	1	0	0	0.43	0.46	0.33	0.5
retirement-villages-register	0.5	0.5	0	1	0.61	0.96	0.73	0.75
geelong-built-environment-inventory	0.31	0.71	0	1	0.56	0.96	0.635	0.71
bike-cordon-counts	0.5	1	0	1	0.61	0.96	0.73	1
australian-cancer-incidence-and-mortality	0.5	1	0	1	0.61	0.96	0.73	1
social-health-atlas-of-australia-2010-may-2011	0.5	0	0	0	0.61	0.46	0.48	0.5
media-releases-from-the-minister-for-health	0.5	1	0	0	0.51	0.46	0.48	0.5
ambulance-staff-overtime-data	0.2	1	0	0	0.43	0.46	0.33	0.5
social-health-atlas-of-australia-2010-may-2011	0.5	0	0	0	0.61	0.46	0.48	0.5
ambulance-response-times	0.2	1	0	0	0.43	0.46	0.33	0.5
list-of-child-and-family-health-service-centre-	0.5	1	0	1	0.61	0.96	0.73	1
social-health-atlas-of-australia-2012-january-2013	0.43	0.25	0	0	0.59	0.46	0.445	0.5
social-health-atlas-of-australia-2010-may-2011	0.5	0	0	0	0.61	0.46	0.48	0.5
bureau-of-health-information-reports-rss-feed	0.5	1	0	0	0.51	0.46	0.48	0.5
bike-cordon-counts	0.5	1	0	1	0.61	0.96	0.73	1
hospital-quarterly-performance-of-nsw-public-	0.5	0	0	0	0.61	0.46	0.48	0.5
grim-books	0.5	1	0.25	1	0.51	0.96	0.73	1
grim-books	0.5	1	0.25	1	0.51	0.96	0.73	1
media-releases-from-nsw-health	0.5	1	0	0	0.51	0.46	0.48	0.5
nsw-health-publications	0.5	1	0	0	0.51	0.46	0.48	0.5
social-health-atlas-of-australia-local-hospital-	0.5	0	0	0	0.61	0.46	0.48	0.5
bike-cordon-counts	0.5	1	0	1	0.61	0.96	0.73	1
list-of-child-and-family-health-service-centre-	0.5	1	0	1	0.61	0.96	0.73	1
bike-cordon-counts	0.5	1	0	1	0.61	0.96	0.73	1
ambulance-staff-assaults	0.2	1	0	0	0.43	0.46	0.33	0.5
	0.45	0.72	0.02	0.41	0.55	0.66	0.55	0.68

Tabela 30: Analiza DOI indikatora za tag – *environment*

Tag – environment (kategorija Okolina)	MP	NP	T	LF	C	A	ND	P
australian-irrigation-areas-raster-version-1a-national-land-and-water-resources-audit	0	0	0	0	0.38	0.46	0.23	0.5
south-australian-subset-of-national-pollutant-inventory-data	0.5	1	0	1	0.61	0.96	0.73	1
nsw-offshore-wave-heights	0.5	1	0	0	0.51	0.46	0.48	1
northfield-air-quality-monitoring-station-gaseous-data	0.5	1	0.13	1	0.61	0.96	0.73	1
container-deposit-legislation-return-rates-and-compliance	0.5	1	0	1	0.61	0.96	0.73	1
indicators-of-catchment-condition-in-the-intensive-land-use-zone-of-australia-soil-	0	0	0	0	0.38	0.46	0.23	0.5
australian-irrigation-areas-raster-version-1a-national-land-and-water-resources-audit	0	0	0	0	0.38	0.46	0.23	0.5
national-regional-profile-at-lga-level	0.5	1	0	1	0.61	0.96	0.73	1
whyalla-walls-street-air-quality-monitoring-station-particle-data	0.5	1	0.13	1	0.61	0.96	0.73	1
indicators-of-catchment-condition-in-the-intensive-land-use-zone-of-australia-native-	0	0	0	0	0.38	0.46	0.23	0.5
elizabeth-air-quality-monitoring-station-gaseous-data	0.5	1	0.13	1	0.61	0.96	0.73	1
deepwater-ocean-wave-data-recording-sites	0.5	1	0	0	0.51	0.46	0.48	1
nsw-oe-h-spatial-data-portal	0.5	1	0	0	0.61	0.46	0.48	1
nsw-ocean-wave-data-collection-program	0.5	1	0	0	0.51	0.46	0.48	1
elizabeth-air-quality-monitoring-station-gaseous-data	0.5	1	0.13	1	0.61	0.96	0.73	1
australian-irrigation-areas-vector-version-1a-national-land-and-water-resources-audit	0.28	0.67	0	1	0.52	0.96	0.62	0.67
elizabeth-air-quality-monitoring-station-gaseous-data	0.5	1	0.13	1	0.61	0.96	0.73	1
nsw-rainfall-data-recording-sites	0.5	1	0	0	0.51	0.46	0.48	1
victorian-national-pollutant-inventory-12-13	0.17	0	0	1	0.45	0.96	0.565	0.5
ballarat-trees	0.4	0.75	0	1	0.58	0.96	0.68	0.75
indicators-of-catchment-condition-in-the-intensive-land-use-zone-of-australia-pesticide-	0	0	0	0	0.38	0.46	0.23	0.5
national-regional-profile	0.25	0.5	0	1	0.54	0.96	0.605	0.75
assessment-of-terrestrial-biodiversity-2002-database	0	0	0.13	0	0.38	0.46	0.23	0.5
national-regional-profile	0.25	0.5	0	1	0.54	0.96	0.605	0.75
indicators-of-catchment-condition-in-the-intensive-land-use-zone-of-australia-predicted-	0	0	0	0	0.38	0.46	0.23	0.5
indicators-of-catchment-condition-in-the-intensive-land-use-zone-of-australia-native-	0	0	0	0	0.38	0.46	0.23	0.5
nsw-ocean-tide-data-recording-sites	0.5	1	0	0	0.51	0.46	0.48	1
national-regional-profile-at-lga-level	0.5	1	0	1	0.61	0.96	0.73	1
victorian-national-pollutant-inventory-12-13	0.17	0	0	1	0.45	0.96	0.565	0.5
indicators-of-catchment-condition-in-the-intensive-land-use-zone-of-australia-protected-	0	0	0	0	0.38	0.46	0.23	0.5
npws-find-parks-and-attractions-in-nsw	0.5	1	0	0	0.51	0.46	0.48	1
household-hazardous-waste	0.5	0	0	1	0.61	0.96	0.73	0.5
npws-alerts-for-nsw-national-parks	0.5	1	0	0	0.61	0.46	0.48	0.75
netley-air-quality-monitoring-station-particle-data	0.5	1	0.13	1	0.61	0.96	0.73	1
le-fevre-2-air-quality-monitoring-station-particle-data	0.5	1	0.13	1	0.61	0.96	0.73	1
whyalla-schulz-reserve-air-quality-monitoring-station-particle-data	0.5	1	0.13	1	0.61	0.96	0.73	1
indicators-of-catchment-condition-in-the-intensive-land-use-zone-of-australia-industrial-	0	0	0	0	0.38	0.46	0.23	0.5
	0.32	0.61	0.03	0.51	0.52	0.72	0.52	0.79

Tabela 31: Analiza DOI indikatora za tag – *climate*

Tag – <i>climate</i> (kategorija Okolina)	MP	NP	T	LF	C	A	ND	P
air-conditioner-location-running-hours-data	0.5	1	0	1	0.51	0.96	0.73	1
acorn-sat	0.24	0.6	0	0	0.45	0.46	0.35	0.7
waite-arboretum-spatial-data	0.67	1	0	1	0.65	0.96	0.815	0.83
waite-arboretum-catalogue	0.5	1	0	1	0.61	0.96	0.73	1
acorn-sat	0.24	0.6	0	0	0.45	0.46	0.35	0.7
waite-arboretum-catalogue	0.5	1	0	1	0.61	0.96	0.73	1
	0.44	0.87	0.00	0.67	0.55	0.79	0.62	0.87

Tabela 32: Analiza DOI indikatora za tag – *employment*

Tag – <i>employment</i> (kategorija Zaposlenje)	MP	NP	T	LF	C	A	ND	P
regional-profile-adelaide-hills-2011-12	0.5	0	0	1	0.61	0.96	0.73	0.5
regional-profile-fleurieu-ki-2011-12	0.5	0	0	1	0.61	0.96	0.73	0.5
australian-public-service-statistical-bulletin-	0.5	0	0	1	0.51	0.96	0.73	0.5
labour	0.5	1	0	1	0.61	0.96	0.73	1
regional-profile-far-north-2011-12	0.5	0	0	1	0.61	0.96	0.73	0.5
adelaide-city-census-of-land-use-and-employment-	0.34	0.8	0	1	0.57	0.96	0.65	0.8
regional-profile-south-australia-2011-12	0.5	0	0	1	0.61	0.96	0.73	0.5
regional-profile-murray-mallee-2011-12	0.5	0	0	1	0.61	0.96	0.73	0.5
regional-profile-barossa-2011-12	0.5	0	0	1	0.61	0.96	0.73	0.5
australian-public-service-statistical-bulletin-	0.5	0	0	1	0.51	0.96	0.73	0.5
australian-public-service-statistical-bulletin-	0.5	0	0	1	0.51	0.96	0.73	0.5
continuous-survey-of-australias-migrants-2009-to-	0.07	0.33	0	1	0.5	0.96	0.515	0.5
regional-profile-eyre-western-2011-12	0.5	0	0	1	0.61	0.96	0.73	0.5
regional-profile-far-north-2011-12	0.5	0	0	1	0.61	0.96	0.73	0.5
	0.46	0.15	0.00	1.00	0.58	0.96	0.71	0.56

Tabela 33: Analiza DOI indikatora za tag – *infrastructure*

Tag – infrastructure (kategorija Infrastruktura)	MP	NP	T	LF	C	A	ND	P
major-developments-directory	0.38	0	0	1	0.58	0.96	0.67	0.5
national-immigration-detention-facilities-database	0.28	0.6	0.25	1	0.55	0.96	0.62	0.6
suburb-boundaries	0.5	0.67	0	1	0.61	0.96	0.73	0.67
national-major-desalination-plants-database	0.28	0.6	0.25	1	0.55	0.96	0.62	0.6
national-major-desalination-plants-database	0.28	0.6	0.25	1	0.55	0.96	0.62	0.6
national-aviation-fire-fighting-and-rescue-facilities-	0.28	0.6	0.25	1	0.55	0.96	0.62	0.6
major-developments-directory	0.38	0	0	1	0.58	0.96	0.67	0.5
national-liquid-fuel-terminals-database	0.28	0.6	0.25	1	0.55	0.96	0.62	0.6
national-petrol-stations-database	0.28	0.6	0.25	1	0.55	0.96	0.62	0.6
planning-zones-and-policy-areas	0.35	1	0	1	0.57	0.96	0.655	0.75
national-liquid-fuel-depot-database	0.28	0.6	0.25	1	0.55	0.96	0.62	0.6
national-major-desalination-plants-database	0.28	0.6	0.25	1	0.55	0.96	0.62	0.6
national-major-airport-hangars-database	0.28	0.6	0.25	1	0.55	0.96	0.62	0.6
australian-gas-light-company-maps	0.5	0.5	0.13	1	0.51	0.96	0.73	0.75
national-major-airport-terminals-database	0.28	0.6	0.25	1	0.55	0.96	0.62	0.6
national-major-airport-hangars-database	0.28	0.6	0.25	1	0.55	0.96	0.62	0.6
	0.32	0.55	0.18	1.00	0.56	0.96	0.64	0.61

Tabela 34: Analiza DOI indikatora za tag – *population*

Tag – population (kategorija Populacija)	MP	NP	T	LF	C	A	ND	P
regional-population-growth	0.5	0.5	0	1	0.61	0.96	0.73	0.75
nsw-local-government-area-and-statistical-local-area-	0.5	0	0	0	0.51	0.46	0.48	0.5
population-and-housing-projections	0.2	1	0	0	0.43	0.46	0.33	0.5
population-and-housing-projections	0.2	1	0	0	0.43	0.46	0.33	0.5
nsw-local-government-area-and-statistical-local-area-	0.5	0	0	0	0.51	0.46	0.48	0.5
population-and-housing-projections	0.2	1	0	0	0.43	0.46	0.33	0.5
population-projections-australia-2012-2101	0.5	1	0	1	0.61	0.96	0.73	1
national-regional-profile	0.25	0.5	0	1	0.54	0.96	0.605	0.75
nsw-and-sydney-transport-facts	0.5	1	0	0	0.51	0.46	0.48	1
landuse-planner	0.5	1	0	0	0.51	0.46	0.48	1
population-and-housing-projections	0.2	1	0	0	0.43	0.46	0.33	0.5
population-by-age-and-sex	0.5	0.5	0	1	0.61	0.96	0.73	0.75
	0.38	0.71	0.00	0.33	0.51	0.63	0.50	0.69

Tabela 35: Analiza DOI indikatora za tag – *education*

Tag – education (kategorija Obrazovanje)	MP	NP	T	LF	C	A	ND	P
accreditation-of-new-scheme-teachers-in-nsw-public-schools	0.2	1	0	0	0.53	0.46	0.33	0.5
sa-government-education-and-child-development-sites-and-services-as-at-march-2013	0.5	0	0	1	0.61	0.96	0.73	0
nsw-public-school-february-census-enrolment-data-2006-to-2012	0	0	0	0	0.48	0.46	0.23	0.5
professional-development-courses-list	0.5	0.5	0	1	0.61	0.96	0.73	0.75
national-assessment-program-literacy-and-numeracy-naplan-2010	0.5	0	0	0	0.51	0.46	0.48	0.5
every-student-every-school	0	0	0	0	0.15	0	0	0
education-and-work	0.5	0.5	0	1	0.61	0.96	0.73	0.75
opportunity-class-placements	0.2	1	0	0	0.53	0.46	0.33	0.5
dec-school-attendance	0.2	1	0	0	0.38	0.46	0.33	0.5
higher-school-certificate-entries-2011	0	0	0	0	0.48	0.46	0.23	0.5
nsw-public-schools-income-from-hiring-facilities-2011	0	0	0	0	0.48	0.48	0.23	0.5
ontinuous-survey-of-australias-migrants-2009-to-2011	0.07	0.33	0	1	0.5	0.96	0.515	0.5
students-undertaking-one-or-more-vocational-education-and-training-vet-courses-at-	0.2	1	0	0	0.53	0.46	0.33	0.5
location-of-act-schools	0.5	0	0	1	0.51	0.96	0.73	0.5
february-enrolment-data-2013	0.2	1	0	0	0.43	0.46	0.33	0.5
tafe-sa-campus-locations	0.5	1	0	1	0.51	0.96	0.73	1
accreditation-of-new-scheme-teachers-in-nsw-public-schools	0.2	1	0	0	0.53	0.46	0.33	0.5
school-attendance-2011-2012	0.2	1	0	0	0.43	0.46	0.33	0.5
south-australian-fire-ban-districts	1	1	0	1	0.73	0.96	0.98	1
incident-reports-in-schools-2013	0.2	1	0	0	0.53	0.46	0.33	0.5
incident-reports-in-schools-2013	0.2	1	0	0	0.53	0.46	0.33	0.5
school-based-management-pilot-evaluation-final-report-2012	0	0	0	0	0.23	0.46	0.23	0.5
equity-and-special-education-programs-in-schools-2011-to-2012	0.2	1	0	0	0.38	0.46	0.33	0.5
sites-with-heritage-listed-buildings-and-items-of-the-nsw-department-of-education-and-	0	0	0	0	0.48	0.46	0.23	0.5
listed-adult-community-education-providers	0.5	0.67	0	1	0.61	0.96	0.73	0.83
dec-school-attendance	0.2	1	0	0	0.38	0.46	0.33	0.5
school-based-management-pilot-independent-review-final-report	0.2	1	0	0	0.43	0.46	0.33	0.5
preschool-eligible-enrolments	0.5	0.5	0	1	0.61	0.96	0.73	0.75
schools	0.5	0.5	0	1	0.61	0.96	0.73	0.75
accreditation-of-new-scheme-teachers-in-nsw-public-schools	0.2	1	0	0	0.53	0.46	0.33	0.5
sa-government-school-enrolments-by-age-grouping	0.5	0	0	1	0.61	0.96	0.73	0.5
south-australian-bushfire-safer-settlements	1	1	0	1	0.73	0.96	0.98	1
major-developments-directory	0.38	0	0	1	0.58	0.96	0.67	0.5
selective-high-school-students-with-language-backgrounds-other-than-english	0.2	1	0	0	0.53	0.46	0.33	0.5
special-education-classes-and-provisions	0.2	1	0	0	0.53	0.46	0.33	0.5
incident-reporting-in-nsw-schools-by-region-2005-to-fourth-term-of-2012	0	0	0	0	0.48	0.46	0.23	0.5
	0.29	0.58	0.00	0.36	0.51	0.63	0.46	0.55

Tabela 36: Analiza DOI indikatora za tag – *transport*

Tag – transport (kategorija Transport)	MP	NP	T	LF	C	A	ND	P
australian-tourism-data-warehouse-api	0.43	0.75	0	1	0.59	0.96	0.695	0.75
national-aviation-fire-fighting-and-rescue-facilities-database	0.28	0.6	0.25	1	0.55	0.96	0.62	0.6
workforce-forecast	0.5	0	0	1	0.51	0.96	0.73	0.5
national-aviation-fire-fighting-and-rescue-facilities-database	0.28	0.6	0.25	1	0.55	0.96	0.62	0.6
murray-bridge-photographs	0.25	0	0	1	0.54	0.96	0.605	0.5
cycling-data	0.2	1	0	1	0.43	0.96	0.58	0.5
police-issued-seat-belt-offences	0.5	0	0	0	0.51	0.46	0.48	0.5
employment-forecasts	0.5	0	0	1	0.51	0.96	0.73	0.5
walking-data	0.5	0	0	1	0.51	0.96	0.73	0.5
sydney-trains-trackwork-rss-feed-carlingford-line	1	1	0	0	0.73	0.46	0.73	1
safety-camera-notice	0.5	0	0	0	0.51	0.46	0.48	0.5
ballaratbridges	0.37	0.67	0	1	0.57	0.96	0.665	0.67
sydney-trains-trackwork-rss-feed-airport-and-east-hills-line	1	1	0	0	0.73	0.46	0.73	1
sydney-trains-trackwork-rss-feed-hunter-line	1	1	0	0	0.73	0.46	0.73	1
murray-bridge-photographs	0.25	0	0	1	0.54	0.96	0.605	0.5
ferry-data	0.5	0	0	1	0.51	0.96	0.73	0.5
national-major-airport-hangars-database	0.28	0.6	0.25	1	0.55	0.96	0.62	0.6
ballaratbusshelters	0.37	0.67	0	1	0.57	0.96	0.665	0.67
ballarat-footpaths	0.37	0.67	0	1	0.57	0.96	0.665	0.67
national-aviation-control-towers-database	0.28	0.6	0.25	1	0.55	0.96	0.62	0.6
australian-tourism-data-warehouse-api	0.43	0.75	0	1	0.59	0.96	0.695	0.75
sydney-trains-trackwork-rss-feed-eastern-suburbs-and-illawarra-line	1	1	0	0	0.73	0.46	0.73	1
sydney-trains-trackwork-rss-feed-inner-west-south-line	1	1	0	0	0.73	0.46	0.73	1
national-aviation-fire-fighting-and-rescue-facilities-database	0.28	0.6	0.25	1	0.55	0.96	0.62	0.6
producer-price-indexes-by-industry	0.5	1	0	1	0.61	0.96	0.73	1
social-health-atlas-of-australia-2012-january-2013	0.43	0.25	0	0	0.59	0.46	0.445	0.5
south-australian-bushfire-safer-settlements	1	1	0	1	0.73	0.96	0.98	1
top-20-locations-for-camera-detected-speeding-offences	0.5	0	0	0	0.51	0.46	0.48	0.5
south-australian-fire-ban-districts	1	1	0	1	0.73	0.96	0.98	1
geelong-roads	0.34	0.8	0	1	0.57	0.96	0.65	0.7
list-of-fixed-speed-camera-locations-in-nsw	0.2	1	0	0	0.53	0.46	0.33	0.5
river-murray-steamers-photographs	0.25	0	0	1	0.54	0.96	0.605	0.5
police-issued-seat-belt-offences	0.5	0	0	0	0.51	0.46	0.48	0.5
south-australian-country-fire-service-current-incidents-rss-feed	0.5	1	0	1	0.61	0.96	0.73	0.5
bts-data-visualisations	0.5	1	0	0	0.51	0.46	0.48	1
school-zone-speeding-offences-detected-by-rms-fixed-digital-speed-	0.5	0	0	0	0.51	0.46	0.48	0.5
	0.51	0.54	0.03	0.64	0.58	0.78	0.64	0.67

Tabela 37: Analiza DOI indikatora za tag – *transportation*

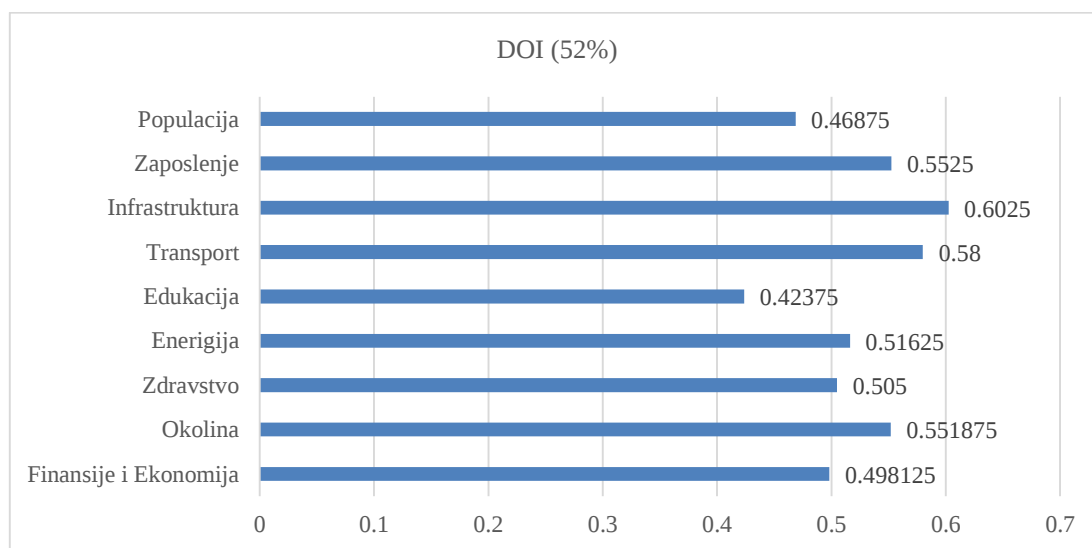
Tag – <i>transportation</i> (kategorija Transport)	MP	NP	T	LF	C	A	ND	P
geelong-rd-signs	0.3	0.75	0	1	0.56	0.96	0.63	0.63
geelong-roads	0.34	0.8	0	1	0.57	0.96	0.65	0.7
geelong-rd-signs	0.3	0.75	0	1	0.56	0.96	0.63	0.63
	0.31	0.77	0.00	1.00	0.56	0.96	0.64	0.65

Tabela 38: DOI indikator za portal Australije – sumarni rezultati po kategorijama i tagovima podataka

Kategorija	Ekonomija		Okolina		Zdravstvo	Energija	Okolina	Transport		Infrastruktura	Zaposlenje	Populacija
Tagovi	economy	finance	climate	environment	health	energy	education	transport	transportation	infrastructure	employment	population
MP	0.3	0.5	0.44	0.32	0.45	0.39	0.29	0.51	0.31	0.32	0.46	0.38
NP	0.57	0.32	0.87	0.61	0.72	0.61	0.58	0.54	0.77	0.55	0.15	0.71
T	0	0	0	0.03	0.02	0.04	0	0.03	0	0.18	0	0
LF	0.88	0.29	0.67	0.51	0.41	0.56	0.36	0.64	1	1	1	0.33
C	0.53	0.54	0.55	0.52	0.55	0.55	0.51	0.58	0.56	0.56	0.58	0.51
A	0.9	0.6	0.79	0.72	0.66	0.74	0.63	0.78	0.96	0.96	0.96	0.63
ND	0.6	0.55	0.62	0.52	0.55	0.57	0.46	0.64	0.64	0.64	0.71	0.5
P	0.73	0.66	0.87	0.79	0.68	0.67	0.56	0.67	0.65	0.61	0.56	0.69
DOI Kategorije	0.50		0.55		0.50	0.52	0.42	0.58		0.60	0.55	0.47
DOI Portala	0.522											

Na osnovu analize podataka za svaki tag koji pripada nekoj kategoriji dobijene su vrednosti DOI indikatora po tagovima, a zatim je za kategoriju nađena konačna DOI vrednost kao prosek vrednosti DOI indikatora za tagove (Tabela 38). Na Slici 29 prikazan je u vidu grafikona uporedni odnos vrednosti DOI indikatora po kategorijama podataka. Najveću vrednost indikatora ima kategorija Infrastruktura (DOI = 0.6), kod koje je izračunata vrednost DOI karakteristike za tag *infrastructure* nad 16 uzoraka otvorenih podataka od ukupno 21 podatka sa ovim tagom. Najnižu vrednost DOI indikatora ima kategorija Edukacija, kod koje je za tag *education* i uzorak od 36 od ukupno 76 otvorenih podataka sa ovim tag-om ispitivana DOI karakteristika i dobijena konačna vrednost za kategoriju od 0.42.

Konačna DOI vrednost za portal Australije dobija se kao prosečna vrednost DOI indikatora za kategorije i iznosi 0.552 (52%). Prema nivoima otvorenosti definisanim u Tabeli 5 možemo da zaključimo da je portal Australije na nivou prosečne otvorenosti podataka (Nivo 2 – 36% - 75%).



Slika 29. Prikaz DOI indikatora po kategorijama za portal Australije

Korak 3: Izračunavanje T Indikatora

Transparentnost se izračunava na nivou podataka, tada govorimo o transparentnosti podataka (DT - indikator) i na nivou uprave za šta se koristi neki od postojećih indikatora transparentnosti (na primer RTI ili CPI). Konačnu vrednost za transparentnost dobijamo kao prosečnu vrednost indikatora DT i GT. Transparentnost podataka ima tri komponente:

Autentičnost (A), Reupotrebljivost (R) i Razumljivost (U). Autentičnost se računa na osnovu podataka o organizacijama koje su prisutne na portalu otvorenih podataka. U Tabeli 39 dat je pregled organizacija i vrednosti podkomponenata indikatora A, kao i konačna vrednost Autentičnosti za ceo portal.

Indikator Autentičnost ima 6 podkomponenti, od čega se prve 4 (F1-F4) odnose na izvor podataka, a druge 3 (E3-E1) na same podatke. Kao što se može videti iz tabele komponente F2 i F4 nije bilo moguće izračunati na osnovu CKAN API poziva jer se radi o mogućnosti ocenjivanja podataka od strane korisnika portala i mogućnosti davanja povratnih informacija o preuzetim podacima. Komponenti F1 koja se odnosi na akreditovanost izvora podataka dodeljena je vrednost 1 bez dalje provere, jer se smatralo da je izvor prisutan na portalu otvorenih podataka samo ukoliko ima odobrenje da objavljuje podatke. Komponenta F3 koja se odnosi na postojanje meta-opisa izvora podataka dobija vrednost 1 ukoliko postoji vrednost za tag [description] i ukoliko je tag [is_organization] postavljen na true, u suprotnom dobija vrednost 0.

Za ispitivanje karakteristika E1 i E2 nije bilo moguće iskoristiti postojeće podatke na portalu otvorenih podataka, jer ne postoji informacija o tome da li postoji ocenjivanje podataka od strane uprave – E1 i ocenjivanje od strane korisnika – E2. Sa druge strane, E3 komponenta koja treba da označi da su podaci sertifikovani, može da se uopšti na nivo organizacije koja ukoliko ima sertifikat kvaliteta to dalje znači da su podaci koja ona objavljuje sertifikovani. Izračunavanje E3 komponente vrši se na osnovu ispitivanja da li za organizaciju tag [state] ima vrednost active, da li je tag [is_organization] true i da li je [approval_status] approved. Kada bude bilo moguće dobiti konkretno podatak o samom sertifikatu organizacije, izračunavanje je moguće promeniti.

Tabela 39: Rezultati za A indikator

Organizacija	f4	f3	f2	f1	e3
Australian Charities and Not-for-profits Commission	0	1	0	1	1
ACT Emergency Services Agency (ESA)	0	1	0	1	1
ACT Planning and Land Authority (ACTPLA)	0	1	0	1	1
Australian Institute of Health and Welfare	0	1	0	1	1
Alpine Shire Council	0	1	0	1	1
Arts Victoria	0	1	0	1	1
Attorney General's Department	0	1	0	1	1
Ausgrid	0	1	0	1	1
Australia Council for the Arts	0	1	0	1	1
Australian Business Register	0	1	0	1	1
Australian Financial Security Authority	0	1	0	1	1

Australian Fisheries Management Authority	0	1	0	1	1
Australian Institute of Marine Science	0	1	0	1	1
Australian National Data Service	0	1	0	1	1
Australian Research Council	0	0	0	1	1
Australian Securities and Investments Commission (ASIC)	0	1	0	1	1
Australian Antarctic Division	0	1	0	1	1
Australian Broadcasting Corporation	0	1	0	1	1
Australian Bureau of Statistics	0	1	0	1	1
Australian Communications and Media Authority	0	1	0	1	1
Australian Customs and Border Protection Service	0	1	0	1	1
Australian Electoral Commission	0	1	0	1	1
Australian Federal Police	0	1	0	1	1
Australian Institute of Criminology	0	1	0	1	1
Australian Museum	0	1	0	1	1
Australian Pesticides and Veterinary Medicines Authority	0	1	0	1	1
Australian Prudential Regulation Authority	0	1	0	1	1
Australian Public Service Commission	0	1	0	1	1
Australian Taxation Office	0	1	0	1	1
Brisbane City Council	0	1	0	1	1
Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics'	0	1	0	1	1
Bureau of Meteorology	0	1	0	1	1
Bureau of Resources and Energy Economics	0	1	0	1	1
Centre for Australian National Biodiversity Research	0	1	0	1	1
Chief Minister and Cabinet Directorate (CMCD)	0	1	0	1	1
City of Ballarat	0	1	0	1	1
City of Gold Coast	0	1	0	1	1
City of Greater Geelong	0	1	0	1	1
City of Hobart	0	1	0	1	1
City of Launceston	0	1	0	1	1
City of Melbourne	0	0	0	1	1
Colac Otway Shire	0	1	0	1	1
Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation	0	1	0	1	1
Consumer Affairs Victoria	0	1	0	1	1
Corangamite Shire Council	0	1	0	1	1
Department of Aboriginal Affairs WA	0	0	0	1	1
Department of Communications	0	1	0	1	1
Department of Employment	0	0	0	1	1
Department of Finance	0	1	0	1	1
Department of Industry and Science	0	1	0	1	1
Department of Planning (WA)	0	1	0	1	1
Department of Social Services	0	1	0	1	1
Department of the Attorney General WA	0	1	0	1	1
Department of Veterans' Affairs	0	1	0	1	1
Department for Environment and Heritage (SA)	0	1	0	1	1
Department for Transport, Energy and Infrastructure (SA)	0	1	0	1	1
Department of Agriculture	0	1	0	1	1
Department of Construction and Infrastructure	0	1	0	1	1
Department of Education and Training (ACT)	0	1	0	1	1
Department of Education, Employment and Workplace Relations	0	1	0	1	1
Department of the Environment	0	1	0	1	1
Department of Environment and Conservation	0	1	0	1	1
Department of Environment and Natural Resources	0	1	0	1	1
Department of Environment and Resource Management	0	1	0	1	1
Department of Environment, Climate Change and Water	0	1	0	1	1

Department of Foreign Affairs and Trade	0	1	0	1	1
Department of Health	0	1	0	1	1
Department of Health and Ageing	0	1	0	1	1
Department of Human Services	0	1	0	1	1
Department of Human Services NSW	0	1	0	1	1
Department of Innovation, Industry and Regional Development	0	1	0	1	1
Department of Justice	0	1	0	1	1
Department of Justice and Attorney General	0	1	0	1	1
Department of Lands and Planning, Public Transport Division (NT)	0	1	0	1	1
Department of Natural Resources, Environment, The Arts and Sport	0	1	0	1	1
Department of Planning and Community Development (Vic)	0	1	0	1	1
Department of Planning and Infrastructure, Public Transport (NT)	0	1	0	1	1
Department of Racing, Gaming and Liquor	0	1	0	1	1
Department of Regional Australia, Local Government, Arts and Sport	0	1	0	1	1
Department of Sustainability and Environment	0	1	0	1	1
Department of Transport	0	1	0	1	1
Economic Development Directorate (EDD)	0	1	0	1	1
Education and Training Directorate	0	1	0	1	1
Emergency Services Telecommunications Authority	0	1	0	1	1
Environment Protection Authority (EPA) Victoria	0	1	0	1	1
Fire & Rescue NSW	0	1	0	1	1
Glenorchy City Council	0	1	0	1	1
Geographical Names Board	0	1	0	1	1
Geoscience Australia	0	1	0	1	1
Golden Plains Shire Council	0	1	0	1	1
Hobsons Bay City Council	0	0	0	1	1
Department of Immigration and Border Protection	0	0	0	1	1
Information Victoria	0	1	0	1	1
Institute for Marine and Antarctic Studies	0	0	0	1	1
IP Australia	0	1	0	1	1
Justice and Community Safety Directorate	0	1	0	1	1
LINC Tasmania	0	1	0	1	1
Logan City Council	0	1	0	1	1
Manningham City Council	0	1	0	1	1
Metropolitan Fire and Emergency Services Board (VIC)	0	1	0	1	1
Ministerial Council for Education, Early Childhood Development and Youth Affairs	0	1	0	1	1
Mosman Municipal Council	0	1	0	1	1
Murray-Darling Basin Authority	0	1	0	1	1
Museum and Art Gallery of the Northern Territory	0	1	0	1	1
Museum Victoria	0	1	0	1	1
National Archives of Australia	0	1	0	1	1
National Library of Australia	0	1	0	1	1
National Native Title Tribunal	0	1	0	1	1
New South Wales Datasets	0	0	0	1	1
Noosa Shire Council	0	1	0	1	1
NSW Land and Property Information	0	0	0	1	1
NSW Bureau of Crime Statistics and Research	0	1	0	1	1
NSW Department of Environment, Climate Change and Water	0	1	0	1	1
NSW Food Authority	0	1	0	1	1
NSW Health	0	1	0	1	1
NSW Premier's Council for Active Living	0	1	0	1	1
NSW Rural Fire Service	0	1	0	1	1
NSW Water Information	0	1	0	1	1
Office of Spatial Policy	0	1	0	1	1

Office of the Australian Information Commissioner	0	1	0	1	1
Office of the Surveyor-General, Environment and Sustainable Development Directorate	0	1	0	1	1
Parliament of NSW	0	1	0	1	1
Powerhouse Museum	0	1	0	1	1
Prime Minister and Cabinet	0	1	0	1	1
Productivity Commission	0	1	0	1	1
Public Sector Commission (WA)	0	1	0	1	1
Queensland Museum	0	1	0	1	1
Queen Victoria Museum and Art Gallery	0	1	0	1	1
Regional Australia, Local Government, Arts and Sport	0	1	0	1	1
Reserve Bank of Australia	0	1	0	1	1
Roads and Traffic Authority	0	1	0	1	1
Royal Botanic Gardens Melbourne	0	1	0	1	1
School Curriculum and Standards Authority (WA)	0	0	0	1	1
Shared Services Procurement, Treasury Directorate	0	1	0	1	1
South Australian Governments	0	0	0	1	1
South Australian Museum	0	1	0	1	1
State Library of New South Wales	0	1	0	1	1
State Library of Queensland	0	1	0	1	1
State Library of South Australia	0	1	0	1	1
State Library of Victoria	0	1	0	1	1
State Library of Western Australia	0	1	0	1	1
State Records Authority of NSW	0	1	0	1	1
Sustainability Victoria	0	1	0	1	1
Tasmania Fire Service	0	1	0	1	1
Tasmanian Department of State Growth	0	1	0	1	1
Tasmanian Museum and Art Gallery	0	1	0	1	1
Territory and Municipal Services Directorate	0	1	0	1	1
The Treasury	0	0	0	1	1
The Treasury of New South Wales	0	1	0	1	1
The Royal Botanic Gardens & Domain Trust	0	1	0	1	1
Training and Further Education, South Australia	0	1	0	1	1
Transport NSW	0	1	0	1	1
Victoria Police	0	1	0	1	1
WA Department of Fisheries	0	0	0	1	1
WA Department of Health (DoH)	0	0	0	1	1
WA Department of Transport	0	0	0	1	1
Water Corporation	0	0	0	1	1
Western Australian Department of Finance	0	0	0	1	1
Western Australian Museum	0	1	0	1	1
Wodonga City Council	0	0	0	1	1
Workplace Gender Equality Agency (WGEA)	0	1	0	1	1
Wyndham City Council	0	1	0	1	1
AVERAGE	0	0.89	0	1	1
DS	0.48				
DAI	0.3				
A	0.37				

Na osnovu podataka o organizacijama iz Tabele 39, karakteristike DS i DAI dobijaju prema Formuli 6 i Formuli 7 vrednosti: DS = 0.48, DAI = 0.3. Primenom Formule 5 za izračunavanje indikatora Autentičnost dobija se A = 0.37.

Reupotrebljivost i Razumljivost podataka izračunava se nad slučajno odabranim uzorkom podataka iz svake kategorije iz osnovnog skupa podataka. Veličina uzorka određuje se prema Formuli 13 i 14. Na primeru Australijskog portala određene su veličine slučajnih uzoraka za svaku od osnovnih kategorija podataka. Nakon toga za svaki od n slučajnih podataka iz svake kategorije izračunati su indikatori R i U , a zatim je izračunata vrednost R i U indikatora na nivou cele kategorije podataka. Prikaz R i U vrednosti za podatke iz kategorija dat je u Tabelama koje slede (Tabela 40 - Tabela 52). Indikator Reupotrebljivost računa se na osnovu formata podataka. Za svaki tag se gleda slučajan uzorak njegovih resursa i formata u kome se ti resursi nalaze. U opisu resursa nalazi se tag [format], iščitava se njegova vrednost a zatim u bazi resursa proverava njegova karakteristika mašinski-čitljiv. Naime ako je format sa semantikom i ukoliko je ne-vlasnički, za reupotrebljivost se daje ocena 3, kada je format strukturan i ne-vlasnički, ocena je 2, dok za slučajeve kada format nije mašinski čitljiv, ili kada je samo strukturan ili ima samo semantiku ocena je 1. Zatim se nalazi prosečna ocena za formate iz uzorka resursa, i ta ocena dodeljuje se dataset-u. Indikator DSD za podatak izračunava se na osnovu proseka karakteristika D1-D3. Ukoliko podatak poseduje vrednost za tag [description], D1 ima vrednost 1 u suprotnom vrednost 0. Kada je postavljena vrednost za tag [tags], D2 uzima vrednost 1 a u suprotnom vrednost 0. Poslednja komponenta D3 ima vrednost 1 kada je popunjen tag [extras], i vrednost 0 kada je ovaj tag prazan ili kada ne postoji u opisu podatka. Nakon što se izračuna DSD za svaki podatak, kako je to dato u Formuli 9, nalazi se prosečna vrednost za kategoriju. Prema Formuli 9 vrši se ispitivanje i DCD karakteristike za celu kategoriju podataka.

Tabela 40: Analiza R indikatora za tag – *economy*

Tag - <i>economy</i> (kategorija Finansije i Ekonomija)	D1	D2	D3	DSD	R
australian-data-access	0	1	0	0.33	0
authorised-deposit-taking-institutions-points-of-presence	0	1	0	0.33	0.5
budget-2014-15-tables-and-data	0	1	0	0.33	1
life-insurance-institution-level-statistic	0	1	0	0.33	0.5
life-insurance-supplementary-statistical-tables	0	1	0	0.33	0.5
national-regional-profile	0	1	0	0.33	1
national-regional-profile-at-lga-level	0	1	0	0.33	2
producer-price-index-stage-of-production	0	1	0	0.33	2
	0.33				0.9375

Tabela 41: Analiza R indikatora za tag – *employment*

Tag - <i>employment</i> (kategorija Obrazovanje)	D1	D2	D3	DSD	R
aus-vocational-education-and-training-vet-statistics	0	1	0	0.33	0.16
australian-public-service-statistical-bulletin-snapshot-at-december-31-2012	0	1	0	0.33	1
continuous-survey-of-australias-migrants-2009-to-2011	0	1	0	0.33	0.33
dss-payment-demographic-data	0	1	0	0.33	1.59
labour	0	1	0	0.33	2
landuse-planner	0	1	0	0.33	2
regional-profile-adelaide-hills-2011-12	0	1	0	0.33	1
regional-profile-barossa-2011-12	0	1	0	0.33	1
regional-profile-eyre-western-2011-12	0	1	0	0.33	1
regional-profile-far-north-2011-12	0	1	0	0.33	1
regional-profile-fleurieu-ki-2011-12	0	1	0	0.33	1
regional-profile-murray-mallee-2011-12	0	1	0	0.33	1
regional-profile-northern-adelaide-2011-12	0	1	0	0.33	1
regional-profile-south-australia-2011-12	0	1	0	0.33	1
	0.33				1.07

Tabela 42: Analiza R indikatora za tag – *population*

Tag - <i>population</i> (Kategorija Populacija)	D1	D2	D3	DSD	R
census-of-population-and-housing	0	1	0	0.33	1
estimated-resident-population-by-country-of-birth-by-state-1996-2011	0	1	0	0.33	2
landuse-planner	0	1	0	0.33	2
national-regional-profile	0	1	0	0.33	1
nsw-household-and-dwelling-projections	0	1	0	0.33	1
nsw-population-projections-data'	0	1	0	0.33	1
population-and-housing-projections	0	1	0	0.33	1
population-by-age-and-sex	0	1	0	0.33	1.5
population-projections-australia-2012-2101	0	1	0	0.33	2
population-projections-for-sa	0	1	0	0.33	1
regional-population-growth	0	1	0	0.33	1.5
social-health-atlas-of-australia-2012-january-2013	0	1	0	0.33	1
	0.33				1.33

Tabela 43: Analiza R indikatora za tag – *climate*

Tag - <i>climate</i> (kategorija Okolina)	D1	D2	D3	DSD	R
acorn-sat	0	1	0	0.33	1
air-conditioner-location-running-hours-data	0	1	0	0.33	2
australian-solar-energy-information-system-aseis-v3-0	0	1	0	0.33	1.2
economics-of-australian-soil-conditions-199697-factor-most-limiting-yield-	0	1	0	0.33	0
waite-arboretum-spatial-data	0	1	0	0.33	2
waite-arboretum-catalogue	0	1	0	0.33	2.33
	0.33				1.42

Tabela 44: Analiza R indikatora za tag – *finance*

Tag - <i>finance</i> (kategorija Finansije i Ekonomija)	D1	D2	D3	DSD	R
assets-and-liabilities-of-australian-located-operations	0	1	0	0.33	1
assets-of-australian-located-operations	0	1	0	0.33	1
banks-consolidated-group-capital	0	1	0	0.33	1
banks-consolidated-group-impaired-asset	0	1	0	0.33	1
city-of-gold-coast-funded-community-divisional-donations-2011-12	0	1	0	0.33	2
city-of-gold-coast-advertising-spend	0	1	0	0.33	2
consolidated-exposures-immediate-and-ultimate-risk-basis	0	0	1	0.33	1
consolidated-exposures-immediate-risk-basis-foreign-claims-by-country	0	1	0	0.33	1
consolidated-exposures-immediate-risk-basis-international-claims-by-country	0	1	0	0.33	1
credit-unions-selected-assets-and-liabilities	0	1	0	0.33	1
daily-net-foreign-exchange-transactions	0	1	0	0.33	1
daily-unit-prices	0	1	0	0.33	2
finance	0	1	0	0.33	2
finance-by-industry	0	1	0	0.33	2
finance-companies-and-general-financiers-selected-assets-and-liabilities	0	1	0	0.33	1
foreign-exchange-transactions-and-holdings-of-official-reserve-assets	0	1	0	0.33	1
indicators	0	1	0	0.33	2
international-liabilities-by-country-of-the-australian-located-operations-of-banks-and-rfcs	0	1	0	0.33	1
liabilities-and-assets-monthly	0	1	0	0.33	1
life-insurance-offices-statutory-funds	0	1	0	0.33	1
merchandise-imports-thousand	0	1	0	0.33	2
monetary-policy-changes	0	1	0	0.33	1
money-market-corporations-selected-assets-and-liabilities	0	1	0	0.33	1
new-capital-expenditure-and-expected-expenditure	0	1	0	0.33	2
open-market-operations-2009-to-current	0	1	0	0.33	1
requalification-scheme-contingent-workforce-financial-year-to-date-2014-15	0	1	0	0.33	1
public-unit-trust	0	1	0	0.33	1
selected-asset-and-liabilities-of-the-private-non-financial-sectors	0	1	0	0.33	1
	0.33				1.28

Tabela 45: Analiza R indikatora za tag – *energy*

Tag - <i>energy</i> (kategorija Energija)	D1	D2	D3	DSD	R
2014-acreage-release-data-package	0	1	0	0.33	0.66
air-conditioner-location-running-hours-data'	0	1	0	0.33	2
ausgrid-average-electricity-use-2011	0	1	0	0.33	1
australian-infrastructure-statistics-yearbook	0	1	0	0.33	0
coal-fields-in-the-murray-basin-southeastern-australia	0	1	0	0.33	1.16
electricity-consumption-benchmarks	0	1	0	0.33	1.33
energy-rating-data-for-household-appliances-non-labelled-products	0	1	0	0.33	2
energy-rating-for-household-appliances	0	1	0	0.33	2
industry-and-investment-media-releases-energy	0	1	0	0.33	1
national-electricity-transmission-substations-database	0	1	0	0.33	1.25
national-major-power-stations-database	0	1	0	0.33	0.83
national-regional-profile	0	1	0	0.33	1
national-regional-profile-at-lga-level	0	1	0	0.33	2
sample-household-electricity-time-of-use-data	0	1	0	0.33	2.5
south-australian-museum-meteorite-collection	0	1	0	0.33	1.66
southern-northern-territory-uranium-and-geothermal-energy-systems-assessment-	0	1	0	0.33	1
	0.33				1.33

Tabela 46: Analiza R indikatora za tag – *health*

Tag - <i>health</i> (kategorija Zdravstvo)	D1	D2	D3	DSD	R
ambulance-off-stretcher-times	0	1	0	0.33	1
ambulance-officer-assaults	0	1	0	0.33	1
ambulance-staff-overtime-data	0	1	0	0.33	1
ambulance-vehicle-damage-and-traffic-fines	0	1	0	0.33	1
australian-hospital-statistics-2012-13	0	1	0	0.33	2
bike-and-pedestrian-paths	0	1	0	0.33	1.5
bike-cordon-counts	0	1	0	0.33	2
bike-direct-network	0	1	0	0.33	1.66
bureau-of-health-information-reports-rss-feed	0	1	0	0.33	2
dss-payment-demographic-data	0	1	0	0.33	1.59
finance-by-industry	0	1	0	0.33	2
food-safety-offences	0	1	0	0.33	1
geelong-built-environment-inventory	0	1	0	0.33	1.28
geelong-playgrounds	0	1	0	0.33	1.25
grim-books	0	1	0	0.33	2
health-expenditure-in-australia	0	1	0	0.33	1.5
hospital-quarterly-performance-of-nsw-public-hospitals	0	1	0	0.33	1
major-developments-directory	0	1	0	0.33	0.75
media-releases-from-the-minister-for-health	0	1	0	0.33	2
media-releases-from-the-minister-for-mental-health	0	1	0	0.33	2
nsw-cancer-registry-statistical-reporting	0	1	0	0.33	2
report-on-government-services	0	1	0	0.33	0
retirement-villages-register	0	1	0	0.33	1.5
sa-health-hospitals-locations-obstetrics	0	1	0	0.33	2
social-health-atlas-of-australia-2010-may-2011	0	1	0	0.33	1
social-health-atlas-of-australia-2012-january-2013'	0	1	0	0.33	1
social-health-atlases-of-australia-quintile-of-socioeconomic-disadvantage-of-area	0	1	0	0.33	1
	0.33				1.41

Tabela 47: Analiza R indikatora za tag – *infrastructure*

Tag - <i>infrastructure</i> (kategorija Infrastruktura)	D1	D2	D3	DSD	R
australian-gas-light-company-maps	0	1	0	0.33	1.5
australian-infrastructure-statistics-yearbook	0	1	0	0.33	0
geelong-rd-signs	0	1	0	0.33	1.25
major-developments-directory	0	1	0	0.33	0.75
national-air-traffic-services-centres-database	0	1	0	0.33	1
national-aviation-control-towers-database	0	1	0	0.33	1
national-coastal-maritime-navigation-lights-database	0	1	0	0.33	1
national-consular-missions-database	0	1	0	0.33	1
national-correctional-facilities-database	0	1	0	0.33	1
national-immigration-detention-facilities-database	0	1	0	0.33	1
national-liquid-fuel-terminals-database	0	1	0	0.33	1
national-major-airport-hangars-database	0	1	0	0.33	1
national-major-airport-terminals-database	0	1	0	0.33	1
national-major-dam-walls-database	0	1	0	0.33	1
national-major-desalination-plants-database	0	1	0	0.33	1
national-petrol-stations-database	0	1	0	0.33	1
	0.33				0.97

Tabela 48: Analiza R indikatora za tag – *education*

Tag - <i>education</i> (kategorija Obrazovanje)	D1	D2	D3	DSD	R
aboriginal-education-in-nsw-public-schools-2012	0	1	0	0.33	1
australian-early-development-index	0	1	0	0.33	1
consumer-price-index-cpi-16th-series	0	1	0	0.33	2
continuous-survey-of-australias-migrants-2009-to-2011	0	1	0	0.33	0.33
dec-centre-for-education-statistics-and-evaluation-datahub	0	1	0	0.33	2
dec-school-attendance	0	1	0	0.33	1.5
forwardit-digital-literacy-resources-content-rss-feed	0	1	0	0.33	1
education-and-work	0	1	0	0.33	1.5
incident-reporting-in-nsw-schools-by-region-2005-to-fourth-term-of-2012	0	1	0	0.33	0
incident-reports-in-schools-2013	0	1	0	0.33	1
international-students-in-nsw-public-schools	0	1	0	0.33	1
listed-adult-community-education-providers	0	1	0	0.33	1.66
location-of-act-schools	0	1	0	0.33	1
nsw-multi-age-or-composite-classes-2005-to-2011	0	1	0	0.33	1
nsw-public-school-february-census-enrolment-data-2006-to-2012	0	1	0	0.33	0
nsw-public-school-full-time-apparent-retention-rates-by-region-2006-to-2012	0	1	0	0.33	1
nsw-public-schools-income-from-hiring-facilities-2011	0	1	0	0.33	0
nsw-school-teacher-separations-by-region	0	1	0	0.33	1
nsw-selective-high-schools-entry-in-year-7-2013-minimum-scores	0	1	0	0.33	1
opportunity-class-placements	0	1	0	0.33	1
sa-government-preschool-enrolments-in-their-eligible-year	0	1	0	0.33	1
sa-government-school-enrolments-by-age-grouping	0	1	0	0.33	1
sa-memory-state-library-of-south-australia	0	1	0	0.33	2
school-attendance-2011-2012	0	1	0	0.33	1
school-based-management-pilot-independent-review-final-report	0	1	0	0.33	1
school-based-management-pilot-independent-review-summary-report	0	1	0	0.33	1
school-development-days	0	1	0	0.33	1.5
school-enrolments	0	1	0	0.33	1.5
sites-with-heritage-listed-buildings-and-items-of-the-nsw-department-of-education-and-	0	1	0	0.33	0
skills-for-all-course-search	0	1	0	0.33	3
social-health-atlas-of-australia-2012-january-2013	0	1	0	0.33	1
south-australian-fire-ban-districts	0	1	0	0.33	3
student-attendance-rates	0	1	0	0.33	1
students-undertaking-one-or-more-vocational-education-and-training-vet-courses-at-	0	1	0	0.33	1
year-12-estimated-nsw-completion-rates-from-2007-2011	0	1	0	0.33	1
	0.33				1.143

Tabela 49: Analiza R indikatora za tag – *transportation*

Tag - <i>transportation</i> (kategorija Transport)	D1	D2	D3	DSD	R
geelong-parking	0	1	0	0.33	1.4
geelong-rd-signs	0	1	0	0.33	1.25
geelong-roads	0	1	0	0.33	1.4
	0.33				1.35

Tabela 50: Analiza R indikatora za tag – *health-care*

Tag - <i>health-care</i> (kategorija Zdravstvo)	D1	D2	D3	DSD	R
location-of-medicare-offices	0	1	0	0.33	2
	0.33				2

Tabela 51: Analiza R indikatora za tag – *transport*

Tag - <i>transport</i> (kategorija Transport)	D1	D2	D3	DSD	R
2809cycling-in-new-south-wales-what-the-data-tells-us2809-and-related-data	0	1	0	0.33	2
adelaide-metro-general-transit-feed	0	1	0	0.33	1
ballaratbridges	0	1	0	0.33	1.33
bike-cordon-counts	0	1	0	0.33	2
bike-direct-network	0	1	0	0.33	1.66
coarse-cultural-topographic-datasets-dcw-national-geoscience-dataset-road-network	0	1	0	0.33	1.25
consumer-price-index-cpi-16th-series	0	1	0	0.33	2
current-and-future-road-reports-traffic-restrictions-in-south-australia	0	1	0	0.33	0
cycling-data	0	1	0	0.33	1
finance-by-industry	0	1	0	0.33	2
import-price-index	0	1	0	0.33	2
jetties	0	1	0	0.33	1.67
journey-to-work	0	1	0	0.33	0
merchandise-exports-thousand	0	1	0	0.33	2
murray-bridge-photographs	0	1	0	0.33	0.5
national-aviation-control-towers-database	0	1	0	0.33	1
national-aviation-fire-fighting-and-rescue-facilities-database	0	1	0	0.33	1
national-major-airport-fuel-depots-database	0	1	0	0.33	1
new-capital-expenditure-and-expected-expenditure	0	1	0	0.33	2
number-of-fixed-digital-speed-camera-notice	0	1	0	0.33	1
population-forecasts	0	1	0	0.33	1
river-murray-steamers-photographs	0	1	0	0.33	0.5
safety-camera-notice	0	1	0	0.33	1
sales-of-new-motor-vehicles	0	1	0	0.33	2
school-zone-speeding-offences-detected-by-rms-fixed-digital-speed-cameras	0	1	0	0.33	1
social-health-atlas-of-australia-2012-january-2013	0	1	0	0.33	1
south-australian-bushfire-safer-precincts	0	1	0	0.33	3
south-australian-country-fire-service-current-incidents-rss-feed	0	1	0	0.33	2
south-australian-fire-ban-districts	0	1	0	0.33	3
speeding-and-red-light-camera-offences	0	1	0	0.33	1
sydney-trains-trackwork-rss-feed-airport-and-east-hills-line	0	1	0	0.33	3
sydney-trains-trackwork-rss-feed-blue-mountains-line	0	1	0	0.33	3
sydney-trains-trackwork-rss-feed-carlingford-line	0	1	0	0.33	3
sydney-trains-trackwork-rss-feed-eastern-suburbs-and-illawarra-line	0	1	0	0.33	3
sydney-trains-trackwork-rss-feed-inner-west-south-line	0	1	0	0.33	3
walking-data	0	1	0	0.33	1
	0.33				1.61

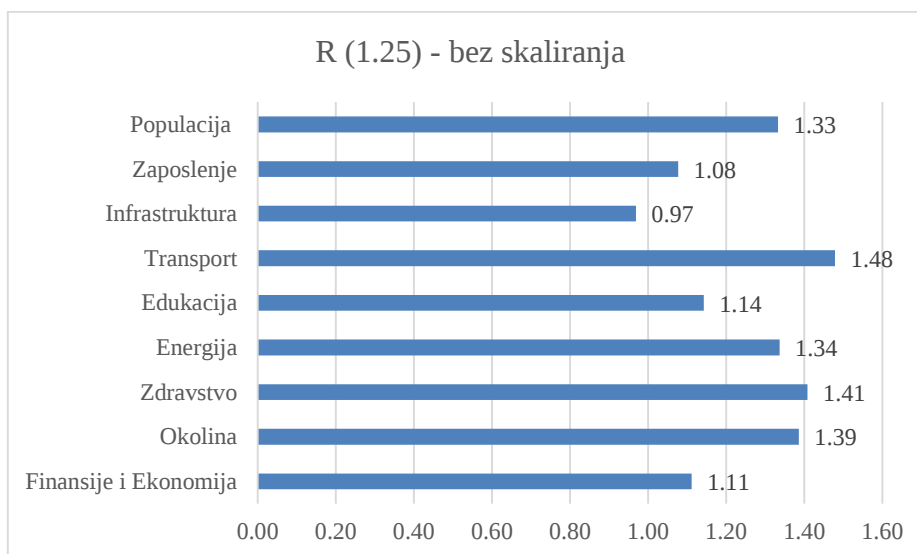
Tabela 52: Analiza R indikatora za tag – *environment*

Tag - <i>environment</i> (kategorija Okolina)	D1	D2	D3	DSD	R
air-quality-index	0	1	0	0.33	2
assessment-of-terrestrial-biodiversity-2002-biodiversity-audit-data-entry-system-bades	0	1	0	0.33	0
australian-government-environmental-information-products-and-services	0	1	0	0.33	2
australian-irrigation-areas-raster-version-1a-national-land-and-water-resources-audit	0	1	0	0.33	0
australian-water-resources-assessment-2000-database	0	1	0	0.33	0
ballarattrees	0	1	0	0.33	1.5
beachwatch	0	1	0	0.33	2
bike-and-pedestrian-paths	0	1	0	0.33	1.5
corangamite-shire-trees	0	1	0	0.33	1.5
deepwater-ocean-wave-data-recording-sites	0	1	0	0.33	2
earthquakes	0	1	0	0.33	1.5
elizabeth-air-quality-monitoring-station-gaseous-data	0	1	0	0.33	2
elizabeth-air-quality-monitoring-station-particle-data	0	1	0	0.33	2
household-hazardous-waste	0	1	0	0.33	1
indicators-of-catchment-condition-in-the-intensive-land-use-zone-of-australia-human-	0	1	0	0.33	0
indicators-of-catchment-condition-in-the-intensive-land-use-zone-of-australia-native-	0	1	0	0.33	0
indicators-of-catchment-condition-in-the-intensive-land-use-zone-of-australia-nutrient-	0	1	0	0.33	0
indicators-of-catchment-condition-in-the-intensive-land-use-zone-of-australia-predicted-	0	1	0	0.33	0
indicators-of-catchment-condition-in-the-intensive-land-use-zone-of-australia-protected-	0	1	0	0.33	0
indicators-of-catchment-condition-in-the-intensive-land-use-zone-of-australia-soil-	0	1	0	0.33	0
indicators-of-catchment-condition-in-the-intensive-land-use-zone-of-australia-suspended-	0	1	0	0.33	0
kensington-air-quality-monitoring-station-gaseous-data	0	1	0	0.33	2
latest-nsw-offshore-wave-heights	0	1	0	0.33	2
le-fevre-2-air-quality-monitoring-station-particle-data	0	1	0	0.33	2
national-park-with-wheelchair-accessible-facilities	0	1	0	0.33	2
national-regional-profile-at-lga-level	0	1	0	0.33	3
netley-air-quality-monitoring-station-particle-data	0	1	0	0.33	2
northfield-air-quality-monitoring-station-gaseous-data	0	1	0	0.33	2
npws-commercial-tours-and-activities	0	1	0	0.33	2
npws-nsw-national-parks-with-cycling-and-mountain-biking-tracks	0	1	0	0.33	2
nsw-bionet	0	1	0	0.33	2
nsw-natural-resources-atlas	0	1	0	0.33	2
nsw-ocean-tide-data-recording-sites	0	1	0	0.33	2
nsw-water-quality-data-recording-sites	0	1	0	0.33	2
port-pirie-oliver-street-air-quality-monitoring-station-particle-data	0	1	0	0.33	2
south-australian-museum-australian-helminthological-collection	0	1	0	0.33	1.66
victorian-national-pollutant-inventory-12-13	0	1	0	0.33	0.33
	0.33				1.35

Konačni rezultati za transparentnost podataka prikazani su u Tabeli 53. Transparentnost podataka računa se prema Formuli 4, kao prosek karakteristika A, R i U. Transparentnost uprave može da se posmatra kroz RTI ili CPI indeks. Ukoliko se uzme u obzir RTI koji iznosi za Australiju 83 (skalirano 0.61), tada se za Transparentnost dobija vrednost **0.61**. Kada se transparentnost uprave gleda kroz CPI indeks koji iznosi 80 (skalirano 0.8), tada se za Transparentnost dobija vrednost **0.70**.

Tabela 53: Rezultati za indikator transparentnost podataka

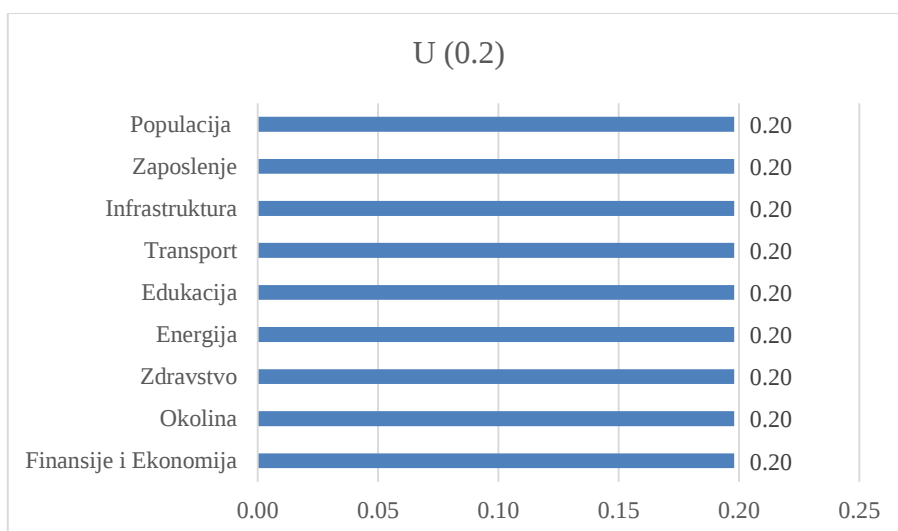
Kategorija	Ekonomija		Okolina		Zdravstvo	Energija	Okolina	Transport		Infrastruktura	Zaposlenje	Populacija
Tagovi	<i>economy</i>	<i>fiinance</i>	<i>climate</i>	<i>environment</i>	<i>health</i>	<i>energy</i>	<i>education</i>	<i>transport</i>	<i>transportation</i>	<i>infrastructure</i>	<i>employment</i>	<i>population</i>
U	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
R	0.94	1.29	1.42	1.35	1.41	1.34	1.14	1.61	1.35	0.97	1.08	1.33
U za kategoriju	0.20		0.20		0.20	0.20	0.20	0.20		0.20	0.20	0.20
R za kategoriju	1.11		1.39		1.41	1.34	1.14	1.48		0.97	1.08	1.33
Portal U	0.20											
Portal R skalirano	0.42											
Portal A	0.37											
Portal DT	0.33											



Slika 30. Prikaz R podindikatora po kategorijama za portal Australije

Primetno je sa Slike 30 da ni u jednoj kategoriji podataka otvoreni podaci Australije nisu iznad nivoa 2 na lestvici reupotrebljivosti podataka. Ovi rezultati svedoče o tome da se većina resursa nalazi u formatima koji nisu semantički i nisu strukturni, najčešći je to PDF ili XLS format.

Razumljivost podataka je na istom nivou za sve kategorije podataka, ovo može da se tumači time što svuda za razumljivost postoje setovani odgovarajući tagovi na nivou kategorija ali ne i na nivou njihovih podataka (Slika 31).



Slika 31. Prikaz U podindikatora po kategorijama za portal Australije

Korak 4: Izračunavanje P Indikatora

Participacija se računa kao prosečna vrednost indikatora prema Tabeli 54. Za svako da/ne (engl. Yes/No) pitanje tačan odgovor vrednuje se sa 1 a netačan sa 0 poena. Za pitanje UF_CB_3 koje se odnosi na to koje je prosečno vreme koje korisnici provode na forumu/socijalnom profilu uprave, definisana je formula po kojoj ukoliko je provedeno vreme manje ili jednako 5 minuta vrednost indikatora je 0.5, dok za vreme veće od 5 minuta vrednost indikatora postaje 1. Predviđeno je da se upitnik za participaciju popunjava od strane korisnika, i da sa porastom broja korisnika raste i broj poslednjih n vrednosti koje ulaze u nalaženje proseka ovog indikatora koji se zatim proglašava za konačnu vrednost participacije i koristi za računanje vrednosti eGovOI. Kako ne postoji veliki broj popunjenih anketa, uzeta je skoro maksimalna vrednost participacije kao referentna vrednost za sve portale i ona učestvuje u računici za eGovOI.

Tabela 54: Rezultati za indikator participacija

Indikator	Vrednost	Ocena
UF_CB_1	Yes	1
UF_CB_2	Yes	1
UF_CB_3	5	0.5
UFI_CB_1	Yes	1
UFI_CB_2	Yes	1
UFI_CB_3	Yes	1
UFI_CB_4	Yes	1
UF_D_1	Yes	1
UF_D_2	Yes	1
UF_D_3	Yes	1
UF_D_4	Yes	1
UFI_D_1	Yes	1
UFI_D_2	Yes	1
UFI_D_3	Yes	1
UFI_D_4	Yes	1
UFI_D_5	Yes	1
UFI_D_6	Yes	1
UF_P_1	Yes	1
UFI_P_1	Yes	1
UFI_P_2	Yes	1
UF_V_1	Yes	1
UF_V_2	Yes	1
UF_V_3	Yes	1
UFI_V_1	Yes	1
UFI_V_2	Yes	1
UF_PP_1	Yes	1
UF_PP_2	Yes	1
UF_PP_3	Yes	1
UFI_PP_1	Yes	1
UFI_PP_2	Yes	1
Participacija		0.984

Korak 5: Izračunavanje C Indikatora

Indikator Kolaboracija računa se kao prosečna vrednost indikatora datih u Tabeli 55. Za svako da/ne (engl. Yes/No) pitanje tačan odgovor vrednuje se sa 1 a netačan sa 0. Za pitanja rQ1-rQ10 koja se odnose na broj servisa, broj kolaboracija i slično, definisana je formula po kojoj ukoliko je broj koji je korisnik uneo između 0 i 5 indikator dobija vrednost 0.5, za vrednost od 5-10 indikator dobija vrednost 0.7 dok za unet broj veći od 10 indikator dobija vrednost 1. Predviđeno je da se upitnik za kolaboraciju popunjava od strane korisnika, i da sa porastom broja korisnika raste i broj poslednjih n vrednosti koje ulaze u nalaženje proseka ovog indikatora koji se zatim proglašava za konačnu vrednost kolaboracije i koristi za računanje vrednosti eGovOI. Kako ne postoji veliki broj popunjenih anketa, uzeta je skoro maksimalna vrednost kolaboracije kao referentna vrednost za sve portale i ona učestvuje u računici za eGovOI.

Tabela 55: Rezultati za indikator kolaboracija

Indikator	Vrednost	Ocena
pQ1	Yes	1
pQ2	Yes	1
pQ3	Yes	1
pQ4	Yes	1
pQ5	Yes	1
rQ1	5	0.5
rQ2	5	0.5
rQ3	5	0.5
rQ4	5	0.5
rQ5	5	0.5
rQ6	5	0.5
rQ7	5	0.5
rQ8	5	0.5
rQ9	5	0.5
rQ10	5	0.5
uQ1	Yes	1
uQ2	Yes	1
uQ3	Yes	1
uQ4	Yes	1
uQ5	Yes	1
Kolaboracija		0.775

Korak 6: Izračunavanje eGovOI

Nakon što se dobiju sve komponente potrebne za izračunavanje Indeksa otvorenosti uprave, primenom Formule 9 dolazi se do sledeće vrednosti za upravu Australije:

$$eGovOI = 0.15 * 1 + 0.33 * 0.552 + 0.26 * 0.56 + 0.13 * 0.948 + 0.13 * 0.775 = 0.7008$$

Uprava Australije je prema definisanom okviru za evaluaciju otvorenosti uprave 70% otvorena. Gledano prema definisanim nivoima otvorenosti ona je na nivou 3 - otvorenost. Od nivoa 4 deli je nešto manje od 1%, jer se visoka otvorenost prema modelu kreće od 75% vrednosti eGovOI.

Korak 7: Izračunavanje zrelosti uprave

Zrelost uprave odnosi se na brzinu progressa uprave i zavisi od Faktora progressa i prethodno izračunate vrednosti Zrelosti uprave. Faktor progressa je relativni priraštaj eGovOI za dva uzastopna merenja eGovOI, pri čemu proteklo vreme između dva merenja treba da bude najmanje godinu dana, jer se smatra da je to neki minimum za koji može da se postigne značajan pomak u rezultatima. Za upravu Australije je prvo merenje izvršeno 2014. godine kada je za Zrelost uprave dodeljena početna vrednost prema Formuli 12 i iznosi 0.11. Izračunavanje Zrelosti za 2015. godinu vrši se prema Formuli 12. U prvom koraku nalaze se tekuća i prethodna vrednost eGovOI indeksa a zatim se izračunava Faktor progressa prema Formuli 11. Za upravu Australije dobija se sledeće, $eGovOI_t = 0.70$ $eGovOI_{t-1} = 0.52$, broj proteklih godina između dva merenja je 1, pa je $F = 0.18$. Kako je tekuća vrednost eGovOI u okviru od 0-100% za izračunavanje Zrelosti koristi se opcija 2 Formule 11 i dobija se $Zrelost = 0.01 + 0.238 = 0.248$.

Biografija

Nataša Veljković rođena je 03.10.1982. godine u Knjaževcu. Završila je osnovnu školu "Dositej Obradović" u Nišu sa prosečnom ocenom 5.00 u toku školovanja. Završila je gimnaziju "Svetozar Marković" u Nišu sa prosečnom ocenom 5.00 u toku školovanja. Dobitnica je Vukove diplome za odličan uspeh u osnovnoj i srednjoj školi. Za vreme srednje škole bila je stipendista Fonda za talentovane učenike srednjih škola i studenata grada Niša. Elektronski fakultet u Nišu upisala je 1.10.2001. godine, a diplomirala je na Elektronskom fakultetu u Nišu 29.09.2007. godine sa ocenom 10 na temu "Web aplikacija za unos, pretraživanje i pregled bibliografskih referenci". Prosečna ocena u toku studija je 9.43. Rezultat diplomskog rada je Web aplikacija koja se koristi u okviru Laboratorije za Računarsku grafiku i Geografske informacione sisteme (CG&GIS) za evidenciju naučnih referenci osoblja laboratorije. Za vreme studija bila je stipendista zadužbine Studenica i dobitnik Eurobank EFG stipendije za najbolje studente.

Po završetku osnovnih studija angažovana je na Elektronskom fakultetu u Nišu kao istraživač pri katedri za Računarstvo i informatiku, u okviru CG&GIS Laboratorije. Doktorske studije upisala je 18.01.2008. godine na Elektronskom fakultetu u Nišu. U toku doktorskih studija položila je sve predviđene ispite sa prosečnom ocenom 10.

Od 24. aprila 2008. godine, dipl. inž. Nataša Veljković zaposlena je na Elektronskom fakultetu u Nišu kao saradnik u nastavi. Od 2010. godine ima zvanje asistent i učestvuje u nastavnim i naučnim aktivnostima u okviru Katedre za Računarstvo. Za dosadašnje vreme angažovanja u nastavi učestvovala je u realizaciji auditivnih i laboratorijskih vežbi iz predmeta Uvod u računarstvo, Algoritmi i programiranje, Računarske mreže, Distribuirani sistemi, Projektovanje računarskog softvera, Softversko inženjerstvo, Veštačka inteligencija i Baze podataka.

U toku svoje karijere na Elektronskom fakultetu u Nišu angažovana je na više naučno-istraživačkih i razvojnih projekata realizovanih u Laboratoriji za Računarsku grafiku i Geografske informacione sisteme.

Trenutno je angažovana na projektima Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja pod nazivom "Infrastruktura za elektronski podržano učenje u Srbiji", ev. broj 47003 i

„Istraživanje klimatskih promena i njihovog uticaja na životnu sredinu: praćenje uticaja, adaptacija i ublažavanje”, ev. broj III43007. Prethodno je bila angažovana na projektima Ministarstva Republike Srbije iz oblasti tehnološkog razvoja „Inteligentna integracija geo-, poslovnih i tehničkih informacija na nivou preduzeća“ ev. broj 13003. Pre toga učestvovala je na projektu Ministarstva za telekomunikacije i informatičko društvo Republike Srbije „Procena stanja e-uprave u Srbiji bazirana na evaluaciji implementacije 20 zajedničkih osnovnih javnih servisa“.

Učestvovala je u kreiranju nastavnog materijala i realizaciji kurseva u okviru projekta: “Continuous Education for Informatics Teachers in Elementary and Secondary Schools in Serbia”, TEMPUS Project JEP_41148_2006. Takođe, bila je angažovana u kreiranju nastavnog materijala i realizaciji kurseva u okviru projekta: “MORE SYNergy between Higher and Secondary EDUcation in Informatics, Computing and Electrotechnics”, MORESYN- EDU No 2007CB16IPO006-2011-2-14. Još kao student bila je angažovana na međunarodnom TEMPUS projektu “Advanced River Water Quality Measurement”.

Kao autor i koautor objavila je 7 naučnih radova u časopisima, 5 poglavlja u monografijama istaknutih svetskih izdavača i 38 naučnih radova na nacionalnim i međunarodnim konferencijama. Jedan je od autora zbirke za računске i laboratorijske vežbe iz predmeta Algoritmi i programiranje sa prve godine na Elektronskom fakultetu u Nišu.