



Sveučilište u Zagrebu

Filozofski fakultet

Mile Čolić

# **ULOGA OTVORENIH INOVACIJA U PROCESU PRIJENOSA ZNANJA**

DOKTORSKI RAD

Zagreb, 2018.



Sveučilište u Zagrebu

Filozofski fakultet

Mile Čolić

# **ULOGA OTVORENIH INOVACIJA U PROCESU PRIJENOSA ZNANJA**

DOKTORSKI RAD

Mentor:

Izv.prof.dr.sc. Mihaela Banek Zorica

Zagreb, 2018.



University of Zagreb

Faculty of Humanities and Social Sciences

Mile Čolić

# **ROLE OF OPEN INNOVATION IN THE PROCESS OF KNOWLEDGE TRANSFER**

DOCTORAL DISSERTATION

Supervisor:

Associate Professor Mihaela Banek Zorica, PhD

Zagreb, 2018

Rad posvećujem majci Ani, ocu Marku, kćerima Antoneli i Ani, sinu Josipu, supruzi,  
sestrama, bratu...

## INFORMACIJE O MENTORU

Mihaela Banek Zorica rođena je 1976. godine u Zagrebu gdje pohađa osnovnu školu i gimnaziju. Diplomirala je informatologiju i češki jezik i književnost na Filozofskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu nakon čega upisuje Poslijediplomski studij informacijskih znanosti. Godine 2007. doktorira u području informacijskih znanosti obranivši rad pod naslovom Sustavi za upravljanje obrazovnim materijalom u elektroničkom okruženju. Od 2012. godine predstojnica je Katedre za medije i komunikologiju. Predaje na preddiplomskom, diplomskom i doktorskom studiju kolegije vezane uz organizaciju znanja i upravljanje znanjem, e-učenje, školske knjižnice i informacijsku pismenost. Sudjelovala je na nizu međunarodnih i nacionalnih konferencija i skupova u vidu autora znanstvenih radova, recenzenta i člana organizacijskog ili programskog odbora. U koautorstvu je objavila dvije knjige, poglavlja u knjigama te više od 30 znanstvenih i stručnih radova.

Sudjelovala je na nekoliko međunarodnih i nacionalnih projekata: Organizacija, upravljanje i razmjena znanja u elektroničkom obrazovnom okruženju, Organizacija informacija i znanja u elektroničkom obrazovnom okruženju, TEMPUS Joint European Project - Aspects of Organization and Information Systems: Curriculum Development, TEMPUS TEALS (Teaching and Language skills). Godine 2011. koordinator je ERASMUS Intenzivnog programa Information and communication technology in supporting the educational process.

Godine 2010. dobitnica je dviju nagrada: Nagrade za uporabu društvenog softvera u e-kolegiju Sveučilišta u Zagrebu, Povjerenstva za e-učenje za najbolji e-kolegij za akademsku godinu 2009./2010., te godišnje nagrade The IASL School Librarianship Award Međunarodnog društva školskog knjižničarstva (International Association of School Librarianship, IASL) za promicanje školskog knjižničarstva.

Član je glavnog odbora europske Zaklade ENSIL (Stichting ENSIL – European Network for School Libraries and Information Literacy) te član uredništva međunarodnog časopisa School Libraries Worldwide. Također, član je međunarodnih organizacija i udruga: International Association of School Librarianship (IASL), International Society for Knowledge organization (ISKO), Hrvatske udruge školskih knjižničara (HUŠK) te Sekcije za školske knjižnice Hrvatskog knjižničarskog društva (HKD).

### **Projekti:**

- Razvoj taksonomije generičkih informacijskih kompetencija kao sredstva poboljšanja zapošljivosti)
- Organizacija, upravljanje i razmjena znanja u elektroničkom obrazovnom okruženju (šifra projekta 130-1301799-1755)
- Organizacija informacija i znanja u elektroničkom obrazovnom okruženju (šifra projekta: 0130462)
- TEMPUS Joint European Project - Aspects of Organization and Information Systems: Curriculum Development (CD\_JEP-16086-2001)
- TEMPUS TEALS (Teaching and Language skills - CARDS SCM 2004 Training Project)
- Koordinator ERASMUS IP *Information and communication technology in supporting the educational process*

### **Članstva:**

- Glavni odbor europske Zaklade ENSIL (Stichting ENSIL - European Network for School Libraries and Information Literacy)
- Uredništvo međunarodnog časopisa School Libraries Worldwide
- International Association of School Librarianship (IASL) - dopredsjednica
- International Society for Knowledge organization (ISKO)
- Hrvatska udruga školskih knjižničara (HUŠK)

# Sažetak

Otvorene inovacije predstavljaju koncept upravljanja znanjem pri kojemu organizacije koriste vanjske i unutarnje izvore znanja kako bi kreirale nove proizvode te realizirale postavljene poslovne ciljeve. U teorijskom dijelu ovoga doktorskoga rada obuhvaćen je pregled dosadašnjih istraživanja o otvorenim inovacijama i prijenosu znanja. Provedena je analiza modela otvorenih i zatvorenih inovacija i analiza njihove uloge u prijenosu znanja te su pojašnjeni načini prijenosa znanja kao i vrste znanja koja se prenose otvorenim inovacijama. Otvorene inovacije i prijenos znanja analizirani su s gledišta procesnih dimenzija, istraživačko razvojnih čimbenika, upravljačkih čimbenika, organizacijsko institucionalnih okvira te s gledišta korištenja novih tehnologija.

U empirijskom dijelu rada istraženo je u kojoj mjeri i na koje načine internetski portali otvorenih inovacija između država upravljaju prijenosom novoga znanja. Istražena je uloga otvorenih inovacija u prijenosu znanja između država kroz korelaciju broja portala otvorenih inovacija i Globalnog ranga portala otvorenih inovacija po državama sa sekundarnim podacima o broju unutarnjih (domaćih) i vanjskih (stranih) prijavitelja patentnih prijava po državama. Zatim, istražen je utjecaj otvorenih inovacija na akademski rang svjetskih sveučilišta kroz korelaciju broja sveučilišnih inovacija na portalima otvorenih inovacija s akademskim rangom sveučilišta. Nadalje, istražena je uloga otvorenih inovacija na posjećenost portala tvrtki. Također, istražena je korelacija otvorenih inovacija s sljedećim indeksima: globalnim indeksom inovativnosti, globalnim indeksom konkurentnosti te s ljudskim razvojnim indeksom.

Otvoreno inoviranje u Hrvatskoj nedostavno je istraženo, stoga se u ovome radu posebno istražilo stanje otvorenog inoviranja u Hrvatskoj. Istražilo se u kojoj mjeri i na koje načine upravlja se unutarnjim (domaćim) i vanjskim (stranim) znanjem u Hrvatskoj pomoću internetskih portala otvorenih inovacija. Provedena je analiza prijenosa znanja otvorenim inovacijama u Hrvatskoj te su pojašnjene specifičnosti toga prijenosa.

Razvoj otvorenih inovacija omogućen je prvenstveno razvojem interneta i informacijsko komunikacijskih tehnologija. Drugim riječima, paradigma otvorenog inoviranja nalaže da se

znanje prenosi mrežnim putem. Kako bi se omogućio prvenstveno sigurniji i brži prijenos znanja te povećalo povjerenje između sudionika u procesu prijenosa znanja u ovome doktorskome radu predloženo je i idejno rješenje informacijskog sustava za upravljanje znanjem, kao jedan od mogućih modela za učinkovito upravljanje prijenosom znanja putem računalne mreže.

Ključne riječi: otvorene inovacije, znanje, prijenos znanja, upravljanje znanjem, portali otvorenih inovacija, prijavitelji patentnih prijava, akademski rang sveučilišta, informacijsko komunikacijske tehnologije, informacijski sustav



# Summary

Open innovation represents the concept of innovation management in which entities use external and internal ideas in order to create new products and achieve the set business goals. The theoretical part of this doctoral thesis covers the overview of the existing researches on open innovation and transfer of knowledge. The analysis of the open and closed innovation models and the analysis of their roles in the transfer of knowledge were carried out. The means of the transfer of knowledge and types of knowledge transferred by open innovation are explained. The open innovation and transfer of knowledge are analyzed from the aspect of process dimensions, research and development factors, management factors, organizational and institutional frameworks, as well as from the aspect of the use of new technologies.

The empirical part of the paper researches to which extent and in what ways do the open innovation web portals among the states manage the transfer of new knowledge. The role of open innovation in the transfer of knowledge among the states was researched through the correlation of the number of open innovation portals and Global ranking of open innovation portals per states with secondary data on the number of internal (resident) and external (nonresident) applicants per state. The influence of open innovation on academic ranking of the universities from all over the world was dealt with through the correlation of the number of university innovations on open innovations portals with the university ranking of the particular university. Furthermore, the role of open innovation in the number of visits of the companies' websites was also researched. The paper also researches the correlation of open innovation with the following indexes: Global Innovation Index, Global Competitiveness Index and Human Development Index.

Open innovation in Croatia has not been researched a lot so far, therefore this thesis deals especially with the situation in the field of open innovation in Croatia. The research was also done on to which point and in what ways the internal (resident) and the external (nonresident) knowledge is managed in Croatia. By means of open innovation Internet portals. The analysis of the transfer of knowledge by means of open innovation in Croatia was done, and the specific characteristics of that transfer is clarified.

The development of open innovation is enabled in the first place by the development of the Internet and information-communication technologies. In other words, the paradigm of open innovation requires that the knowledge is to be transferred via network. In order to enable safer and faster transfer of knowledge and to increase the level of confidence among the stakeholders in the process of transfer of knowledge, this doctoral thesis proposes the draft solution of the information system for knowledge management as one of the possible models for efficient knowledge transfer via IT network.

**Key words:** open innovation, knowledge, transfer of knowledge, knowledge management, open innovation portals, applicants, academic ranking of universities, information and communication technologies, IT system

# Prošireni sažetak

Prema paradigmi otvorenih inovacija organizacije na temelju unaprijed definiranih poslovnih planova koriste vanjsko i unutarnje znanje s ciljem stvaranja novih izuma i inovacija. Znanje je za otvorene inovacije od primarne važnosti, a potražuje se unutar organizacije ili u globalnom okruženju. Pri tome mogući su različiti putovi koji vode do znanja, odnosno dovode znanje u organizaciju. U današnjem informacijsko tehnološkom dobu potrebe za znanjem rastu, a uloga otvorenih inovacija u "potrazi" za znanjem sve je veća. Znanje kod otvorenih inovacija prenosi se između različitih sudionika. Otvorene inovacije podrazumijevaju i potiču uključenost različitih sudionika u procesu stvaranja novih tehnoloških ili uslužnih rješenja, odnosno u procesu stvaranja novih inovativnih rješenja. Kada su otvorene inovacije u pitanju u literaturi najčešće se spominju sljedeći sudionici: tvrtke, znanstvenici i znanstvene institucije, posrednici, javne agencije, vlade, potrošači i kupci. Otvorene inovacije korisne su prvenstveno za tvrtke jer im omogućuju korištenje znanja koje nastaje izvan tvrtke te korištenje tehnologija za koje nisu imale vlastita ulaganja u istraživanje i razvoj. Važnu ulogu za otvorene inovacije imaju znanstvenici kao stvaratelji novoga znanja, odnosno kao stvaratelji novih izuma i inovacija. Za otvorene inovacije značajnu ulogu imaju i posrednici koji povezuju stvaratelje znanja s organizacijama koje potražuju znanje tj. inovativna rješenja. Prijenos znanja kod otvorenih inovacija može se promatrati s više stajališta, odnosno iz više perspektiva. Procesna perspektiva otvorenih inovacija ukazuje da postoje izvana-unutar, unutar-izvana te spojeni procesi pomoću kojih se znanje prenosi otvorenim inovacijama. Kako bi prijenos znanja otvorenim inovacijama bio moguć znanje je potrebno prvo stvoriti, odnosno potrebno je pokrenuti istraživanje i razvoj unutar i izvan organizacije. Za ishod istraživačko razvojnih projekata bitni čimbenici su postojanje potrebne tehnološke infrastrukture i odnosi prema stvarateljima znanja. Prijenos znanja otvorenim inovacijama određuju upravljački mehanizmi unutar organizacija koji izgrađuju poslovne modele, odabiru i provode strategije, potiču motivaciju i izgrađuju povjerenje, uočavaju rizike i uklanjaju prepreke. Kako bi prijenos znanja bio siguran bitna je pravovremena i svrsishodna zaštita intelektualnog vlasništva te povjerenje i kulturno uvažavanje između sudionika u procesu otvorenih inovacija. Znanje između sudionika otvorenih inovacija u velikoj mjeri prenosi se pomoću informacijskih i komunikacijskih tehnologija, a za rast otvorenih inovacija iznimno zaslužan je internet.

Nastanak interneta omogućio je i nastanak velikog broja portala otvorenih inovacija, a temeljno istraživačko pitanje u ovome doktorskom radu jest "koja je uloga portala otvorenih inovacija u prijenosu znanja između država". U radu je prvo istražena povezanost između broja portala otvorenih inovacija u državi i broja prijavitelja vanjskih i unutarnjih patentnih prijava u državi kao i povezanost Globalnog ranga portala otvorenih inovacija po državama sa sekundarnim podacima o broju unutarnjih i vanjskih prijavitelja patentnih prijava po državama. Nakon toga istražena je povezanost akademskog ranga svjetskih sveučilišta s otvorenim inoviranjem svjetskih sveučilišta, odnosno istraženo je koja sveučilišta imaju inovacije na portalima otvorenih inovacija te je utvrđen Akademski rang tih sveučilišta. Zatim, istražena je ovisnost posjećenosti portala tvrtki o otvorenom inoviranju, odnosno istražena je posjećenost portala tvrtki koje otvoreno inoviraju i posjećenost portala tvrtki istovjetnog brand ranga koje ne inoviraju otvoreno. Nadalje, istražena je povezanost otvorenih inovacija s Globalnim indeksom inovativnosti, Globalnim indeksom konkurentnosti te Ljudskim razvojnim indeksom.

Istraženo je i stanje s otvorenim inovacijama u Hrvatskoj, odnosno istraženo je u kojoj mjeri i na koje načine se otvoreno inovira u Hrvatskoj. Ukazano je na posebnosti prijenosa znanja otvorenim inovacijama s naglaskom na ulogu otvorenih inovacija na prijenos unutarnjeg, vanjskog i sveučilišnog znanja u Hrvatskoj. Posebno su analizirani procesi prijenosa znanja otvorenim inovacijama u Hrvatskoj s aspekta prostorne perspektive.

U završnom dijelu rada predstavljeno je idejno rješenje informacijskog sustava koji bi bio namijenjen sudionicima u prijenosu znanja, odnosno davateljima i primateljima znanja. Cilj ovoga sustava bio bi povećati sigurnost pri prijenosu znanja, osigurati potrebnu vrijednost znanju, povećati povjerenje između sudionika u procesu prijenosa znanja, smanjiti rizike i ukloniti prepreke kod prijenosa znanja te ubrzati razmjenu i prijenos znanja. Osim toga cilj sustava bio bi omogućiti sudionicima u prijenosu znanja učinkovitu organizaciju znanja, osigurati potrebne informacije, osigurati potrebnu informatičku informacijsku pomoć te osigurati svrsishodnu pravnu i financijsku regulativu.

Ključne riječi: otvorene inovacije, znanje, prijenos znanja, upravljanje znanjem, vanjsko i unutarnje znanje, intelektualno vlasništvo, istraživanje i razvoj, znanost, portali otvorenih inovacija, prijavitelji patentnih prijava, akademski rang sveučilišta, informacija, informacijsko komunikacijske tehnologije, informacijski sustav

# Extended abstract

According to the open innovation paradigm, the organizations use internal and external knowledge on the basis of predefined business plans, with the aim to create new inventions and innovations. The knowledge is of primary importance for open innovation, and it is being searched for within the organization or in the global environment. In this process there are many paths leading to knowledge, i.e. introducing knowledge into the organization. Nowadays in the era of information and technology, the need for knowledge is constantly growing, and the role of open innovation “in search” for knowledge is increasing. The knowledge in open innovation is being transferred among various participants. Open innovation covers and entice the inclusion of various participants in the process of creation of new technological or services-related solutions, i.e. in the process of creation of new innovative solutions. When speaking of open innovations, the following participants are the most frequently mentioned in literature: companies, scientists and scientific institutions, mediators, public agencies, governments, consumers and buyers. The open innovation is useful in the first place for companies since they enable them to use the knowledge created outside the company, as well as to use technologies for which the companies did not make any investment into research and development. An important role in open innovation is played by the scientists as creators of new knowledge, i.e. creators of new inventions and innovations. The mediators who connect the creators of knowledge with organizations in search of knowledge i.e. innovative solutions also have an important role in open innovation. Transfer of knowledge in open innovation can be regarded from multiple perspectives. The process perspective of open innovation indicates that there are internal-external, external-internal and linked processes by means of which the knowledge is transferred to open innovation. In order to make the transfer of knowledge into open innovation possible, it is necessary to create knowledge in the first place, i.e. It is necessary to start the research and development activities within and outside of organization. The factors of the importance for the outcome of development projects are the existence of required technological infrastructure and relations towards the creators of knowledge. Transfer of knowledge by open innovation is defined by managing mechanisms within organizations which build business models, select and implement strategies, entice motivation and build trust, detect risks and remove obstacles. In order to make the transfer of knowledge safe, timely and purposeful protection of

intellectual property as well as trust and cultural appreciation among the participants in the process of open innovation are of great importance. The knowledge shared among the open innovation participant is transferred to a great extent by means of information and communication technologies, and the Internet is of greatest merit for the growth of open innovation.

The creation of the Internet enabled the creation of a large number of open innovation portals, and the basic research-related question in this doctoral thesis is “what is the role of open innovation portals in the transfer of knowledge among the states”. This thesis first made a research into the interconnections among the open innovation portals in the state, as well as the number of internal and external patent applicants per state, as well as the connections of the Global ranking of open innovation portals per state with secondary data on the number of internal and external applicants per state. It continues with the research into the interconnections of the academic ranking of the universities in the world with open innovations of the universities, i.e. which universities do have their innovations on open innovation portals, and the academic ranking of these universities is defined. It also researches the dependencies of visits to the open innovation portals of the companies, i.e. the visits to the portals of those companies which make open innovation and visits to the portals of the companies of the brand ranks which do not innovate in an open manner. The paper also researches the correlation of open innovation with Global Innovation Index, Global Competitiveness Index and Human Development Index.

It also researches the situation with open innovation in Croatia, i.e. to what extent and in what ways open innovations take place in Croatia. The specific characteristics of the transfer of knowledge by open innovations is indicated, with the emphasis on the role of open innovation in transfer of internal, external and university knowledge in Croatia. The processes of the transfer of knowledge by open innovation in Croatia were analyzed separately from the aspect of spatial perspective.

In the final part of the thesis a draft solutions is given for the information system which would be intended for stakeholders in the transfer of knowledge, i.e. providers and recipients of knowledge. The aim of such system would be to increase safety of transfer of knowledge, to provide for necessary value of the knowledge, to increase trust among the participants in the transfer of knowledge, to decrease risks and remove obstacles in the transfer of knowledge and to speed up the knowledge exchange and transfer. Besides, the aim of the system would be to provide for the participants in the transfer of knowledge the efficient organization of

knowledge required information, required information assistance and purposeful legal and financial regulations.

Key words: open innovation, knowledge, transfer of knowledge, knowledge management, internal and external knowledge, intellectual property, research and development, open innovation portals, applicants, academic ranking of universities, information and communication technologies, IT system

# Sadržaj

1. UVOD .....	1
1.1. Postavka teme, ciljevi i hipoteze .....	2
1.2. Okvir dosadašnjih istraživanja .....	4
1.3. Pregled strukture rada .....	9
2. TEORIJSKA RAZMATRANJA.....	11
2.1. Povijesni pristup.....	12
2.1.1. Inovacije.....	12
2.1.2. Zatvorene inovacije.....	14
2.1.3. Otvorene inovacije.....	15
2.2. Otvorene inovacije i sastavni pojmovi.....	18
2.2.1. Znanje .....	18
2.2.2. Upravljanje znanjem .....	21
2.3. Modeli zatvorenih i otvorenih inovacija .....	27
2.3.1. Model zatvorenih inovacija .....	27
2.3.2. Model otvorenih inovacija.....	29
2.4. Otvorene inovacije i prijenos znanja .....	31
2.4.1. Procesne dimenzije prijenosa znanja otvorenim inovacijama .....	31
2.4.2. Uloga istraživanja i razvoja kod prijenosa znanja otvorenim inovacijama .....	36
2.4.2.1. Projektna perspektiva otvorenih inovacija .....	37
2.4.2.2. Prostorna perspektiva otvorenih inovacija .....	39
2.4.3. Upravljačka perspektiva otvorenih inovacija .....	41
2.4.3.1. Motivi za provedbu otvorenih inovacija.....	42
2.4.3.2. Poslovni modeli i otvoreno inovacijske aktivnosti .....	43
2.4.3.3. Uloga povjerenja u otvoreno inovacijskom procesu .....	44
2.4.3.4. Strategije otvorenih inovacija .....	46
2.4.3.5. Rizici i prepreke kod otvorenih inovacija.....	49
2.4.4. Intelektualno vlasništvo i prijenos znanja otvorenim inovacijama .....	53
2.4.4.1. Pravni mehanizmi kod otvorenih inovacija .....	54
2.4.4.2. Načini zaštite intelektualnog vlasništva .....	57



2.4.5.	Organizacijsko institucionalni okvir prijenosa znanja otvorenim inovacijama .....	58
2.4.5.1.	Tvrtke i otvorene inovacije.....	61
2.4.5.2.	Posrednici i otvorene inovacije.....	69
2.4.5.3.	Sveučilišta i otvorene inovacije .....	71
2.4.5.4.	Uloga države kod otvorenih inovacija.....	76
2.4.5.5.	Prisutnost otvorenih inovacija po područjima .....	80
2.4.6.	Novo tehnologije i prijenos znanja otvorenim inovacijama .....	82
2.4.6.1.	Uloga interneta kod otvorenih inovacija .....	83
2.4.6.2.	Alatna perspektiva otvorenih inovacija .....	87
2.4.7.	Portali otvorenih inovacija .....	89
2.4.7.1.	Portali otvorenih inovacija tvrtki .....	89
2.4.7.2.	Portali otvorenih inovacija posrednički.....	91
2.4.7.3.	Portali srodni portalima otvorenih inovacija .....	94
2.4.7.3.1.	Portali nabave iz mnoštva.....	95
2.4.7.3.2.	Portali stvaralaštva.....	96
2.4.7.3.3.	Portali masovnog financiranja .....	98
2.4.7.3.4.	Usporedba portala .....	99
3.	ISTRAŽIVANJE I RASPRAVA .....	101
3.1.	Metodologija istraživanja.....	102
3.2.	Otvorene inovacije i prijenos znanja između država .....	108
3.2.1.	Analiza povezanosti otvorenih inovacija s brojem prijavitelja vanjskih i unutarnjih patentnih prijava po državama .....	117
3.2.2.	Analiza povezanosti globalnoga ranga portala otvorenih inovacija s brojem prijavitelja unutarnjih i vanjskih patentnih prijava po državama .....	122
3.3.	Otvorene inovacije i akademski rang sveučilišta .....	126
3.3.1.	Alumni indikator.....	128
3.3.2.	Award indikator .....	132
3.3.3.	HiCi indikator .....	135
3.3.4.	N&S indikator .....	139
3.3.5.	PUB indikator .....	142
3.3.6.	PCP indikator.....	145
3.3.7.	Zbirna analiza indikatora.....	149
3.4.	Otvorene inovacije i Globalni rang portala tvrtki.....	152
3.4.1.	Analiza povezanosti otvorenih inovacija s Globalnim rangom portala tvrtki .....	153

3.4.2.	Usporedna analiza.....	158
3.5.	Otvorene inovacije i indeksi koji odražavaju inovativnost, konkurentnost i društveni razvoj	
	163	
3.5.1.	Analiza povezanosti otvorenih inovacija s globalnim indeksom inovativnosti .....	163
3.5.2.	Analiza povezanosti otvorenih inovacija s globalnim indeksom konkurentnosti .....	167
3.5.3.	Analiza povezanosti otvorenih inovacija s ljudskim razvojnim indeksom .....	171
3.6.	Otvorene inovacije i prijenos znanja u Hrvatskoj .....	177
4.	WeKCis - INFORMACIJSKI SUSTAV ZA PRIJENOS ZNANJA .....	179
5.	ZAKLJUČAK.....	185
6.	LITERATURA .....	194
	PRILOG 1 Rezultati identifikacije portala Google pretragom .....	208
	PRILOG 2 Portali po državama, vrstama, godini osnivanja i Globalnom rangu.....	215
	PRILOG 3 Vanjski i unutarnji posjetitelji portala otvorenih inovacija.....	219
	PRILOG 4 Države po broju portala otvorenih inovacija i broju prijavitelja unutarnjih i vanjskih patentnih prijava .....	223
	PRILOG 5 Sveučilišta po Akademsom rangu i broju inovacija .....	228
	ŽIVOTOPIS I POPIS RADOVA .....	240

# Popis slika

Slika 1. Trokut znanja .....	20
Slika 2. Mikro proces životnog ciklusa znanja na globalnom nivou .....	22
Slika 3. Međuovisnost sveučilišta, tvrtki, vlada i društva u procesu prijenosa znanja .....	24
Slika 4. Model organizacijske klime, prijenosa znanja i inovacija .....	25
Slika 5. Model zatvorenih inovacija .....	28
Slika 6. Model otvorenih inovacija .....	29
Slika 7. Oblici spojenih otvorenih inovacija .....	34
Slika 8. Čimbenici koji utječu na organizaciju i ishod IiR projekata kod otvorenih inovacija .....	38
Slika 9. Motivi za provedbu otvorenih inovacija .....	42
Slika 10. Uloga povjerenja u modelu otvorenih inovacija .....	45
Slika 11. Rizici otvorenih inovacija .....	50
Slika 12. Ključni čimbenici za uspješne otvorene inovacije .....	56
Slika 13. Mogući putovi zaštite IV-a .....	57
Slika 14. Klasifikacijski okvir izvora znanja kod otvorenog inoviranja .....	59
Slika 15. Hijerarhijsko stablo procjene otvorenih inovacija .....	64
Slika 16. Usporedba važnosti na sistemskom nivou .....	65
Slika 17. Grafički prikaz procesa otvorenih inovacija u tvrtki Philips .....	66
Slika 18. Okvir primjene otvorenih inovacija .....	68
Slika 19. Uloga sveučilišta kod otvorenih inovacija u Kini .....	72
Slika 20. Mišljenje hrvatskih inovatora o potencijalnim finacijerima razvoja inovacija u Hrvatskoj .....	79
Slika 21. Struktura ulaganja u inovacije u Hrvatskoj .....	79
Slika 22. Znanstvena područja po važnosti za tvrtke .....	81
Slika 23. Uloga interneta u razmjeni znanja .....	83
Slika 24. Spremnost za djeljenje znanja putem interneta .....	84
Slika 25. Razlozi neobjavlivanja znanja na internetu .....	85
Slika 26. Najčešće internet aktivnosti .....	86
Slika 27. Portal tvrtke Ezassi koja se bavi razvojem softvera za upravljanje otvorenim inovacijama .....	88
Slika 28. Portal otvorenih inovacija tvrtke Samsung .....	90
Slika 29. Model višestrukog pristupa za prepoznavanje i poboljšanje novih tehnologija preko portala otvorenih inovacija tvrtke Samsung .....	91
Slika 30. Posrednički portal otvorenih inovacija IdeaConnection .....	92
Slika 31. Primjer izložene inovacije na posredničkom portalu otvorenih inovacija IdeaConnection .....	93

Slika 32. Hrvatski portal otvorenih inovacija tvrtke Genius-Croatia.....	94
Slika 33. Portal nabave iz mnoštva tvrtke Ideascale .....	95
Slika 34. Portal stvaralaštva tvrtke Achmea koja koristi platformu tvrtke Qubiz .....	96
Slika 35. Portal masovnog financiranja tvrtke FundedByMe.....	98
Slika 36. Portal nabave iz mnoštva tvrtke Ideascale koji poziva na otvoreno inoviranje .....	100
Slika 37. Omjer država svijeta koje otvoreno inoviraju i otvoreno ne inoviraju .....	108
Slika 38. Udio država Europske unije u otvorenim inovacijama u odnosu na ostale države svijeta ...	110
Slika 39. Udio država Europske unije po broju portala otvorenih inovacija u odnosu na druge države svijeta .....	111
Slika 40. Udio hrvatskih portala otvorenih inovacija u odnosu na cjelokupan broj portala otvorenih inovacija u svijetu .....	112
Slika 41. Udio hrvatskih portala otvorenih inovacija u odnosu na cjelokupan broj portala otvorenih inovacija u Europskoj uniji .....	112
Slika 42. Omjer portala otvorenih inovacija tvrtki i posredničkih u svijetu.....	114
Slika 43. Omjer portala otvorenih inovacija tvrtki u Europskoj uniji i svijetu.....	115
Slika 44. Omjer posredničkih portala otvorenih inovacija država Europske unije i preostalih država svijeta .....	115
Slika 45. Broj vanjskih i unutarnjih posjetitelja portala otvorenih inovacija .....	116
Slika 46. Broj portala otvorenih inovacija po godinama osnivanja .....	116
Slika 47. Pearsonov koeficijent korelacije broja portala otvorenih inovacija u državi i prijavitelja vanjskih patentnih prijava u državi.....	119
Slika 48. Pearsonov koeficijent korelacije broja portala otvorenih inovacija u državi i prijavitelja unutarnjih patentnih prijava u državi .....	120
Slika 49. Broj prijavitelja vanjskih patentnih prijava za države koje imaju ili nemaju portale otvorenih inovacija .....	120
Slika 50. Broj unutarnjih patentnih prijava za države koje imaju ili nemaju portale otvorenih inovacija .....	121
Slika 51. Pearsonov koeficijent korelacije globalnoga ranga portala otvorenih inovacija u državi i broja prijavitelja vanjskih patentnih prijava u državi .....	122
Slika 52. Pearsonov koeficijent korelacije između globalnoga ranga portala otvorenih inovacija u državi i broja prijavitelja unutarnjih patentnih prijava u državi .....	123
Slika 53. Broj sveučilišta koja otvoreno inoviraju a nalaze se ili ne nalaze se među prvih 500 na Shanghai akademskoj rang listi .....	127
Slika 54. Pearsonov koeficijent korelacije otvorenog inoviranja sveučilišta i Alumni broja bodova..	131
Slika 55. Pearsonov koeficijent korelacije otvorenog inoviranja sveučilišta i Award broja bodova ...	135
Slika 56. Pearsonov koeficijent korelacije otvorenog inoviranja sveučilišta i HiCi broja bodova .....	138
Slika 57. Pearsonov koeficijent korelacije otvorenog inoviranja sveučilišta i N&S broja bodova .....	142

Slika 58. Pearsonov koeficijent korelacije otvorenog inoviranja sveučilišta i PUB broja bodova .....	145
Slika 59. Pearsonov koeficijent korelacije otvorenog inoviranja sveučilišta i PCP broja bodova.....	148
Slika 60. Prosječni Pearsonov koeficijent korelacije otvorenog inoviranja sveučilišta i šest indikatora koji određuju akademski rang sveučilišta .....	150
Slika 61. Prosječni Pearsonov koeficijent po skupinama sveučilišta.....	150
Slika 62. Broj tvrtki koje otvoreno inoviraju a nalaze se ili ne nalaze se među prvih 500 na brand rang listi tvrtke Brand Finance's Brandirectory .....	152
Slika 63. Prijenos znanja pomoću WeKCis informacijskog sustava .....	182
Slika 64. Ključni elementi WeKCis informacijskog sustava .....	183

# Popis tablica

Tablica 1. Višestruke dimenzije spojenih procesa otvorenih inovacija .....	33
Tablica 2. Model procesa spojenih otvorenih inovacija.....	35
Tablica 3. Križni doprinos istraživanja o otvorenim inovacijama i globalnih IiR istraživanja .....	40
Tablica 4. Klasifikacija kombinacija otvorenih inovacija i otvorenih poslovanja .....	43
Tablica 5. Odabir strategije i izvora znanja ovisno o vrsti inovacije .....	46
Tablica 6. Definicije tipova otvorenosti kod otvorenih inovacija.....	47
Tablica 7. Detalji rizika prijenosa znanja otvorenim inovacijama.....	52
Tablica 8. Zajedničke karakteristike istraživanja o otvorenim inovacijama .....	66
Tablica 9. Proces korištenja posredničkih mreža za otvorene inovacije .....	70
Tablica 10. Potencijalne koristi od otvorenih inovacija za sveučilišne ogranak tvrtke, te potencijalna uloga gradskih vlasti u otvorenim inovacijama .....	73
Tablica 11. Države svijeta koje otvoreno inoviraju putem portala otvorenih inovacija .....	109
Tablica 12. Portali otvorenih inovacija tvrtki i posrednički .....	113
Tablica 13. Države po broju portala otvorenih inovacija, te broju vanjskih i unutarnjih patentnih prijava .....	118
Tablica 14. Povezanost globalnog ranga portala otvorenih inovacija s brojem unutarnjih i vanjskih patentnih prijava .....	124
Tablica 15. Indikatori koji određuju akademske i istraživačke vrijednosti .....	126
Tablica 16. Alumni istraživački rezultati za sveučilišta koja otvoreno inoviraju.....	129
Tablica 17. Award istraživački rezultati za sveučilišta koja otvoreno inoviraju .....	132
Tablica 18. HiCi istraživački rezultati za sveučilišta koja otvoreno inoviraju .....	136
Tablica 19. N&S istraživački rezultati za sveučilišta koja otvoreno inoviraju.....	139
Tablica 20. PUB istraživački rezultati za sveučilišta koja otvoreno inoviraju .....	143
Tablica 21. PCP istraživački rezultati za sveučilišta koja otvoreno inoviraju.....	146
Tablica 22. Pearsonov koeficijent korelacije po indikatorima i skupinama sveučilišta .....	149
Tablica 23. Globalni rang tvrtki koje imaju portal otvorenih inovacija a nalaze među prvih 500 na portalu tvrtke Brand Finance's Branddirectory.....	154
Tablica 24. Globalni rang tvrtki koje nemaju portal otvorenih inovacija a nalaze se među prvih 500 na portalu tvrtke Brand Finance's Branddirectory.....	155
Tablica 25. Portali tvrtki koje otvoreno inoviraju a nalaze se među prvih petsto na portalu tvrtke Brand Finance's Branddirectory te koji imaju vanjske i unutarnje posjetitelje.....	156

Tablica 26. Portali tvrtki koje otvoreno ne inoviraju a nalaze se među prvih petsto na portalu tvrtke Brand Finance's Brandirectory te koji imaju vanjske i unutarnje posjetitelje .....	157
Tablica 27. Broj tvrtki koje se nalaze među prvih petsto na portalu Brand Finance's Brandirectory po državama, te broj vanjskih i unutarnjih patentnih prijava po državama koji se nalaze na WIPO portalu .....	159
Tablica 28. Broj sveučilišta koja se nalaze na portalu Centra za klasifikaciju svjetskih sveučilišta pri Sveučilištu Jiao Tong u Šangaju po državama, te broj vanjskih i unutarnjih patentnih prijava po državama koje se nalaze na WIPO portalu.....	160
Tablica 29. Globalni indeksi inovativnosti za 26 država koje otvoreno inoviraju .....	164
Tablica 30. Istraživački rezultati za ukupne Globalne rang bodove po državama te sekundarne podatke za Globalne indekse inovativnosti po državama.....	165
Tablica 31. Istraživački rezultati za broj sveučilišnih inovacija po državama i sekundarni podaci za Globalne indekse inovativnosti po državama.....	166
Tablica 32. Vanjski i unutarnji posjetitelji portala otvorenih inovacija i Globalni indeksi inovativnosti po državama .....	167
Tablica 33. Globalni indeksi konkurentnosti za 26 država koje otvoreno inoviraju.....	168
Tablica 34. Istraživački rezultati za ukupne Globalne rang bodove po državama i sekundarni podatci za Globalne indekse konkurentnosti po državama.....	169
Tablica 35. Istraživački rezultati za broj sveučilišnih inovacija po državama i sekundarni podatci za Globalni indeks konkurentnosti po državama .....	170
Tablica 36. Vanjski i unutarnji posjetitelji portala otvorenih inovacija i Globalni indeksi konkurentnosti po državama .....	171
Tablica 37. Istraživački rezultati za broj portala otvorenih inovacija po državama i Ljudski razvojni indeks po državama .....	172
Tablica 38. Istraživački rezultati za ukupne Globalne rang bodove po državama i sekundarne podatke za Ljudski razvojni indeks po državama .....	173
Tablica 39. Istraživački rezultati za broj sveučilišnih inovacija po državama i sekundarni podatci za Ljudski razvojni indeks po državama .....	174
Tablica 40. Vanjski i unutarnji posjetitelji portala otvorenih inovacija i Ljudski razvojni indeks po državama .....	175
Tablica 41. Unutarnje, vanjske i sveučilišne inovacije na hrvatskom portalu otvorenih inovacija (Genius Croatia) .....	177
Tablica 42. Organizacije koje potražuju inovativna rješenja po državama na hrvatskom portalu Genius Croatia.....	178

# 1. UVOD

Nove tehnologije u današnjem informacijsko komunikacijskom dobu iznimno brzo se razvijaju prvenstveno na temelju novih znanja, odnosno novih izuma i inovacija. Između ostalog nove tehnologije omogućile su laku dostupnost te brzi prijenos informacija i znanja, a time brzi rast i razvoj otvorenih inovacija kao i praktičnu primjenu istih. Prema paradigmi otvorenih inovacija organizacije mogu i trebaju koristiti vanjske ideje kao i unutarnje ideje u sustavu čiji su zahtjevi definirani od strane poslovnog modela (Chesbrough, 2003a). Otvorene inovacije definirao je profesor Henry Chesbrough u radu *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology* 2003. godine te ga smatraju "ocem otvorenih inovacija".

Paradigma otvorenih inovacija temelji se na pretpostavci da niti jedna organizacija bez obzira na regionalnu ili državnu pripadnost ne posjeduje sva potrebna znanja odnosno ideje i inovacije te je iz tog razloga potrebno potražiti nedostajuće ideje i inovacije izvan organizacije. Također, otvorene inovacije zahtijevaju da se "višak" ideja i inovacija koje je organizacija stvorila, a ne uklapaju se u poslovni model organizacije ponudi drugim organizacijama koje potražuju tu vrstu izuma ili inovacija.

Za ovaj doktorski rad važna tema je prijenos znanja, odnosno istraživački fokus u ovome radu bio je usmjeren na ulogu otvorenih inovacija u globalnome prijenosu znanja između država. Dakle, iz razloga što je kod otvorenih inovacija iznimno bitno omogućiti dolazak novog znanja, odnosno da su za otvorene inovacije prvenstveno značajni stvaratelji znanja u cijelome svijetu, u ovom doktorskom radu istražena je uloga otvorenih inovacija u globalnome prijenosu znanja, tj. istražena je uloga otvorenih inovacija u prijenosu znanja između država. Pri istraživanju poseban fokus bio je na tvrtkama, sveučilištima i posrednicima kao značajnim sudionicima u procesu otvorenih inovacija.

Na temelju teorijskih i empirijskih rezultata istraživanja dobivenih u ovom doktorskom radu u završnom dijelu rada ponuđeno je idejno rješenje informacijskog sustava za prijenos znanja s ciljem postignuća transparentnog prijenosa znanja između sudionika otvorenih inovacija, nabave iz mnoštva, sustvaralaštva, masovnog financiranja i drugih sudionika.



## 1.1. Postavka teme, ciljevi i hipoteze

U ovome doktorskom radu postavljeno je temeljno istraživačko pitanje "koja je uloga otvorenih inovacija u prijenosu znanja između država" tj. koja je uloga portala otvorenih inovacija u globalnom prijenosu znanja između država. Cilj doktorskog rada bio je ustanoviti u kojoj mjeri i na koje načine internetski portali otvorenih inovacija između država upravljaju prijenosom novoga znanja, odnosno utvrditi koja je uloga otvorenih inovacija kod prijenosa znanja između država.

Globalnu perspektivu otvorenih inovacija određuju prvenstveno lokacijske karakteristike koje se odnose na državu, regiju ili kontinent kao zemljopisna područja na kojima nastaju inovacije. Nadalje, ne podržavaju sve države svijeta jednako koncept otvorenih inovacija, a uspjeh otvorenih inovacija na određenom području ovisan je između ostalog o stupnju razvoja države kao i otvoreno inovacijskim politikama u državi. U kontekstu navedenog u ovom doktorskom radu istraživački motiv pronađen je u globalnoj perspektivi otvorenih inovacija, a istraživački fokus usmjeren je na ulogu otvorenih inovacija u globalnom prijenosu znanja.

Također, cilj rada bio je utvrditi omjere unutarnjeg i vanjskog znanja kod prijenosa znanja otvorenim inovacijama. Imajući u vidu razvojne i kulturološke razlike među državama svijeta kod istraživanja u ovome doktorskom radu išlo se s pretpostavkom da kod otvorenih inovacija postoje razlike u omjeru vanjskoga i unutarnjeg znanja pri prijenosu znanja između država.

Praktično, cilj doktorskog rada bio je istražiti na globalnoj razini u koliko država svijeta se otvoreno inovira te utvrditi korelaciju otvorenog inoviranja u državama i prijenosa novoga znanja među državama, *prvo* preko povezanosti broja portala otvorenih inovacija i Alexinog Globalnog ranga portala otvorenih inovacija po državama sa sekundarnim podacima o broju unutarnjih i vanjskih prijavitelja patentnih prijava po državama, *drugo* preko povezanosti akademskog ranga svjetskih sveučilišta s otvorenim inoviranjem svjetskih sveučilišta te *treće* preko povezanosti posjećenosti portala tvrtki s otvorenim inovacijama.

Na nacionalnoj razini cilj rada bio je istražiti u kojoj mjeri se otvorenim inovacijama upravlja unutarnjim i vanjskim znanjem u Hrvatskoj te ustanoviti specifičnosti prijenosa znanja otvorenim inovacijama u Hrvatskoj.

Poseban cilj ovog doktorskog rada bio je predložiti idejno rješenje informacijskog sustava za upravljanje znanjem koji bi povezao modele otvorenih inovacija kao i druge modele za upravljanje znanjem mnoštva s kreatorima znanja te olakšao virtualni prijenos znanja, smanjio teškoće u prijenosu znanja, utjecao na rast pozornosti pri razmjeni znanja, odnosno omogućio sigurniji prijenos znanja.

Postavljene su tri ključne hipoteze istraživanja:

H1: povećanjem broja portala otvorenih inovacija u državi povećava se broj prijavitelja vanjskih patentnih prijava u državi

H2: postoji pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i akademskog ranga sveučilišta

H3: portali tvrtki koje otvoreno inoviraju imaju veći Globalni rang od portala tvrtki koje ne inoviraju otvoreno

Istraživanja su provedena uz korištenje sljedećih znanstvenih metoda: kvantitativna i kvalitativna metoda analize sadržaja, metoda mjerenja, kvantitativna metoda analize dobivenih istraživačkih rezultata, komparativna metoda analize rezultata, dokazivanje i osporavanje hipoteza te je korišten deduktivni i induktivni pristup pri analizi i zaključivanju. Potrebno je spomenuti da je u ovom doktorskome radu većina podataka, a time i istraživačkih rezultata dobivena metodom mjerenja pomoću internetskih alata.

## 1.2. Okvir dosadašnjih istraživanja

Henry Chesbrough (203a) definirao je otvorene inovacije kao paradigmu koja pretpostavlja da organizacije mogu i trebaju koristiti vanjske ideje kao i unutarnje ideje u sustavu prema unaprijed definiranim poslovnim zahtjevima. Danas, u znanstvenim publikacijama postoji niz definicija otvorenih inovacija ili obrada definicije otvorenih inovacija Henry-a Chesbrough-a kojima je u sadržaju prvenstveno naglašeno korištenje vanjskog i unutarnjeg znanja za stvaranje novih izuma i inovacija, kao i značaj poslovnih strategija. Tako, prema Grimaldi (2013) otvorenim inovacijama strateški se upravlja inovacijama s ciljem pronalaska i iskorištavanja raznih izvora inovacija. Prema Dandonoli (2013) otvorene inovacije odnose se na kombiniranje unutarnjih i vanjskih ideja s unutarnjim i vanjskim putovima kako bi se postigao napredak u procesima i tehnologijama. Nadalje, prema Hunter i Stephens (2010) otvorene inovacije pretpostavljaju fleksibilan poslovni model u kojemu inovacija novih proizvoda proizlazi iz unutarnje i vanjske ideje. Razumijevanje otvorenih inovacija zahtijeva razumijevanje zatvorenih inovacija kao pojma koji je u određenoj mjeri suprotan otvorenim inovacijama. Zatvorene inovacije predstavljaju način stvaranja inovacija uz korištenje organizacijskih *unutarnjih* izvora znanja (Chesbrough, 2003a). Otvorene inovacije razlikuju se od zatvorenih inovacija prema Krause i Schutte (2016) jer otvaraju granice organizacije prema unutarnjim i vanjskim tijekovima inovativnih znanja i tehnologija, umjesto da se inovacije provode u isključivo zatvorenom okruženju unutar organizacije kao što je slučaj kod zatvorenih inovacija.

Za otvorene inovacije iznimno bitni su izvori znanja koji mogu biti unutar organizacije ili izvan organizacije, pri čemu ne postoje ograničenja za vrste i lokacije izvora znanja ukoliko mogu dati doprinos pri razvoju određene inovacije. Kod otvorenih inovacije znanje ima iznimnu važnost i u mnogim istraživanjima o otvorenim inovacijama nalazi se u centru pozornosti. Primjerice Eservel (2014) ukazuje na važnost znanja i nalazi da je znanje ključni sastojak otvorenih inovacija. S druge strane, van Geenhuizen i Soetanto (2013) zaključuju da se otvoreno inoviranje temelji na ideji kontrolirane distribucije znanja. Kod otvorenih inovacija ne postoje ograničenja kada su u pitanju lokacije znanja, odnosno otvorene inovacije pozivaju na suradnju kreatora znanja s različitim lokacija. Dakle, bitna značajka otvorenih inovacija je da ne postoje "granice" kada je znanje u pitanju te da organizacije do znanja dolaze na razne načine. U tom kontekstu Girling (2012) naglašava da se otvorenim

inovacijama znanje potražuje na globalnom nivou s ciljem svrsishodnog korištenja za ljudske potrebe. Rodica et al. (2014) zaključuju da se kod otvorenih inovacija informacije i znanje mogu pronaći u unutarnjem okruženju tvrtke ili u vanjskom globalnom okruženju. Nadalje, Chi Kei Lam et.al. (2012) naglašavaju da se otvorene inovacije smatraju ključnim pokretačem inovativnog industrijskog rasta kroz iskorištavanje slobodnog protoka unutarnjeg i vanjskog znanja.

Intelektualno vlasništvo (IV) (eng. *Intellectual Propety-IP*) za razvoj inovacija ima primarno značenje, a kreatori novih ideja i inovacija centralni su sudionici procesa otvorenih inovacija. Intelektualno vlasništvo određuje procese na tržištu a tvrtke s najviše inovacija i patenata postaju najprofitabilnija i najperspektivnija poduzeća. U tom smislu Mesarić (2008) naglašava da „*Intelektualno vlasništvo u SAD-u, vodećoj zemlji u stvaranju informacijskog društva, najvažniji je izvozni proizvod*“. Nadalje, Moon (2014) zaključuje da pretpostavka uspješne suradnje kroz otvorene inovacije temelji se na zaštiti intelektualnog imovinskog prava nad inovacijama. S druge strane Tödtling et al. (2011) ukazuju da se kod otvorenih inovacija odvija niz neformalnih interaktivnih procesa koji nisu "kontrolirani", a da bi smanjili nesigurnost sudionici u otvorenim inovacijama nastoje procese staviti pod kontrolu pomoću pravnih ugovora. Zaštita intelektualnog vlasništva kod otvorenih inovacija zahtijeva pozornost najvećeg stupnja. U tom kontekstu Granstrand i Holgersson (2014) skreću pozornost da je u sustavu otvorenih inovacija iznimno bitno osigurati pripadajuća prava kreatorima inovacija, odnosno vlasnicima intelektualnog vlasništva. Zaštita intelektualnog vlasništva kod otvorenih inovacija zahtijeva zaštitu organizacijskih prava, ali i zaštitu prava kreatora inovacija. Bitno je naglasiti da je zaštita intelektualnog vlasništva bitna za sve sudionike u procesu otvorenih inovacija. Imajući u vidu navedeno Zobel et al. (2016) dokazuju da rast broja novih patenata u prosjeku povećava broj novih sudionika kod otvorenih inovacija.

Otvorene inovacije su proces u kojem su angažirani različiti sudionici koji posjeduju potrebna znanja za razvoj inovacije. Kada su otvorene inovacije u pitanju postoji puno načina pomoću kojih organizacije dolaze do ideja za inovacije. Jedan način je da organizacijama pristignu razne ideje od mnoštva sudionika. Drugi način je da se ideje za inovacije kreiraju iz odabrane male skupine stručnjaka. Također, Phillips (2010) zaključuje da se mogu razviti kombinacije i varijacije koje uključuju oba navedena načina. Potrebu za različitim sudionicima kod otvorenih inovacija uočavaju Goglio-Primard i Crespin-Mazet (2015) te naglašavaju da otvorene inovacije u praksi zahtijevaju uspostavu odnosa s različitim partnerima kao što su

dobavljači, korisnici i drugi. Kod otvorenih inovacija znanje se prenosi između raznih sudionika koji imaju različite uloge i interese. Motivacija sudionika za otvorene inovacije određena je postavljenim profesionalnim ciljevima i ostvarenjima različitih interesa. U tom smislu Tödtling et al. (2011) ukazuju da kod otvorenih inovacija postoje različiti interesi koje nastoje ostvariti različiti sudionici: velike i male tvrtke, javne ustanove, znanstvene institucije i pojedinci. Drugi autori uočavaju da otvorene inovacije kroz suradnju različitih sudionika omogućuju ostvarenja raznih ciljeva raznih organizacija. Tako Andersen et al. (2013) nalašavaju da koncept otvorenog inoviranja u kreativnom procesu dijeljenja ideja uključuje blisku suradnju između sudionika kao što su tehnolozi, znanstvenici, tvrtke, poduzetnici, potrošači, sveučilišta, javne agencije, vlade i druge institucije. Potrebno je spomenuti da prema Koldzin (2011) otvorene inovacije pozivaju na transformaciju inovacijskih politika tvrtki i nacionalnih institucija.

Tvrtke su važan sudionik u procesu otvorenih inovacija jer novi proizvodi kao rezultat inovativnih aktivnosti nastaju upravo u tvrtkama. Važnost otvorenih inovacije u procesu upravljanja inovacijama uočili su Vega-Jurado et al. (2015) te naglašavaju da su otvorene inovacije postale relevantan koncept u tvrtkama za analizu poslovno-inovacijskih procesa. Danas, novi proizvodi ne ostaju dugo na tržištu kao ranije a zahtjevi potrošača se kontinuirano povećavaju. U svezi navedenog Shinneman (2010) ukazuje da u doba globalizacije konkurencija dolazi iz svih krajeva svijeta, znanje je multidisciplinarno i rašireno, ulaganja u istraživanje i razvoj rastu, a životni ciklusi inovacija se skraćuju. Na tvrtkama je u kojoj mjeri će iskoristiti vanjska znanja, u tom kontekstu Ebner et al. (2009) naglašavaju da tvrtke mogu omogućiti procese i izgraditi sustave kroz koje će potaknuti ili obeshrabriti korištenje vanjskih izvora znanja te stvoriti motivacijsko okruženje za unutarnje izvore znanja. Otvorene inovacije omogućuju malim i srednjim tvrtkama da mogu koristiti znanje i tehnologije izvan vlastitih organizacija te imati koristi od prodaje ili iznajmljivanja vlastitog intelektualnog vlasništva drugim organizacijama. Također, Salter et al. (2014) ukazuju da se otvorenim inovacijama mijenjaju radni procesi i poslovne uloge uvođenjem novih zadataka. Nadalje, prema Lichtenthaler (2011) otvorene inovacije organizacijama postale su ne samo opcija nego i uvjet tržišnog opstanka. Pustovrh et al. (2017) dokazuju da visokotehnološke tvrtke koje su usvojile otvorene inovacije imaju veću razinu inovativnosti i veći komercijalni uspjeh u odnosu na tvrtke koje nisu usvojile otvorene inovacije. Otvorene inovacije, uglavnom su povezane s visokotehnološkim okruženjima gdje tvrtke razvijaju nove poslovne mogućnosti na temelju tehnologije koja potječe od drugih organizacija, a upravo takvi tehnološki proboji

važan su oblik inovacija. Međutim, Vanhaverbeke et al. (2014b) naglašavaju da nove tehnologije nisu jedini način na koji tvrtke mogu razviti nove proizvode i stvoriti konkurentsku prednost. Dizajn proizvoda, novi uvidi na tržištu, povezanost s kupcem, čine nekoliko primjera kako tvrtke mogu ostvariti pogodnosti za otvorene inovacije iz ne-tehnoloških čimbenika, te su posebno važni u niže tehnološki razvijenom okruženju (Vanhaverbeke et al, 2014b).

Danas, u velikoj mjeri nova znanja nastaju u okruženju znanstvenih institucija, odnosno znanstvenici su stvaratelji niza novih inovacija. Za otvorene inovacije znanost je iznimno bitna, a inovativne organizacije posebnu pozornost pridaju znanju koje stvaraju znanstvenici. Otvorene inovacije imaju sve jači utjecaj na kreiranje politika tržišta rada i obrazovanja. Suradnički odnos s znanstvenicima kod otvorenih inovacija postao je poželjna opcija. Otvorenim inovacijama obuhvaćene su mreže više tvrtki koje su fokusirane prema suradnji i dijeljenju znanja, pri čemu je uloga znanstvenika primarna u projektima za koje su potrebne česte promjene i aktivnosti (Faludi, 2014). Autori Perkmann i Walsh (2006) dokazuju da umreženi otvoreno inovacijski interorganizacijski odnosi između javnih znanstveno istraživačkih institucija i industrije igraju važnu ulogu u pokretanju inovacijskih procesa, odnosno takvi odnosi široko su rasprostranjeni i cijenjeni od strane industrijskih i akademskih sudionika. U svezi navedenog Rannikko i Kajanus (2014) ukazuju da otvorene inovacije povećavaju i osnažuju kontakte između sveučilišnog osoblja i predstavnika tvrtki.

Svoju ulogu u procesima otvorenih inovacija pronašli su i razni posrednici, koji su postali jako važni za mnoge stvaratelje tj. davatelje znanja ali i za primatelje znanja. Uzimajući u obzir navedeno Billington i Davidson (2013) uočili su da posredničke mreže otvorenih inovacija rastu sve više te omogućuju brzo povezivanje organizacija koje traže i razmjenjuju znanje s ciljem rješavanja širokog raspona poslovnih izazova. Uloga posrednika kod otvorenih inovacija prema Hallerstedde (2013) je premostiti jaz između organizacija koje traže rješenja za inovativni problem i inovatora koji organizacijama mogu pružiti rješenje problema. Zanimljivu definiciju posrednika kod otvorenih inovacija daju Agogué et al. (2013), za njih su posrednici "arhitekti" koji oblikuju preduvjete za otvorene inovacije te upravljaju procesima zajedničkog istraživanja i stvaranja znanja. Posrednik može istovremeno biti inicijator, kreator, upravitelj i sudionik u procesima otvorenih inovacija te može ponuditi nove načine rješavanja pitanja koja su prethodno ostala neriješena (Agogué et al., 2013). Posebna uloga posrednika u otvorenim inovacijama je da povežu stvaratelje znanja s organizacijama kojima nude znanje (Antikainen, 2010a).

Pojava novih medija prvenstveno interneta omogućila je sudionicima u procesu otvorenih inovacija da brzo razmjenjuju informacije i time ubrzaju i unaprijede istraživanje i razvoj neovisno o lokaciji istraživanja. U svezi navedenog više autora uočava i ukazuje na važnost novih informacijskih tehnologija i interneta za razvoj i rast otvorenih inovacija. Primjerice, Bevanda i Turk (2011) naglašavaju da fenomen otvorenih inovacija određen je sveobuhvatnim istraživanjima uz pomoć novih informacijskih i komunikacijskih tehnologija. Na važnost interneta za otvorene inovacije ukazuju Guede Cid et al. (2012) te naglašavaju da je internet omogućio i razvoj otvorenih inovacija te mu se pridaje velika pozornost. S druge strane Gobble (2012) zaključuje da je uspon Web-a 2.0 implicirao, odnosno omogućio rast otvorenih inovacija, a komunikacijske prednosti interneta omogućile su nastajanje niza platformi, modela i posrednika za kreiranje programa i sadržaja otvorenih inovacija. Nastanak interneta omogućio je i nastanak niza portala a time i nastanak portala otvorenih inovacija koji su u fokusu zanimanja u ovome doktorskomu radu. Prema Tatnall (2007) internet je danas preplavljen raznim vrstama internetskih portala te se gotovo i ne može koristiti, a da se ne koristi barem neka vrsta portala. Jedna od zajedničkih karakteristika svih portala je da sadrže razne informacije i u tom kontekstu Pranić (2011) ukazuje da „*Portali objedinjuju različite informacije iz većeg broja izvora, pružajući tako dosljedne podatke i pristup brojnim aplikacijama, koje bi u suprotnom predstavljale zasebne jedinice*“ . Kreatorima novih znanja ističu Čolić et al. (2014b) iznimno bitno je pronaći portale koji će njihovim novim znanjima omogućiti kvalitetnu promociju, odnosno privući pozornost potencijalnih investitora ili kupaca, dok je istovremeno kreatorima portala prvenstveno bitno osigurati zanimljive sadržaje, s kojima će osigurati gledanost na internetu i privući ciljne korisnike, a time ostvariti i određenu materijalnu korist. Potrebno je spomenuti zapažanja Sawhneya i Nambisana (2007) da vjerodostojnost i ugled u zajednici izumitelja kreatori portala postižu ukoliko pruže maksimalnu pomoć kreatorima novih znanja te im osiguraju maksimalnu zaštitu u autorizaciji novih proizvoda. U svezi navedenog Čolić et al. (2014b) naglašavaju da portali koji virtualno upravljaju novim znanjem rezultat su zajedničkih interesa kreatora novih znanja i kreatora portala, kojima je temeljni cilj osigurati prepoznatljivu prezentaciju znanja. Kada su otvoreno inovacijske platforme u pitanju kao i portali otvorenih inovacija Chasanidou i Karahasanović (2016) ističu da su potrebna vidljiva etička rješenja za zaštitu korisničkih podataka, motivaciju korisnika, opravdanje vrijednosti tvrtke, povratne informacije korisnicima i rješenja za druga pitanja.

## 1.3. Pregled strukture rada

Ovaj doktorski rad bavi se ulogom otvorenih inovacija u prijenosu znanja, a u fokusu istraživanja je uloga portala otvorenih inovacija u prijenosu znanja između država. Doktorski rad sastoji se iz dva dijela: teorijski i empirijski. Teorijski dio ovoga rada obuhvatio je pregled dosadašnjih istraživanja o otvorenim inovacijama i upravljanju znanjem prvenstveno s aspekta informacijsko komunikacijskih znanosti, ali zbog kompleksnosti interesa sudionika u procesu otvorenog inoviranja i s aspekta drugih znanosti. U empirijskom dijelu rada istraženo je koja je uloga portala otvorenih inovacija u prijenosu znanja između država. Empirijski dio rada obrađen je uz metodološki pristup, a nad istraživačkim rezultatima provedena je analiza i rasprava. Na kraju empirijskog dijela predstavljeno je idejno rješenje informacijskog sustava za upravljanje znanjem, kao jedan od mogućih modela za učinkovito upravljanje prijenosom znanja putem računalne mreže.

Doktorski rad sadrži pet tematskih poglavlja, odnosno sadrži uvodna razmatranja, teorijska razmatranja, istraživačko poglavlje, poglavlje s idejnim rješenjem informacijskog sustava za prijenos znanja te zaključno poglavlje. Nadalje, disertacija sadrži popis korištenih znanstvenih publikacija, popis radova autora disertacije te životopis autora disertacije.

Prvo uvodno poglavlje sadrži pojašnjenje paradigme otvorenih inovacija prvenstveno s aspekta upravljanja znanjem, odnosno s aspekta prijenosa znanja. Nadalje, u prvom poglavlju opisani su ciljevi istraživanja te su postavljene tri ključne hipoteze. Naglašena je globalna uloga otvorenih inovacija u prijenosu znanja te potrebe organizacija za novim znanjem. Također, navedena je uloga i značaj novih informacijskih i komunikacijskih tehnologija za rast i razvoj otvorenih inovacija. Istaknuta je uloga intelektualnog vlasništva za otvorene inovacije te je ukazano na značaj zaštite intelektualnog vlasništva. Prikazana je vrsta sudionika u procesu otvorenih inovacija te je naglašen značaj znanosti za otvorene inovacije. Kada su sudionici u pitanju posebna pozornost posvećena je tvrtkama, znanstvenim institucijama i posrednicima. Pojašnjena je i kompleksnost u odnosima između sudionika u procesu otvorenih inovacija.

U drugom poglavlju pojašnjeni su pojmovi inovacija, zatvorenih inovacija te su prikazani i pojašnjeni različiti generacijski modeli inovacija. Analizom stvaranja inovacija po državama, inovatora s prostora sadašnje hrvatske države posebno su pojašnjene zatvorene inovacije. Nadalje, prikazani su model zatvorenih inovacija i model otvorenih inovacija. Pojašnjeni su



načini razmjene znanja kod ova dva modela te su prikazana temeljna načela za otvorene i zatvorene inovacije. Kod modela otvorenih inovacija naglašena je važnost protoka ideja i tehnologija u istraživačkom procesu tijekom kojeg ideje mogu doći u proces iz raznih izvora znanja. Kod zatvorenih inovacija pojašnjen je način ulaganja u znanje i intelektualno vlasništvo te način na koji se ideje stvaraju unutar organizacije. Nakon toga razmatrane su otvorene inovacije i prijenos znanja s aspekta procesa, istraživanja i razvoja, upravljanja, intelektualnog vlasništva i organizacijsko institucionalnog okvira. Posebno su analizirane nove tehnologije koje se koriste za otvorene inovacije te portali otvorenih inovacija.

Treće poglavlje odnosi se na istraživački dio doktorske disertacije, u kojem je prvo opisana metodologija te su pojašnjeni načini utvrđivanja varijabli pomoću internetskih alata. Istraživanja su provedena kroz pet faza na način da je istražena korelacija otvorenih inovacija s prijenosom znanja između država, akademskim rangom sveučilišta, globalnim rangom portala tvrtki te korelacija otvorenih inovacija s indeksima koji odražavaju inovativnost, konkurentnost i društveni razvoj i na kraju korelacija otvorenih inovacija s prijenosom znanja u Hrvatskoj. Dobiveni istraživački rezultati analizirani su po svakoj fazi te je provedena rasprava po svakoj fazi.

U četvrtom poglavlju predstavljeno je idejno rješenje informacijskog sustava za upravljanje novim znanjem. Prvo je pojašnjeno teoretsko i empirijsko uporište potrebe za ovim sustavom. Potom su pojašnjene ključne karakteristike sustava i moguća organizacijsko institucionalna struktura. Nakon toga pojašnjeni su ciljevi sustava i način prijenosa znanja pomoću ovoga sustava. Na kraju su pojašnjeni sastavni elementi ovog informacijskog sustava.

Peto poglavlje daje zaključak u kojemu su prikazani su i pojašnjeni istraživački rezultati te je po istraživačkim rezultatima provedena rasprava. Posebno su pojašnjeni rezultati koji se odnose na istraživačke hipoteze. U zaključku je pojašnjen i znanstveni doprinos ovog doktorskog rada.

## 2. TEORIJSKA RAZMATRANJA

Teorijski dio ovoga rada obuhvaća dosadašnja znanstvena istraživanja koja su u direktnoj ili indirektnoj vezi s prijenosom znanja otvorenim inovacijama. Teorijska razmatranja provedena su kroz nekoliko poglavlja u kojima se otvorene inovacije sagledavaju iz različitih perspektiva, a u fokusu teorijskih razmatranja jest prijenos znanja pomoću otvorenih inovacija. Ovdje je bitno napomenuti da se znanje u teorijskom kao i u empirijskom dijelu istraživanja u ovom doktorskom radu odnosi prvenstveno na ideje, izume i inovacije. U prvom teorijskom poglavlju znanje i otvorene inovacije promatraju se iz povijesne perspektive te se naglašavaju razlike otvorenih i zatvorenih inovacija. Drugo poglavlje pojašnjava sastavne pojmove otvorenih inovacija, daje uvid u aktualnu strukturu procesa kod upravljanja znanjem te pojašnjava čimbenike koji određuju prijenos znanja na globalnom nivou. Treće poglavlje sagledava modele zatvorenih i otvorenih inovacija te naglašava razlike u upravljanju znanjem kod ovih modela. U četvrtom poglavlju pojašnjena je uloga otvorenih inovacija pri prijenosu znanja iz više perspektiva. Kod procesne perspektive analizirane su procesne dimenzije prijenosa znanja otvorenim inovacijama prvenstveno kroz načine prijenosa znanja unutar i izvan organizacije, a koji su određeni načinom suradnje sa sudionicima u otvoreno inovacijskom procesu. Istraživanje i razvoj analizirani su iz projektne i prostorne perspektive, odnosno analizirana je uloga vanjskih sudionika na razvoj istraživačko razvojnih projekata u organizacijama te globalni fenomeni koji određuju prijenos znanja otvorenim inovacijama. Perspektiva upravljanja prijenosom znanja kod otvorenih inovacija sagledava motive, ulogu poslovnih modela, ulogu povjerenja, strategije te rizike i prepreke. Perspektiva uloge intelektualnog vlasništva kod prijenosa znanja otvorenim inovacijama naglašava značaj pravne zaštite te ukazuje na moguće načine zaštite. Organizacijska i institucionalna perspektiva analiziraju vrste sudionika i njihove odnose u otvoreno inovacijskom procesu. Nove tehnologije imaju izniman utjecaj na razvoj otvorenih inovacija te su iz tog razloga u teorijskom dijelu rada prikazane internetske platforme kao softverska rješenja za učinkovito upravljanje otvorenim inovacijama. U završnom dijelu teorijskog razmatranja posebno su analizirane različite vrste portala otvorenih inovacija, kao i vrste portala kojima se karakteristike u određenoj mjeri podudaraju s portalima otvorenih inovacija.

## 2.1. Povijesni pristup

Povijest čovječanstva obilježena je stalnom ljudskom željom i potrebom za stvaranjem, a dosegnuti civilizacijski stupanj razvoja rezultat je ljudskog kreativnog djelovanja i upravljanja određenim procesima u prirodi i društvu. U tom smislu Howkins (2003) definira kreativnost kao sposobnost stvaranja novoga od strane jedne ili više osoba s ciljem proizvodnje ideja i izuma koji su osobni, originalni i koji imaju smisla. Prema Durant (2001) ljudsku povijest odredile su dvije revolucije. Prva je poljodjeljska, u kojoj ljudi napuštaju lov i započinju s obrađivanjem zemlje i izgradnjom domova. Druga je industrijska koja se usmjerila prema stvaranju novih proizvoda na temelju novih znanja. Današnji način življenja populacije kao i razvoj država odredile su nove tehnologije (Castells, 2002). Za informacijske znanosti posebno značajna je informacijsko tehnološka revolucija koja se događa i u današnjem dobu. Prema Castells (2010) krajem dvadesetog stoljeća dogodila se informacijsko tehnološka revolucija tj. nastala je nova tehnološka paradigma organizirana oko informacijskih tehnologija interaktivnih, konvergentnih i multimedijalnih karakteristika prvenstveno u područjima mikroelektronike, računala, telekomunikacija i optičke elektronike, genetskog inženjerstva, naprednih materijala, energetske izvora, nano-tehnologije te transportne tehnologije. U današnjem dobu događa se informacijsko tehnološka revolucija u kojoj vodeću ulogu ima visoka informacijska tehnologija koja je izrasla na širokoj primjeni mikroelektronike (Grbavac et al., 2003).

### 2.1.1. Inovacije

Godine 1911. austrijski ekonomist Joseph Alois Schumpeter objavljuje prve teorije o inovacijama u radu „The Theory of Economic Development“. Schumpeter (1911, prema Amemiya, 2014) inovacije predstavlja kao "nove kombinacije", a inovirati po Schumpeteru znači proizvesti druge ili iste stvari na neki drugi način, odnosno kombinirati materijale i aktivnosti drugačije. Autori Strauss et al. (2006) definiraju inovacije kao nove proizvode koje svijet do trenutka nastanka inovacije još nije vidio. Od kraja 2. svjetskog rata, došlo je do snažnog razvoja inovacija, prvenstveno u područjima poput elektronike, biotehnologije,

računalnog inženjerstva, materijala, monitoringa, digitalizacije, mrežnih tehnologija. Imajući u vidu navedeno Dreyfuss (2010) ukazuje na važnost industrijske revolucije koja uvodi "ekonomiju znanja" vrlo ovisnu o razvoju informacija i informacijskih dobara. Danas, riječ "inovacija" koristi se za različite vrste inovacija: inovacija proizvoda, inovacija procesa, *otvorena inovacija*, socijalna inovacija, obrnuta inovacija, razorna inovacija, te razne druge vrste (Amemiya, 2014).

Prema Taferner (2017) postoji sedam generacijskih modela inovacija opisanih u znanstvenoj literaturi. Model inovacija prve generacije odnosi se na period prve polovice šeste dekade 20. stoljeća u kojemu se na temelju novih tehnoloških mogućnosti došlo do uvjerenja da rast istraživanja i razvoja rezultira uspješnim proizvodima (Rothwell, 1994 prema Taferner, 2017). Model inovacija druge generacije odnosi se na period druge polovice šeste dekade 20. stoljeća u kojemu su novi proizvodi nastajali na temelju tržišne potražnje, odnosno ideje za nove proizvode dolazile su s tržišta (Rothwell, 1994 prema Taferner, 2017). Model inovacija treće generacije na interaktivan način povezuje tehnološke resurse i tržište (Boehm i Frederick, 2010 prema Taferner, 2017). Skraćivanje životnog ciklusa proizvoda dovelo je do četvrte generacije inovacija, kod kojih se zahtjeva paralelan razvoj strategije i proizvoda (Rothwell, 1994 prema Taferner, 2017). Kod pete generacije inovacija naglasak je na brzini stvaranja inovacija, gdje na procese stvaranja znanja te razvoja i uspjeha proizvoda utječu unutarnji i vanjski čimbenici (Galanakis, 2006 prema Taferner, 2017).

*Otvorene inovacije* pripadaju šestoj generaciji inovacija koja zahtjeva interaktivne inovacijske sustave koji povezuju unutarnje ideje s vanjskim idejama. Modeli šeste generacije više nisu usredotočeni samo na unutarnje ideje nego se usredotočuju prema otvaranju na cjelokupno tržište. S ovim novim aspektima, ideje mogu biti generirane izvana od raznih sudionika primjerice od strane kupaca, država ili drugih tvrtki. S jedne strane to daje priliku tvrtkama da gurnu unutarnje ideje izvan tvrtke koje su razvijene unutar tvrtke ali ne odgovaraju trenutnoj razvojnoj strategiji tvrtke, a s druge strane tvrtka može prihvatiti vanjske ideje od raznih sudionika koje se uklapaju u trenutnu strategiju tvrtke (Taferner, 2017; Boehm i Frederick, 2010; Chesbrough, 2003c).

Sedmi model inovacija *BIG Picture* izmislio je Lerrcher (2017), a radi se o modelu koji predstavlja integrirani pogled na inovacijske procese. Model se sastoji iz krugova i vrata koja omogućuju tvrtki da prekine proces koji je u tijeku. Razvojni odjeljak podijeljen je na tri staze s plavom, žutom i crvenom stazom koje su određene vrstama inovacija. Plavu stazu čine male inovativne promjene u svakodnevnom poslovanju (inkrementalne inovacije). Žutu stazu čine

inovativni projekti koji zahtijevaju veća ulaganja i rizik uz neizvjestan ishod na tržištu (progresivne inovacije). Crvenu stazu čine inovacije koje predstavljaju tehnološku novost i donose velike promjene na tržištu (radikalne inovacije) (Lerrcher, 2017 prema Taferner, 2017).

### 2.1.2. Zatvorene inovacije

*Zatvorene inovacije* prema Chesbrough (2003b) podrazumijevaju da organizacije isključivo same stvaraju ideje, te same razvijaju, proizvode i distribuiraju proizvode na tržište. U tom kontekstu Chesbrough (2003b) naglašava da koncept zatvorenog inoviranja temelji se na pristupu da se do dobrog novog proizvoda dolazi isključivo angažmanom u organizaciji, odnosno ako se cjelokupno istraživanje i razvoj (IiR) (eng. *Research and Development-R&D*) provodi unutar organizacije.

Većina uspješnih tvrtki u 20. stoljeću razvojni koncept provodila je upravo zatvorenim inoviranjem. Tako je, primjerice Tomas Edison u glasovitom Globalnom istraživačkom centru u New York-u (eng. *Global Research Center*) preko koncepta zatvorenog inoviranja kreirao fonograf i električnu žarulju što je bilo pretpostavka za brzi rast i kasniji razvoj globalne tvrtke General Electric. U 20. stoljeću unutarnji IiR je za organizacije predstavljao vrijednu stratešku prednost, odnosno stvarao je prepreku konkurenciji za ulazak na razna tržišta. Samo velike korporacije, primjerice poput DuPonl-a ili IBM-a mogle su se natjecati u istraživanju i razvoju, odnosno suparnici su morali ulagati velika sredstva u vlastite istraživačke laboratorije kako bi osigurali bilo kakve šanse za uspjehom na tržištu (Chesbrough, 2003b).

Ovakav način inoviranja zahtijeva dolazak stručnih ljudi u organizaciju te su iz toga razloga organizacije bile iznimno angažirane oko dovođenja znanstvenika i inovatora u organizaciju, prvenstveno u devetnaestom i dvadesetom stoljeću. Pri tome su u velikoj mjeri znanstvenici iz nerazvijenih država odlazili u razvijene države, a taj proces značajno je zahvatio i prostor današnje Hrvatske. Tako je značajan broj poznatih inovatora rođenih na prostoru današnje Hrvatske realizirao svoje inovacije izvan Hrvatske. Primjerice pet inovatora svoje inovacije realiziralo je u Sjedinjenim Američkim Državama: Nikola Tesla, Tomislav Uzelac, Marin Soljačić, Antun Lučić i Mario Puratić. U Italiji svoje inovacije realiziralo je troje inovatora: Faust Vrančić, Ruđer Bošković (uz Francusku) te Josip Belušić. Marcel pl. Kiepatch realizirao

je svoje izume u Njemačkoj, dok su Ferdinand Kovačević (uz Austriju) te Franjo Hanaman realizaciju inovacija doživjeli u Mađarskoj. Realizacije inovacija Ivana Vučetića i Franje Kajfeža dogodile se u Argentini odnosno Švicarskoj (Dunđer i Čolić, 2014; Pančić Kombol, 2006; Milović et al., 2005; Tanta, 2003).

Krajem 20. stoljeća nekoliko čimbenika "nagriza" temelje zatvorenih inovacija, naime događa se dramatičan porast pokretljivosti znanja što umanjuje mogućnosti tvrtkama da kontroliraju ideje i znanje unutar tvrtki. Nadalje, povećava se dostupnost rizičnog kapitala, koji omogućava nastajanje novih tvrtki koje uspijevaju komercijalizirati ideje koje nastaju izvan "silosa" globalnih korporativnih istraživačkih laboratorija s unutarnjim IiR-om. Time, zatvorene inovacije odlaze u povijest a dolazi novo doba otvorenih inovacija (Chesbrough, 2003b).

### 2.1.3. Otvorene inovacije

Nakon što je Henry Chesbrough (203a) definirao otvorene inovacije kao kombiniranje unutarnjih i vanjskih ideja u izgrađenim sustavima čiji su zahtjevi definirani poslovnim modelom koncept otvorenih inovacija postao je vrlo popularan u literaturi za upravljanje tehnologijama i inovacijama te je ušao u drugo desetljeće postojanja. Vanhaverbeke et al. (2014b) istražuju usvajanje otvorenih inovacija od strane velikih tvrtki te utvrđuju da niti jedna od ispitanih tvrtki nema namjeru napustiti praksu otvorenih inovacija te dokazuju rast primjene otvorenih inovacija (82% ispitanika izjavilo je da danas prakticira otvorene inovacije više nego prije tri godine). Može se pretpostaviti da će za ispitane tvrtke otvorene inovacije biti praksa koja će se nastaviti i narednih godina, te će tvrtke vjerojatno raditi i na poboljšanju performansi otvorenih inovacija.

Vanhaverbeke et al. (2014b) utvrđuju da unatoč već dokazanog značaja i popularnosti otvorenih inovacija mnoge tvrtke još uvijek pokušavaju pronaći pravi način za upravljanje znanjem pomoću otvorenih inovacija. Dok s jedne strane otvorene inovacije predstavljaju novi izazov tvrtkama s druge strane tvrtke se suočavaju s unutarnjim organizacijskim upravljačkim izazovima. Prelazak iz dosadašnjeg načina upravljanja inovacijama u upravljanje otvorenim inovacijama zahtijeva organizacijske promjene na više razina. Nadalje,

Vanhaverbeke et al. (2014b) utvrđuju da je tvrtkama bio težak prelazak na otvorene inovacije te da tvrtke nemaju odgovarajuću metriku za mjerenje učinka otvorenih inovacija.

Otvorene inovacije izvorno su bile zamišljene kao paradigma koja će unaprijediti poslovanje prvenstveno velikih tvrtki. Također, velike tvrtke bile su među prvima koji su ciljano usvojili otvorenu inovaciju kao dio svoje inovacijske strategije. Pored IBM-a i Intel-a koji su profilirani u Chesbroughovoj poticajnoj knjizi o otvorenim inovacijama 2003. postoji niz velikih firmi koje su usvojile otvorene inovacije kao izravnu posljedicu objavljivanja te knjige, primjerice kao P & G, General Mills, Philips, Siemens, Lego, Natura, DSM i mnoge druge (Vanhaverbeke et al., 2014b).

Vanhaverbeke et al. (2014b) utvrđuju da je Chesbrough proširio opseg otvorenih inovacija zadnjih godina:

- prvo, proširio je fokus na poslovne modele otvorenih inovacija, tvrdeći da tvrtke mogu stvoriti i snimiti više vrijednosti kroz otvorene poslovne modele
- drugo, uveo je otvorene inovacije u razne djelatnosti, pokazujući kako tvrtke u širokom rasponu počevši primjerice od uslužnih djelatnosti mogu imati koristi od primjene prakse otvorenih inovacija

Pretpostavka je da otvorene inovacije i otvoreni poslovni modeli mogu donijeti velike promjene u sektorima kao što su bankarstvo, osiguranje, izdavaštvo, trgovina, logistika i telekomunikacije (Vanhaverbeke et al., 2014b).

Bez obzira što broj publikacija o otvorenim inovacijama ima snažan kontinuirani rast, još uvijek postoje mnoge važne teme koje još nisu istražene. Otvorene inovacije uglavnom su istraživane na razini tvrtki, dok istraživanja drugih raznih područja čija bi analiza mogla proširiti spoznaje o otvorenim inovacijama nisu provedena. Trenutno stanje praksi otvorenih inovacija zahtijeva temeljita i duža istraživanja u sljedećem desetljeću, odnosno potrebno je da znanstvena zajednica napravi pomak od rasprave između zagovornika i protivnika o prednostima otvorenih inovacija, prema analizi koja identificira medijatore i moderatore takve prednosti (Vanhaverbeke et al., 2014b).

S obzirom da su dosadašnja istraživanja pokazala da uzorci rezultata otvorenih inovacija razlikuju se bitno po sektorima, tvrtkama i strategijama, za očekivati je da će mehanizmi i rezultati istraživanja o modelima otvorenih inovacija biti osjetljivi na kontekst u kojem se analiziraju. Imajući u vidu navedeno Vanhaverbeke et al. (2014b) pretpostavljaju da ne

postoje opći recepti, nego je potrebno provesti konceptualne i empirijske uvide s preciznim mehanizmima za uspješnu provedbu istraživanja o otvorenim inovacijama.

Vanhaverbeke et al. (2014b) ukazuju da konkretni prijedlozi za istraživačke zajednice o istraživanjima o otvorenim inovacijama u narednom desetljeću odnosit će se na:

- prvo, potrebu za povezivanjem i integraciju istraživanja o otvorenim inovacijama u konvencionalnu teoriju upravljanja
- drugo, moguća proširenja istraživanja o otvorenim inovacijama u smislu novih aplikacijskih područja, kao što su mala i srednja poduzeća, tehnološki niže razvijene tvrtke, te neprofitne organizacije, također, otvorene inovacije imaju razne implikacije za javne politike i međunarodne tvrtke
- treće, postoji potreba za analizom raznih pravnih aspekata kod procesa otvorenih inovacija
- četvrto, postoji potreba za razvojem okvira koji će omogućiti tvrtkama da mogu uspješno primijeniti otvorene inovacije
- peto, otvorene inovacije imaju implikacije za funkcije izvan istraživanja i razvoja koji nije tradicionalan

Ovaj doktorski rad bavi se svim navedenim prijedlozima u manjoj ili većoj mjeri: prvo, rezultati uloge otvorenih inovacija na prijenos znanja između država mogu doprinijeti razvoju teorije o upravljanju otvorenim inovacijama; drugo, rezultati istraživanja u ovome radu ukazuju na značaj javnih politika na otvorene inovacije kao i na značaj otvorenih inovacija na prijenos znanja u tvrtke; treće, predloženo idejno rješenje informacijskog sustava za prijenos znanja poziva na sigurniji prijenos znanja te izgradnju novih pravnih regulativa koje bi povećale sigurnost kod prijenosa znanja putem računalne mreže; četvrto, predloženo idejno rješenje informacijskog sustava za prijenos znanja moglo bi tvrtkama biti okvir za uspješnu primjenu otvorenih inovacija, ali i drugim sudionicima u procesu otvorenih inovacija; peto, prijenos znanja između država nije tradicionalan, već je određen otvorenim inovacijama kod kojih se znanje prenosi pomoću računalne mreže.



## 2.2. Otvorene inovacije i sastavni pojmovi

Znanje, upravljanje znanjem i prijenos znanja sastavni su dio procesa otvorenih inovacija. Za otvorene inovacije bitno je novo znanje koje predstavljaju prvenstveno nove ideje, novi izumi i nove inovacije. Za organizacije upravljati otvorenim inovacijama između ostaloga znači upravljati vanjskim i unutarnjim znanjem, pri čemu je iznimno bitno omogućiti dolazak vanjskoga znanja. Prijenos znanja kod otvorenih inovacija provodi se prvenstveno putem računalne mreže između niza sudionika koji daju i primaju znanje.

### 2.2.1. Znanje

Potruga za znanjem stara je kao ljudski rod, ipak institucije koje promiču znanstvena otkrića nastale su prema Chesbrough (2015) tek pojavom prosvjetiteljstva. Prije tog vremena, bilo je pojedinačnih znanstvenika koji su stvarali uz potporu bogatih pokrovitelja, a za stvaranje znanja značajno je i osnivanje ranih sveučilišta. Tijekom prosvjetiteljstva, raste broj znanstvenih institucija, a u potragu za znanjem uključuje se pored kraljevskih pokrovitelja i veliki dio buržoazije. Značajan događaj za rast stvaranja znanja je formiranje "Kraljevskog društva" 1660. u Londonu (eng. *Royal Society*), koje objavljuje prirodoslovni časopis "Philosophical Transactions of the Royal Society" 1665. Nakon toga i u drugim državama dolazi do osnivanja znanstvenih institucija i društava koja pokreću znanstvene časopise, primjerice, u Francuskoj (1666.), Berlinu (1700.), Rusiji (1724.) i Švedskoj (1739). Do 1700. godine, osnovano je više od trideset znanstvenih časopisa, a stoljeće kasnije više od tisuću (Chesbrough, 2015).

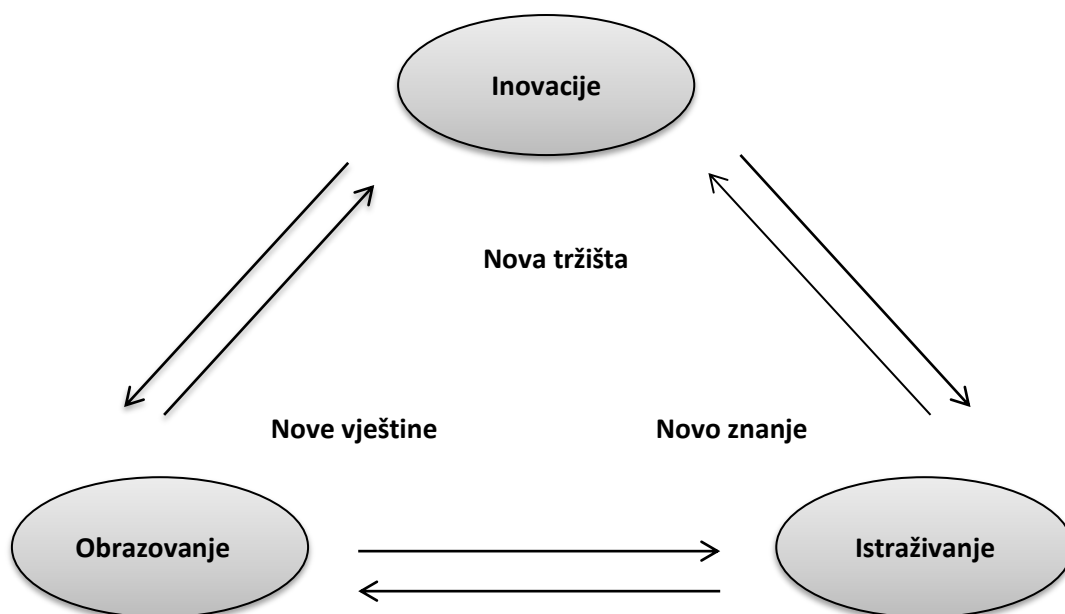
Znanje je prema Nonaka i Takeuchi (1995) prvi definirao Grčki antički filozof Platon u djelu *Teetet* kao "opravdano istinsko vjerovanje". Nakon toga nastalo je niz novih definicija o znanju, a za informacijske znanosti zanimljiva je sljedeća definicija znanja „*Informacijski znanstvenici danas bi definirali znanje kao integraciju novih informacija u prethodno pohranjene informacije kako bi oblikovali velik i koherentan pogled na djelić realnosti*“ (Lasić Lazić et al., 2004). Informacija predstavlja temelj na kojemu se gradi znanje (Panian,

2003). Drugim riječima, nastanak novog znanja omogućuju između ostalog i razne informacije, s kojima raspolažu kreatori novog znanja (Čolić et al., 2014b).

Nonaka i Takeuchi 1995. godine razdvojili su znanje u dvije kategorije: izrečeno i prešućeno (eng. *Explicit and Tacit*). Izrečeno znanje su dokumenti, znanstvene formule, specifikacije, instrukcije, pisana pravila, priručnici, a takvo znanje se može lako širiti, izraziti i pohraniti. Prešućeno (zatajeno) znanje je vrlo personalizirana informacija izvedena prema normi osobe, perspektive, intuicije ili predosjećaja, takvo znanje teško je predočiti i razgovarati o istom, te je stoga ljudima teško razumljivo (Nonaka i Takeuchi, 1995 prema Yu-Hsi et al., 2012). Znanje i informacije postali su važno sredstvo za održavanje konkurentne prednosti tvrtki te imaju snažan utjecaj na razvoj država u današnjem globalnom svijetu (Chang i Chen, 2015). Uzimajući u obzir navedeno Shinneman (2010) naglašava da u današnjem dobu globalizacije konkurencija može doći iz bilo kojeg djela svijeta, znanje je multidisciplinarno i rašireno, rastu ulaganja u istraživanje i razvoj, a skraćuju se životni ciklusi inovativnih proizvoda. Većina velikih tvrtki prepoznala je da prilagodbom procesima globalizacije vodeće industrijske države mogu zadržati konkurentnost ukoliko bolje iskoriste znanje kao proizvodni čimbenik (North, 2008). Samo uz pomoć znanja odnosno fleksibilnog i dosljednog korištenja inovacija tvrtke mogu održati konkurentnu prednost (Zhu et al., 2014).

Prema Europskom institutu za inovacije i tehnologiju (eng. *European institute of innovation & Technology* - EIT) gospodarski rast temelji se na širem sustavu znanja i inovacija koji dobro funkcionira i u kojemu je ključna produktivna interakcija između svih inovacijskih aktera. Trokut znanja predstavlja interakciju između istraživanja, obrazovanja i inovacija (eca.europa.eu, 2016; Markkula, 2013) (Slika 1). Bolje razumijevanje tih veza u trokutu znanja potaknulo je razvoj novoga javnog programa za promicanje inovativnog poduzetništva osmišljenog kako bi podržao cijeli inovacijski ekosustav. Za istraživanje i razvoj obrazovanje je bitan čimbenik, jer postojeće znanje koje se stiče obrazovanjem temelj je za izgradnju novoga znanja a time i novih inovacija. EIT želi premostiti jaz između sveučilišta usmjerenih na istraživanja i društva koje potiče inovativno poduzetništvo usmjereno prema tržištu. EIT-ov koncept integriranog pristupa trokutu znanja jedinstven je način na koji se javnim programom EU-a mogu promicati inovacije i poduzetništvo. Ovakav pristup EIT-a donosi korist sveučilištima i društvu u cjelini, dodatno afirmira znanje i obrazovanje a industriji stvara potrebne resurse i izvore znanja. Osim toga, izričiti je cilj EIT-a jasno se usredotočiti na opipljive rezultate i konkretnu korist za društvo pretvaranjem rezultata istraživanja u proizvode i usluge visoke vrijednosti (eca.europa.eu, 2016; Markkula, 2013).

Države članice Europske unije prikazane su na portalu europa.eu<sup>1</sup>



Slika 1. Trokut znanja (eca.europa.eu, 2016; Markkula, 2013)

U Slici 1 prikazano je da se do novog znanja dolazi istraživanjem, da se obrazovanjem dolazi do novih vještina te da se inovacijama dolazi do novih tržišta. Također, bitno je uočiti da u trokutu znanja postoji interaktivna povezanost između istraživanja, obrazovanja i inovacija.

Danas, u mnogim organizacijama potrebe za znanjem rastu, a otvorene inovacije postale su jedan od načina na koji organizacije mogu doći do korisnog znanja. U današnjem globalnom okruženju znanje je postalo ekonomski čimbenik koji određuje poslovni uspjeh organizacija. Ekonomski procesi između ostalog odredili su da znanje postane tržišna kategorija, odnosno odredili su da se prodaju vlastiti rad, stručnost, iskustvo i znanje u određenim okolnostima po određenoj cijeni (Van Doren, 2005). Globalni gospodarski razvoj u 21. stoljeću sve više je ovisan o proizvodnji, difuziji i rastu inovacija, a znanje i informacije važno su sredstvo za održavanje konkurentne prednosti (Chang i Chen, 2015). Zahvaljujući otvorenim inovacijama došlo je do velike potražnje za vanjskim znanjem čime je znanje dodatno dobilo na vrijednosti neovisno o tome na kojoj lokaciji se nalazi. Imajući u vidu navedeno Brunswicker i Vanhaverbeke (2015) ukazuju da uključivanje vanjskog znanja kod otvorenih inovacija omogućuje uspješno pokretanje inovacija i prisvajanje financijskih vrijednosti od novih

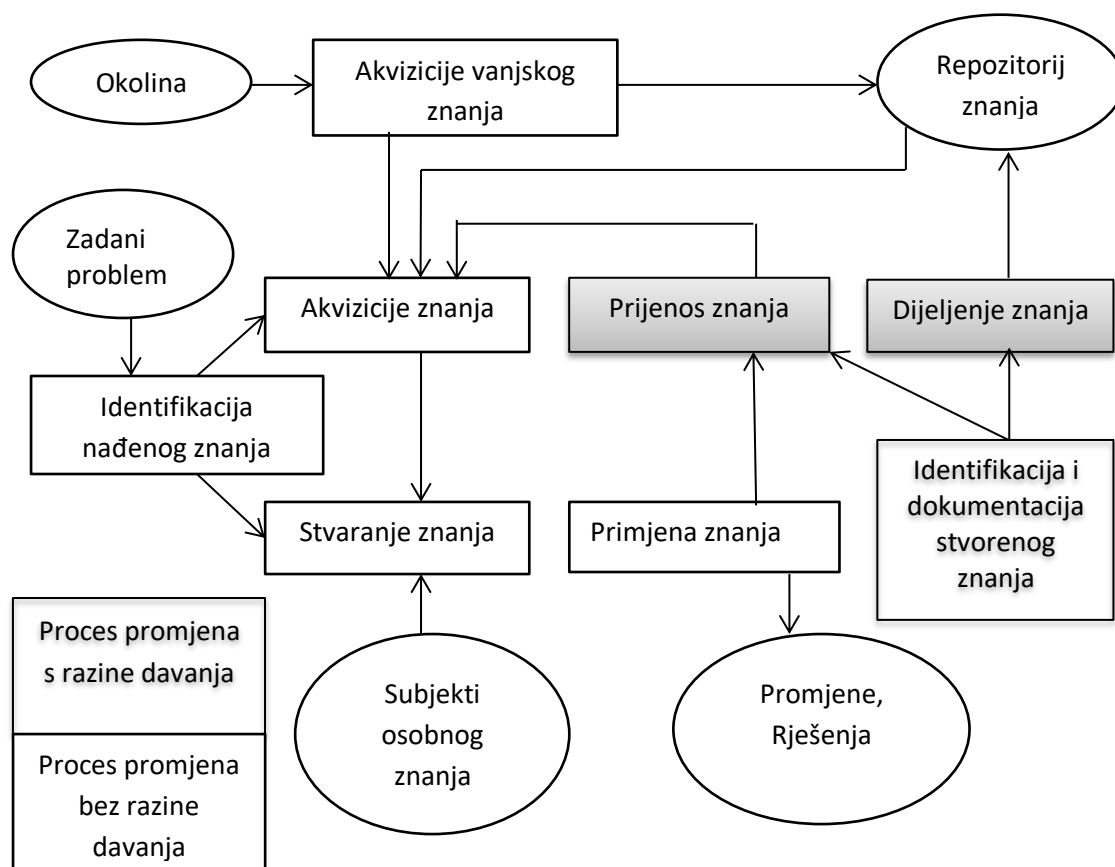
<sup>1</sup> [https://europa.eu/european-union/about-eu/countries\\_en](https://europa.eu/european-union/about-eu/countries_en)

proizvoda i usluga. Pri tom Koldzin (2011) ukazuje na važnost znanja i zaključuje da danas znanje sve više se traži, a otvorene inovacije sve više se koriste pri traženju znanja. Otvorene inovacije uključuju različite načine za pristup znanju kao što je koprodukcija kupaca, stvaranje ideja za nove proizvode od dobavljača ili kupaca, uključivanje intelektualnog vlasništva kroz patente iz drugih industrija u vlastitu inovaciju ili dopuštanje drugim tvrtkama da svoje patente prodaju na tržištu (Krause i Schutte, 2016). Za učinkovito upravljanje otvorenim inovacijama potreban je strateški pristup organizacija. U tom kontekstu Garriga et al. (2013) ukazuju da strategija otvorenog inoviranja organizacije usmjerena na potragu za vanjskim znanjem prvenstveno ovisi o vrsti inovacije koja se istražuje i razvija. Vrsta inovacije određuje vrstu potrebnog znanja odnosno zahtjeva svrsishodan odabir izvora znanja. Da bi se razmijenilo znanje između sudionika u procesu otvorenog inoviranja potrebno je ispuniti određene pretpostavke koje će osigurati sigurnu razmjenu znanja. Imajući u vidu navedeno Brem i Tidd (2014) naglašavaju da razmjena znanja između sudionika u otvorenom inoviranju podrazumijeva razumijevanje, povjerenje te kulturno uvažavanje.

### 2.2.2. Upravljanje znanjem

Prema Šiber Makar (2006) upravljanje znanjem obuhvaća sve aktivnosti i procese koje stvaraju okruženje u kojem dolazi do kreiranja i korištenja osobnog i organizacijskog znanja. Upravljanje znanjem znači istovremeno regulirati životne cikluse znanja i procese integracije znanja (Afrić et al., 2004). Analizom više od 100 definicija o upravljanju znanjem Girard i Girard (2015) došli su do sljedeće definicije „*Upravljanje znanjem je proces upravljanja stvaranjem, dijeljenjem i korištenjem organizacijskih informacija i znanja*“. Upravljanje znanjem može se definirati kao stvaranje, stjecanje i prijenos znanja te usmjerenost organizacijskog ponašanja prema stvaranju novog znanja (Drucker i Garvin, 1998 prema Milanović, 2009). Za ovaj doktorski rad bitno je uočiti da je prema navedenoj definiciji prijenos znanja sastavni dio procesa upravljanja znanjem. Također, za ovaj rad važno je da su prema Honarpour (2012) upravljanje znanjem i stvaranje inovacija procesi koji su povezani. Prema Hana (2011) informacije, znanje i inovacije čine glavne ulaze i izlaze moderne ekonomije. Kvalitetnom prezentacijom znanja moguće je osigurati pretpostavke za mjerenje i upravljanje znanjem te stvaranje novog znanja (Milanović, 2009). Države svijeta su kroz

povijest različito upravljale novim znanjem, a odnos prema novom znanju imao je izniman utjecaj na njihov društveni i gospodarski razvoj (Ozimec, 2006). Ekonomski rast i razvoj društva danas je iznimno ovisan o znanju, vještinama i stručnoj osposobljenosti radno-sposobnog stanovništva (Vujić et al., 2001). Razvijena društva strategiju razvoja temelje prvenstveno na znanju, odnosno upravljanju znanjem, a tržišnu pobjedu odnose tvrtke koje kontinuirano kreiraju nove inovacije. Upravljanje novim znanjem znači upravljanje i razvojem društva, a društva koja novo znanje tj. nove inovacije efikasno pretvaraju u nove proizvode postaju globalni gospodarski lideri (Čolić et al., 2014b). Većina današnjih uspješnih tvrtki svoj razvoj temelji na efikasnom upravljanju znanjem, odnosno znanje predstavlja sve značajniju vrijednost za gospodarske subjekte.



Slika 2. Mikro proces životnog ciklusa znanja na globalnom nivou (Gasik, 2011)

Slika 2 prikazuje mikro proces životnog ciklusa znanja na globalnom nivou u kojem se znanje stvara, identificira, akvizira, prijenosi, dijeli i primjenjuje (adaptirano prema Gasik, 2011).

Vidljivo je da su za životni ciklus znanja na globalnom nivou iznimno bitni: identifikacija nađenog znanja, akvizicija vanjskoga znanja, prijenos znanja te repozitorij znanja. Bitno je napomenuti da se među navedenim pojmovima nalazi i prijenos znanja koji predstavlja centralni dio istraživačkog interesa u ovome doktorskom radu a odnosi se na otvorene inovacije.

Upravljanje znanjem i informacijske tehnologije prema Chadha (2014) u koherentnom su odnosu te se kontinuirano isprepliću. Ne upravljaju sve države svijeta učinkovito znanjem, u tom kontekstu Castels (2002) uočava da je razvoj informacijskih tehnologija osnažio proces globalizacije te omogućio nametanje tehnoloških rješenja i kulturoloških osobina razvijenih nad manje razvijenim društvima.

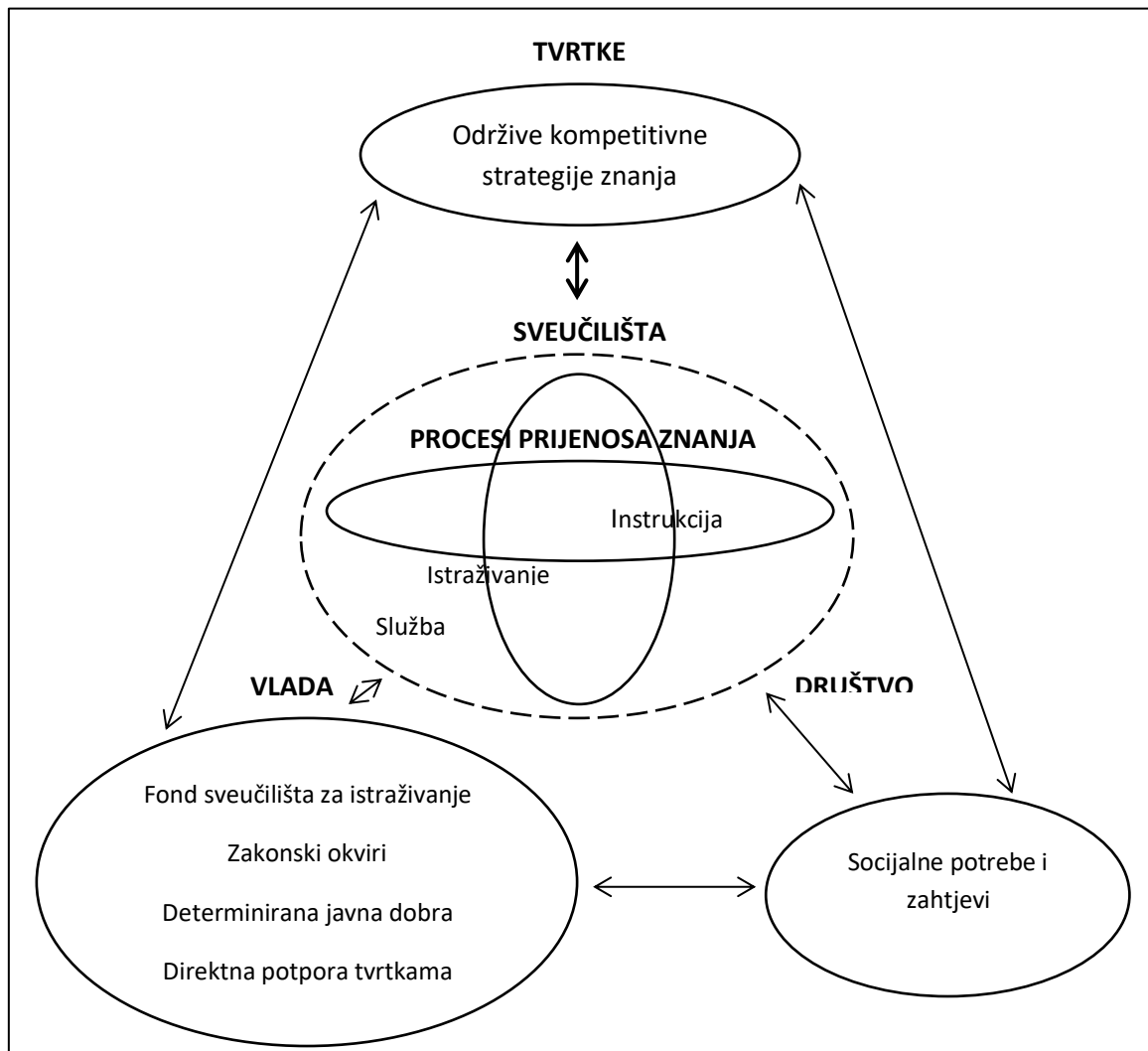
Današnja ekonomija temelji se prvenstveno na učinkovitom upravljanju novim znanjima, informacijama i mrežnoj organizaciji poslovanja, a nove informacijske tehnologije omogućile su brz i interaktivan prijenos informacija te pokrenule dinamično umrežavanje gospodarskog poslovanja na globalnoj razini (Čolić i Dunđer, 2014a).

Kada je u pitanju upravljanje znanjem u 21. stoljeću dogodilo se više promjena. Otvorene inovacije, izraz koji je kreirao Henry Chesbrough 2003., vjerojatno će ostati zabilježen kao način upravljanja znanjem koji je obilježio prvu dekadu 21. stoljeća u krugovima industrijskog istraživanja (Holden i Gobble, 2013).

Starc et al. (2014) naglašavaju da prijenos znanja podrazumijeva prijenos znanja od onih koji imaju znanje i s mjesta gdje znanje nastaje, do svih onih koji trebaju znanje i do mjesta gdje je znanje komercijalno vrijedno i korisno. Za Alavi i Leidner (2001) prijenos znanja je čin komunikacije između dva specifična subjekta (pošiljatelja i primatelja), a ulogu pošiljatelja kao i primatelja mogu imati pojedinačne osobe ili timovi ljudi.

Globalizacija tržišta i porast međunarodne konkurencije, uzrokovane rastom tehnološkog znanja i inovacijama u organizacijskim strukturama, načinima proizvodnje i samim proizvodima, suočavaju organizacije s zadatkom da trebaju reagirati brzo, kreativno i fleksibilno. Usmjeravanje i formiranje organizacija u ovako složenom i vrlo turbulentnom tržišnom okruženju zahtijeva od zaposlenih da posjeduju razna stručna znanja, ali i potrebne ovlasti i vještine za prijenos znanja (Starc et al, 2014).

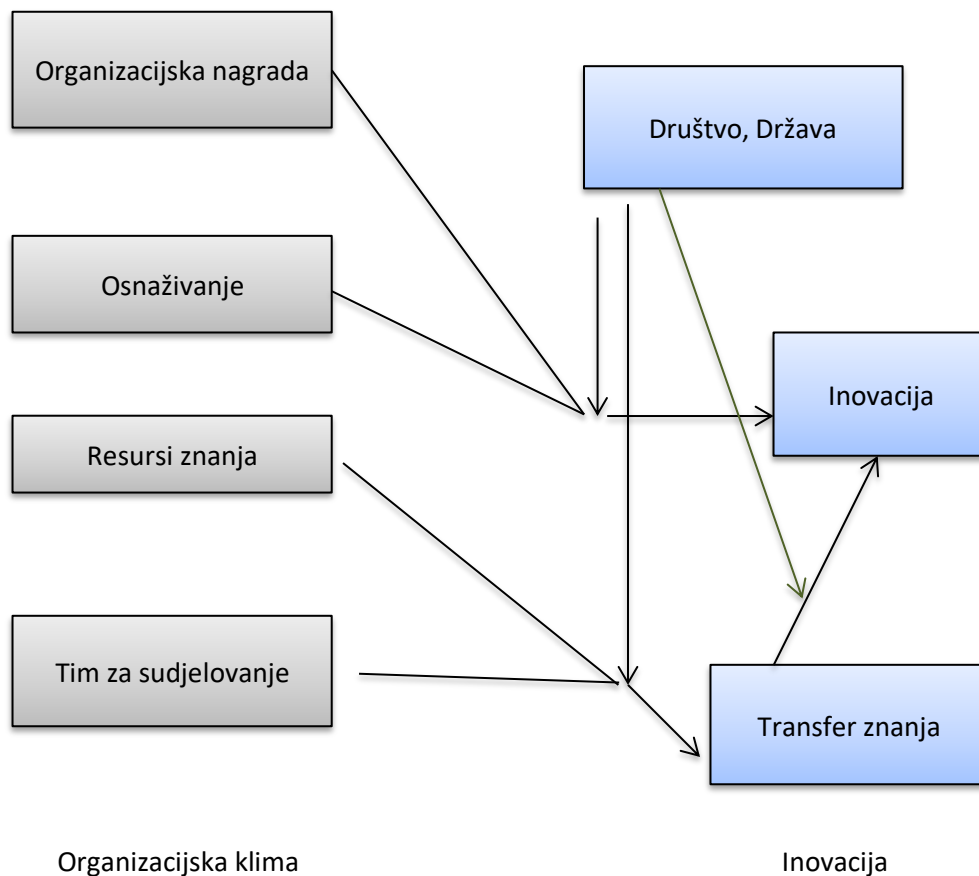
Sveučilišta imaju iznimno značajnu ulogu u stvaranju novog znanja tj. novih izuma i inovacija, te su iznimno zanimljiv partner tvrtkama koje potražuju novo znanje. Slika 3 prikazuje međuovisnost sveučilišta, tvrtki, vlada i društva u procesu prijenosa znanja (adaptirano prema Jackson et al, 2013).



Slika 3. Međuovisnost sveučilišta, tvrtki, vlada i društva u procesu prijenosa znanja (Jackson et al, 2013)

U Slici 3 vidljivo je da sveučilišta prijenose znanje prvenstveno tvrtkama, nadalje vidljivo je da je sveučilištima potrebna potpora države i društva kako bi mogla provoditi istraživanja i stvarati znanje. Uloga države u poticanju razmjene znanja između sveučilišta i industrije prvenstveno je u stvaranju zakonskih okvira, financijskoj potpori te omogućavanju korištenja javnih resursa. Također, kada je prijenos znanja u pitanju naglasak je na interaktivnoj suradnji, tj. i tvrtke određena znanja prenose na sveučilišta, a taj prijenos temelji se na održivim strategijama koje definiraju načine upravljanje znanjem.

Nemaju sve države i društva jednaku ulogu u potpori sveučilištima. U Europi prijenos znanja između industrije i akademskih institucija podbacuje pri usporedbi sa Sjedinjenim Američkim Državama ili Japanom. Iako znatan broj najboljih svjetskih stručnjaka dolazi iz Europe, u smislu kapaciteta istraživanja Europa često podbacuje u transformaciji na inovativne produkte i usluge pa je stoga potencijalan doprinos ekonomskom rastu izgubljen. Unatoč podbačaju u prijenosu znanja, akademske institucije imaju jake poveznice s industrijom u Europi i mogu demonstrirati velik broj dugotrajnih veza u industriji (Jackson et al., 2013).



Slika 4. Model organizacijske klime, prijenosa znanja i inovacija (Zhang i Begley, 2011)

Organizacije koje na globalnom nivou uspijevaju integrirati različite talente, znanja i kulture efikasne su u stvaranju otvorenih tehnologija, osvajanju tržišta i izgradnji projektnih prilika (Gemünden, 2015). Internacionalna produktivnost i natjecateljski duh zemlje ovisan je o snažnoj akumulaciji znanja koja se temelji na poduzetnoj inovativnoj edukaciji, te stvarnom prijenosu novih tehnologija i pozitivnih iskustava (Nastase, 2015). Barijere za transfer znanja mogu biti kulturalne, institucijske i operacijske (Di Franco, 2013).



Strukturalna formacija mreže znanja odnosi se više na organizacijske i institucionalne karakteristike potencijalnih učesnika u mreži nego na specifičnu prostornu lokaciju tih istih učesnika (Huggins et al., 2012). Slika 4 prikazuje model organizacijske klime, prijenosa znanja i inovacija, vidljivo je da je za nastanak inovacija i prijenos znanja potrebno izgraditi organizacijsku klimu, te širu društvenu potporu (adaptirano prema Zhang i Begley, 2011). Također, bitno je naglasiti da organizacijska klima za prijenos znanja i inovacija zahtijeva timski rad, motivacijske pretpostavke i potporu stvarateljima znanja.

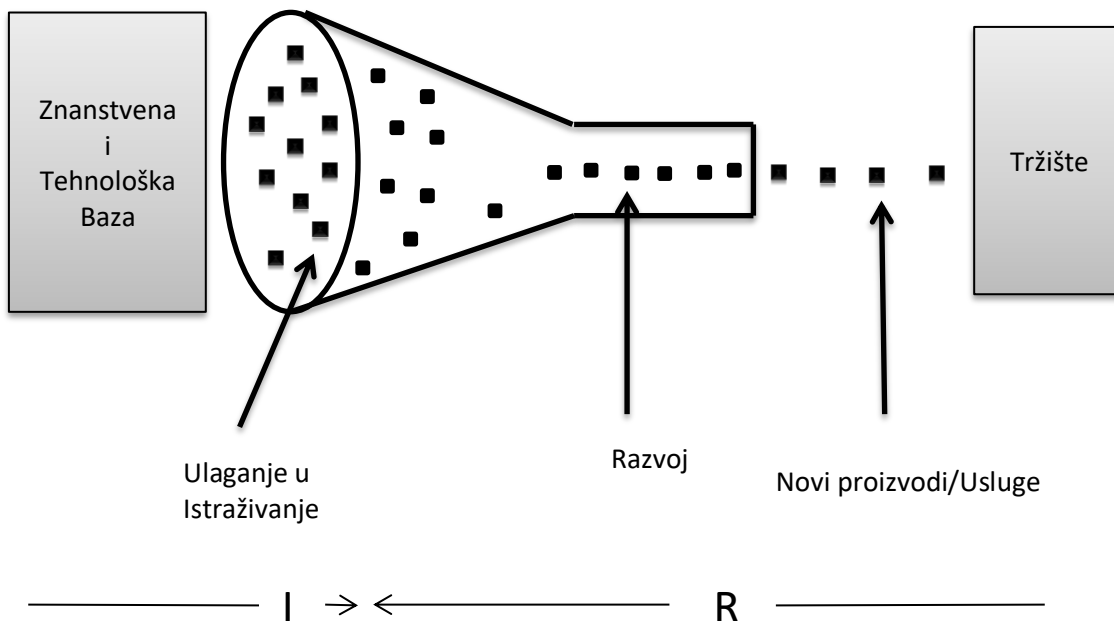
Današnja dinamična tržišta u stalnoj su potrazi za novim proizvodima, a učinkovitost otvorenog inoviranja bitno je ovisna o brzini prijenosa ideja i inovacija u organizaciju te brzini realizacije inovativnog proizvoda unutar organizacije. Virtualne tržnice ideja povezuju pojedince i organizacije na način da pojedinci nude odnosno prodaju a tvrtke potražuju odnosno kupuju određena inovativna rješenja (Natalicchio et al., 2014). Zato je za organizacije iznimno bitno stvoriti pretpostavke za efikasno upravljanje znanjem, odnosno osigurati alate i procese koji će omogućiti prijenos potrebnih znanja u organizacije. Ne postoji formula kod otvorenih inovacija koja može osigurati prijenos potrebnog znanja u organizaciju već svaka organizacija odabire način koji je prilagođen organizacijskim zahtjevima. Napredne informacijsko-komunikacijske tehnologije omogućile su da ljudi bez obzira na njihovu fizičku lokaciju virtualno komuniciraju i razmjenjuju ideje, odnosno da sudjeluju u procesu stvaranja novih inovacija (Abbate i Souce, 2013). Za otvorene inovacije bitno je da se osiguraju platforme koje pozivaju na partnerstvo kao pretpostavka koja može omogućiti razvoj proizvoda (Li i Bernoff, 2010). Koncept otvorenih inovacija podrazumijeva da je rast inovativnih sposobnosti tvrtke ovisan o globalnim organizacijskim vezama tvrtke (Herstad et al., 2010). Danas, ljudi u svijetu brzo razmjenjuju informacije, a zanimljive ideje omogućuju brzu globalnu prepoznatljivost autorima ideja. U tom smislu Polat (2012) ukazuje da je svijet sada povezaniji nego ikad prije, a kao rezultat toga "dodirivanje" svjetske kreativne moći postalo je puno lakše te je vjerojatno tek počelo "grebanje" površine novih mogućnosti s otvorenim inovacijama.

## 2.3. Modeli zatvorenih i otvorenih inovacija

Prema paradigmi otvorenih inovacija organizacije trebaju koristiti vanjske i unutarnje ideje kao i vanjske i unutarnje putove do tržišta kako bi stvorile nova tehnološka rješenja tj. nove izume i inovacije. Otvorene inovacije podrazumijevaju istovremeno korištenje znanja koje ulazi i izlazi iz organizacije a kojemu je cilj ubrzanje stvaranja inovacija unutar organizacije, ali i stvaranje inovacija koje će se realizirati izvan organizacije. Otvorene inovacije podrazumijevaju suradnju s nizom različitih sudionika izvan organizacije kao što su tvrtke, znanstvene institucije, posrednici, dobavljači, suradnici i drugi. S druge strane zatvorene inovacije koriste samo znanje tj. izume i inovacije koji su nastali unutar organizacije. Dakle, kod zatvorenih inovacija ne koristi se znanje nastalo izvan organizacije te se ne nudi "višak" znanja drugim organizacijama tj. kod zatvorenih inovacija znanje ne izlazi izvan organizacije. Nadalje, zatvorene inovacije podrazumijevaju da sudionici koji stvaraju inovacije trebaju biti isključivo unutar organizacije.

### 2.3.1. Model zatvorenih inovacija

Kod zatvorenog inoviranja organizacija sama stvara, razvija i komercijalizira svoje ideje, a većina vodećih industrijskih tvrtki u 20. stoljeću je zatvoreno inovirala. Kod zatvorenog inoviranja prema Chesbrough (2003b) organizacije ulažu u unutarnje istraživanje i razvoj, odnosno angažiraju vodeće stručnjake koji istražuju te stvaraju izume i inovacije unutar organizacije. Zahvaljujući ovim ulaganjima organizacije imaju mogućnost same otkriti najbolji i najveći broj novih ideja te stvoriti pretpostavke da s novim proizvodima na tržište izađu prve. Ovaj način organizacijama omogućava da preko potpune kontrole intelektualnog vlasništva kontroliraju i priljev profita (Chesbrough, 2003b). Kod zatvorenih inovacija ideje i inovacije koje organizacije ne realiziraju u nove proizvode, ostaju trajno "zatvorene" unutar organizacije i u mnogim slučajevima tehnološki zastarijevaju. Samim time i mnogi inovatori čije se ideje ne realiziraju u mnogim slučajevima ne dožive profesionalnu i društvenu afirmaciju.



Slika 5. Model zatvorenih inovacija (Chesbrough, 2012)

Slika 5 prikazuje model zatvorenih inovacija prema kojemu se cjelokupni IiR provodi unutar organizacije (adaptirano prema Chesbrough, 2012).

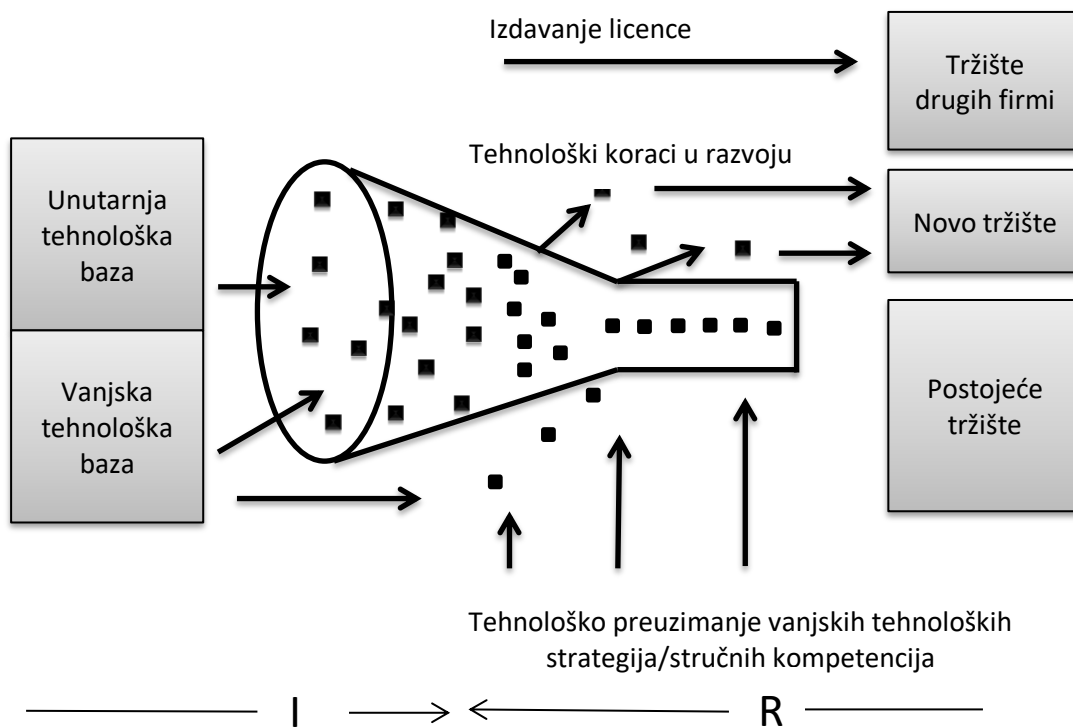
Prema Chesbrough (2003b) načela zatvorenih inovacija su sljedeća:

- ljudi iz poslovnog područja jedne organizacije rade samo za tu organizaciju
- da bi organizacija profitirala od istraživanja i razvoja otkriće, razvoj i isporuku treba provesti sama
- ukoliko se unutar organizacije nešto otkrije, organizacija na tržište izlazi prva
- ukoliko organizacija prva komercijalizira inovaciju, tada organizacija pobjeđuje
- ukoliko organizacija stvori najviše najboljih ideja u industriji, tada organizacija pobjeđuje
- organizacija treba kontrolirati svoje intelektualno vlasništvo, tako da konkurenti ne profitiraju od njenih ideja

Prema navedenim načelima zatvorenog inoviranja organizacije u cijelosti kontroliraju istraživanje i razvoj, koji provode stručni ljudi unutar organizacija (Chesbrough, 2003b).

### 2.3.2. Model otvorenih inovacija

Prema paradigmi otvorenog inoviranja efikasnost upravljanja znanjem u organizaciji temelji se na znanju koje nastaje unutar organizacije kao i znanju koje se donosi u organizaciju (Chesbrough, 2003a). Otvorene inovacije su svrsishodno korištenje priljeva i odljeva znanja za ubrzanje unutarnjih inovacija i širenje tržišta za vanjsko korištenje inovacija (Chesbrougha 2012). Otvorenim inoviranjem organizacije mogu i trebaju koristiti vanjske ideje kao i unutarnje ideje u sustavu prema unaprijed definiranim zahtjevima. U modelu otvorenih inovacija prema Ollila i Elmquist (2011) organizacije komercijaliziraju svoje osobne ideje, ali i ideje od drugih vanjskih suradnika do kojih dolaze na različite načine.



Slika 6. Model otvorenih inovacija (Chesbrough, 2012)

Prema Slici 6 kod otvorenih inovacija "granica" između organizacije i vanjskog znanja je porozna, odnosno propusna, što omogućava lakšu protočnost ideja, odnosno lakši ulaz ideja u organizaciju i lakši izlaz ideja izvan organizacije (adaptirano prema Chesbrough, 2012). Tijekom otvorenog inoviranja unutarnje i vanjske ideje teku u istraživačko razvojnom procesu, a do tržišta se dolazi unutarnjim i vanjskim putovima. Od posebne važnosti je protok

ideja i tehnologija "u" istraživačko razvojni proces i "iz" istraživačko razvojnog procesa, tijekom kojeg ideje mogu doći u proces primjerice iz internog istraživanja, od vanjskog istraživanja, od licenciranja u tehnologije druge organizacije, ili od akvizicija usmjerenih prema proizvodima tvrtke. Također, iz procesa prema tržištu ideje mogu teći na razne načine, primjerice mogu ići prema tržištu vlastitim kanalima ili mogu biti licencirane izvana (Chesbrough, 2012). Vidljivo je da se kod otvorenih inovacija zahtijeva brza razmjena ideja u svim pravcima i na razne načine.

Prema Chesbrough (2003b) načela otvorenih inovacija su sljedeća:

- ne rade svi pametni ljudi za organizaciju, potrebno je raditi s ljudima koji imaju znanje a nalaze se unutar i izvan organizacije
- vanjsko istraživanje i razvoj može stvoriti značajnu vrijednost, unutarnje istraživanje i razvoj je potrebno da bi se stvorio određeni dio te vrijednosti
- nije nužno da se unutar organizacije započne istraživanje kako bi organizacija profitirala
- bolje je izgraditi dobar poslovni model nego prvi izići na tržište
- ukoliko organizacija na najbolji način iskoristi unutarnje i vanjske ideje, pobijedit će
- potrebno je profitirati od tuđeg korištenja organizacijskog intelektualnog vlasništva (IV-a), a organizacija treba kupiti tuđi IV kada je to napredak za organizacijski poslovni model

Danas, u mnogim industrijama, logika koja podržava interno orijentirani, centralizirani pristup istraživanju i razvoju postala je zastarjela. Korisno znanje postalo je široko rasprostranjeno, a ideje ukoliko se ne koriste postaju izgubljene. Ove činjenice podržavaju logiku otvorenih inovacija koja podrazumijeva korištenje vanjskih ideja i znanja u sprezi s unutarnjim istraživanjem i razvojem (Chesbrough, 203b). Dakle, otvorene inovacije imaju značajnu ulogu u sprečavanju gubljenja ideja koje se ne koriste dok s druge strane zatvorene inovacije stvaraju pretpostavke da mnoge ideju budu izgubljene. Otvorene inovacije nude nove načine stvaranja vrijednosti te nude sudionicima u procesu otvorenih inovacija da dobiju dijelove tih vrijednosti. Kod otvorenih inovacija uloga istraživanja i razvoja treba se protezati daleko izvan granica organizacije. Otvorene inovacije od inovatora zahtijevaju da osobne ideje, stručnost i vještine stave na raspolaganje koristeći najučinkovitija moguća sredstva u otvoreno inovacijskom procesu kako bi se došlo do očekivanog inovativnog proizvoda (Chesbrough, 203b).

## 2.4. Otvorene inovacije i prijenos znanja

Otvorene inovacije za organizacije podrazumijevaju korištenje vanjskog i unutarnjeg znanja. Pri tome postoje različiti procesi koji određuju način prijenosa znanja otvorenim inovacijama, ovisno o tome je li znanje dolazi u organizaciju, izlazi iz organizacije ili je proces kombiniran tj. znanje dolazi i izlazi iz organizacije. Znanje kod otvorenih inovacija može nastati na različitim lokacijama u cijelom svijetu a za organizaciju prvenstveno je bitno kako potrebno znanje locirati te prenijeti u organizaciju. Bit otvorenih inovacija je prijenos znanja i tehnologija između organizacija (iprhelphdesk.eu, 2015). Otvorene inovacije provode različiti sudionici koji ostvaruju različite interese, a da bi se prijenos znanja dogodio između sudionika u procesu otvorenih inovacija potrebno je prvenstveno povjerenje. Prijenos znanja otvorenim inovacijama predstavlja protok znanja strukturiranim procesom u kojem su uključene znanstvene institucije, tvrtke, vladine agencije i zajednica u cjelini (ec.europa.eu, 2014). Također, prijenos znanja otvorenim inovacijama zahtijeva sklapanje pravnih ugovora između sudionika. Za prijenos znanja otvorenim inovacijama iznimno su zaslužni novi mediji i nove tehnologije, prvenstveno internet.

### 2.4.1. Procesne dimenzije prijenosa znanja otvorenim inovacijama

Procesna perspektiva otvorenih inovacija omogućuje tri temeljna procesa kod otvorenih inovacija (Gassmann et al, 2010):

- izvana-unutar (eng. *Outside-in*)
- unutar-izvana (eng. *Inside-out*)
- spojeni procesi (kombinirani-povezani) (eng. *Coupled*)

Ponekad ovi procesi nadopunjuju jedan drugi, iako najčešće postoji dominacija izvana-unutar procesa (Gassmann et al, 2010).

Izvana-unutar otvorene inovacije uključuju otvaranje organizacije prema inovacijskim procesima koji imanju vanjske ulaze i doprinose. Ovaj način otvorenog inoviranja ima najveću pozornost u znanstvenim istraživanjima i industrijskoj praksi. Unutar-izvana otvorene

inovacije provodi organizacija kako bi omogućila da se neiskorištene ideje upotrijebe u drugim suradničkim organizacijama. Ovaj način otvorenog inoviranja znatno manje je istražen kako u znanstvenim istraživanjima tako i u industrijskoj praksi (Chesbrough, 2012). Ulazne (izvana-unutar) otvorene inovacije odnose se na unutarnju uporabu vanjskog znanja, dok se izlazne (unutar-izvana) otvorene inovacije odnose na vanjsko iskorištavanje unutarnjeg znanja (Paikl i Hyun, 2014).

Kada organizacija koristi izvana-unutar i unutar-izvana otvorene inovacije tj. kada organizacija provodi otvorene inovacije unutar organizacije ali i u suradnji s drugim organizacijama tada se radi o spojenim procesima. Postoje četiri važne dimenzije koje identificiraju povezane (spojene) procese otvorenih inovacija (Tablica 1) (Piller i West, 2014):

- prva dimenzija "vanjski sudionik" (eng. *External participant*) naglašava da otvorene inovacije kreiraju razni vanjski sudionici, odnosno da se potrebno znanje u istraživanju i razvoju može prenijeti: od raznih sudionika iz drugih tvrtki (kupac, dobavljač, konkurent), od raznih vrsta drugih organizacija (sveučilišta, istraživački laboratorij, vlada, neprofitne organizacije), te od raznih vrsta pojedinaca (kupac, korisnik, izumitelj, građanin)
- druga dimenzija "Topološka spojka" (eng. *Coupling topology*) naglašava da topološki odnos s vanjskim sudionicima može biti: binarni (suradnja s jednim vanjskim partnerom), mrežni (više vanjskih partnera), zajednica (novi inter-organizacijski subjekt)
- treća dimenzija "Poticaj za suradnju" (eng. *Impetus for Collaboration*) naglašava da poticaj za suradnju kod otvorenih inovacija mogu inicirati: upravljačke strukture s vrha, zaposlenici ili klijenti
- četvrta dimenzija " Mjesto inoviranja" (eng. *Locus of innovation*) naglašava razlike u mjestu nastajanja otvorenih inovacija, a koje se odnose na dva pristupa "dvosmjerni" i "interaktivni". U dvosmjernom pristupu, dva sudionika (obično organizacije) stvaraju inovacije svaka unutar svoje organizacije, dok u interaktivnom pristupu inovacije se stvaraju zajednički izvan organizacija

Za ovaj doktorski rad bitne su prvenstveno prva i druga dimenzija, dok kod četvrte dimenzije posebno bitan je interaktivni pristup. Prvu dimenziju određuju vanjski sudionici koji stvaraju vanjsko znanje, a koje je u fokusu zanimanja u istraživačkom djelu ovoga doktorskog rada.

Druga dimenzija odnosi se na prostornu povezanost, a u istraživačkom dijelu ovog doktorskog rada u fokusu je država kao zajednica u koju se i iz koje se znanje prenosi pomoću otvorenih inovacija. Za topološku dimenziju bitno je i susjedstvo, tako je primjerice u istraživačkom dijelu ovoga rada istražen prijenos znanja iz Hrvatske i u Hrvatsku u odnosu na susjedne države. Interaktivni pristup kod četvrte dimenzije spojenih procesa otvorenih inovacija podrazumijeva da se znanje prenosi između organizacija a time i između država.

**Tablica 1.** Višestruke dimenzije spojenih procesa otvorenih inovacija

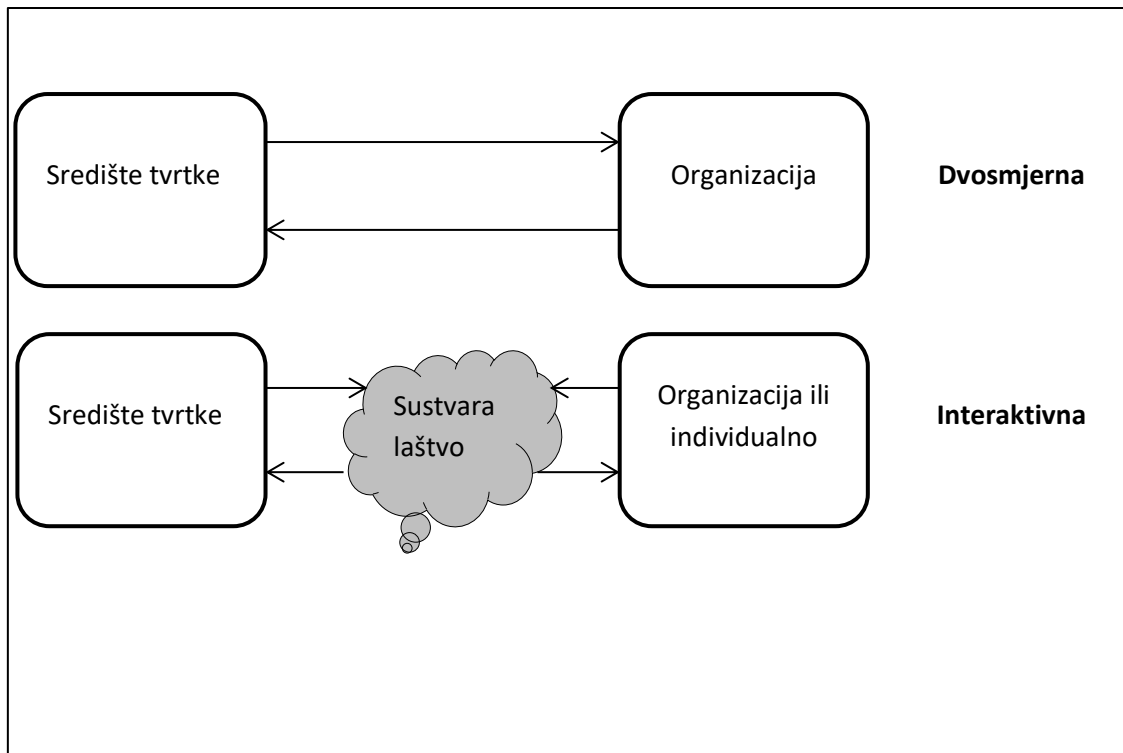
Veličina	Mogućnosti
Vanjski sudionik	Tvrtke: kupac, dobavljač, komplementar, konkurent
	Druge organizacije: sveučilišta, istraživački laboratorij, vlada, neprofitne organizacije
	Pojedinačno: kupac, korisnik, izumitelj, građanin
Topološka spojka	Binarni: slobodan partner
	Mreža: više partnera
	Zajednica: novi inter-organizacijski subjekt
Poticaj za suradnju	S vrha prema dnu: inicira upravljanje s vrha
	S dna prema vrhu: suradnja razvijena preko zaposlenika ili klijenata
Mjesto inoviranja	Dvosmjerna: inovacije stvorene unutar svake organizacije
	Interaktivna: inovacije stvorene zajednički izvan organizacije

Izvor: (Piller i West, 2014)

Dakle, kod dvosmjernog pristupa otvorenim inovacijama znanje se stvara unutar organizacija, dok interaktivni pristup podrazumijeva da se stvaranje znanja odvija izvan organizacija, gdje inovaciju stvaraju zajednički svi sudionici. U Tablici 1 može se uočiti da su otvorene inovacije određene načinima suradnje s sudionicima, te da različiti načini suradnje nude i različite mogućnosti kod spojenih otvorenih inovacija.



U Slici 7 za stvaranje znanja koristi se *Sustvaralaštvo* (Co-Creation) kao aktivan i kreativan proces razvoja proizvoda ili usluga u kojem surađuju organizacije i pojedinci (adaptirano prema Piller i West, 2014). Vidljivo je da kod dvosmjernog pristupa otvorenim inovacijama proces razvoja proizvoda ili usluga provodi se unutar organizacije, dok kod interaktivnog pristupa proces razvoja proizvoda ili usluga provodi se zajedničkom suradnjom organizacije i raznih sudionika.



Slika 7. Oblici spojenih otvorenih inovacija (Piller i West, 2014)

Model procesa (Tablica 2) za spojene interaktivne otvorene inovacije između organizacija i posrednika sastoji se od četiri faze u kojima se poduzimaju potrebne aktivnosti (Piller i West, 2014):

- definiranje (eng. *Defining*) se odnosi na formulaciju problema, definiciju i regulaciju pravila, te upravljanje resursima i strateško opredjeljenje
- pronalaženje sudionika (eng. *Finding Participants*) se odnosi na odabir, motiviranje i zadržavanje sudionika
- suradnja (eng. *Collaborating*) se odnosi na upravljanje procesima suradnje, izgradnju interaktivne platforme s potrebnim alatima, te primjenu otvorenih procesa u tvrtki

- utjecaj (eng. *Leveraging*) se odnosi na integraciju vanjskog znanja i komercijalizaciju znanja kroz proizvode i usluge

Za prijenos znanja za organizacije od posebnog značaja je četvrta faza kroz koju organizacije nastoje prenijeti i integrirati vanjsko znanje te omogućiti komercijalizaciju znanja. Da bi ova faza procesa uspjela kod spojenih interaktivnih otvorenih inovacija, potrebno je prvenstveno svladati sumnju i druge otpore prema vanjskom znanju unutar organizacije, odnosno stvoriti atmosferu koja podržava dolazak i integraciju vanjskog znanja.

Tablica 2. Model procesa spojenih otvorenih inovacija

Faze procesa	Ključne aktivnosti
Definiranje	Formulacija problema
	Institucije i pravila: uključujući uvjete ugovora, IV
	Upravljanje resursima i strateško opredjeljenje
Pronalaženje Sudionika	Prepoznavanje sudionike s pravim karakteristikama
	Motiviranje i zadržavanje kritične mase suradnika
	Odabir pravih sudionika
Suradnja	Upravljanje procesima suradnje: organiziranje, praćenje, nadzor
	Interakcijska platforma i drugi alati
	Otvoreni stavovi, struktura i procesi u tvrtki
Utjecaj	Integracija vanjskog znanja
	Komercijalizacija znanja kroz proizvode i usluge

Izvor: (Piller i West, 2014)

## 2.4.2. Uloga istraživanja i razvoja kod prijenosa znanja otvorenim inovacijama

Otvorene inovacije potiču istraživanje i razvoj unutar i izvan organizacije u koji su uključeni razni sudionici. Postoji više čimbenika koji imaju utjecaj na organizaciju i ishod istraživačko razvojnih projekata. Jedan od bitnih čimbenika su tehnološka polja odnosno stupanj razvoja tehnoloških polja u kojima se odvijaju istraživačko razvojni projekti. Tako su neke tehnologije u nastajanju, neke su tek osnovane, neke se oslanjaju na skupe infrastrukture, dok neki istraživačko razvojni projekti zahtijevaju doprinos velike zajednice kreativnih ljudi. Svi ovi navedeni čimbenici određuju na koji način suradnja treba biti organizirana kako bi se poboljšao tehnološki i financijski ishod projekata. Na temelju navedenog vidljiva je ovisnost uspjeha otvorenih inovacija o novim tehnologijama, ali i o kreatorima novih ideja i inovacija. Danas se i stvaranje novih tehnologija provodi upravo pomoću otvorenih inovacija. Pri tome, za organizacije iznimno bitno je pronaći način da upoznaju vrijednosne i stručne karakteristike stvaratelja znanja u istraživačko razvojnom projektu. Informacije o identitetu partnera mogu znatno obogatiti razumijevanje o tome kako otvorene inovacije funkcioniraju na razini projekta (Vanhaverbeke et al., 2014c). Za svaku organizaciju potrebno je da analizira vlastite vanjske i unutarnje čimbenike koji su povezani s industrijama i tržištem te da prilagodi procese otvorenih inovacija tim čimbenicima (Stucki, 2009).

Istraživačko razvojni projekti kod otvorenih inovacija razlikuju se u mnogim karakteristikama koje određuju područje istraživanja, stručnost i iskustvo istraživača, ali i lokacije istraživača tj. stvaratelja znanja. Organizacije i njihovi partneri pripadaju određenim industrijama, koje imaju određenu poziciju u tehnološkom krajoliku, te se nalaze u određenoj zemlji ili gradu. S detaljnim podacima o partnerima, mogu se utvrditi uloge geografske blizine, te tehnološke blizine za otvorene inovacije. Nadalje, detaljni podatci o voditeljima istraživačko razvojnih timova te suradnicima za organizaciju i upravljanje projektima nude nove mogućnosti za istraživanje uvjeta pod kojima otvorene inovacije igraju pozitivnu ulogu u poboljšanju uspjeha istraživačko razvojnih projekata (Vanhaverbeke et al., 2014c). U određenim istraživačko razvojnim projektima uključeni su istraživači različitih stručnih karakteristika te je potrebno uskladiti njihove interese, ali i fokusirati njihove stvarateljske potencijale prema očekivanim inovativnim rješenjima. Strukturna perspektiva otvorenih inovacija pokazuje da je podjela radnih procesa povećana kod stvaranja inovacija. Postoji jak trend prema otvorenim inovacijama s više izvora znanja, kao i s više istraživačko razvojnih saveza, kojima je cilj

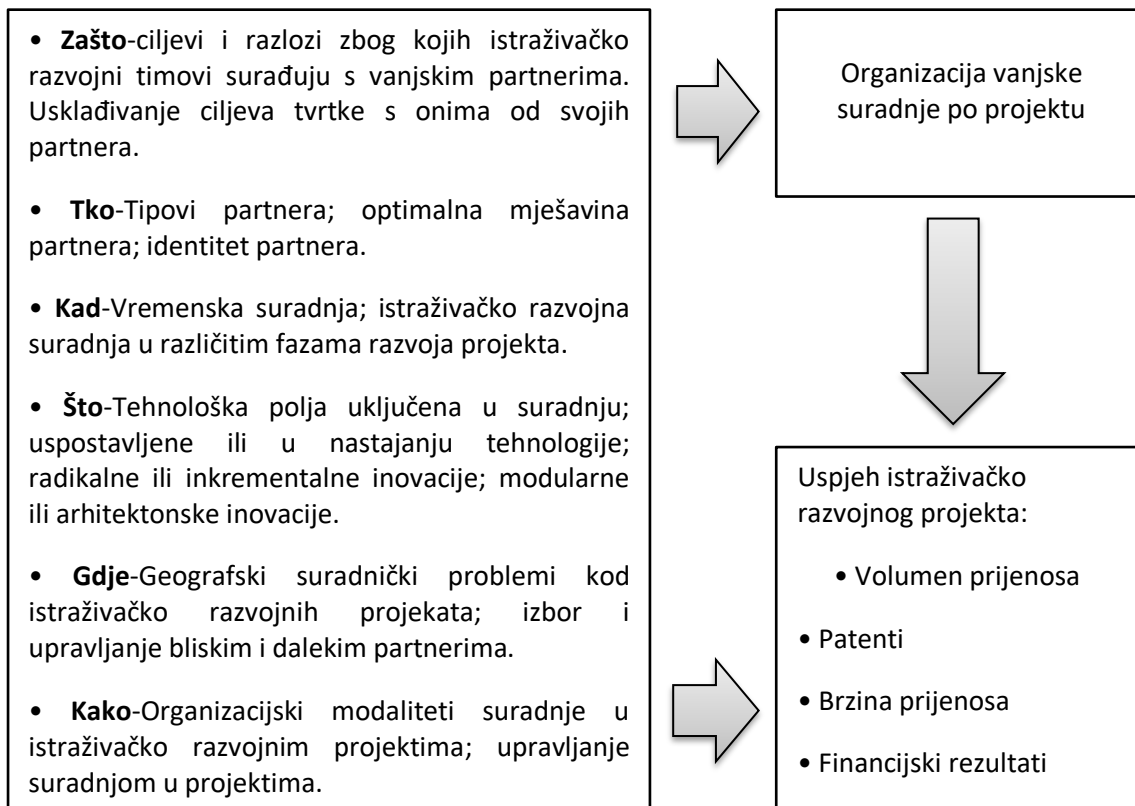
smanjenje troškova i veća specijalizacija zbog složenijih tehnologija i sustava proizvoda. Pri tome iznimno bitno je stvoriti inovativni proizvod koji će ispuniti očekivanja budućih kupaca. Pristup otvorenih inovacija polazi od toga da su centralne istraživačko razvojne jedinice orijentirane prema potrebama i znanju kupaca te dobavljača. (Gassmann et al, 2010).

Danas, upravljanje znanjem, otvorene inovacije te informacijsko-komunikacijske tehnologije sastavni su dio programa na mnogim znanstvenim skupovima, konferencijama ili sastancima. Primjerice, otvorene inovacije važna su tema na sastancima industrijskog instituta za istraživanje (IRI) (eng. *The Industrial Research Institute*), a odnose se prvenstveno na tehnološke pomake u razvoju Interneta, novim velikim komunikacijskim brzinama i rješenjima u pohrani informacija. Iako su mnoge kompanije u svom istraživanju već koristile elemente otvorenih inovacija, tek s Chesbrough-ovom formulacijom otvorenih inovacija kao nove paradigme, tvrtke su počinjale uviđati različitosti u strukturama istraživanja i razvoja. Godine 2007. Chesbrough je održao govor na IRI godišnjem sastanku na kojem je naglasio važnost IRI-a za njegov rad, odnosno za daljnji razvoj otvorenih inovacija (Holden i Gobble, 2013).

#### 2.4.2.1. Projektna perspektiva otvorenih inovacija

Vanhaverbekeu et al. (2014c) ukazuju da organizacije usvajaju projekte za otvorene inovacije na temelju definiranih ciljeva i analizom potrebe za suradnjom istraživačko razvojnih timova s vanjskim partnerima. Uspješnost suradnje s vanjskim partnerima određena je prilagodbom u ostvarenju organizacijskih i partnerskih očekivanja tj, određena je ostvarenjem organizacijskih i partnerskih interesa. Pri tome iznimno bitno je prepoznati partnera koji ima potrebne reference tj. potrebnu stručnost, znanje i iskustvo na temelju kojih može dati snažan doprinos istraživanju i razvoju i time ispuniti organizacijska očekivanja. Također, za organizaciju bitno je da u proces istraživanja i razvoja uključi optimalan broj vanjskih suradnika kako se ne bi dogodilo "zagušenje" koje se odnosi prvenstveno na preveliki broj raznih suprotnih ideja po jednom ili više projekata. Nadalje, za suradnju u istraživačko razvojnom projektu bitno je osigurati stalnu dostupnost vanjskih partnera u vremenskim intervalima u kojima istraživačko razvojni timovi imaju najveću produktivnost. Ovo se prvenstveno odnosi na partnere koji se nalaze u drugim vremenskim zonama a koji svoje radno vrijeme trebaju prilagoditi radnom vremenu istraživačko razvojnog tima.

Slika 8 prikazuje tri skupine čimbenika koji utječu na organizaciju i ishod istraživačko razvojnih projekata kod otvorenih inovacija (adaptirano prema Vanhaverbeke et al., 2014c).



Slika 8. Čimbenici koji utječu na organizaciju i ishod istraživačko razvojnih projekata kod otvorenih inovacija (Vanhaverbeke et al., 2014c)

Navedene skupine čimbenika definiraju sljedeće:

- prva skupina čimbenika treba odgovoriti na šest pitanja (zašto, tko, kad, što, gdje i kako), a koja se odnose na ciljeve, izbor partnera, vremenski pristup, tehnološka rješenja, geografska rješenja prema partnerima, te modele suradnje
- druga skupina čimbenika se odnosi na organizaciju vanjske suradnje po projektu
- treća skupina čimbenika se odnosi na uspjeh istraživačko razvojnih projekata, a određena je volumenom prijenosa, patentima, brzinom prijenosa te financijskim rezultatima

Može se uočiti da su druga i treća skupina čimbenika određene prvom skupinom čimbenika, dok je treća skupina čimbenika dodatno određena drugom skupinom čimbenika. Dakle, organizacija vanjske suradnje po projektu i uspjeh istraživačko razvojnog projekta ovise o odgovorima definiranim u prvoj skupini čimbenika, dok dodatno uspjeh istraživačko razvojnog projekta ovisi o organizaciji vanjske suradnje po projektu.

#### 2.4.2.2. Prostorna perspektiva otvorenih inovacija

Upravljanje inovacijama je proces u kojemu su sadržani novi izazovi i mogućnosti, a globalno znanje koje se prenosi mrežnim putem ključno je za uspješne otvorene inovacije (Sawhney i Nambisan, 2007). Globalna istraživanja (istraživačko razvojna) obuhvaćaju otvorene inovacije u globalnom kontekstu, te se uglavnom odnose na dolazne inovacije (vanjsko dolazno znanje), dok malo pozornosti posvećuju odlaznim inovacijama (unutarnje odlazno znanje). U tom smislu, literatura o otvorenim inovacijama može nadopuniti globalnu istraživačko razvojnu literaturu pružajući teorijske okvire vezane za odlazne otvorene inovacije. S obzirom da se u većoj mjeri odlazne otvorene inovacije odvijaju preko državnih granica za globalne istraživače (istraživačko razvojne) korisno je usvojiti okvir odlaznih otvorenih inovacija (Kazuhiro et al., 2014).

Prostorna teorija otvorenih inovacija polazi od pretpostavke da su različiti potencijali za otvorene inovacije između velikih gradova i malih izoliranih sredina. Rezultati pokazuju da otvorene inovacije imaju različite potencijale u različitim gradskim regijama, tj. imaju većim potencijal i više se koriste u većim gradovima, dok se u manjim sredinama koriste različiti "kompenzacijski" mehanizmi pri izgradnji potrebnih inovacijskih mreža. Gradske vlasti upravljaju izgradnjom infrastrukture koja omogućuje stvaranje novog fizičkog i virtualnog interaktivnog prostora te su na taj način proaktivni poveznici ideja i znanja, odnosno inovacijskih mreža (van Geenhuizen M i Soetanto, 2013).

Prostorna perspektiva otvorenih inovacija usmjerena je prema istraživanjima o globalizaciji inovacija. S obzirom da su istraživanja, tehnologije i razvoj proizvoda postali globalni, primjena otvorenih inovacija postala je lakša. Otvorene inovacije omogućuju povećanje pristupa znanju, najboljim stručnim talentima i resursima u svijetu na način da nude istraživačko razvojnu suradnju bez zaposlenja. Ovakva suradnja moguća je zahvaljujući prvenstveno novim informacijskim i komunikacijskim tehnologijama, uz pomoć kojih virtualni timovi razvijaju decentralizirane inovacijske procese (Gassmann et al, 2010).

Upravo iz navedenih razloga u ovome doktorskom radu ponuđeno je idejno rješenje informacijskog sustava za sigurniji i transparentniji prijenos znanja kod otvorenih inovacija i sličnih modela koji zahtijevaju prijenos znanja između sudionika u istraživačko razvojnom projektu.

Tablica 3 prikazuje kako mogu istraživanja o otvorenim inovacijama doprinijeti globalnim istraživanjima (istraživačko razvojnim), odnosno obrnuto kako globalna istraživanja (istraživačko razvojna) mogu doprinijeti istraživanjima o otvorenim inovacijama (Kazuhiro et al., 2014). Za ovaj doktorski rad bitno je uočiti i naglasiti da istraživanja o otvorenim inovacijama doprinose uključenju većeg broja vanjskih suradnika u inovativne aktivnosti, dok globalna istraživanja doprinose prepoznavanju vanjskih znanja tj. znanja koja se nalaze u inozemstvu.

Tablica 3. Križni doprinos istraživanja o otvorenim inovacijama i globalnih istraživanja (istraživačko razvojnih)

<b>Kako istraživanja o otvorenim inovacijama mogu doprinijeti globalnim istraživanjima (istraživačko razvojnim)</b>	<b>Kako globalna istraživanja (istraživačko razvojna) mogu doprinijeti istraživanjima o otvorenim inovacijama</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usvajanje okvira otvorenih inovacija za inozemstvo</li> <li>• Pokrivanje više stupnjeva inovacijskih aktivnosti</li> <li>• Pokrivanje šireg opsega vanjskih strana uključenih u inovativne aktivnosti</li> <li>• Uvođenje sitno-zrnate klasifikacije IiR sposobnosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S obzirom na mjesne odluke</li> <li>• Produljenje razine analize za globalne otvorene inovacije</li> <li>• Skrenuti pozornost na izvore znanja iz inozemstva</li> <li>• Upravljanje unutarnjim i vanjskim mrežama</li> <li>• S obzirom na nastajanje inovacijskih država</li> </ul>

Izvor: (Kazuhiro et al., 2014)

Geografska dimenzija otvorenih inovacija dobiva sve veći značaj, globalno istraživanje i razvoj kod otvorenih inovacija sve je otvorenije, odnosno međusobna povezanost otvorenih inovacija i globalnog istraživanja i razvoja postao je prirodni smjer. Povezivanje otvorenih inovacija s globalnim istraživanjem i razvojem trenutno prakticira veliki broj tvrtki te su im sve više zanimljive i relevantne geografske dimenzije otvorenih inovacija. Organizacija otvorenih inovacija postaje sve složeniji proces, jer su izvori znanja u raznim dijelovima svijeta s potencijalnim mogućnostima prelaska u konkurentne organizacije (Vanhaverbeke et al, 2014b). Otvoreno inoviranje danas provode mnogi istraživački i razvojni timovi s različitih lokacija zahvaljujući novim informacijskim tehnologijama te interaktivnim komunikacijskim medijima (Čolić i Dunđer, 2015a).

### 2.4.3. Upravljačka perspektiva otvorenih inovacija

Upravljačka perspektiva otvorenih inovacija podrazumijeva niz organizacijskih aktivnosti koje mogu podići motivaciju sudionika, izgraditi učinkovite poslovne modele, osigurati povjerenje, odabrati i provesti strategije te uočiti rizike i ukloniti prepreke. Motivacija kod otvorenih inovacija prvenstveno se odnosi na sudionike u procesu stvaranja inovacija tj, na davatelje i primatelje znanja. Primatelji znanja (tvrtke ili druge organizacije) motivaciju pronalaze u mogućem poslovnom uspjehu na tržištu ili rastu publiciteta pomoću novog inovativnog proizvoda, dok davatelji znanja (pojedinci, sveučilišta i drugi) motivaciju pronalaze u potrebi za stvaranjem, izgradnji osobne i profesionalne prepoznatljivosti, materijalnim interesima ili drugom.

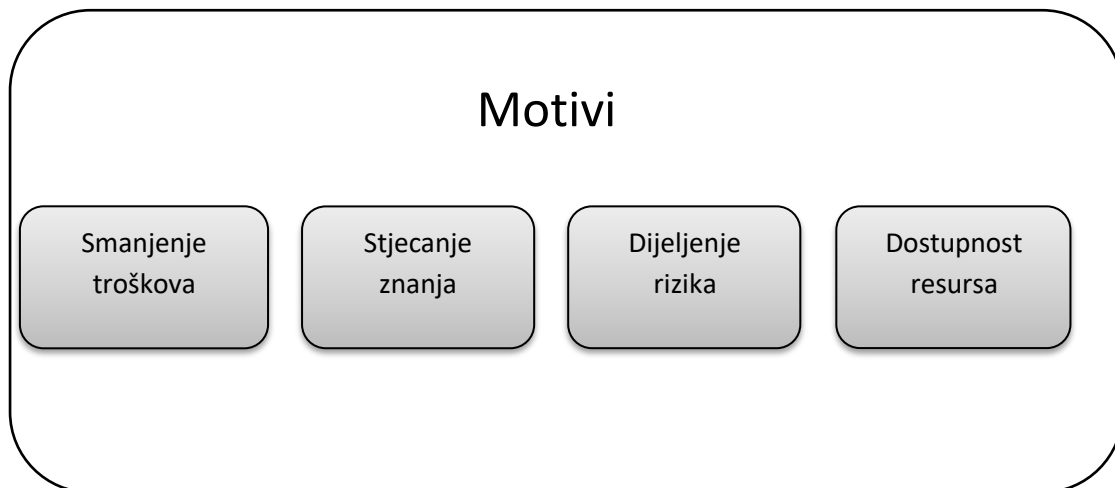
Poslovni modeli otvorenih inovacija u organizacijama vezani su uz strateške planove razvoja organizacija, a odnose se na načine na koje organizacije koriste ili planiraju koristiti unutarnje i vanjsko znanje. Izgradnja povjerenja jako je bitna za otvorene inovacije, a odnosi se na sudionike u procesu razmjene znanja. Davatelji znanja uglavnom donose odluku o prijenosu znanja nakon što steknu određeno povjerenje prema primateljima znanja. Strategije otvorenih inovacija odnose se na planove organizacija koji su usmjereni prema načinima iskorištavanja unutarnjih i vanjskih znanja, Rizici i prepreke kod otvorenih inovacija sastavni su dio planiranja i realizacije inovativnih proizvoda, a određeni su ljudskim potencijalima, tehnološkim mogućnostima, pravnim ugovorima, tržišnim potrebama i drugim čimbenicima.

Salter et al. (2014) ukazuju da su upravljačke implikacije kod otvorenih inovacija trostruke. Prvo, neuspjeli napori za otvorene inovacije pripisuju se sindromu "nije izumio ovdje", dok prijenos vanjskih ideja u velike tvrtke nije jednostavno uklopiti u postojeće istraživanje i razvoj. Drugo, potrebna je nova upravljačka praksa kako bi se omogućilo pojedincima da uspiju u otvorenim inovacijama. Treće, istraživanja o otvorenim inovacijama omogućuju stvaranje novih, vrijednih IV adresa (Salter, 2014). Ollila i Elmquist (2011) uočavaju da se glavni izazovi kod upravljanja u "areni" otvorenih inovacija odnose na kontakt arene i partnerske organizacije, na suradnju između partnerskih organizacija i na ulogu same arene.



### 2.4.3.1. Motivi za provedbu otvorenih inovacija

Motivi kod otvorenih inovacija mogu se promatrati prvenstveno s aspekta sudionika, odnosno s aspekta postavljenih ciljeva koje sudionici žele ostvariti otvorenim inovacijama. Postoje dvije temeljne skupine sudionika u procesu otvorenih inovacija, a to su organizacije koje potražuju znanje za otvoreno inovacijske projekte te stvaratelji znanja koji nude znanje. Za obadviije skupine sudionika Schade i Granell (2014) naglašavaju da socio-ekonomska korist predstavlja središnji cilj u otvorenom inoviranju. Kako bi se održala motivacija kod stvaratelja znanja potrebno je ukloniti strahove da njihova inovacija neće biti nagrađena, iz tog razloga organizacije koje pokreću otvoreno inovacijske procese trebaju dizajnirati sustav nagrađivanja koji će osigurati odgovarajuće nagrade adekvatne vrijednosti ponuđenog inovacijskog rješenja (Terwiesch i Xu, 2008). Prema Antikainen (2010b) stvarateljima znanja za motivaciju u otvoreno inovacijskom procesu bitne su novčane ali i nenovčane nagrade, primjerice stvaratelji znanja cijene činjenicu ukoliko su nagrađeni da su njihova imena tj. osobni podaci objavljeni na web stranici ili portalu otvoreno inovacijske organizacije. Za motivaciju sudionika u otvoreno inovacijskom procesu bitni su i jasno postavljeni inovacijski ciljevi (Antikainen, 2010b)



Slika 9. Motivi za provedbu otvorenih inovacija (Coras i Tantau, 2014)

Slika 9 prikazuje moguće motive za provedbu otvorenih inovacija (adaptirano prema Coras i Tantau, 2014). Bitno je uočiti da je stjecanje znanja jedan od bitnih motiva kod otvorenih inovacija. Također, u otvoreno inovacijskom procesu organizacije dijele prvenstveno rizik troškova za istraživanje i razvoj. Nadalje, za organizacije otvorene inovacije znatno povećavanju dostupnost potrebnog znanja pri stvaranju novih proizvoda.

### 2.4.3.2. Poslovni modeli i otvoreno inovacijske aktivnosti

Tablica 4 prikazuje model inovacijskih kombinacija s otvorenim i zatvorenim poslovnim modelima u kojem su inovacije predstavljene kao aktivnosti u inovativnom procesu. Vidljivo je da kod otvorenih inovacija organizacije koriste vanjsko i unutarnje znanje kao i unutarnje i vanjske staze kako bi unaprijedili svoju tehnologiju ili razvili nove proizvode. Otvorene inovacije zahtijevaju unos znanja iz vanjskih izvora, pri tome nije nužno da su vanjski partneri uključeni u stvaranje vrijednosti, odnosno vanjski inovacijski partneri mogu biti uključeni u razvoj proizvoda ali ne moraju biti uključeni u komercijalizaciji proizvoda (Vanhaverbeke, 2014a).

Tablica 4. Klasifikacija kombinacija otvorenih inovacija i otvorenih poslovanja

<b>Modeli</b>	<b>Zatvoreni / Samostalni poslovni model</b>	<b>Otvoreni / Povezani poslovni modeli</b>
<b>Izvana-unutar otvorene inovacije</b>	Koriste tuđe znanje kako bi razvili novu ponudu	Koriste tuđe znanje kako bi razvili novi poslovni model
	Early iPod-Apple; Swiffer-P&G	iPod/iTunes Store-Apple; SkyNRG-KLM; Better Place
<b>Unutar-izvana otvorene inovacije</b>	Neiskorištena znanja od strane trećih osoba	Unutarnje znanje dostupno i drugima kako bi razvili novi poslovni model
	Food ingredients-P&G/ ; ConAgra Foods; Nodax-P&G; Glad-P&G	Amazon WS-Facebook; Salesforce.com; IBM-Linux
<b>Zatvorene inovacije</b>	Model zatvorenih inovacija	Traže imovinu u vlasništvu drugih kako bi razvili novi poslovni model
	Tide-P&G; Nylon-Du Pont	iPhone-Apple

Izvor: (Vanhaverbeke, 2014a)

U Tablici 4 inovacije su kategorizirane kao zatvorene inovacije i otvorene inovacije, dok su otvorene inovacije kategorizirane kao unutar-izvana i izvana- unutar (Vanhaverbeke, 2014a).

Ovdje je bitno naglasiti sljedeće:

- kod izvana-unutar otvorenih inovacija organizacije inovacijskim aktivnostima obogaćuju vlastitu bazu znanja kroz integraciju znanja s vanjskim partnerima
- kod unutar-izvana otvorenih inovacija organizacije stvaraju dodatni profit prodajom i IV licenciranjem inovacija koje predstavljaju višak u poslovnom modelu

Može se uočiti da je temeljna razlika između "izvana-unutar" i "unutar-izvana" modela otvorenih inovacija u otvorenom (povezanom poslovnom modelu), u kojemu izvana-unutar poslovni model koristi "tuđe" znanje pri razvijanju novog poslovnog modela, dok unutar-izvana poslovni model koristi "unutarnje znanje" dostupno i drugima pri razvijanju novog poslovnog modela. Također, može se uočiti da pojedine tvrtke koriste istovremeno zatvorene i otvorene poslovne modele (primjerice tvrtka Apple).

Za razliku od otvorenih inovacija, otvoreni poslovni modeli odnose se na stvaranje vrijednosti, odnosno definiraju poslovne ugovore kod uvođenja novih proizvoda i usluga na tržištu. Kod otvorenih inovacija suradnja s vanjskim partnerima uglavnom prestaje nakon završenog istraživanja i razvoja, dok kod otvorenih poslovnih modela suradnja s vanjskim partnerima nastavlja se, odnosno traje tijekom cijelog životnog ciklusa proizvoda na tržištu. Nadalje, kod zatvorenih poslovnih modela stvaranje vrijednosti se osigurava vlastitim resursima ili koriste se druge tržišne transakcije (Vanhaverbeke, 2014a).

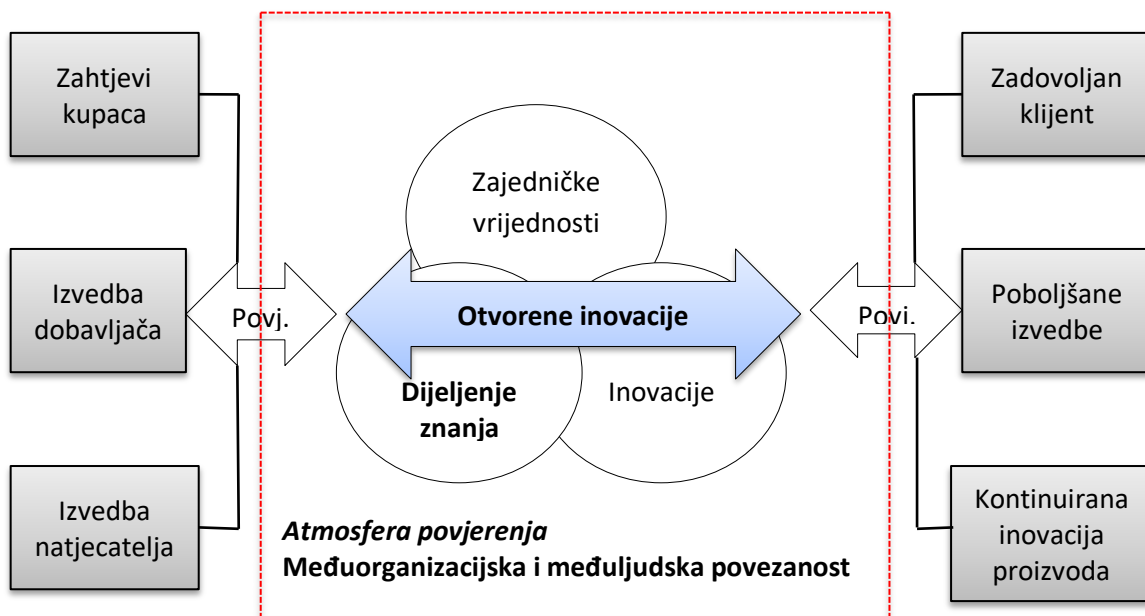
#### 2.4.3.3. Uloga povjerenja u otvoreno inovacijskom procesu

S obzirom da su otvorene inovacije nadolazeća tema u području upravljanja znanjem, postoji rastući trend prema tom području. Povjerenje je temeljni čimbenik kojeg je potrebno primijeniti kako bi se omogućio protok informacija i znanja između različitih strana u otvorenim inovacijama. Povjerenje zahtijeva primjenu modela otvorenih inovacija, koji premošćuje razlike između sudionika te dodaje značajnu vrijednost upravljanju znanjem (Shamah i Elsawaby, 2014). Povjerenje je ključno kod upravljanja otvorenim inovacijama s

obzirom da ono uvećava šanse da se postigne međusobno razumijevanje te predstavlja temelj za pravilno funkcioniranje sustavnih nastojanja različitih strana.

Shamah i Elsawaby (2014) ukazuju da se povjerenje može primijeniti na dvije temeljne razine:

- na razini unutarnje organizacije, gdje se dalje može podijeliti na dvije pod-razine:
  - povjerenje inter-organizacijsko
  - povjerenje korelacijsko inter-personalno
- na razini vanjske organizacije, gdje se može podijeliti na tri pod-razine:
  - povjerenje klijent – organizacija
  - povjerenje dobavljač – organizacija
  - povjerenje konkurent – organizacija



Slika 10. Uloga povjerenja u modelu otvorenih inovacija (Shamah i Elsawaby, 2014)

Slika 10 prikazuje da je za dijeljenje znanja kod otvorenih inovacija potrebno prvenstveno osigurati atmosferu povjerenja prema svim sudionicima te međuorganizacijsku i međuljudsku povezanost (adaptirano prema Shamah i Elsawaby, 2014). Dijeljenje znanja u fokusu je kod otvorenih inovacija a stvorena inovacija zajednička je vrijednost svih sudionika u otvoreno inovacijskom procesu. Integracija znanja predstavlja središnju pozornost kod otvorenih inovacija kako bi se razumjeli ulazi znanja iz različitih izvora te kako bi se moglo i dalje razvijati ideje (Shamah i Elsawaby, 2014).

#### 2.4.3.4. Strategije otvorenih inovacija

Stvaranje strategija otvorenih inovacija donosi korist prvenstveno tvrtkama, a njihovi učinci specifični su za svaku vrstu inovacije (Santamaria, 2010). Postoji nekoliko menadžerskih implikacija koje su povezane s razvojem podupiruće interne kulture unutar svake tvrtke: odabir i upravljanje brokerima znanja koji trebaju iskazati dinamičke kapacitete koji se temelje na procesima a koje je potrebno legitimizirati i na internim i na eksternim razinama, proces legitimizacije može se olakšati putem razvijanja njihovih veza s poslovnim partnerima ali i s sudionicima koji nisu poslovni a koji im nude znanstveni doprinos. Aktiviranje tih menadžerskih poluga čini se najboljim načinom provedbe strategija u mrežama za otvorene inovacije, istovremeno priznajući nedostatak potpune kontrole nad konačnim rezultatom takvih procesa (Goglio-Primard i Crespin-Mazet, 2015).

Tablica 5. Odabir strategije i izvora znanja ovisno o vrsti inovacije

Inovacija	Strategija	Izvor znanja
<b>Otvorena</b>	Inovacije u većini slučajeva kroz kolaboraciju s ostalim entitetima	Barem jedan vanjski izvor znanja je više bitan od unutarnjeg znanja
<b>Polu-otvorena</b>	Unutarnji naponi, trgovanje ili kupnja IiR-a	Najvažniji vanjski izvor znanja jednako je bitan najvažnijem unutarnjem izvoru znanja
<b>Zatvorena</b>	Unutarnji naponi, bez trgovanja ili vanjskog IiR-a	Najvažniji vanjski izvor znanja manje je bitan od unutarnjeg izvora znanja

Izvor: (Faludi, 2014)

Tablica 5 prikazuje da odabir strategije za otvorene inovacije ovisi o vrsti inovacije, a kod otvorenih inovacija strateški se odabire suradnja s vanjskim izvorima znanja, gdje je barem jedan vanjski izvor znanja više bitan od unutarnjeg znanja (adaptirano prema Faludi, 2014). Strategije kod zatvorenih inovacija polaze od toga da je najvažniji vanjski izvor znanja manje bitan od bilo kojeg unutarnjeg izvora znanja (Faludi, 2014). Za otvorene inovacije bitno je uočiti davanje važnosti vanjskim izvorima znanja tj. "favoriziranju" vanjskog znanja. Kod polu-otvorenih inovacija važnost vanjskih i unutarnjih izvora znanja je izjednačena, dok kod zatvorenih inovacija važnost se pridaje isključivo unutarnjem znanju. Strategije otvorenih inovacija podrazumijevaju kolaboraciju s vanjskim suradnicima.

Tablica 6 prikazuje da je strateški pristup tvrtke kod otvorenih inovacija određen tipom otvorenosti koji je ovisan o odabiru vrste inovacije (vanjskog ili unutarnjeg znanja), te je ovisan o odabiru vrste naknade (novčane ili nenovčane) (Faludi, 2014). Kod *izdavanja* kao tipa otvorenosti interni izvori ne dobivaju direktnu financijsku naknadu. *Prodaja* kao tip otvorenosti podrazumijeva financijsku naknadu kroz prodaju inovacija i licenciranje. *Izvor* kao tip otvorenosti podrazumijeva financijsku naknadu za vanjske izvore ideja i inovacija. Kod *stjecanja* otvorenost se provodi preko licenciranja tvrtke i uključuje ekspertizu stjecanja vanjskog znanja.

Tablica 6. Definicije tipova otvorenosti kod otvorenih inovacija

Tip otvorenosti	Definicija
Izdavanje, Vanjska inovacija, Nenovčana	Kako su interni izvori pokazani okolini bez direktnih financijskih naknada, pridavanja fokusa tvrtke potrazi za indirektnim prihodima
Prodaja, Vanjska inovacija, Novčana	Kako tvrtke trguju svojim inovacijama i tehnologijama prodavanjem i licenciranjem izvora razvijenih u njihovim organizacijama
Izvor, Unutarnja inovacija, Nenovčana	Tvrtke mogu koristiti vanjske izvore inovacija promatrajući okolinu, te pokretanjem internog istraživanja i razvoja za postojeće ideje i tehnologije koje koriste ukoliko su dostupne. Korporacijski istraživačko razvojni laboratoriji su alati za upijanje vanjskih ideja i mehanizmi za upijanje, internalizaciju, te uklapanje istih u interne procese.
Stjecanje, Unutarnja inovacija, Novčana	Tvrtka dobiva ulaz za inovacijski proces putem tržišta. Otvorenost se gleda kroz licenciranje tvrtke i ekspertizu stjecanja znanja izvana.

Izvor: (Faludi, 2014)

Na temelju analize rezultata industrijskih istraživanja koje su proveli Michelino et al. (2015) na uzorku 240 tvrtki koje intenzivno rade na istraživanju i razvoju utvrđeno je da tvrtke imaju različit pristup kod usvajanja strategija otvorenih inovacija, a koji su ovisni prvenstveno o karakteristikama svake industrije. Nadalje, u navedenim istraživanjima utvrđeno je da postoji potreba za operativnim, praktičnim instrumentima koji menadžerima mogu pomoći da nadziru i kontroliraju svoje inovativne aktivnosti. S obzirom na raspoloživost i objektivnost patentnih dokumenata, proučavanje inovacija putem analize patentnih podataka može pomoći donositeljima odluka da procijene status svojih vlastitih strategija te da ih usporede kroz

vrijeme i u prostoru, također omogućavajući usporedbu s konkurentima (Michelino et al., 2015).

Istraživanja koja su u Australiji proveli Fang H. i Rice (2009) na uzorku od 292 malih i srednjih proizvodnih tvrtki (MST) (eng. *Small and medium-sized enterprises*) doprinose razumijevanju otvorenih inovacija na sljedeće načine:

- Prvo, dok postoji rastući trend prema usvajanju strategije otvorenih inovacija, to ne predstavlja rješenje za sve, pogotovo ne za male tvrtke. Vezano uz osnovna sredstva otvorenosti, postoji slab utjecaj umrežavanja između kupovine udjela u tehnologiji i inovacijske performanse koja se temelji na MST-ovima u istraživačkom uzorku, obzirom da oni mogu umanjiti inovacije umjesto da im doprinesu.
- Drugo, odnos između kapaciteta apsorpcije (jedna od vitalnih komponenti otvorenog modela) i inovacijske performanse potrebno je tumačiti na dvostruki način: s jedne strane, investicije u apsorpcijski kapacitet kratkoročno mogu negativno utjecati na trenutne ili kratkoročne performanse, s druge strane on ima odlučujuću ulogu u jačanju pozitivnog učinka (ili ublažavanja negativnog učinka) drugih načina otvorenosti kao što su umrežavanje i ulazak u tehnologiju. Drugim riječima, ulaganje u apsorpcijski kapacitet osigurat će da tvrtke vjerojatnije kombiniraju unutarnje i vanjske izvore inovacija kako bi izgradili opsežne inovacijske strategije umjesto da imaju korist od samih inovacija.

Kada su strategije otvorenih inovacija u pitanju postoje izazovi vezani uz zajedničku punomoć kod istraživanja o inovacijama, s obzirom da se istraživanja o inovacijama ne mogu temeljiti samo na paradigmi otvorenih inovacija. Neke od vanjskih aktivnosti rezultat su otvorenosti koje mogu uzrokovati troškove koji nisu stečeni putem ove punomoći, a također mogu poticati performanse inovacija, prije nego same unutarnje istraživačko razvojne investicije. Uzimajući u obzir navedeno Fang H. i Rice (2009) zaključuju da izazov povezan s točnim izborom mjera za punomoć kod istraživanja o inovacijama u okruženju otvorenih inovacija može biti začuđujući ali i zanimljiv te može biti pitanje za buduća istraživanja.

Perspektiva usklađivanja omogućuje da se prilagodba istraživanja provodi prema postojećim ali i budućim tržištima. Naime, većina istraživanja i praksi orijentirana je prema postojećim tržištima i poslovanju. S druge strane, postojeće znanstvene kompetencije i intelektualno vlasništvo multiplicirani u nova tržišna područja su zanemareni, unatoč potencijalu stvaranja novih izvora prihoda.

Nove, tek stvorene tehnologije i intelektualno vlasništvo veliki su potencijal za nova tržišta i komercijalizaciju novih proizvoda u budućnosti (Gassmann et al, 2010). Strategija otvorenih inovacija omogućuje privlačenje znanja koje se može nalaziti bilo gdje u svijetu te da se svaki novi proizvod, proces ili usluga mogu potencijalno primijeniti u bilo kojem zemljopisnom kontekstu (Sekliuckiene et al., 2016).

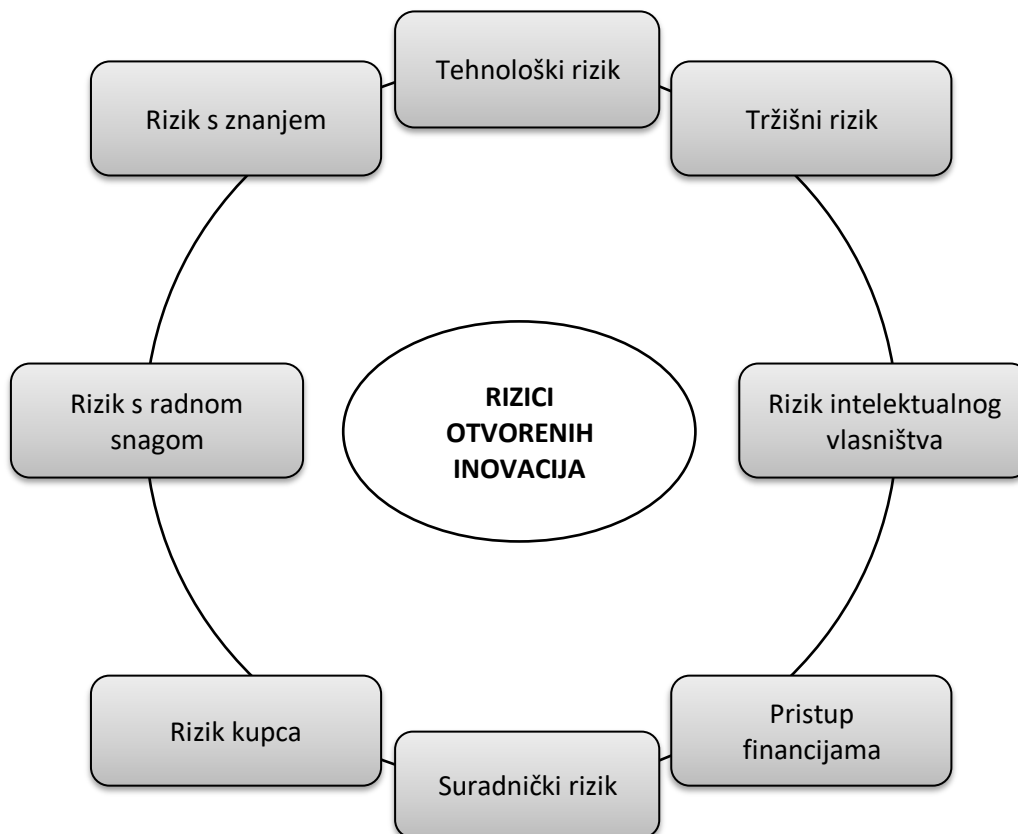
#### 2.4.3.5. Rizici i prepreke kod otvorenih inovacija

Janevski et al. (2015) ukazuju da su dva glavna ograničenja za razvoj otvorenih inovacija: nestašica kvalificiranih radnika i problemi s politikama vlade koji se odnose prvenstveno na nepostojanje zakona i propisa koji bi podržali paradigmu otvorenih inovacija. Unatoč ovim problemima, mala i srednja poduzeća trebaju sama napraviti aktivnosti s ciljem poboljšanja potpore otvorenim inovacijama, prvenstveno od strane menadžmenta koji treba provesti obuke sa suradnicima i partnerima tvrtke usmjerene na koncept otvorenih inovacija.

Iako su pitanja intelektualnog vlasništva ključna za otvoreno inoviranje, iznenađuje nedostatak učinkovitih postupaka za upravljanje intelektualnim vlasništvom (IV) u literaturi. To je tema koja zahtijeva više pozornosti jer se radi o problemu koji predstavlja glavnu prepreku za otvoreno inoviranje (Giannopoulou et al., 2010). Problem zaštite IV-a posebno je bitan za davatelje znanja jer se oni nalaze na raznim lokacijama na planetu zemlji i često puta nisu upoznati s pravnim procedurama koje omogućuju zaštitu IV-a. Kod zatvorenih inovacija ovaj problem znatno je smanjen jer se znanje stvara unutar organizacija koje poduzimaju sve potrebno kako bi zaštitile IV, a često imaju i praktična iskustva kod zaštite IV-a.

Nadalje, u procesima otvorenog inoviranja prema Dreyfuss (2010) ne postoje definirane norme, mijenjaju se vodstva u organizacijama, mijenjaju se tehnologije, a tržišni smjerovi su nepredvidljivi. Često puta na istom inovativnom proizvodu radi više organizacija istovremeno, a pobjeđuju oni koji prvi ponude najbolju inovaciju. Nisu svi kreatori znanja jednako educirani, obrazovani i nemaju jednake vještine kako bi usvojili otvorene inovacije. Također, procese otvorenog inoviranja jako često usporevaju pravni procesi usmjereni prema zaštiti IV-a. Ponekad globalne politike usporevaju otvorene inovacije, primjerice zbog eksploatacije postojećih sirovina otvorene inovacije ponekad nisu poželjna opcija, postoji opasnost od iskorištavanja kreatora znanja, postoji opasnost od hiperprodukcije, a često ne postoji spremnost za podmirenjem troškova zaštite IV-a (Dreyfuss, 2010).





Slika 11. Rizici otvorenih inovacija (Coras i Tantau, 2014)

Slika 11 prikazuje osam bitnih rizika kod otvorenih inovacija (adaptirano prema Coras i Tantau, 2014), gdje se vezano za temu ovoga doktorskoga rada mogu izdvojiti "rizik s znanjem" i "rizik intelektualnog vlasništva" te "tehnološki rizik" tj. navedena tri rizika vezana su uz idejno rješenje informacijskog sustava za prijenos znanja kojemu je cilj upravo smanjiti rizike kod otvorenih inovacija. Rizik s znanjem povezan je rizikom IV-a te je prisutan kod primatelja i kod davatelja znanja tj. za primatelje i za davatelje znanja postoje moguće nepovoljne perspektive. Primatelji znanja ukoliko nisu proveli potrebnu pravnu zaštitu IV-a izloženi su mogućnosti da završi znanje koje su primili kod drugih primatelja, koji na njemu mogu profitirati. S druge strane, davatelji znanja ukoliko nemaju potrebnu pravnu zaštitu IV-a izloženi su mogućnosti da nad znanjem netko drugi provede zaštitu IV-a i stekne sva potrebna važeća prava. Tehnološki rizik odnosi se na tehnološku mogućnost provedbe izrade novog proizvoda, ali i na rizik kod prijenosa znanja putem novih tehnologija, prvenstveno putem računalne mreže. Rizik s radnom snagom odnosi se na stručnu osposobljenost i vještine djelatnika koji u ime organizacije provode otvorene inovacije. Naime, djelatnici koji su uključeni u proces otvorenih inovacija trebali bi poznavati nove tehnologije, govoriti svjetske jezike te imati vještine koje će im omogućiti da prepoznaju koja od ponuđenih novih znanja su potrebna organizaciji. Rizik kupca i suradnički rizik odnosi se na veličinu ispunjenih

očekivanja kao i kvalitativne karakteristike novog proizvoda koji je nastao kroz proces otvorenih inovacija. Pristup financijama odnosi se na rizik dobivanja potrebnih financijskih sredstava koja mogu osigurati provedbu istraživanja i razvoja ali i proizvodnju novog inovativnog proizvoda. Tržišni rizik kod otvorenih inovacija uvijek je prisutan, a određen je tržišnim potrebama kao i koracima koje provodi konkurencija u stvaranju sličnih proizvoda. Iako postoji svijest o ulozi pojedinca kod otvorenog inoviranja, većina literature usmjerena je na organizacijsko otvoreno inoviranje, odnosno nije vidljiv udio pojedinca u rezultatima otvorenog inoviranja. Pojedinci pri otvorenom inoviranju nisu u stanju prevladati probleme sami. Organizacije trebaju osmisliti programe za obuku i razvoj kako bi se omogućilo pojedincima da nauče učinkovito otvoreno inovirati. U kontekstu navedenog Salter et al. (2014) naglašavaju da kod otvorenih inovacija od istraživačko razvojnih stručnjaka očekuje se da podržavaju vanjske inovatore.

Tablica 7 prikazuje detalje rizika prijenosa znanja otvorenim inovacijama s dva temeljna tipa rizika (unutarnji i vanjski) (adaptirano prema Coras i Tantau, 2014). Vidljivo je kada je znanje u pitanju, odnosno dijeljenje znanja i intelektualno vlasništvo, da postoji samo tip vanjskog rizika. Pri tome vanjski rizik može biti loše provedena ekspertiza partnera ili etičke barijere za koje unutar organizacije ne postoje ljudski resursi za uklanjanje ili ublažavanje ovih barijera. S druge strane kada je radna snaga u pitanju postoji vanjski i unutarnji rizik, pri čemu je više izražen unutarnji rizik. Nadalje, kada je unutarnji rizik s radnom snagom u pitanju pored standardnog otpora radnika uvođenju novih procesa rizik predstavlja česta izmjena zaposlenika kao i pronalazak kvalitetnih zaposlenika. Vanjski rizik s radnom snagom odnosi se na nepoznavanje stručnih referenci partnera koji provode edukacije. Kolaboracija, sadrži vanjski i unutarnji rizik a odnosi se na suradnju pojedinaca ili skupina radi ostvarenja postavljenih ciljeva kod otvorenih inovacija. Prema podacima u tablici 7 kolaboracija ima najviše tipova rizika. Unutarnji rizici vezani su uz usklađivanje upravljanja otvorenim inovacijama standardnim dnevnim procesima i zadaćama. Vanjski rizici odnose se na sudaranje partnerskih interesa, nepovjerenja ili loše postavljenih ciljeva. Financije, tržište, klijenti i tehnologije vezani su uz vanjske rizike. Također, prema podacima u Tablici 7 vidljiva je veća prisutnost vanjskih rizika u odnosu na unutarnje rizike kod prijenosa znanja otvorenim inovacijama.

Tablica 7. Detalji rizika prijenosa znanja otvorenim inovacijama

Upravljač rizikom	Tip	Opis
Radna snaga	unutarnji	Otpor zaposlenika inovaciji i promjeni, mentalitet usmjeren prema sigurnosti
	vanjski	Deficitna tehnička ekspertiza ili poduka zaposlenika, manjak znanja o partnerima
	unutarnji	Visoka izmjena zaposlenika, problematika pronalaska kvalitetnih zaposlenika, niska podrška menadžmenta
Dijeljenje znanja	vanjski	Neuspješna ekspertiza partnera
	vanjski	Etičke barijere zbog nedostatka kritičkih unutarnjih resursa i razotkrivanja srži kompetentnosti
Kolaboracija	unutarnji	Visoka složenost u upravljanju otvorenim inovacijama, problematika u balansiranju inovacija s dnevnim zadaćama
	unutarnji	Niska kontrola vanjskih resursa u usporedbi s unutarnjim resursima
	vanjski	Sudaranje interesa partnera, razvijanje međuovisnosti o partneru, rizik povezanosti
	vanjski	Nedostatak povjerenja i komunikacije među partnerima, kolaboracija odjednom nestaje zbog odlaska partnera
	vanjski	Ciljevi suradnje možda nisu određeni zbog lošeg menadžmenta u partnerstvu
Tržište	vanjski	Promjenjive i dvosmislene odredbe industrije
		Ne etičko ponašanje partnera povezano sa tijelima državne administracije
		Velik obujam papirologije i administrativni teret
		Nedostatak informacija o tržištu i transparentnosti
Klijenti	vanjski	Neprestane promjene potreba od klijenata
Financije	vanjski	Nedostatak financijskog kapitala za podršku otvorenih inovacija, velika komercijalizacija troškova
	vanjski	Visok menadžment, koordinacija, troškovi kontrole
<b>Tehnologija</b>	vanjski	Tehnološki propusti konkurencije, slaba adaptacija na tehnološke prednosti
<b>Intelektualno vlasništvo</b>	vanjski	Preljevanje tehnologije/srži znanja prelazi konkurenciji, nepostojanost formalnih ugovora

Izvor: (Coras i Tantau, 2014)

#### 2.4.4. Intelektualno vlasništvo i prijenos znanja otvorenim inovacijama

Svjetska organizacija za intelektualno vlasništvo (eng. *World Intellectual Property Organization-WIPO*) specijalizirana je agencija unutar sustava organizacije Ujedinjenih naroda (eng. *United Nations-UN*)<sup>2</sup>. Konvencija o osnivanju WIPO-A potpisana je u Stockholmu 1967., a stupila je na snagu 1970. Početci nastajanja WIPO-a utemeljeni su donošenjem Pariške konvencije 1883. i Bernske konvencije 1886.

Geografski domak zaštite intelektualnog vlasništva jasno je vidljiv, počevši od 1995. svaka zemlja članica Svjetske trgovačke organizacije (eng. *The World Trade Organization-WTO*) trebala je potpisati ugovor o aspektima trgovačke razmjene povezane s zaštitom intelektualnog vlasništva (eng. *The Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights-TRIPS*), te u skladu s zaštitom vlasničkih i srodnih prava, patenta i prava proizvođača, kao i trgovačkih prava, tajni razmjene, geografskih indikacija, industrijskog dizajna i topografije (Dreyfuss, 2011).

Modelima zatvorenih inovacija tvrtke su kroz povijest nagomilale intelektualno vlasništvo, a velika većina patenata nije nikada korištena, odnosno nije nikada realizirana. Model otvorenih inovacija traži novi pristup kod zaštite intelektualnog vlasništva koji zahtijeva da se patenti koriste unutar ali i izvan organizacije prema definiranom poslovnom modelu. Drugim riječima, otvorene inovacije podrazumijevaju da organizacije trebaju biti aktivni prodavači intelektualnog vlasništva (kada se IV ne uklapa u poslovni model organizacije) kao i aktivni kupci intelektualnog vlasništva (kako bi vanjski IV uklopili u svoj poslovni model) (Chesbrogh, 2012).

Otvorene inovacije imaju veliki utjecaj na produkciju znanja, a vrijednost znanja razvijenog u otvorenoj okolini nije jednostavno mjeriti. U legalnom inovativnom prostoru, ta nevidljivost stvorila je potrebu za pojačanjem zaštite intelektualnog vlasništva i gotovo nemoguće ju je odbiti (Dreyfuss, 2011). Imajući u vidu navedeno Seongwuk (2014) naglašava da pretpostavka uspješne suradnje kroz otvorene inovacije temelji se na zaštiti intelektualnog imovinskog prava nad inovacijama.

Prije otvaranja prema vani tvrtke se trebaju otvoriti iznutra, ako su znanja unutar tvrtke podijeljena pri otvaranju prema vani dogodit će se zagušenja. Velika količina informacija u

---

<sup>2</sup> <http://www.wipo.int/portal/en/index.html>

sustavu može začepiti unutarnji protok informacija. Chesbroughov savjet za otvaranje iznutra uključuje: stvaranje baza znanja, rotiranje osoblja po skupinama kako bi stekli uvid u funkcioniranje cijele organizacije. Također, pravne osobe trebaju sudjelovati u cjelokupnom procesu inovacija, na način da imaju pro aktivan angažman posebno u reguliranju prava intelektualnog vlasništva, povezivanju, gradnji povjerenja i drugim bitnim čimbenicima (Lennert, 2013).

Po pitanju komercijalizacije novih znanja prema Chesbrough (2015) otvorene inovacije zahtijevaju otvaranje i razvoj poslovnih modela. Poslovni model stvara vrijednost u inovacijskom lancu, te omogućuje sudionicima u inovativnom procesu da sudjeluju u raspodjeli stvorene vrijednosti. U vezi s tim obrada pitanja intelektualnog vlasništva veoma je bitna za sposobnost i spremnost komercijalnih aktera da investiraju sredstva i ulažu ponekad u riskantne poslove s nadom da će uspješno razviti novi proces, proizvod ili uslugu. Ipak, pretjerano jaka zaštita intelektualnog vlasništva ili prerano dodjeljivanje prava intelektualnog vlasništva u ranim fazama istraživanja, umjesto da unaprijede mogu kočiti inovativnost (Chesbrough, 2015).

Intelektualno vlasništvo predstavlja važan inovacijski alat koji stvara platformu za transfer znanja i tehnologija, odnosno stvara platformu za suradnju u okviru modela otvorenih inovacija (Mitkova, 2013). Inovatori više nisu usamljeni, jer danas više umreženih inovatora radi na inovativnom proizvodu, odnosno u današnjem globaliziranom svijetu inovatori znanje potražuju i dijele brzo. Nadalje, inovacije koje danas nastaju su rezultat umreženih procesa, koji nisu mogući za usamljenog inovatora. Ovaj proces zahvaća i tvrtke kao nositelje inovativnih aktivnosti te ih usmjerava da se natječu u zauzimanju čelnih mjesta na globalnom tržištu intelektualnog vlasništva (Shinneman, 2010).

#### 2.4.4.1. Pravni mehanizmi kod otvorenih inovacija

Pravni ugovori između partnera su uobičajena poslovna praksa. Međutim, u kontekstu otvorenih inovacija ti ugovori preuzimaju središnju ulogu kao način za olakšavanje aktivnog korištenja sredstava intelektualnog vlasništva (Shinneman, 2010). Upravljanje intelektualnim vlasništvom, odnosno patentima i vlasničkim pravima bitan je i osjetljiv dio upravljanja inovacijama. Danas, širi proizvodni procesi otvorenih inovacija teže primjeni u većini

industrija, što potrebu za zaštitom intelektualnog vlasništva diže na najveću razinu (Henkel et al., 2013). Vrijednost znanja koje nastaje otvorenim inovacijama nije jednostavno mjeriti, stoga je iznimno bitno razviti procese koji će osigurati zaštitu intelektualnog vlasništva, koji mogu biti i dodatni poticaj produkciji znanja i društvenog razvoja (Dreyfuss, 2011). Otvorene inovacije mogu se promatrati kao privatni ili kao kolektivni inovacijski model, odnosno kao model koji omogućuje ili ograničava monopolistički pristup u raspodijeli profita. Prelijevanja vlasničkih znanja mogu biti pomoću naknade (pr. licenciranje) ili bez naknade (pr. inicijative otvorenih izvora) (Gassmann et al, 2010).

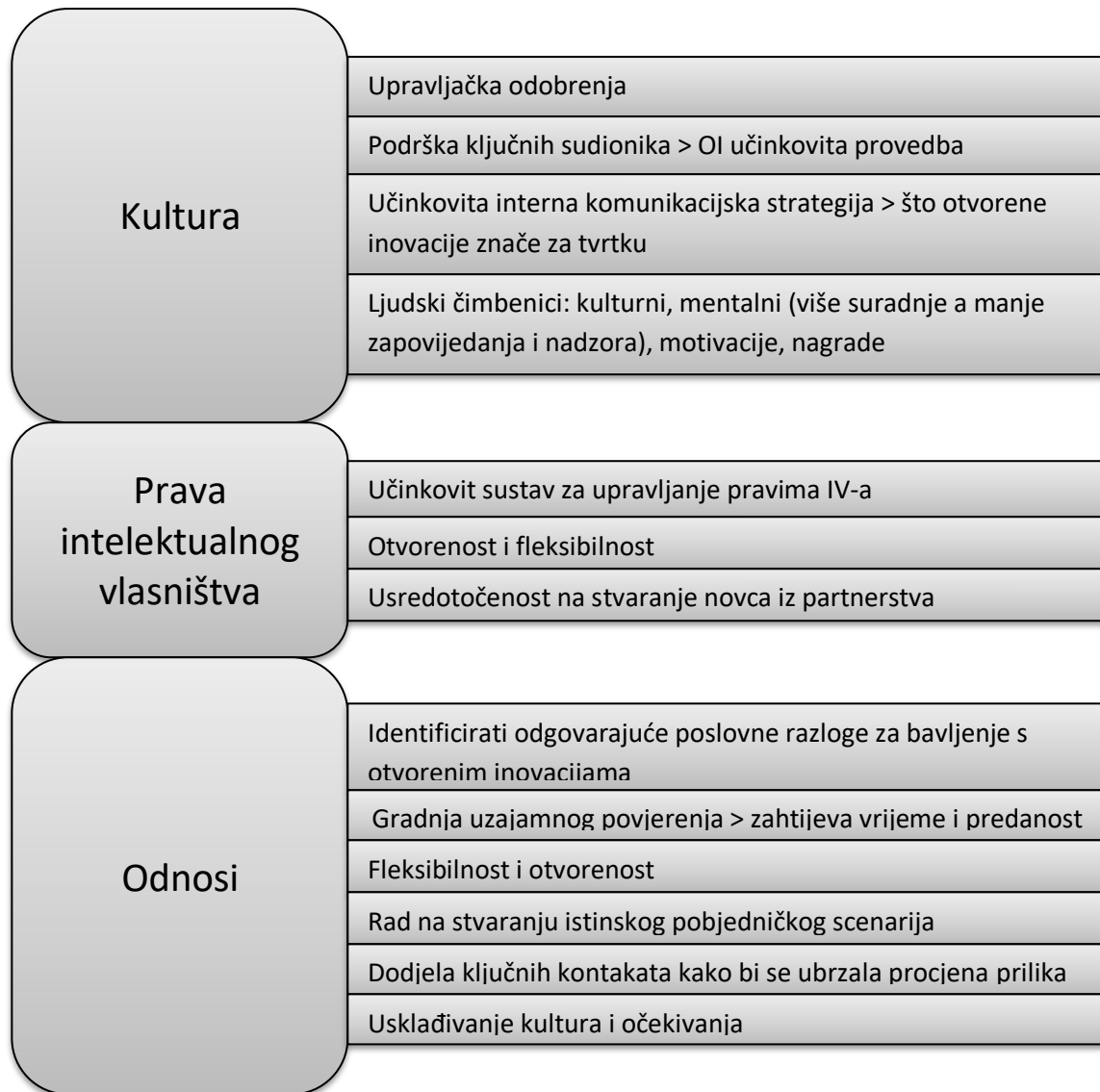
Kod otvorenih inovacija znanje se u većini slučajeva razmjenjuje putem ugovornih mehanizama, od kojih su najuobičajenije:

- licence
- dodjela intelektualnog vlasništva
- prodaja intelektualnog vlasništva

Licenca prava nad intelektualnim vlasništvom može biti predmet ugovora kao samostalni ili sastavni dio većih partnerstava, uključujući franšizu, proizvodnju ili ugovore za istraživanje i suradnju. Modeli s otvorenim pristupom mogu imati dva oblika licenci: licenciranje-u (eng. *Licensing-in*) i licenciranje-van (eng. *Licensing-out*). S licenciranjem-u organizacija može pristupiti znanju treće strane, dok licenciranje-van omogućuje organizaciji da stavi svoje znanje na raspolaganje trećoj strani (iprhelptdesk.eu, 2015). Licence su jezgra modela otvorenih inovacija jer omogućuju vlasnicima intelektualnog vlasništva da ostvare korist od svoje nematerijalne imovine, a istovremeno imaju kontrolu nad intelektualnim vlasništvom (iprhelptdesk.eu, 2015). Dodjela intelektualnog vlasništva događa se kada organizacija (prenositelj) prenosi pravo vlasništva na drugu osobu (opunomoćenik), dakle, opunomoćenik postaje novi vlasnik prava nad intelektualnim vlasništvom (iprhelptdesk.eu, 2015). Prodaja intelektualnog vlasništva koristi se kod otvorenih inovacija i u slučajevima kada neka organizacija ne želi zadržati vlasništvo, primjerice kada se intelektualno vlasništvo ne uklapa u cjelokupnu poslovnu strategiju (iprhelptdesk.eu, 2015).

Pored prava intelektualnog vlasništva za uspješne otvorene inovacije bitna je kultura i odnosi između sudionika u otvorenom inoviranju. Kultura kao čimbenik za uspješne otvorene inovacije odnosi se na upavljačka odobrenja, strategije za otvorene inovacije, podršku svim procesima za otvorene inovacije, uvažavanje kulturnih i mentalnih razlika te pravednu naknadu. Odnosi kao čimbenik uspješnih otvorenih inovacija podrazumijevaju prvenstveno

gradnju uzajamnog povjerenja, fleksibilnost i otvorenost te izgradnju pobjedničkog scenarija (Slika 16) (adaptirano prema Martinez, 2014).

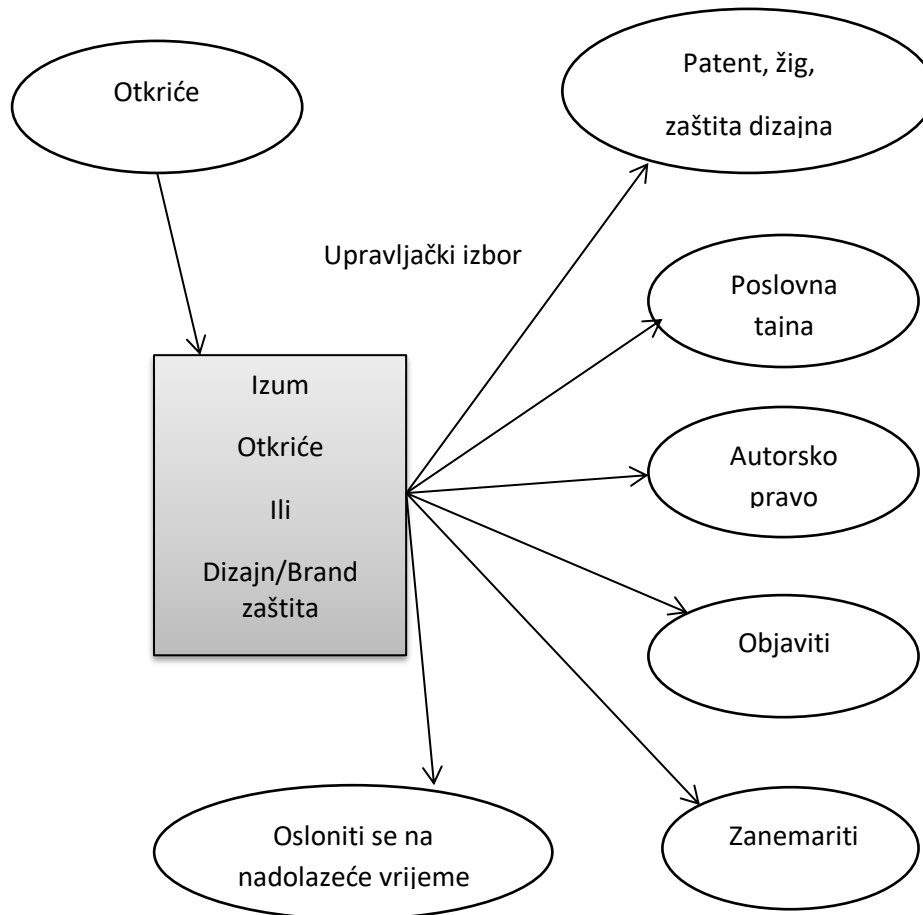


Slika 12. Ključni čimbenici za uspješne otvorene inovacije (Martinez, 2014)

U Slici 12 vidljivo je da prava intelektualnog vlasništva predstavljaju jedan od ključnih čimbenika za uspješne otvorene inovacije, gdje se zahtijeva prvenstveno učinkovit sustav za upravljanje pravima intelektualnog vlasništva, otvorenost i fleksibilnost, te usredotočenost na partnerstvo. Za sudionike u procesu otvorenih inovacija iznimno bitno je da sustav za upravljanje pravima intelektualnog vlasništva bude brz i pravedan, tj. da bude temelj na kojemu će se graditi povjerenje i dugoročno partnerstvo.

#### 2.4.4.2. Načini zaštite intelektualnog vlasništva

Postoje različiti načini zaštite intelektualnog vlasništva (Slika 13), nije nužno da se intelektualno vlasništvo štiti isključivo zaštitom patenta, odnosno postoje i drugi načini zaštite znanja kao što su: tajna prodaja, autorska prava, licenciranje, zanemarivanje, oslanjanje na nadolazeće vrijeme, objavljivanje (adaptirano prema Chesbrough i Ghafele, 2014).



Slika 13. Mogući putovi zaštite IV-a (Chesbrough i Ghafele, 2014)

Primjerice, "objavljivanje" koristi organizacija kako bi se osigurala da drugi ne mogu tvrditi da posjeduju određena znanja koje organizacija planira koristiti, ali ne želi patentirati (Chesbrough i Ghafele, 2014). Prema Slici 13 vidljivo je da vlasnici prava nad intelektualnim vlasništvom imaju niz upravljačkih mogućnosti pomoću kojih mogu utjecati na budućnost izuma ili inovacije.



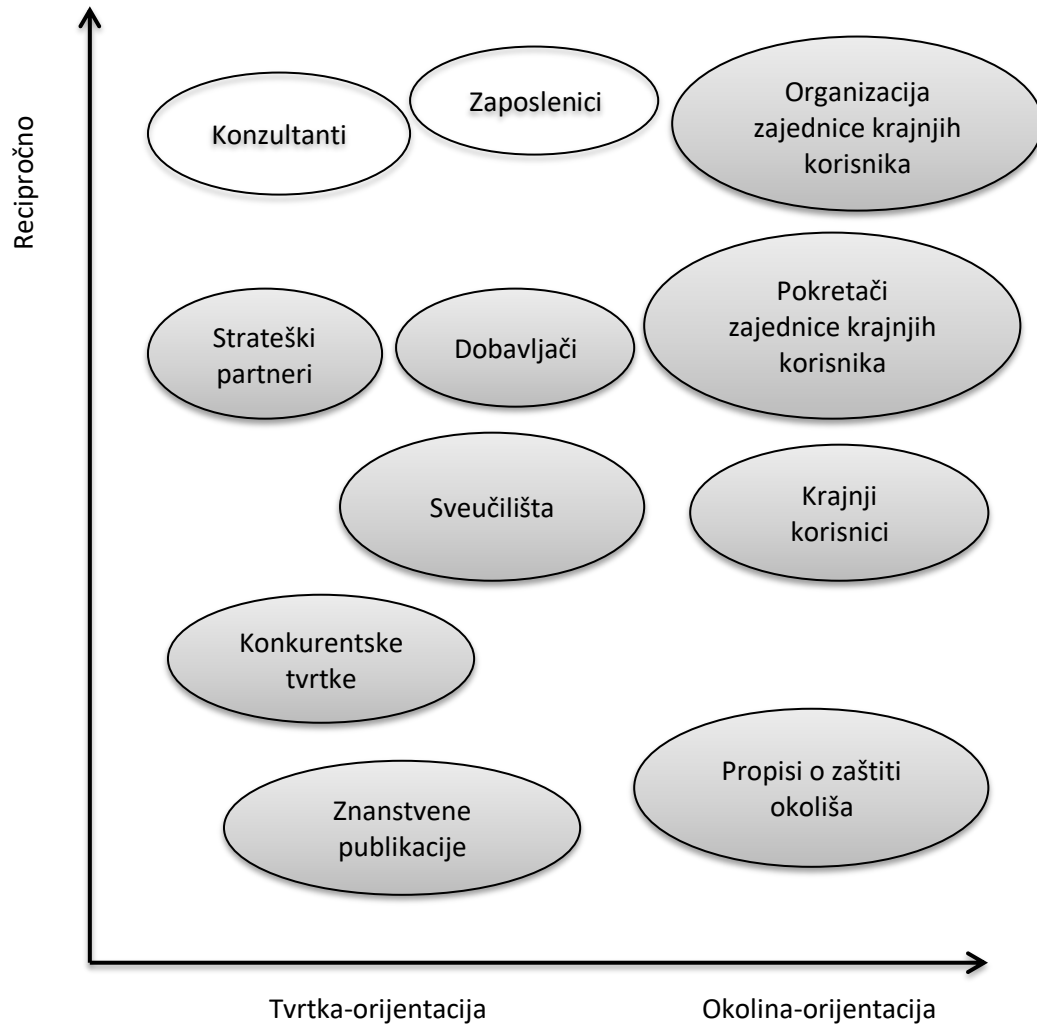
## 2.4.5. Organizacijsko institucionalni okvir prijenosa znanja otvorenim inovacijama

Budućnost otvorenih inovacija prema Karo i Kattel (2011) je u povećanju broja sudionika, prvenstveno većem uključenju sveučilišta te u prilagodbi prema javnim politikama. Paradigma otvorenih inovacija ne propisuje kakva bi trebala biti javna inovacijska politika, već na temelju praktičnih rezultata postaje dio konteksta javne inovacijske politike (Karo i Kattel, 2011).

Inovacijske sposobnosti organizacija širom svijeta više se neće zaustavljati na granicama organizacija, već će se kroz praksu otvorenih inovacija proširiti prema dobavljačima, kupcima, partnerima, trećim stranama i općoj zajednici kao cjelini (Chesbrogh, 2012). Za uvođenje novih proizvoda na tržištu dobavljači, konzultanti i sveučilišta imaju značajan pozitivan utjecaj (Lakatos et al., 2015). U današnje vrijeme, organizacije su jako zainteresirane za integraciju šire društvene zajednice u razvoju novih proizvoda (RNP) (eng. *New Product Development*) jer upravo kupci proizvoda imaju znanje i iskustvo stečeno kroz konzumaciju postojećih proizvoda i usluga (Mladenow et al., 2014). Temeljna pretpostavka pri kreiranju svakog novog proizvoda jest da poslovanje korporacija treba biti društveno odgovorno (Čolić i Dunder, 2015c)

Korisnička perspektiva otvorenih inovacija omogućuje korisnicima da se integriraju u inovativne procese, odnosno omogućuje korisnicima da u ranim fazama u inovacije ugrade praktične zahtjeve koji su proizašli iz znanja i iskustva s uporabom sličnih proizvoda. Dakle, ovakav način istraživanja i razvoja omogućuje da se korisnici uključe u stvaranje inovacija te nudi prilagodbu inovacija potrebama korisnika (Gassmann et al, 2010).

Dobavljačka perspektiva otvorenih inovacija omogućuje da se značajno poveća inovativnost u većini industrija ranom integracijom dobavljača u istraživačko razvojnom procesu stvaranja inovacija (Gassmann et al, 2010). Kao odgovor na ekonomsku krizu, znanost i politika diljem svijeta počeli su uvažavati korisničke i tržišne potrebe, te zahtijevaju čvrstu integraciju korisnika pri istraživanju (Schade i Granell, 2014).



Slika 14. Klasifikacijski okvir izvora znanja kod otvorenog inoviranja (Laine i Laine, 2012)

Središnji izvor znanja za otvorene inovacije u organizacijama predstavljaju zaposlenici, dobavljači i sveučilišta (Slika 14) (adaptirano prema Laine i Laine, 2012). Pri tome zaposlenici čine unutarnje izvore znanja dok dobavljači i sveučilišta čine vanjske izvore znanja. Nadalje, organizacije izvore znanja potražuju među konzultantima, strateškim partnerima, konkurentskim tvrtkama i znanstvenim publikacijama. Također, za organizacijska znanja bitni su organizacija zajednice krajnjih korisnika, pokretači zajednice krajnjih korisnika, krajnji korisnici te propisi o zaštiti znanja iz okoline. Korištenje znanja kupaca iznimno je korisno za inovativne performanse tvrtki (Laursen, 2011). On-line zajednica predstavlja raznoliki bazen znanja koji može snažno utjecati na organizacijske inovativne aktivnosti, odnosno zajednica mnoštva iz različitih pozadina, te iz različitih područja stručnosti, sposobnosti i iskustava može potaknuti inovativne aktivnosti tvrtke.

U kontekstu inovacija na društvenim mrežama prema Mount i Garcia Martinez (2014) identificirana su tri područja:

- kreativnost
- stručnost
- kolektivna inteligencija.

Kreativnost dolazi iz mrežne interakcije mnoštva korisnika raznolikih znanja (tvrtke, potrošači, sveučilišta, ili bilo koje druge društvene osobe) (Mount i Garcia Martinez, 2014). Angažman tvrtki s vanjskim izvorima znanja omogućuje tvrtkama da primjene to znanje što zauzvrat potiče unutarnju kreativnost i inovativnost.

Stručnost se odnosi na sposobnost društvenih medija da ojačaju mehanizme za tržišna predviđanja koja se odnose prvenstveno na potrebe tržišta.

Kolektivna inteligencija se odnosi na sinergiju znanja koja se pojavljuje kao rezultat suradnje mnoštva sudionika na društvenim medijima. Dakle, pristup raznolikog raspona vještina, sposobnosti i znanja omogućuju korisnicima da uklope različita rješenja u nove inovacije. Također, kolektivna inteligencija pomaže da se smanje kognitivne pristranosti, omogućuje korisnicima da se fokusiraju na procese, probleme i rješenja koja se javljaju prirodno (Mount i Garcia Martinez, 2014).

Organizacije imaju više mogućnosti kada promišljaju "koga pozvati da podnese ideje", tako mogu pozvati sve potencijalne stvaratelje ideja, a mogu formirati manji odabrani tim. Odabir malog, talentiranog tima koji posjeduje potrebna znanja i iskustva pokazao se kao dobro rješenje te ima nekoliko prednosti koje se odnose na: izazove ili pitanja koji zahtijevaju značajno znanje i iskustvo, izazove koji mogu generirati korisno intelektualno vlasništvo, izazove koji zahtijevaju tajnost te izazove koji se odnose na smetnje pri realizaciji ciljeva. Pokazalo se da je u većini slučajeva manji tim uspješniji pri stvaranju radikalnih inovacija, jer je lakše upravljati inovacijskim procesima unutar manjeg tima (Phillips, 2010).

Odabir "Znanja mnoštva" prema Phillips (2010) podrazumijeva da ideje može poslati bilo tko iz skupine mnoštva, a prednosti ove opcije su:

- mogućnost dolaska više ideja
- mogućnost dolaska boljih ideja
- mogućnost dolaska ideja s velikom raznolikošću

#### 2.4.5.1. Tvrtke i otvorene inovacije

Za poslovne subjekte, osobito za male i srednje tvrtke iznimno važno je da komuniciraju s mrežama znanja u svome okruženju, odnosno tvrtka treba kreirati poslovnu strategiju koja će joj omogućiti da integrira potrebne inovacije. Otvorene inovacije postale su relevantan pojam za analizu poslovno-inovacijskih procesa. Pokazalo se da je značaj otvorenih inovacija iznimno bitan za zemlje u razvoju, gdje tvrtke ne mogu napredovati bez inovacijskih aktivnosti u kojima je iznimno bitna suradnja s vanjskim izvorima znanja. Sposobnost organizacija da razvijaju komplementarne inovacije potrebne za razvoj novih proizvoda ključna je za postizanje dugoročnih prednosti na tržištu (Vega-Jurado, 2015).

Ekonometrijskom analizom Lakemond et al. (2016) utvrđuju da postupci upravljanja projektima i postupci razmjene znanja s tvrtkama imaju pozitivan utjecaj na performanse inovacija koje tvrtke provode sa suradnicima pomoću otvorenih inovacija. Koncept otvorenih inovacija usvojile su tvrtke koje su shvatile da ne mogu inovirati kada su izolirane (Uranga i Kerexeta, 2012).

Voditelji inovacijskih procesa u svojim tvrtkama trebaju pronaći rješenja o tome kako se odnositi prema izazovima otvorenih inovacija, odnosno trebaju poslati poruku koja će informirati istraživačku zajednicu da se praktična strana otvorenih inovacija razvija i širi. Naime, postoji mnogo nejasnoća vezanih uz korist od ovakve prirode kreativne okoline što predstavlja interesantne izazove za voditelje inovacijskih procesa i buduće istraživače (Giannopoulou, 2011). Prednost otvorenih inovacija je u tome što smanjuju troškove i povećavaju konkurentnost tvrtki (van Geenhuizen et al., 2013). Globalna distribucija znanja, tehnologije, informacije, intelektualni resursi potrošača i sve veća važnost mrežnih interakcija mijenjaju prirodu konkurencije (Čujkin, 2012).

Gassmann et al. (2010) ukazuju da kulturna perspektiva otvorenih inovacija (kada su tvrtke u pitanju) pretpostavlja da otvaranje inovativnih procesa počinje s načinom razmišljanja. Stvaranje kulture koja cijeni stručnost i znanje od presudnog je značaja za praksu otvorenih inovacija.

Kultura otvorenih inovacija pod utjecajem je brojnih čimbenika (Gassmann et al, 2010):

- vrijednosti tvrtke
- sustava poticaja

- upravljanja informacijskim sustavima
- komunikacijskih platformi
- kriterija za donošenje projekata
- listi za ocjenjivanje dobavljača
- drugog

Velike tvrtke naglašavaju Gassmann et al. (2010) igraju ključnu ulogu kod otvorenih inovacija, jer umjesto da stvaraju znanje one koriste vanjsko znanje, ali i potiču stvaranje vanjskog znanja i proširuju ga. Na ovaj način, nove tehnologije integriraju se s novim rješenjima koja su rezultat primjene obilja vanjskog znanja. Ova vještina integracije sustava od velike vrijednosti je u svijetu bogatom znanju te predstavljaju jedan od važnijih doprinosa koje velike tvrtke mogu igrati u krajoliku otvorenih inovacija (Gassmann et al, 2010).

Nadalje, Vanhaverbeke et al. (2014b) ukazuju da postoji puno toga što ne znamo o otvorenim inovacijama u malim i srednjim tvrtkama (eng. *Small and medium-sized enterprises-SMEs*), ovo područje je dugo zanemareno, odnosno tek posljednjih godina znanstvenici su počeli istraživati specifičnost otvorenih inovacija u malim i srednjim poduzećima.

Većina literature o otvorenim inovacijama predlaže da tvrtke dokažu svoje rezultate otvaranjem biznis modela, drugim riječima da smanje troškove istraživanja i razvoja dovodenjem vanjskog znanja. Odnosno, pretpostavka je da će tvrtkama porasti vrijednost kroz znanje stvoreno izvan tvrtki. To međutim nije jednostavan proces, odnosno postoje poteškoće u identifikaciji znanja i priznavanju prava izvorima znanja. Primjerice, tenzije mogu narasti kada poneki članovi poslovanja uzimaju ili pokušavaju dobiti financijsku korist iz dijela vrijednosti koja je nastala kao rezultat on-line kreativnog djelovanja znanja mnoštva (Chanal i Caron-Fasan, 2010).

Kod istraživanja o poslovnim modelima otvorenih inovacija prema Chanal i Caron-Fasan (2010) bitna su tri ključna čimbenika:

- Otvorenost poslovnog modela prema on-line zajednicama pridonosi razvoju poticajnog modela koji je prihvaćen od strane različitih sudionika u procesu otvorenih inovacija
- Platforme za regrutiranje djeluju intermedijalno na tržištima koja su rasprostranjena na više strana, i kao takve su jezgra širenja-znanja i IV prijenosnog procesa između više sudionika
- Dizajn poslovnog modela i razvoja treba razmatrati kao trajni proces učenja

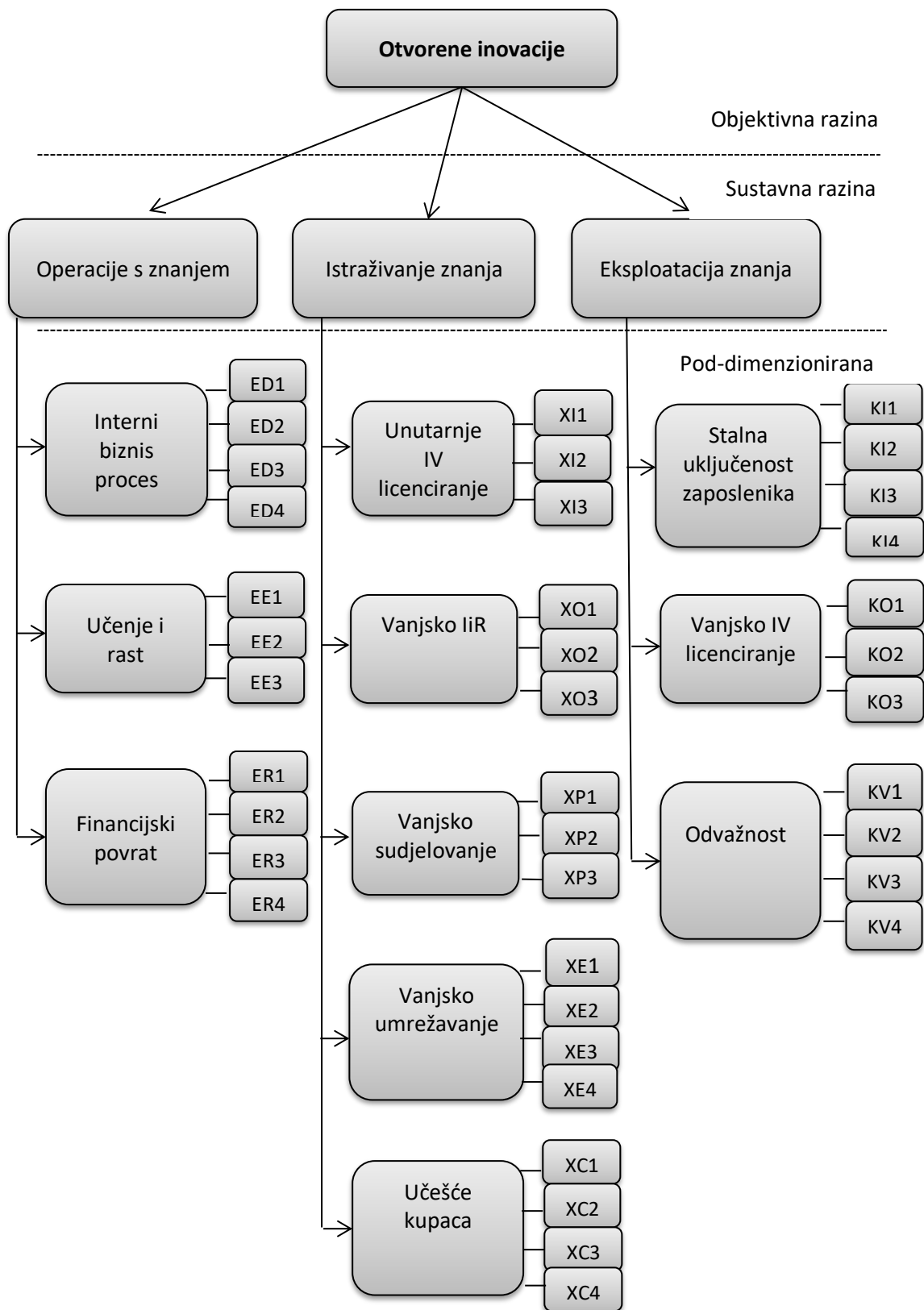
Za tvrtke inovacije su ključne za postizanje održivog razvoja. Otvorene inovacije koje naglašavaju integraciju unutarnjih i vanjskih resursa doprinose novoj perspektivi u tehnološkom razvoju tvrtki. Kako bi se osigurale i promicale otvorene inovacije potrebno je kreirati okvir za ocjenjivanje koji će sadržavati pokazatelje evaluacije (Chien-Tzu i Wan-Fen, 2014). Istraživanjem teoretskih stajališta i provođenjem empirijske studije Chien-Tzu i Wan-Fen (2014) razvili su temeljne pokazatelje koji mogu pomoći tvrtkama u procjeni učinkovitosti inovacija u okviru otvoreno inovacijskih strategija. Razvijeno hijerarhijsko stablo otvorenih inovacija sastoji se od četiri razine (Slika 15) (adaptirano prema Chien-Tzu i Wan-Fen, 2014):

- objektivna
- sustavna
- poddimenzionirana
- pokazatelji

Objektivna razina su otvorene inovacije, dok se sustavna razina sastoji od "eksploatacije znanja", "istraživanja znanja" i "operacija s znanjem". Svaka sustavna dimenzija sastoji se iz tri do pet poddimenzija, a dalje se indikatori (pokazatelji) razvijaju u svakoj poddimenziji.

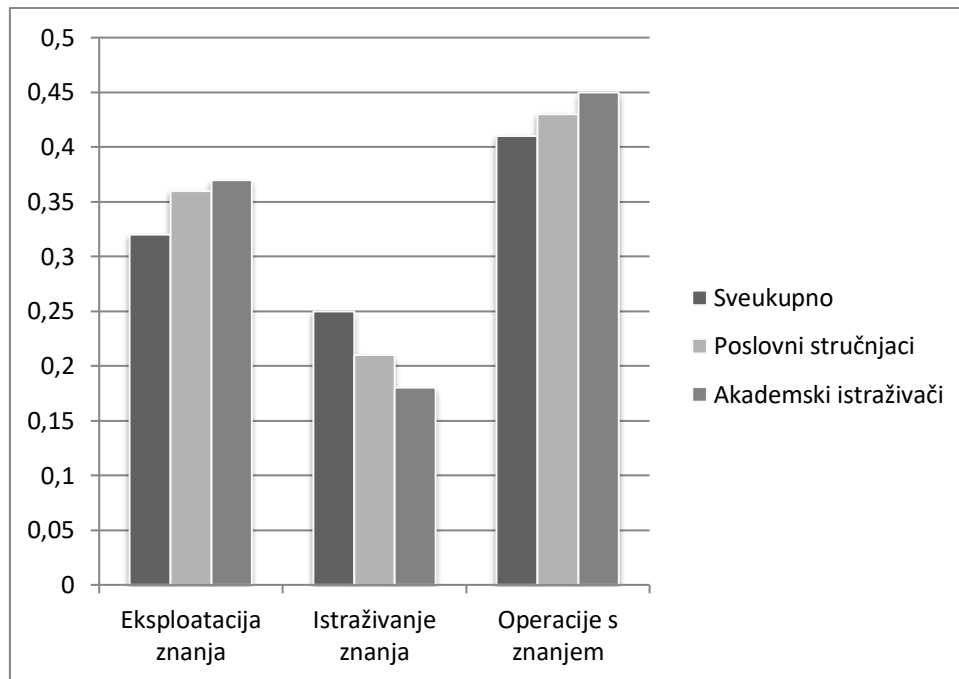
Operacije s znanjem predstavljaju učenje i usvajanje znanja koja će doprinijeti rastu tvrtke. Istraživanje znanja odnosi se na unutarnje licenciranje i primjenu vanjskog istraživanja i razvoja, kod istraživanje znanja posebno bitno je dovođenje novih ideja i korištenje resursa iz vanjskih kanala. Eksploatacija znanja odnosi se na stalnu uključenost zaposlenika u stvaranju znanja, vanjsko licenciranje te odvažnost. Nadalje, eksploatacija znanja odnosi se na korištenje internih znanja, tehnologija i resursa za daljnje istraživanje i razvoj.

Chien-Tzu i Wan-Fen (2014) ukazuju da od svih poddimenzija, angažman zaposlenika koji nisu uključeni u istraživanje i razvoj ima najveći značaj kod iskorištavanja znanja. Tvrtke trebaju poticati zaposlenike da sudjeluju u inovativnim projektima odnosno da predlažu inovativna rješenja jer iskustvo zaposlenika može biti iznimno korisno kod pronalaska rješenja za stvaranje novih ili poboljšanje postojećih proizvoda. Otvorene inovacije trebaju preći iz konceptualne ideje u radnu metodu za tvrtke. Okvir i pokazatelji u navedenoj studiji mogu pomoći tvrtkama da postupno prebace fokus s unutarnjeg na vanjsko znanje, nakon čega će moći iskoristiti prednosti otvorenih inovacija.



Slika 15. Hijerarhijsko stablo procjene otvorenih inovacija (Chien-Tzu i Wan-Fen, 2014)

U Slici 16 prikazana je usporedba važnosti na sustavnoj razini, gdje redosljed važnosti ide od operacija s znanjem, preko eksploatacije znanja do istraživanja znanja (adaptirano prema Chien-Tzu i Wan-Fen, 2014). Operacije s znanjem predstavljaju inovacijski učinak. Eksploatacija znanja, tj. iskorištavanje znanja podrazumijeva da organizacija ima tendenciju u potpunosti iskoristiti postojeće tehničke kapacitete za promicanje organizacijske inovacije (Chien-Tzu i Wan-Fen, 2014).

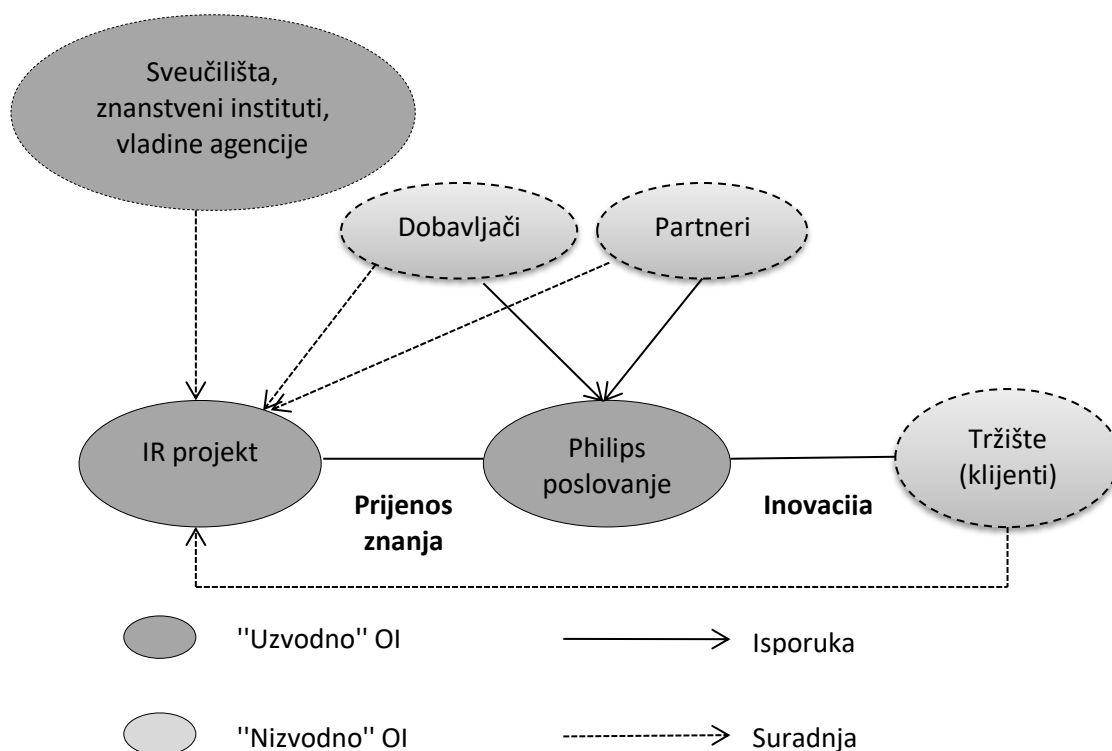


Slika 16. Usporedba važnosti na sistemskom nivou (Chien-Tzu i Wan-Fen, 2014)

Otvorena inovacija koja se odnosi na otvaranje inovacijskog procesa prema eksploataciji znanja ima pozitivan utjecaj na uspješnost tvrtke (Lichtenthaler, 2011). Postoji razlika u pristupu kod eksploatacije znanja kod otvorenih inovacija između akademskih istraživača i poslovnih stručnjaka tj. akademski istraživači prihvaćaju koncept otvorenih inovacija u većoj mjeri nego poslovni stručnjaci te su otvoreniji za promicanje unutarnjeg znanja (Lichtenthaler, 2011).

U Slici 17 prikazan je proces otvorenih inovacija u tvrtki Philips. Vidljivo je da se proces otvorenih inovacija kod tvrtke Philips odvija "Nizvodno" i "Uzvodno", odnosno kroz suradnju i "isporuku" znanja od strane sveučilišta, znanstvenih institucija, vladinih agencija, dobavljača i partnera (adaptirano prema Vanhaverbeke et al., 2014c).





Slika 17. Grafički prikaz procesa otvorenih inovacija u tvrtki Philips (Vanhaverbeke et al., 2014c)

Tablica 8 prikazuje rezultate istraživanja o zajedničkim karakteristikama otvorenih inovacija u multinacionalnim korporacijama. Može se uočiti da šire područje otvorenih inovacija karakteriziraju višesmjerni tokovi znanja, vanjski partneri za otvorene inovacije te oblici otvorene povezanosti.

Tablica 8. Zajedničke karakteristike istraživanja o otvorenim inovacijama

Šire područje inovacija	Čimbenici uspjeha otvorenih inovacija
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Višesmjerni tokovi znanja</li> <li>• Razni vanjski partneri za otvorene inovacije</li> <li>• Razni oblici otvorene povezanosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sposobnost usvajanja</li> <li>• Poslovni inovacijski model</li> </ul>
<b><i>Manjak pozornosti na međunarodnu geografsku dimenziju</i></b>	

Izvor: (Kazuhiro et al., 2014)

Dakle, ponovno i u ovom slučaju potrebno je naglasiti da kod otvorenih inovacija znanje se prenosi u više smjerova, da su uključeni razni vanjski sudionici u procesu prijenosa znanja te da postoje različiti načini otvorene povezanosti. Nadalje, uspjeh otvorenih inovacija ovisan je prvenstveno o sposobnostima organizacija da usvoje vanjska i unutarnja znanja te o poslovnom inovacijskom modelu koji treba osigurati sve pretpostavke koje će omogućiti uspješan razvoj novih inovacija.

Teritorijalna specijalizacija kod otvorenih inovacija, osobito u malim zemljama, često znači da tvrtke mogu naići na probleme u pronalaženju relevantnih partnera u zemlji. Problem takvog ograničenja vjerojatno će se povećati i ne odnosi se samo na dostupnost vodećih kupaca već i dobavljača, istraživačkih instituta, sveučilišta i tvrtki u drugim industrijama. To je sastavni dio globalizacije i ugrađivanja inovacija u distribuirane mreže znanja, unutar kojih dobro povezani čvorovi mogu izazvati gravitacijsku privlačnost te napredovati i rasti (Herstad et al., 2010).

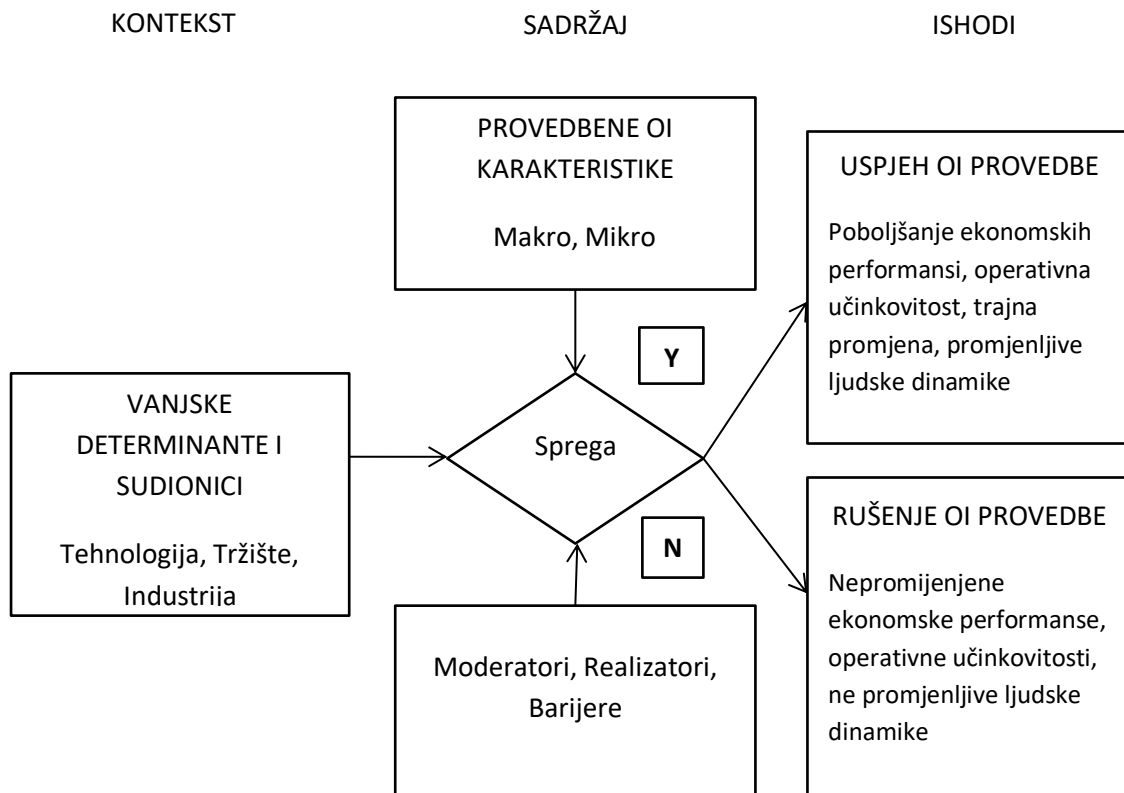
Tvrtke u Hrvatskoj i državama u okruženju uglavnom nisu usvojile koncept otvorenih inovacija. Makedonska mala i srednja poduzeća ne daju odgovarajuću pozornost na inovacijske aktivnosti (kako zatvorene tako i otvorene) te nisu upoznate, odnosno nemaju informaciju o značaju otvorenih inovacija. Dva glavna ograničenja za razvoj otvorenih inovacija u Makedoniji su nestašica kvalificiranih radnika i problemi s politikama vlade a odnose se prvenstveno na nepostojanje zakona i propisa koji bi podržali paradigmu otvorenih inovacija (Janevski et al, 2015).

Na temelju istraživanja provedenih nad nagrađenim hrvatskim inovacijama i internetskim portalima hrvatskih tvrtki utvrđeno je da većina tvrtki i obrta u Hrvatskoj ne koristi otvoreno inoviranje te ne koristi izvore vanjskog znanja pri kreiranju svojih inovacija. Analizom sadržaja istraženih inovacija koje se virtualno promoviraju na portalu Hrvatskog saveza inovatora, otvorenim inoviranjem realizirane su dvije inovacije zagrebačke tvrtke Fotosoft d.o.o.: MEX-IRDM i InfrareDesign u ambalaži. Navedene otvorene inovacije su rezultat uspješne suradnje tvrtke s dva vanjska izvora znanja, tj. s Tehničkim veleučilištem u Zagrebu te s Udrugom Inovatora TVZ-a (Čolić i Dunder, 2015a).

Na temelju analize sadržaja internetskih portala šesnaest tvrtki (obrta) koje su kreirale inovacije obrađene u istraživanju (Čolić i Dunder, 2015a), utvrđeno je da niti jedan internetski portal ne sadrži elemente interaktivne komunikacije s vanjskim izvorima znanja. Nadalje, analizom internetskih portala koji sadrže informacije i obavijesti o inovacijama obrađenim u

ovom istraživanju, utvrđeno je da samo 2 od 303 internetska portala otvoreno inoviraju, što čini manje od 1%. Također, utvrđeno je da su tvrtke Jadran-Galenski Laboratorij d.d. te Rotoplast d.o.o. koje su povezane kroz inovaciju „InfrareDesign u ambalaži“ u svoje nove proizvode implementirale inovaciju koja pripada drugoj tvrtci (Fotosoft d.o.o.). Nadalje, utvrđeno je da internetski portali hrvatskih tvrtki i obrta u većini slučajeva ne sadrže mrežne stranice koje pozivaju na otvoreno inoviranje te ne razvijaju interaktivnu suradnju s vanjskim izvorima znanja. (Čolić i Dunder, 2015a).

U Slici 18 povezani su svi elemente koji se odnose na provedbu otvorenih inovacija, a koji se kroz definirani koherentni okvir mogu koristiti kao obrasci za procjenu provedbe otvorenih inovacija u velikim tvrtkama, povezujući vanjske determinante i sudionike s provedbenim karakteristikama otvorenih inovacija (adaptirano prema Mortara i Minshall, 2014).



Slika 18. Okvir primjene otvorenih inovacija (Mortara i Minshall, 2014)

Analiza okvira primjene otvorenih inovacija (Slika 18) ukazuju Mortara i Minshall (2014) može pridonijeti boljem razumijevanju potencijala otvorenih inovacija, kao i objasniti koji su razlozi da tvrtke u sličnim okolnostima primjene otvorenih inovacija nisu jednako uspješne.

#### 2.4.5.2. Posrednici i otvorene inovacije

Colombo et al. (2011) utvrđuju da kao rezultat porasta praksi otvorenih inovacija sve veći broj inovativnih tvrtki nalazi se okružen mrežom heterogenih sudionika s različitim tipovima inter-organizacijskih odnosa kojima je cilj razmjena znanja. Preko tima vanjskih sudionika, pružatelji usluga za razvoj novih proizvoda proširuju svoju ulogu kao posrednici i pružatelji specijaliziranog znanja i tehnologija. Pružatelji razvoja novih usluga djeluju na temelju konfiguracije procesa inovacija te organizacije kolaborativnih odnosa kako bi se pozabavili s dvije kritične barijere, prema uspješnom dovršetku odnosa sa svojim klijentima, odnosno prešutnom prirodom znanja koje će se razmijeniti i poteškoćama kod predviđanja suradničkih sadržaja aktivnosti (Colombo et al., 2011).

Uloga posrednika prema Agogue' et al. (2013) je u stvaranju pretpostavki za strukturirane kolektivne aktivnosti istraživanja koje su nužne za poticanje sudionika u stvaranju znanja, odnosno posrednik ima ulogu arhitekta koji ciljano povećava sposobnosti drugih sudionika u procesima istraživanja. Agogue' et al. (2013) dokazuju kako novi tip posredovanja ima karakteristiku visokog stupnja uključenosti posrednika u projekte, volju da se generiraju nove ideje i da se uključe različiti tipovi organizacija. Ovakvim pristupom posrednici stvaraju kreativnu klimu kroz koju je moguće istražiti i predstaviti nove ideje i novo znanje. Osvježavajući pristup planiranju i provedbi projekta može se smatrati inspirativnim modelom za druge posrednike i sudionike u sustavu inovacija (Agogue' et al., 2013). Čolić i Dunder (2016) dokazuju da u državama članicama Europske unije u većoj mjeri otvoreno se inovira preko posrednika nego preko tvrtki. Suradnički odnos s klijentima tvrtke može se organizirati i upravljati njime kako bi se povećala sposobnost za prijenos prešutnog i složenog znanja, a time i povećala konkurentnost. Pri tome je nužno da se u praksi uzmu u obzir posebna obilježja svakog klijenta i specifičnosti suradničkog projekta (Colombo et al., 2011). Menadžeri u tvrtkama držeći se paradigme otvorenog inoviranja, trebali bi se više oslanjati na dobavljače specijaliziranog znanja i tehnologija, kako bi razvoj novih proizvoda postigao veću važnost (Colombo et al., 2011). Prema Hossain (2012) posrednici u zemljama u razvoju nisu popularni. U tradicionalnim velikim organizacijama postoje unutarnji otpori prema suradnji s posrednicima, a koji se odnose prvenstveno na transparentnost zaštite IV-a. S obzirom da u otvoreno inovacijskom procesu može biti uključen veliki broj suradnika svima je potrebno dati jamstvo koje će im osigurati naknadu i prava za ostvareni doprinos.

Tablica 9. Proces korištenja posredničkih mreža za otvorene inovacije

BR.	Korak procesa	Kodificirano znanje	Ne kodificirano znanje
1	Identificirati problem poslovanja	Složeni problemi pri kojima je netko izvan poduzeća riješio nešto slično	Set povezanih rutina ili procesa poslovanja izlažu se kroničnom problemu
2	Formirati prikladan tim	Specijalizirani tim radi uz podršku nabave	Članovi tima povezuju aktere na svim funkcijama
3	Razdijeliti problem	Fokus na razotkrivanju problema u svrhu stupnjevanja razmjernih snaga odnosa "u-kući" naspram "otvorena inovacija" uz osiguranje zaštite IV-a	Fokus na pronalasku podrutina i kreaciji kontekstno-slobodnih definicija kako bi se identificirali ostali sadržaji s relevantnim znanjem
4	Pronaći rješavače problema ili agente znanja	Označiti prikladne posredničke mreže i emitirati problem što jače moguće kako bi se našao potencijalni rješavač istog	Koristiti posredničke mreže za lociranje rukovoditelja ili profesionalaca s relevantnim iskustvom u različitim industrijama
5	Ukomponirati znanje u lokalni kontekst	Gladijatorska bitka u svrhu pronalaska korisnih rješenja	Vihor inovacijskih procesa za konstruiranje novih rutina kombiniranjem ideja na nov način
6	Upravljeti	Utvrđiti valjanost rješenja laboratorijskim ispitivanjima, planovima upravljanja, testovima	Upravljeti novim rutinama i uvesti "učenje uz rad"
Tekuće	Dokumentirati i pratiti otvorenu inovaciju koristeći KPI	Troškovi ideja	Ubrzati dizajn procesa poslovanja
		Razina zainteresiranosti	
		Broj ideja	Cijena projekta (relevantna uobičajenoj)
		Broj ideja/posrednička mreža	Stupanj uporabe i usvajanje novih rutina
		Razina uspjeha	Stupanj zadovoljstva novim rutinama

Izvor: (Billington i Davidson, 2013)

Tablica 9 (adaptirano prema Billington i Davidson, 2013) prikazuje proces korištenja posredničkih mreža za otvorene inovacije, odnosno korake procesa za kodificirano i ne kodificirano znanje, gdje proces započinje identificiranjem problema, nastavlja se rješavanjem i upravljanjem, a završava dokumentiranjem i nadzorom otvorenih inovacija.

### 2.4.5.3. Sveučilišta i otvorene inovacije

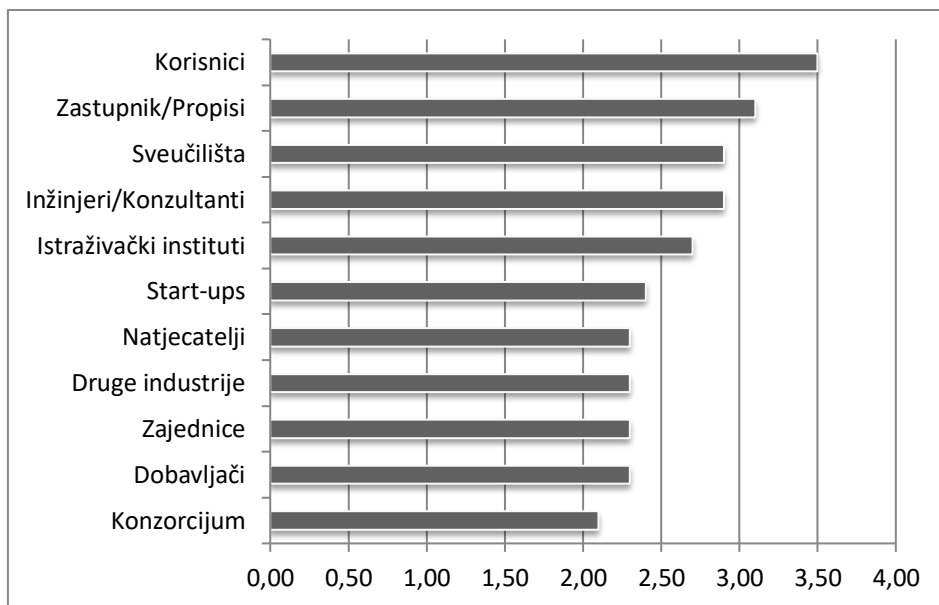
Do 20. stoljeća prema Tacke (2010) popularizacija znanosti bila je sredstvo kojim su se osiguravala nacionalna edukacija i mijenjala zastarjela uvjerenja. Znanstvenici su bili odijeljeni od društva, predstavljali su uzak krug koji nije imao kontakte s javnošću, te su bili u svojevrsnoj izolaciji. Rezultati ovakvog pristupa znanosti utjecali su da se nepotrebno potroše mnogi potencijali za stvaranje inovacija, posebno u društvima koja su imala ovisnost o stvaranju, dijeljenju i korištenju znanja (Tacke, 2010).

Otvorene inovacije u 21. stoljeću postale su ključne za uspjeh industrija, odnosno otvorene inovacije dokazale su se kao moćan alat za postizanje poslovnih ciljeva kombiniranjem sinergije industrije i obrazovnih ustanova u istraživačkim procesima. Suradnja između sveučilišta i industrija obostrano je korisna te može značajno utjecati na poboljšanje obrazovanja za studente (Razak et al., 2014).

U posljednje vrijeme povećan je interes industrija za znanjem sa sveučilišta, odnosno za inovacijama koje nastaju na sveučilištima. Međutim, komercijalni rezultati do sada nisu ostvarivali zadovoljavajuće rezultate što se uglavnom pripisuje lošem ustroju u vođenju inovacijskih procesa kao i kulturnim razlikama (Razak et al., 2014). Jaka suradnja s akademskom zajednicom doprinosi razvoju inovacija u smislu novih proizvoda, dok intenzivna suradnja s partnerima, ali i sa sveučilišnim konzultantima povećava inovativnu učinkovitost u smislu nižih troškova i smanjenju rizika (Bengtsson et al., 2015).

Analizom načela modela otvorenih inovacija može se uočiti da je model otvorenih inovacija relevantan model poslovnog uspjeha kroz suradnju sveučilišta i industrije. Mnogi drugi savezi između institucija slijede načela ovoga modela, od kojih se neki od njih oslanjaju na postupno razvijanje zajedničkih i mogućih aktivnosti istraživanja i razvoja, bez strogog praćenja kategorija i sadržaja otvorenog inovacijskog pristupa.

Za uspješnu suradnju sveučilišta i industrije kod otvorenih inovacija bitni su prilagodba okolnostima i "zdrav razum", a ne formalno definirani procesi. Dakle, manje formalizma a više ljudskog i poslovnog razumijevanja mogu biti ključ uspjeha dugoročnog partnerstva između sveučilišta i industrije (Lukac i Mikela, 2017).



Slika 19. Uloga sveučilišta kod otvorenih inovacija u Kini (Chi Kei Lam, 2012)

Slika 19 prikazuje istraživački rezultat (adaptirano prema Chi Kei Lam, 2012) za udio sudionika kod otvorenih inovacija u Kini, gdje je vidljivo da Kineska sveučilišta imaju značajnu ulogu, odnosno po udjelu kod otvorenih inovacija u kineskoj državi nalaze se na trećem mjestu.

U zemljama Latinske Amerike sveučilišta su ključni akteri u stvaranju znanja te predstavljaju glavni čimbenik za istraživanje i razvoj u regiji, odnosno suradnja sveučilišta i industrija predstavlja relevantnu strategiju za stvaranje inovacija (Vega-Jurado, 2015). Međutim, uloga sveučilišta vezana je samo uz stvaranje patenata dok je stvaranje inovacija zanemareno, primjerice sveučilišta u Brazilu ne vrednuju realizacije patenata u inovacijske proizvode (Dalmarco et al., 2011).

Lapina i Slaidins (2014) uočavaju da sva sveučilišta nisu spremna prihvatiti izazove i uključiti se u projekte otvorenih inovacija, odnosno veliki dio akademskog osoblja čija uloga je ključna za uspješno podučavanje o otvorenim inovacijama nije spremna na promjene. Koncept otvorenih inovacija je nov za sveučilišne institucije u Latviji, a uloga otvorenih inovacija nije prepoznata. Promocija otvorenih inovacija u Latviji uglavnom organizirana je uz podršku EU edukacijskih projekata i istraživanja. Kako bi poboljšala predavanja o otvorenim inovacijama sveučilišta bi trebala poboljšati sadržaj podučavanja, kroz modifikaciju sveučilišnih programa i motivaciju profesora za razvoj inovacija (Lapina i Slaidins, 2014).

Danas, sveučilišta sve više osnivaju *ogranak* tvrtke (tvrtke kćeri ili supsidijarne tvrtke) (eng. *spin-off*) čiji nastanak određuju potrebe sveučilišta za praktičnom primjenom znanstvenih

rezultata nastalih istraživanjima unutar sveučilišta. Bigliardi et al. (2013) definiraju da sveučilišna *ogranak* tvrtka posebna je razvojna tvrtka utemeljena od strane akademske zajednice s ciljem iskorištavanja tehnoloških znanja nastalih unutar sveučilišta za razvoj novih proizvoda i usluga. U protekla dva desetljeća, akademske *ogranak* tvrtke dobivaju sve veću pozornost od strane istraživača i praktičara zbog mogućnosti da se u industriji primjene znanstvena istraživanja i postignuća (Bigliardi, et al., 2013).

Sveučilišnim novoosnovanim *ogranak* tvrtkama često nedostaje sredstava, a van Geenhuizen i Soetanto (2012) ukazuju i da postoji nedostatak znanja i vještina koji se odnose na tržište, upravljanje znanjem, ulaganja kapitala, iako se većina problema riješi u prvih nekoliko godina. S druge strane van Geenhuizen i Soetanto (2012) dokazuju da otvorene inovacije mogu utjecati na rast i osnaživanje tvrtki promjenom odnosa u lokalnoj orijentaciji. Također, u gotovo svakom načinu otvorene inovacije mogu utjecati na smanjenje troškova. Unatoč navedenim prednostima mnoge sveučilišne *ogranak* tvrtke još nisu usvojile otvorene inovacije (van Geenhuizen i Soetanto, 2012).

Tablica 10 prikazuje da sveučilišne *ogranak* tvrtke mogu ostvariti niz koristi otvorenim inovacijama smanjenjem troškova korištenjem naprednih laboratorija i opreme, stvaranjem novih kreativnih ideja, smanjenje troškova potrebnih za stvaranje novih znanja, smanjenje neizvjesnosti koja postoje kod unutarnjih ulaganja, postizanje prepoznatljivog položaja na tržištu i niz drugih koristi (van Geenhuizen i Soetanto, 2012).

Tablica 10. Potencijalne koristi od otvorenih inovacija za sveučilišne *ogranak* tvrtke, te potencijalna uloga gradskih vlasti u otvorenim inovacijama

<b>Model otvorenih inovacija</b>	<b>Potencijalne koristi za sveučilišne <i>ogranak</i> tvrtke</b>	<b>Potencijalne zapreke/nedostaci</b>	<b>Uloga za gradske vlasti</b>
Objekt dijeljenja znanja (s sveučilišta prema velikim i malim tvrtkama)	Smanjenje troškova korištenjem naprednih laboratorija i opreme	-	Mogu raditi kao posrednik, ali i kao Co-suradnik
Otvoreno stvaranje znanja s kolegama na	Stvaranje novih kreativnih ideja za	-	Može pomoći u stvaranju poticajnog



sveučilištu	učenje novih vještina		ozračja
Ekskluzivna izrada temeljnih istraživanja (znanstveno utemeljenih)	Smanjenje cijene preko smanjenja vremena za dobivanje znanja	Često preskupo za sudjelovanje za mlade / male tvrtke	Nema ulogu
Vanjski poslovi prema tvrtkama osnovanim na fakultetu, istraživačkim institutima.	Smanjenje troškova potrebnih za stvaranje novih znanja	Pravilnik o raspodjeli možda neće biti dovoljno transparentan	Nema ulogu
Vanjski poslovi sveučilišta prema velikim tvrtkama, vladinim institucijama itd.	Smanjenje neizvjesnosti: temelj za unutarnja ulaganja	Može uzrokovati kašnjenje u poboljšanju izuma	Nema ulogu
Ekskluzivno stvaranje znanja i dijeljenje znanja	Smanjenje cijene stjecanja znanja o ponašanju kupaca	Pravilnik o raspodjeli možda nije dovoljno transparentan	Može igrati ulogu u povećanju svijesti
Ekskluzivan dizajn između proizvođača opreme i dobavljača	-	Nije primjenjivo za mlade / male tvrtke	Nema ulogu
Napredno dijeljenje razvoja softvera kroz otvoreni pristup izvorima	Postizanje prepoznatljivog položaja na tržištu	Nema neposrednog povrata investicije	Nema ulogu, osim ako je grad klijent (npr. usluga e-uprave)
Kolaborativno učenje s kupcima	Stvaranje novih kreativnih ideja i praktičnih rješenja	Nije primjenjivo za mlade/male tvrtke bez sposobnosti upravljanja	Može podići svijest i poboljšati potrebnu infrastrukturu

Izvor: (van Geenhuizen i Soetanto, 2012)

Također, gradske vlasti mogu poduzeti niz aktivnosti kojima mogu dati potporu sveučilišnim *ogranak* tvrtkama kod otvorenih inovacija primjerice kroz posredničku suradnju ili kroz stvaranje poticajnog ozračja (van Geenhuizen i Soetanto, 2012) (Tablica 10).

Sveučilišta i sveučilišni instituti mogu funkcionirati kao mjesto početnih otkrića i novih znanja. No, istraživanje o tome kako najbolje primijeniti nova znanja, a naknadno iskoristiti ta znanja na novom tržištu, pada na druge sudionike u inovacijskom lancu, a temelji se na nekom usvojenom poslovnom modelu. Akademski istraživači mogu nastaviti pružati podršku i davati savjete, koji mogu biti značajni za krajnji uspjeh, a ukoliko proizvod uspije suradnja između akademskih istraživača i tvrtki u većini slučajeva se nastavlja (Chesbrough, 2015).

Kako bi se iskoristila kolektivna inteligencija kod istraživanja i obrazovanja prema Tacke (2010) potrebno je zadovoljiti određene uvjete:

- Biti otvoren - otvorenost je temeljni uvjet kako bi se ostvarila korist od korištenja Web 2.0 aplikacija u istraživanju i obrazovanju. Pri tome, neke okolnosti mogu biti ometajuće poput pravnih ili novčanih problema. Poseban problem je zaštita IV-a, jer ukoliko se misli i znanje dijele javno, postoji mogućnost od krađe ideja.
- Odobravanje raznolikosti - širok raspon različitih perspektiva može pomoći u pronalasku boljih rješenja za problem, provodeći istraživanje i obrazovanje javnosti, može se dobiti pristup mnogim mislima, idejama i mišljenjima. Povećanje broja ljudi koji nude podršku, povećava mogućnosti pozitivnog ishoda, tako da je važno zadržati veliku mrežu i aktivirati je u potrebno vrijeme. Web 2.0 aplikacije posebno su prikladne za tu svrhu, jer omogućuju i ljudima s malim tehničkim vještinama da pridonese svojim mišljenjem.
- Spajanje mišljenja - sve ideje trebaju se objediniti i pojedinačne misli trebaju biti ugrađene u kolektivne odluke. Ovaj proces posebno teško se provodi, odnosno teško se pronalaze odgovarajuće metode za ovaj postupak.

#### 2.4.5.4. Uloga države kod otvorenih inovacija

Razvijene zemlje svijeta usvojile su koncept otvorenih inovacija te ga koriste u upravljanju novim znanjem (Rahman i Ramos, 2012). Potporu otvorenom inoviranju dale su i vlade razvijenih zemalja. Cilj projekta „Inicijativa Bijele Kuće za otvorene inovacije“ (*The White House Open Innovation initiative*) je umanjivanje barijera vezanih uz pristup vladinim datotekama u svrhu pokretanja novih industrija i poduzetničkih ideja (Polat, 2012). Bez obzira kolika je veličina regije ili države stvaranje inovacija ima veliku važnost za razvoj i uspjeh svakog gospodarstva (Rodica et al., 2014). Dobra ideja može donijeti dobar proizvod od kojeg koristi mogu imati svi subjekti društvene zajednice, međutim, da bi se dobra ideja realizirala potrebno je udružiti sve relevantne subjekte te zajednice, a prvenstveno banke, tvrtke, državne institucije s kreatorima ideja (Dunder et al., 2015).

Tödling et al. (2011) ukazuju da otvorene inovacije doprinose održivom regionalnom razvoju uz koordinirani rad tvrtki, znanstvenih institucija, financijskih institucija i regionalnih vlada koje trebaju omogućiti sljedeće

- olakšati interakciju u mrežama
- izgraditi infrastrukturu za potporu stvaranju znanja
- privući ljudski kapital
- razviti socio-kulturološki prostor koji kombinira snažan regionalni identitet s otvorenošću za vanjski razvoj i kombinira visoku kvalitetu života s dobrom poslovnom klimom

Otvorene inovacije u velikoj mjeri istraživane su u profitnom gospodarstvenom sektoru, odnosno u tvrtkama. Posljednjih nekoliko godina, došlo je do spoznaje u neprofitnom sektoru da otvorene inovacije mogu generirati znatne potencijalne prednosti za organizacije kao što su dobrotvorne udruge, nevladine organizacije, ili vladine agencije. Također, otvorene inovacije relevantne su za neprofitne organizacije i javne službe, jer mogu podržati njihova nastojanja da poboljšaju svoje poslovanje i unaprijede partnerske odnose kako bi se postigle potrebne pozitivne promjene (Vanhaverbeke et al, 2014b). Umjerene politike za otvorene inovacije imaju kratkotrajan blag učinak u poboljšanju nacionalne konkurentnosti, dok snažne politike za otvorene inovacije imaju dugoročne trajne i značajne učinke (Yun et al., 2015). Nadalje, Vanhaverbeke et al. (2014b) ukazuju da otvorena inovacijska politika ide dalje od

tradicionalne inovacijske politike, s novim pristupima koji mogu unaprijediti i podržati inovacije.

Prema Chesbrough (2015) postoji potreba za otvaranjem i razvojem novih odgovarajućih institucija za otvorene inovacije, koje bi premostile jaz između otvorenih znanosti<sup>3</sup> i otvorenih inovacija a koje bi trebale omogućiti sljedeće:

- dati poticaje za razvoj i specijalizacije otvorenih inovacija
- nuditi suradnju na tržištima
- sudjelovati u razmjeni znanja
- pomoći oko zaštite prava intelektualnog vlasništva

Preuzimanje poduzetničkih rizika potrebno je usmjeriti prema projektima koji obećavaju najviše, a za pokušaje i pogreške potrebno je razviti poslovne modele koji mogu donijeti naknadnu korist (Chesbrough, 2015).

Također, potrebno je omogućiti "nizvodnu" dodjelu prava IV-a, odnosno omogućiti otvorenoj znanosti da pravovremeno djeluje, a naknadno ostvaruje prava na IV. Ovakvim načinom pokazat će se koliko otvorene znanosti i otvorene inovacije mogu dovesti do niza novih otkrića i novih poslovnih prilika. U svezi navedenog nekoliko eksperimenata je već u tijeku, primjerice, u zemljama Europske unije, gdje se pokušava oživjeti inovativnost u gospodarstvu na način da se ubrza proces komercijalizacije značajnog znanstvenog znanja koje dolazi u velike europske istraživačke institute poput CERN-a (Chesbrough, 2015).

Nekoliko europskih vlada podržalo je specijalizirana nacionalnu organizaciju za istraživanje i tehnologiju (eng. *Research and Technology Organizations-RTOs*), koja omogućuje privatnim tvrtkama kao i kupcima da koriste nove tehnologije za razvoj određenih proizvode ili rješavanje problema. Posebno zanimljiv projekt je 2008. pokrenula Europska komisija koja je stvorila sasvim novi program za otvorene inovacije, odnosno utemeljila novu instituciju pod nazivom Europski institut za inovacije i tehnologiju (eng. *European Institute of Innovation and Technology-EIT*). Zadatak EIT-a je da poveže u mreže velike multinacionalne tvrtke, mala i srednja poduzeća i sveučilišta, s ciljem stvaranja znanja i novih otkrića (Chesbrough, 2015).

---

3 Norme otvorene znanosti podrazumijevaju promicanje brzog širenja najnovijih spoznaja i pozivaju na šire sudjelovanje partnera u otkrivanju novih znanja. Pristupom otvorene znanosti znanje se produbljuje, kvaliteta znanja se poboljšava, dolazi do difuzije znanja koja otvara nove cikluse otkrića i novih difuzija znanja. S druge strane, norme otvorene znanosti stvaraju izazove koji u određenoj mjeri ometaju komercijalizaciju znanja (Chesbrough, 2015).

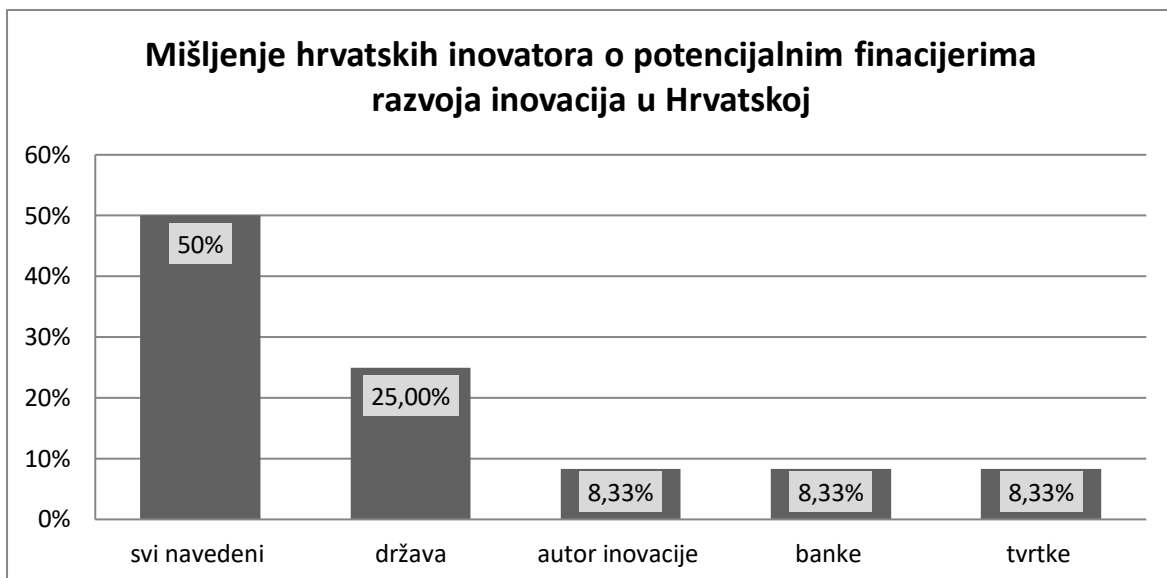
Otvorene inovacije imaju velike implikacije za javnu politiku, međutim, do sada, samo je nekoliko publikacija fokusirano na ovo područje. U studiji o politici implikacija otvorene inovacije u Europskoj uniji Chesbrough i Vanhaverbeke (2012) ističu da javna politika treba pratiti evoluciju privatnog sektora prema otvorenim inovacijskim strategijama.

Studija Chesbrougha i Vanhaverbeke (2012) o politici implikacija otvorene inovacije u Europskoj uniji nudi sljedeće smjernice: počevši od razumijevanja otvorenih inovacija, javna politika treba olakšati otvorenu inovaciju u Europskoj uniji i stvoriti veći gospodarski rast i radna mjesta nastavivši s akcijskim točkama u obrazovanju i razvoju ljudskog kapitala; pronaći načine kako financirati otvorene inovacije; ostvariti novi pristup u financiranju prava intelektualnog vlasništva od strane državnih organizacija; olakšati otvorene inovacije podržavajući startups, mala i srednja poduzeća koja donose nove ideje na tržište i potiču konkurentnost. Analizom navedenih smjernica može se uočiti da se pridaje velika pozornost financijskoj potpori akterima otvoreno inovacijskih procesa kao i potpori u financiranju prava intelektualnog vlasništva od strane državnih organizacija.

Nastavno na ove smjernice o financijskoj potpori akterima otvorenih inovacija zanimljivo je pogledati kakvo je u stanje u hrvatskom inovatorstvu te kakav je odnos Hrvatske države prema hrvatskim inovatorima. Dunđer et al. (2014) dokazuju da postoje značajna očekivanja hrvatskih inovatora u financijskoj potpori od države, tvrtki i banaka. Hrvatski inovatori smatraju da bi financiranje inovacija trebalo biti u sljedećem omjeru: autor inovacije (8.33%), banke (8.33%), tvrtke (8.33%), država (25%), svi navedeni (50%) (Slika 20) (adaptirano prema Dunđer et al., 2014).

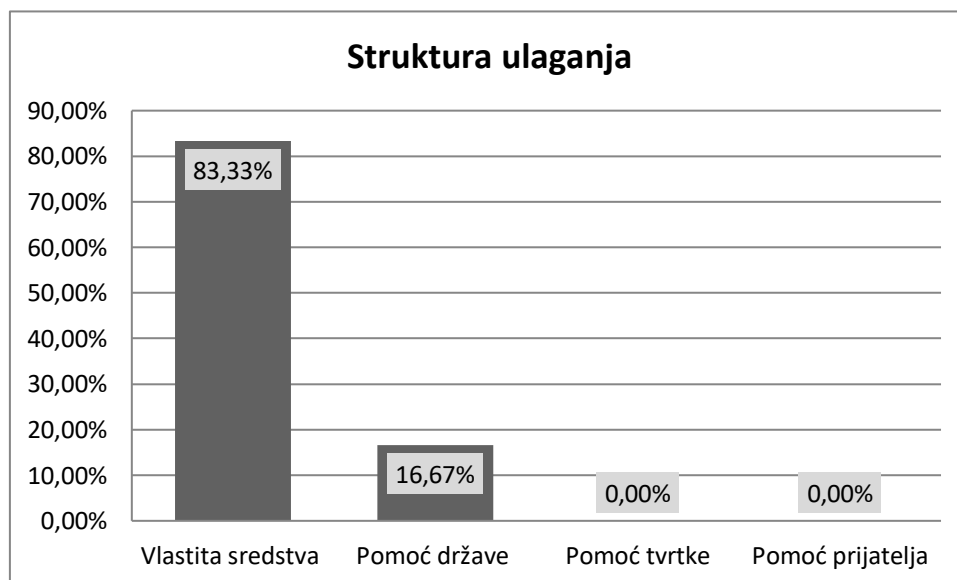
Očigledno je, da hrvatski inovatori smatraju kako je realizacija inovacije timski projekt u kojem bi trebali sudjelovati autor inovacije, banke i tvrtke, ali i država. S obzirom da bi stvarnu korist od realizacije inovacije imali svi navedeni subjekti, takav se stav inovatora čini logičnim. Inovatori od države imaju visoka očekivanja, odnosno svaki četvrti hrvatski inovator u državi vidi glavnog partnera koji će omogućiti financiranje razvoja inovacija u Hrvatskoj.

Također, zanimljiv podatak u ovim istraživanjima jest da hrvatski inovatori imaju tri puta veća financijska očekivanja od države nego od tvrtki, iako se inovacije primarno realiziraju u tvrtkama tj. novi inovativni proizvodi stvaraju se u većini slučajeva u tvrtkama. Da bi se utvrdio stvarni razlog za to potrebno je provesti nova istraživanja i ispitati je li povjerenje bitan čimbenik za ovakav stav inovatora.



Slika 20. Mišljenje hrvatskih inovatora o potencijalnim finacijerima razvoja inovacija u Hrvatskoj (Dunđer et al., 2014)

Ako se pogleda stvarna struktura ulaganja u inovacije istraživački rezultati Dunđer et al. (2014) daju rezultate suprotne očekivanjima hrvatskih inovatora. Slika 21 prikazuje strukturu ulaganja u inovacije u Hrvatskoj: 83.33% inovatora svoju je inovaciju proizvelo i zaštitilo iz vlastitih sredstava, a njih 16.67% uz pomoć države (adaptirano prema Dunđer et al., 2014).



Slika 21. Struktura ulaganja u inovacije u Hrvatskoj (Dunđer et al., 2014)

Zanimljivo, a ujedno i porazno je da hrvatske tvrtke, u ovom slučaju nisu uložile u razvoj inovativnih proizvoda. Zanimljiv je i podatak da prijatelji inovatorima ne daju nikakvu materijalnu potporu (Dunđer et al., 2014)

Sadržajnom analizom radova (Čolić i Dunder, 2014a; Dunder i Čolić, 2014; Glavaš, 2012; Čikić, 2010) uočeni su sljedeći zaključci koji ukazuju na stanje u hrvatskom inovatorstvu:

- hrvatska populacija inovatora iznimno je kreativna
- Hrvatski inovatori stvaraju nove proizvode, a na međunarodnim sajmovima i izložbama inovacija osvajaju važna priznanja i nagrade
- novi hrvatski proizvodi, prepoznati u inozemstvu često nisu prepoznati kao vrijednost u Hrvatskoj
- ne postoji adekvatna potpora države u realizaciji inovacija
- u Hrvatskoj je uočen raskorak u velikom broju inovacija i malenom broju realiziranih proizvoda na tržištu
- Hrvatska nije iskoristila svoje gospodarske potencijale te ne postoji potpora tvrtkama koje stvaraju nove vrijednosti
- Hrvatska znanost također nije u potpunosti ispunila svoju zadaću te su uočeni procesi odlaska znanja iz Hrvatske, rasprodaje postojećih vrijednosti te zaustavljanja stvaranja novih vrijednosti

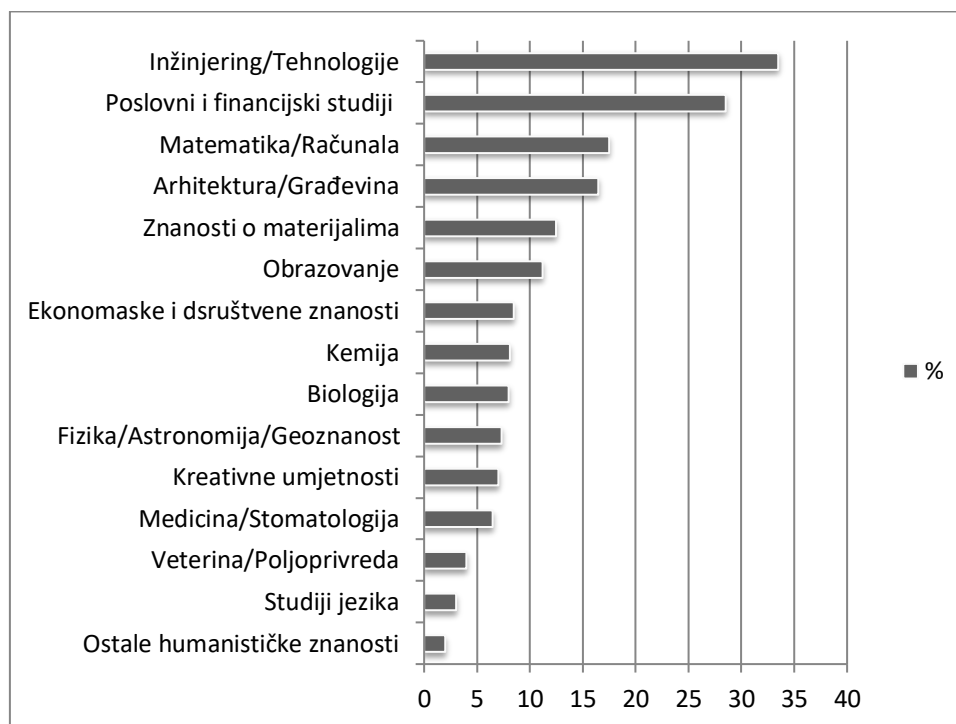
Prema Čikiću (2010) nedovoljno iskorištenje hrvatske znanosti rezultat je upravljanja hrvatskim društvom "izvana" i "iznutra". Izvana se kreiraju osmišljeni procesi koji ugrožavaju razvoj znanosti unutar hrvatske, a iznutra uzroci su u neprepoznavanju i ignoriranju hrvatskih kreatora novog znanja. Prema Glavašu (2012) u Republici Hrvatskoj čimbenici gospodarskog rasta temeljeni na znanju nisu prepoznati.

#### 2.4.5.5. Prisutnost otvorenih inovacija po područjima

Vanjsko znanje ne pristiže jednako u sve industrije, odnosno nemaju sve industrije jednaku potrebu za vanjskim znanjem (Garriga et al., 2013). Otvorene inovacije nisu jednako prisutne po različitim industrijama, odnosno rezultati otvorenog inoviranja ovise o vrsti industrije. Primjerice, otvorene inovacije postale su temeljni dio procesa pri otkrivanju novih lijekova (Carter et al., 2017). Također, uključivanje korisnika u proces otvorenih inovacija kod turističkog poslovanja putem integriranog web okruženja temelji se na perspektivnom rješenju

za povećanje učinkovitosti turističkih tvrtki u današnjem konkurentnom globalnom gospodarstvu (Tudjarov i Anisic, 2011).

Visoke razine radikalnih i inkrementalnih inovacija postoje u visoko-tehnološkim industrijama kao što je elektronika, dok industrije metalnih proizvoda ne pokazuju visoke stope inovacija (Garriga et al., 2013).



Slika 22. Znanstvena područja po važnosti za tvrtke (Hughes, 2011)

Hughes (2011) istraživanjima provedenim u Velikoj Britaniji o otvorenim inovacijama i novoj produkciji znanja pomoću "Haldanovog pristupa"<sup>4</sup> dolazi do rezultata da su za tvrtke najvažnija znanstvena područja inženjering i tehnologije, poslovni i financijski studiji, te matematika i računala (Slika 22) (adaptirano prema Hughes, 2011). Područja arhitekture, građevine i znanosti o materijalima također za tvrtke imaju veliku važnost. Ostale humanističke znanosti u ovom istraživanju za tvrtke su najmanje važne.

<sup>4</sup> Haldanov pristup jest ideja po kojoj odluke o pojedinačnim istraživačkim prijedlozima kao i potrošnji istraživačkih sredstava trebaju donositi istraživači, a ne političari. Ime je dobila po Richardu Burdonu Haldanu, koji je početkom devetnaestog stoljeća bio na čelu komisije koja je preporučila ovu politiku (Hughes, 2011).



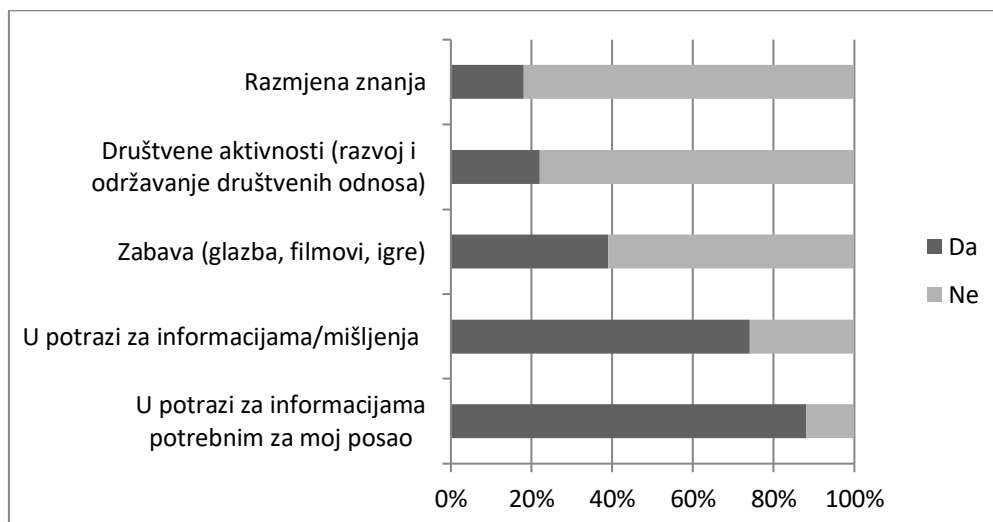
## 2.4.6. Nove tehnologije i prijenos znanja otvorenim inovacijama

Koncept gospodarstva temeljenog na znanju postao je trend zadnjih godina te je vidljiva povezanost između inovativnih razina i korištenja infrastrukture koja doprinosi stvaranju znanja. Stvaranje znanja, istraživanje i razvoj sve više ovise o IT infrastrukturi, posebice o svjetskom webu. To znači da jačanje međunarodnih znanstvenih i tehnoloških tokova zahtijeva povećanu dostupnost moderne ICT infrastrukture, ali i razvoj odgovarajućih IT vještina (Gryczka, 2014). Korištenje tehnologija povezanih s Web 2.0 dalo je priliku organizacijama da razmišljaju izvan "okvira" tražeći ideje za nove proizvode izvan organizacije. Ovakve organizacijske aktivnosti doprinijele su razvoju sustava podrške za kreativnost koji se primjenjuju kod otvorenih inovacija (Kajmakoska et al., 2011). U tom kontekstu Bell i Loane (2010) ukazuju da je pojava Web 2.0 olakšala otvoreno inoviranje te omogućila pojavu "novog vala" globalnih tvrtki.

Razne rasprave o Chesbrough-ovu konceptu otvorenih inovacija ukazuju prvenstveno na veze između institucija, primjerice tvrtki i sveučilišnih laboratorija. Međutim tehnološki razvoj Web-a 2.0 u zadnjem desetljeću omogućio je tvrtkama da mogu u puno slučajeva jeftinije i lakše doći do znanja pojedinaca, nego ostvariti suradnju s sveučilišnim laboratorijem ili izvan kompanije. Ovaj način omogućava da se tisuće ideja može sakupiti samo u jednom danu, a individualni inovatori mogu privući pažnju IiR odjela korporacije. Sve to predstavlja nevjerojatnu priliku ali ujedno otvara i niz pitanja u svezi mogućih koncepata otvorenih inovacija (Gobble, 2012). Napredne komunikacijske tehnologije omogućile su da otvorenim inoviranjem znanstvenici mogu ponuditi tvrtkama nove ideje bilo gdje u svijetu (Mujumdar, 2010). Među najznačajnije internet usluge koje utječu na proces stvaranja otvorenih inovacija spadaju i modeli za znanstvene suradnje (eng. *Models for scientific collaboration*) (Jelinek, 2012). Uspjeh otvorenih inovacija ovisan je o novim informacijskim tehnologijama, ali i ljudskim resursima koji su osposobljeni za upravljanje tim tehnologijama. Kod otvorenih inovacija potrebno je ulaganje u nove informacijske tehnologije najviše razine te ulaganje u edukacije članova tima kako bi stekli komunikacijske vještine, sposobnosti za logično argumentiranje sugestija, vještine potrebne za rješavanje problema kao i sve druge vještine potrebne za transparentnu razmjenu znanja u procesu otvorenog inoviranja (Eservel, 2014). Nove informacijske tehnologije razvijaju se iznimno brzo, a koncept usvajanja novih tehnologija radi opstanka i konkurentnosti nema alternative (Géczy et al., 2014).

#### 2.4.6.1. Uloga interneta kod otvorenih inovacija

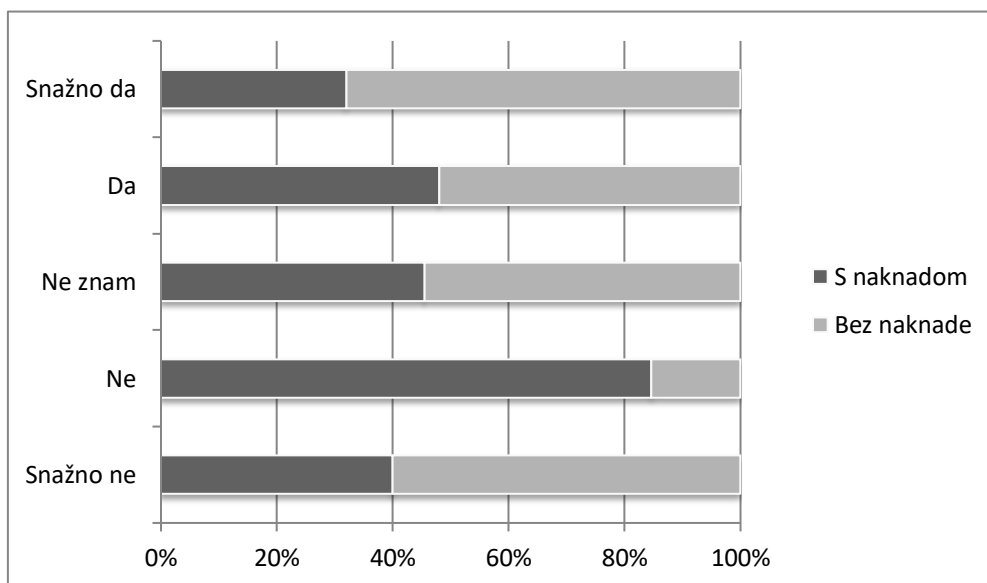
Grbavac i Grbavac (2008) naglašavaju da u današnjem informacijskom dobu ekonomske procese karakteriziraju brza razmjena tokova informacija, kapitala i kulture komuniciranja. Shields (2001) ukazuje da visoke razine industrijske i ekonomske razvijenosti povezane su s potrebama za pristupom internetu. Autori Šimović i Ružić-Baf (2013) naglašavaju da su globalna komunikacija, internet i virtualno poslovanje glavni pokretači razvoja gospodarstva i društva u razvijenom svijetu. Prema Castells (2003) proces razvoja interneta imao je za pretpostavku omogućiti krajnjim korisnicima interaktivnost, konvergenciju i multimedijalnost, kao i komunikaciju velikih kapaciteta i brzina u odabranom vremenu. Informacija za korisnike interneta važan je resurs, a Tuđman (2004) naglašava da informacijski i komunikacijski sustavi omogućuju korisnicima da razmjenu informacija ostvare svoje interese. Važnost informacija za nove tehnologije uočava i Pavlić (2011) te definira informacijski sustav kao skup organiziranih i povezanih informacija koje tvore sustav i dio su toga istog sustava. Virtualnost se danas često spominje, a Horrocks (2001) definira virtualnost kao pojam koji označava nepostojeći svijet simuliranog događanja, u koji se "ulazi" uz pomoć novih komunikacijskih tehnologija. Internet je prema Billington i Davidson (2013) potaknuo razvoj otvorenih inovacija, jer je omogućio da se tvrtke u širokom rasponu otvore prema vanjskim inovativnim idejama. Na temelju istraživanja koja su provedena među studentima na poljskom sveučilištu Szczecin (eng. *University of Szczecin*) mogu se pronaći odgovori vezani uz potencijalne dosege prijenosa znanja otvorenim inovacijama pomoću interneta i novih tehnologija (Gryczka, 2014).



Slika 23. Uloga interneta u razmjeni znanja (Gryczka, 2014)

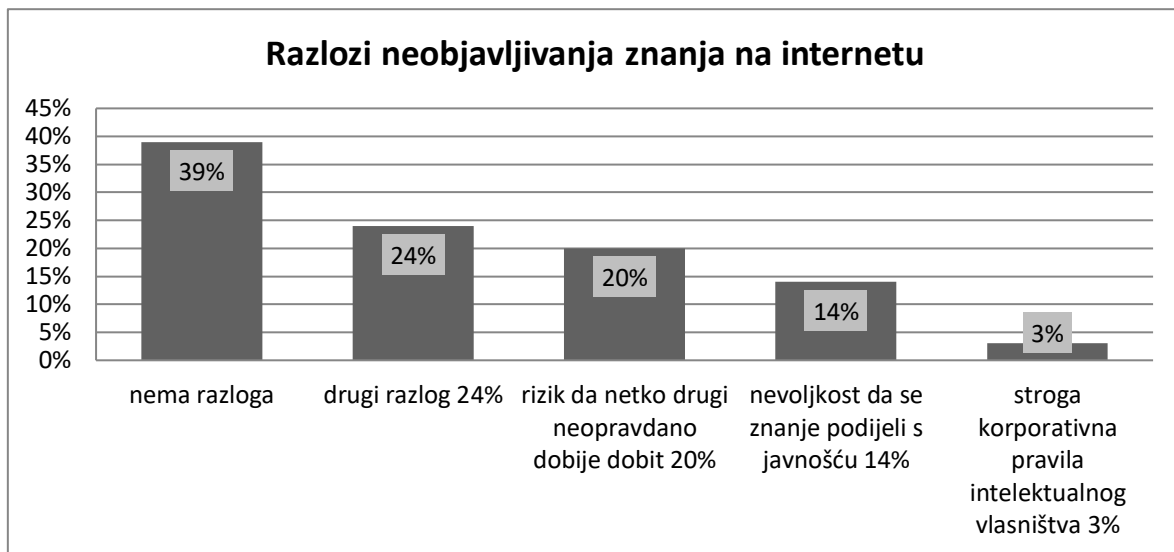
Istraživački rezultati u Slici 23 (adaptirano prema Gryczka, 2014) dokazuju da u oko 18% slučajeva internet se koristi za razmjenu znanja, dok u iznad 80% slučajeva internet se koristi u potrazi za informacijama potrebnim za posao. Ovaj rezultat ukazuje na činjenicu da je gotovo svaki peti korisnik interneta spreman na razmjenu znanja što za organizacije koje provode otvorene inovacije predstavlja značajno velik broj izvora znanja.

Posebno zanimljivo pitanje je kakvu korist očekuju od osobnog znanja korisnici interneta. Prema istraživačkim rezultatima prikazanim u Slici 24 vidljivo je da nešto više od 50% ispitanika (odgovor: da-bez naknade) spremno je bez naknade dijeliti svoje profesionalno znanje na internetu (adaptirano prema Gryczka, 2014). Ovaj istraživački rezultat ukazuje da se putem interneta u više od 50% slučajeva može doći do profesionalnog znanja bez naknade. S druge strane, analizom odgovora u Slici 24 može se uočiti da postoje kontradiktorni rezultati u usporedbi "snažno da" i "snažno ne" te se može zaključiti da korisnici interneta nemaju do kraja izgrađen stav kada je u pitanju spremnost za dijeljenje znanja putem interneta. Ovakav zaključak potvrđuju rezultati odgovora u kojem je vidljivo da oko 50% posto ispitanih korisnika interneta "ne zna" jesu li spremni dijeliti znanje putem interneta. Ovakvi rezultati ukazuju na sljedeće činjenice, s jedne strane ovakav odnos prema osobnom znanju za organizacije koje potražuju znanje predstavlja dobru priliku za korištenje vanjskog znanja, s druge strane otvaraju potrebu za stvaranjem mehanizama koji će stvarateljima znanja dati korisne informacije o vrijednostima i značaju znanja.



Slika 24. Spremnost za djeljenje znanja putem interneta (Gryczka, 2014)

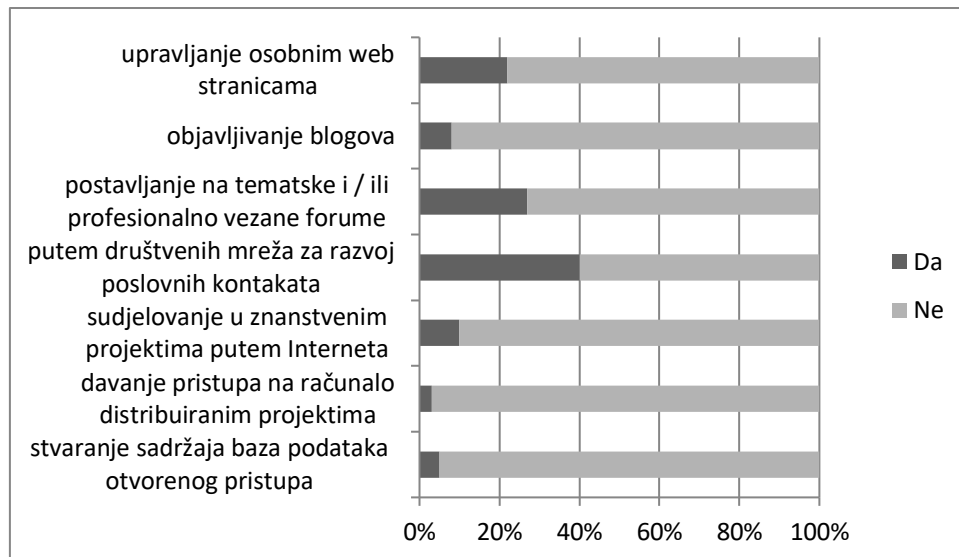
Na istraživačko pitanje postavljeno korisnicima interneta o razlozima neobjavlivanja znanja na internetu dobiveni su odgovori prikazani u Slici 25 (adaptirano prema Gryczka, 2014).



Slika 25. Razlozi neobjavlivanja znanja na internetu (Gryczka, 2014)

Prema ovim istraživačkim rezultatima 39% ispitanika ništa ne sprječava da svoje znanje objavi na internetu, dok samo 20% ispitanika vidi zapreku u objavljivanju znanja na internetu zbog rizika da netko drugi neopravdano dobije dobit. Ovaj rezultat potvrđuje zaključak da organizacije ili drugi subjekti koji potražuju znanje preko Interneta mogu lako doći do korisničkog znanja. Iznimno malo korisnika interneta tj. samo 14% korisnika nije raspoloženo svoje znanje podijeliti s javnošću što također potvrđuje zaključak o pristupačnosti korisničkog znanja. Nadalje, stroga korporativna pravila intelektualnog vlasništva za samo 3% ispitanika zapreka su za objavljivanje znanja na internetu. Ovaj istraživački rezultat može se promatrati dvostrano, s jedne strane otvara se mogućnost primateljima znanja da znanje iskoriste bez ikakvih financijskih i pravnih obveza prema davateljima znanja, a s druge strane otvara se potreba za istraživanjem o tome u kojoj mjeri korisnici interneta su upoznati o pravima i mogućnostima koje im nudi zaštita intelektualnog vlasništva.

Posebno pitanje je koje internet aktivnosti provode korisnici interneta tj. za ovaj doktorski rad bitno je pitanje koji je omjer aktivnosti koje se odnose na razmjenu znanja u odnosu na druge aktivnosti korisnika na internetu. Rezultati prikazani u Slici 26 (adaptirano prema Gryczka, 2014) potvrđuju da postoji skupina ispitanika koja internet koristi prilikom sudjelovanja u znanstvenim projektima, odnosno da postoji skupina ispitanika koja internet koristi za stvaranje sadržaja baza podataka otvorenog pristupa.



Slika 26. Najčešće internet aktivnosti (Gryczka, 2014)

Prema rezultatima u Slici 26 za oko 10% korisnika interneta najčešća internet aktivnost je sudjelovanje u znanstvenim projektima putem interneta, dok je za oko 5% korisnika interneta najčešća internet aktivnost stvaranje sadržaja baze podataka otvorenog pristupa. Ipak, većina ispitanika koristi internet za pristup društvenim mrežama preko kojih razvijaju poslovne kontakte, te za pristup tematskim i/ili profesionalno vezanim forumima.

Sažeto prikazani najzanimljiviji istraživački rezultati vidljivi u Slikama 23-26, a koji se odnose na dostupnost i prijenos znanja su sljedeći:

- gotovo svaki peti korisnik interneta spreman je na razmjenu znanja
- putem interneta u više od 50% slučajeva može se doći do profesionalnog znanja bez naknade
- za 39% ispitanika ne postoji nikakva zapreka da svoje znanje objave na internetu

Ovi rezultati ukazuju da je znanje putem interneta danas "lako" dostupno te da postoje velike mogućnosti da se znanje putem interneta prenosi, a koja je uloga otvorenih inovacija u prijenosu znanja između država pokazat će rezultati u istraživačkom dijelu ovoga doktorskog rada.

#### 2.4.6.2. Alatna perspektiva otvorenih inovacija

Alatna perspektiva otvorenih inovacija pretpostavlja da proces otvorenih inovacija zahtijeva skup alata koji omogućuju kreatorima ideja i inovacija da putem weba otvoreno inoviraju, odnosno da integriraju svoja rješenja s zahtjevima organizacija koje potražuju inovativna rješenja (Gassmann et al, 2010). Pojam Web 2.0 obično se povezuje s web aplikacijama koje omogućuju socijalizaciju sadržaja, odnosno omogućuju komunikaciju i *zajedničko stvaranje*<sup>5</sup> uz korištenje informacija na internetu, te iskorištavanje otvorenosti i kolektivne inteligencije. Aplikacije i alati za otvorene inovacije jednostavni su za uporabu, a koristeći standardni web preglednik gotovo svatko može sudjelovati u izgradnji znanja. Najčešće vrste aplikacija su blogovi, wiki, on-line zajednica, web stranice, *portali*<sup>6</sup>, razne medijske *platforme*<sup>7</sup>, s tim da su često funkcije i karakteristike aplikacija pomiješane te je teško utvrditi razliku između njih. Korištenje Web 2.0 za provedbu otvorenih inovacija predstavlja prirodni pristup, jer oni dijele iste osobine kao što su otvorenost i sudjelovanje širokog spektra ljudi (Tacke, 2010). Imajući u vidu navedeno Chatzopoulos (2017) pretpostavlja da će za otvorenim inovacijama biti veliki interes u budućnosti među ljudima koji surfaju na webu i koriste svoje resurse.

Za razvoj otvorenih inovacija iznimno zaslužne su tvrtke koje se bave razvojem softvera za otvorene inovacije. Primjerice, tvrtka Ezassi<sup>8</sup> nudi kompletna softverska rješenja za upravljanje otvorenim inovacijama.

Platforme za otvorene inovacije tvrtke Ezasi (Slika 27) temeljene su na oblaku koji omogućuje sudionicima da operacionaliziraju inicijative za otvorene inovacije na način da im se nude visoke analitičke mogućnosti kojima mogu ubrzati donošenje odluka bitnih za pokretanje otvoreno inovacijskih izazova (ezassi.com, 2018).

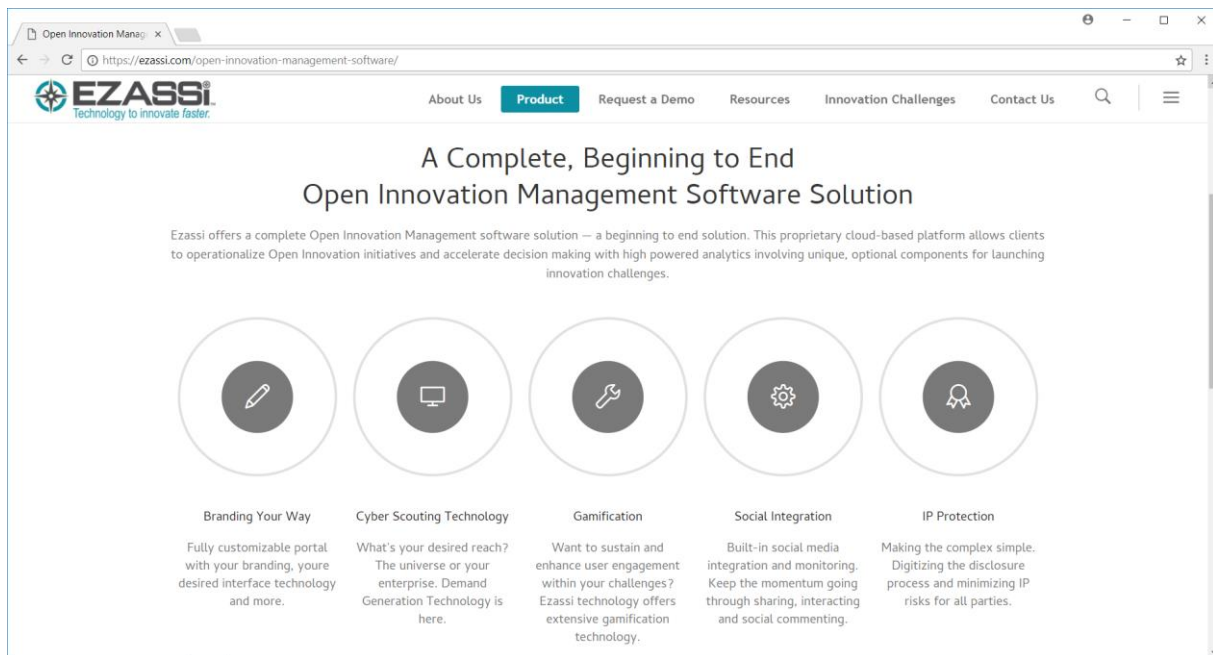
---

<sup>5</sup> Pojavom Interneta, pojavili su se načini i metode pomoću kojih se stvaraju velike količine znanja koje se brzo širi, primjerice, "Softver otvorenog koda" (eng. Open-source software) kao metoda za razvoj softvera na način da je broj baza otvoren svim sudionicima. Ovakav pristup omogućuje korisnicima da sudjeluju u razvoju softvera, odnosno da mijenjaju, popravljaju i poboljšavaju njegov sadržaj. Dakle, na ovaj način softver se testira i razvija uz pomoć brojnih nezavisnih razvojnih inženjera i drugih stručnjaka koji posjeduju potrebna znanja (Chesbrough, 2015).

<sup>6</sup> Porta je latinska riječ koja ima značenje za nešto što treba proći kako bi došlo do drugog mjesta (Andersson i Molin, 2015).

<sup>7</sup> Platforma je tehnika izrade i uvođenja osnovnog proizvoda s ciljem pružanja osnovice uključenim stranama za pristup, prilagodbu i iskorištavanje određenih aspekata osnovnog proizvoda kako bi se proširile mogućnosti tog proizvoda uz istodobnu dodanu vrijednost za sve uključene strane (Marais, 2010).

<sup>8</sup> Tvrtka Ezassi je lider u industriji softvera za upravljanje otvorenim inovacijama, a na tržištu je od 2004.



Slika 27. Portal tvrtke Ezassi koja se bavi razvojem softvera za upravljanje otvorenim inovacijama<sup>9</sup>

Softverska rješenja za upravljanje otvorenim inovacijama tvrtke Ezzasi uključuju sljedeće: organizaciju unutarnjih i vanjskih ideja, pristup neograničenom broju korisnika, upravljanje mrežom, prikupljanje ideja koje imaju zaštitu IV-a, dodjelu bodova podnesenim idejama, pregled povijesti inovacije, automatizirane e-mail poruke, upozorenja i obavijesti, napredno automatsko profiliranje, progresivnu analitiku, ocjenu ideja, suradničke ideje, nagrade, napredne tehnologije za pretraživanje i drugo (ezassi.com, 2018).

Pokazatelji uspješnosti platformi za otvorene inovacije mogu biti sljedeći: ostvareni broj interakcija između sudionika, realizirani broj inovacija, vrijednost i značaj inovacija na tržištu, zadovoljstvo sudionika, povjerenje između sudionika i drugi. Implementacija internetskih platformi za posredovanje u inovacijama pomaže povećanju transparentnosti otvorenih inovacija te može dati doprinos kod zaštite prava intelektualnog vlasništva (Chu, 2013).

<sup>9</sup> <https://ezassi.com/open-innovation-idea-management-companies/>

## 2.4.7. Portali otvorenih inovacija

Razvoj Web-a 2.0 u velikoj mjeri omogućio je i razvoj otvorenih inovacija, odnosno omogućio je nastanak niza portala i web stranica koje se bave otvorenim inovacijama i znanjem mnoštva. Danas, otvorene inovacije u značajnoj mjeri provode se pomoću preko portala prvenstveno tvrtki i posrednika. Mnoge velike tvrtke (Philips, Bosch, Samsung, IBM, Lego...) usvojile su koncept otvorenih inovacija te otvoreno inoviraju pomoću portala otvorenih inovacija. Sadržajnom analizom portala otvorenih inovacija tvrtki može se uočiti da su tvrtke u većini slučajeva iskoristile postojeće portale ili web stranice u čiji sadržaj su kreirale posebnu kategoriju otvorenih inovacija. Koncept otvorenih inovacija pomoću portala otvorenih inovacija provode i razni posrednici (Ideascale, Openideo, Ideaconection, Yet2, Genius-Croatia...). Također, jedna skupina posredničkih portala otvorenih inovacija nastala je kao kategorija na portalima koji su se na neki drugi način već bavili inovacijama dok je druga skupina posredničkih portala otvorena po prvi put. Bitno je napomenuti da se termini portali, web stranice i platforme često puta preklapaju, odnosno istovremeno i jednoznačno se koriste navedeni termini. Primjerice Gobble (2012) naglašava da web stranica "Otvoreni inovatori" (eng. *Open Innovators*) posvećena je raspravama o otvorenim inovacijama i sličnim konceptima, te sadrži desetine izvora, platformi, posrednika i modela za jačanje programa otvorenih inovacija.

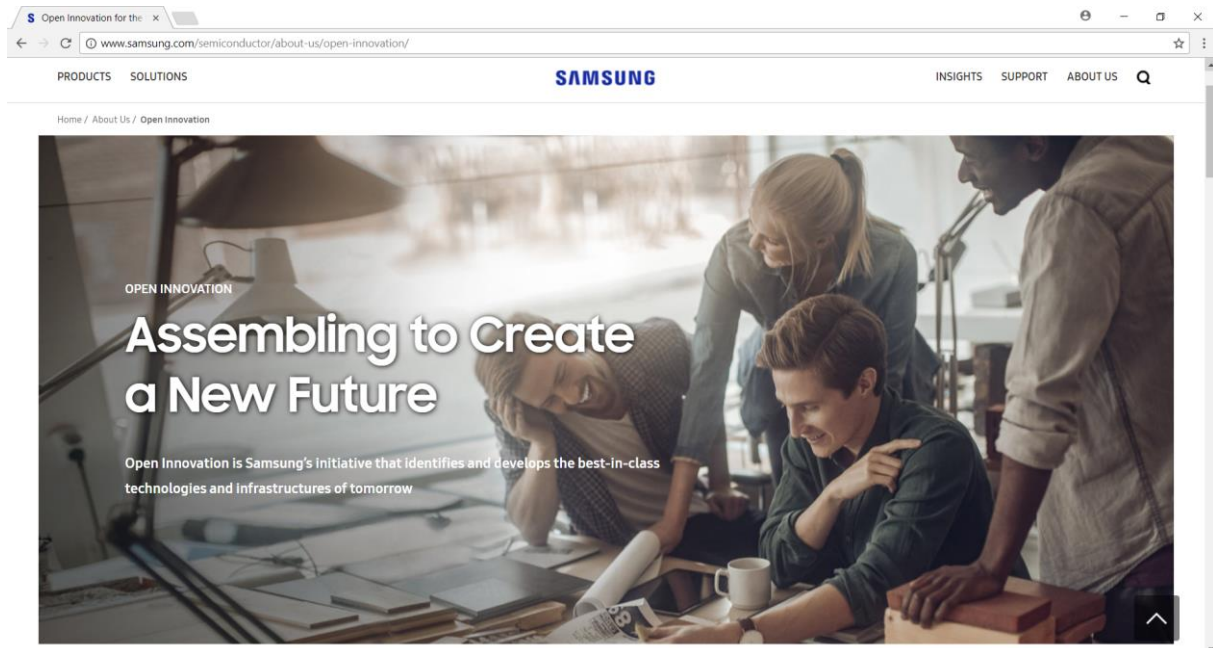
### 2.4.7.1. Portali otvorenih inovacija tvrtki

Postoje dva glavna tipa portala otvorenih inovacija, a to su direktni i suradnički (Marais, 2010 prema Andersson i Molin, 2015). Direktni ima zadatak da prima inovativna rješenja s obavezom da ta rješenja prikazuje samo tvrtki. Na ovakvom portalu tvrtka može prikazati čitav niz problema, a inovatori mogu poslati rješenja preko aplikacijskih postavki. Nakon procjene inovativnog rješenja tvrtka može odabrati vrstu partnerstva s inovatorima. Suradnički portali osmišljeni su kako bi svima otkrili ideje podnositelja kako bi rasprava, komentari i suradnja bili mogući. Suradnički portali idealni su za poticanje kreativnih rasprava sa sudionicima, koji se prikazuju kao mnoštvo. Također, tvrtka može postaviti



natječaje kroz suradnički portal s nagradama za najbolje ideje (Marais, 2010 prema Andersson i Molin, 2015).

Slika 28 i Slika 29 prikazuju portal otvorenih inovacija tvrtke Samsung. Inicijativa otvorenih inovacija tvrtke Samsung za prepoznavanje i poboljšanje novih tehnologija podrazumijeva: prihvaćanje višestrukog pristupa koji uključuje sudjelovanje u globalnim konzorcijima, stvaranje veza između industrije i poznatih sveučilišta, suradnju s dobavljačima i vodećim inozemnim istraživačkim centrima (samsung.com, 2018).



Slika 28. Portal otvorenih inovacija tvrtke Samsung<sup>10</sup>

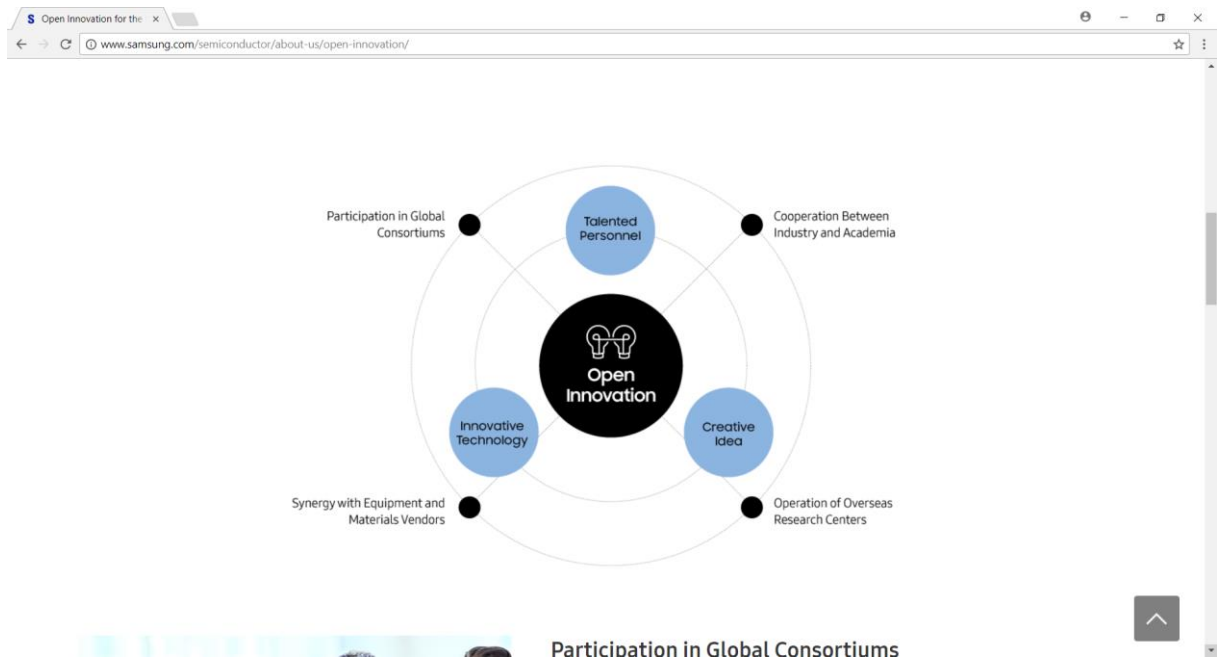
Sudjelovanje u Globalnom konzorciju podrazumijeva aktivno sudjelujemo u više konzorcija u industriji. Sintetiziranjem divergentnih stajališta drugih sudionika konzorciji omogućuju postizanje konsenzusa o važnim pitanjima poput izrade standarda i smjernica, identifikacije potencijalnih tehnologija i poticanja korisnog poslovnog ekosustava. Samsung je svakodnevno ključni igrač kod trinaest međunarodnih konzorcija uključujući SEMATECH ili IMEC. Iskorištavajući prednosti sudjelovanja u globalnim konzorcijima Samsung je spreman pripremiti najsuvremenije tehnologije i infrastrukturu nove generacije (samsung.com, 2018).

Suradnja između industrije i akademske zajednice za Samsung podrazumijeva dugoročnu viziju razvoja robusne mreže tehnologija, infrastrukture i osoblja nove generacije. Da bi se to postiglo, tvrtka Samsung stvara strateške saveze između industrije i vrhunskih sveučilišta u zemlji i inozemstvu. Samsung jača suradnju industrije i akademske zajednice promicanjem

<sup>10</sup> <http://www.samsung.com/semiconductor/about-us/open-innovation/>

različitih aktivnosti kao što su istraživanja na sveučilištima te sponzorirana obuka za studente i zaposlenike na lokalnim i inozemnim sveučilištima (samsung.com, 2018).

Suradnju s inozemnim istraživačkim centrima Samsung provodi preko više istraživačkih centara u mnogim zemljama. Ti inozemni centri za istraživanje i razvoj vrše vrijedna istraživanja u području novih materijala i tehnologija u sferama hardvera, softvera i pakiranja.



Slika 29. Model višestrukog pristupa za prepoznavanje i poboljšanje novih tehnologija preko portala otvorenih inovacija tvrtke Samsung<sup>11</sup>

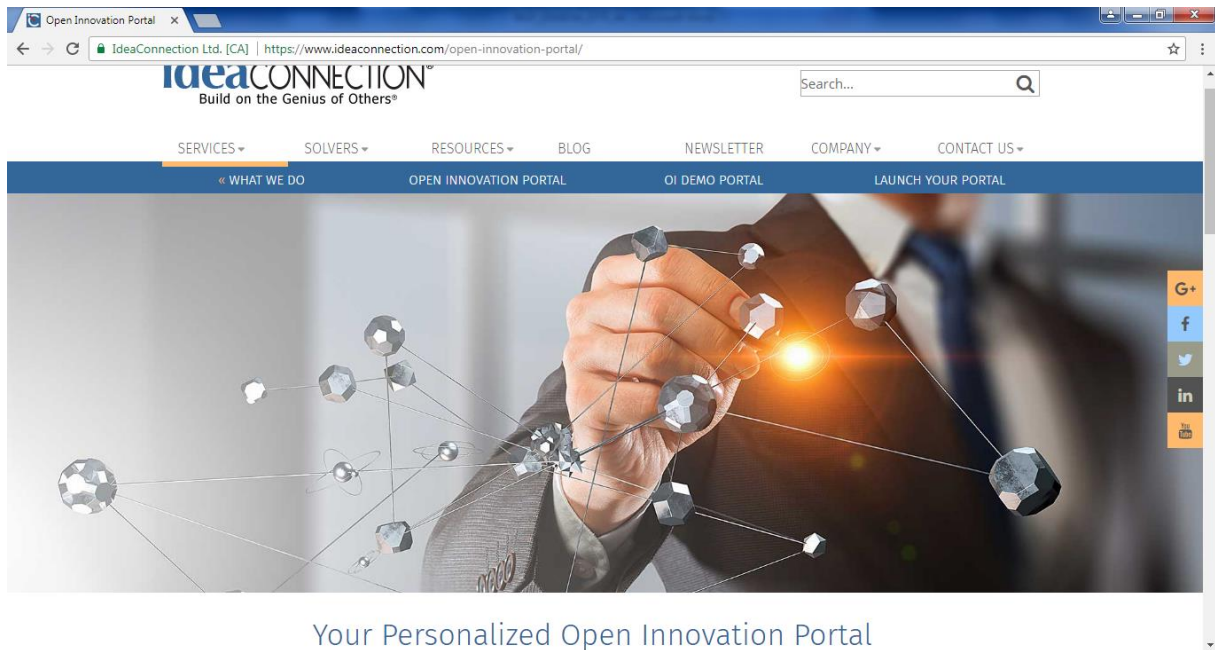
Također, navedeni istraživački centri pomažu Samsungu da uspostavi vjerodostojno tržište i prijenos znanja u svoju zemlju. Uz pomoć inozemnih centara Samsung je u mogućnosti povećati svoj volumen poslovanja u istraživanju i razvoju, usredotočiti se na istraživanje i primjenu specifičnih tehnologija, odnosno staviti rezultate istraživačkih projekata u praktičnu upotrebu (samsung.com, 2018).

#### 2.4.7.2. Portali otvorenih inovacija posrednički

Posrednici za otvorene inovacije posebne su tvrtke kojima je temeljna djelatnost pomaganje drugim tvrtkama u izgradnji i korištenju otvorenih inovacija, a rezultat toga pomaganja je

<sup>11</sup> <http://www.samsung.com/semiconductor/about-us/open-innovation/>

zajednička korist. Posrednici u značajnoj mjeri za partnerske tvrtke pronalaze inovativna rješenja putem weba tj. pomoću posredničkih portala otvorenih inovacija. Prema Chesbrough (2006a) posrednici poput Yet2.com, Ninesigma, Innocentive i IdeaConnection značajno su utjecali na inovativne procese i nastajanje novih industrija prvenstveno pomoću internetskih otvoreno inovacijskih platformi za prijenos tehnoloških znanja.



Your Personalized Open Innovation Portal

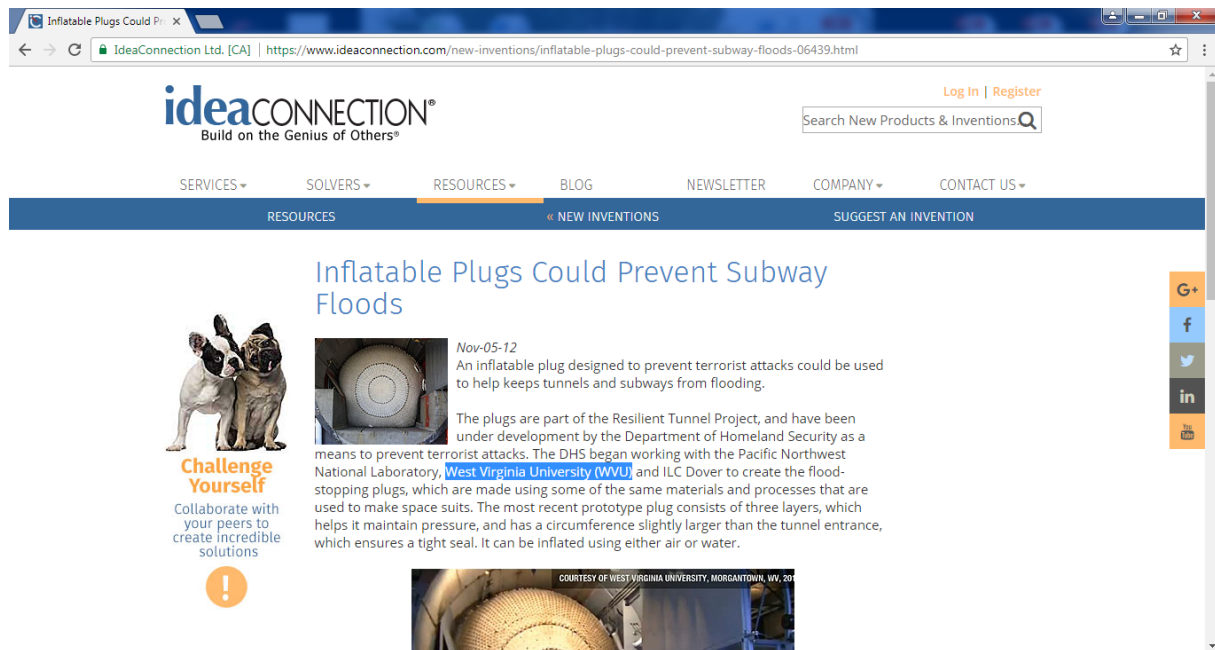
Slika 30. Posrednički portal otvorenih inovacija IdeaConnection<sup>12</sup>

IdeaConnection (Slika 30) posrednički je portal otvorenih inovacija koji pomaže tvrtkama u traženju i pronalaženju novih tehnoloških mogućnosti i rješenja za postojeće probleme na način da povezuje u razmjeni izuma i tehnologija izumitelje, znanstvenike i vlasnike tehnologija. IdeaConnection smatra da je za tvrtke vođenje vlastitog uspješnog portala otvorenih inovacija iznimno izazovno i skupo te da je tvrtkama korisnije prepustiti otvoreno inovacijske aktivnosti ovome portalu (ideaconnection.com, 2018).

IdeaConnection je posrednička platforma na kojoj tvrtke kada otvore portal otvorenih inovacija dobivaju opcijski pristup koji sadrži paket otvoreno inovacijskih usluga koji uključuje tehnološka izviđanja, rješavanje problema u istraživanju i razvoju i niz drugih usluga. IdeaConnection strastveno vjeruje u moć otvorenih inovacija, odnosno vjeruje da će korist biti zajednička ukoliko se pomogne tvrtkama da budu uspješne u svojim otvoreno inovacijskim programima. IdeaConnection ima razvijenu suradnju s različitim sudionicima u procesu otvorenih inovacija kao što su znanstvenici, vlasnici tehnologija, programeri i

<sup>12</sup> <https://www.ideaconnection.com/open-innovation-portal/>

rješavači raznih problema, a mnogi od tih sudionika nastoje licencirati ili prodati svoje tehnologije. S više od 70.000 stranica na svojoj internetskoj stranici, IdeaConnection ima jednu od najvećih zbirki resursa za otvorene inovacije na internetu, a dodavanje tehnoloških potreba određenih tvrtki predstavlja izvrstan dodatan resurs (ideaconnection.com, 2018).



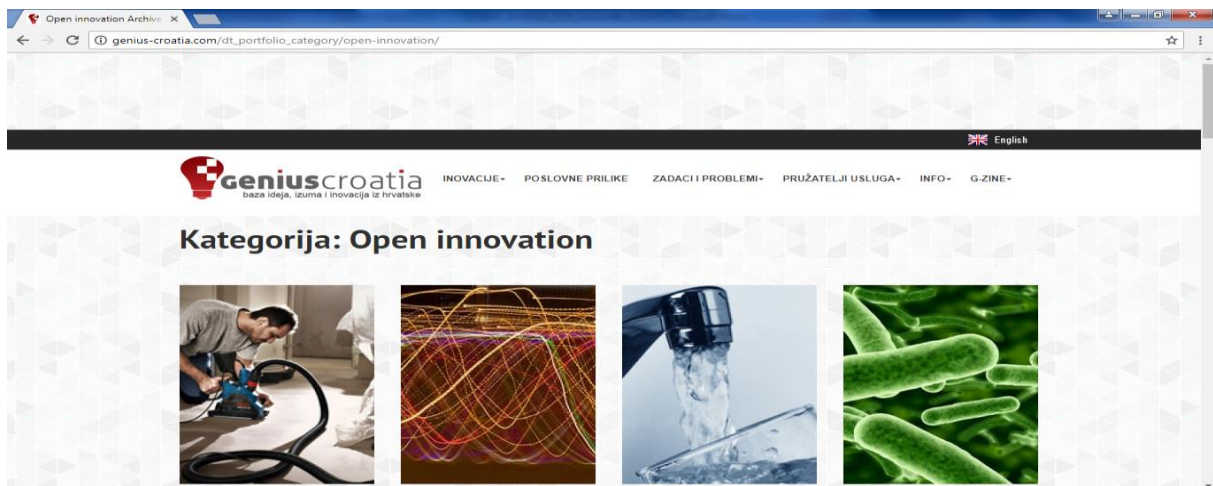
Slika 31. Primjer izložene inovacije na posredničkom portalu otvorenih inovacija IdeaConnection<sup>13</sup>

Slika 31 prikazuje primjer izložene inovacije na posredničkom portalu otvorenih inovacija IdeaConnection. Vidljivo je da je inovacija na slici nastala po narudžbi američkog Ministarstva domovinske zahvalnosti (eng. *Department of Homeland Security*), a da su u razvoju inovacije sudjelovali i znanstvenici s West Virginia University (WVU). Dakle, može se utvrditi da je u ovom slučaju jedna organizacija razvila novi proizvod koristeći znanje iz neke druge organizacije, a taj pristup je i sadržan u definiciji otvorenih inovacija. Nadalje, analizom sadržaja portala može se utvrditi o kojoj vrsti inovacije se radi te područje primjene inovacije.

Brzi rast posredničkih mreža otvorenih inovacija omogućio je suradnju između tvrtki koje traže znanje za rješavanje širokog spektra poslovnih izazova, odnosno omogućio je da tvrtke dobiju potrebno znanje mimo svojih tradicionalnih dobavljača (Billington i Davidson, 2013). Na rezultat sve većeg širenja prakse otvorenih inovacija utječe povezanost velikog broja

13 <https://www.ideaconnection.com/new-inventions/inflatable-plugs-could-prevent-subway-floods-06439.html>. U slici 31 prikazana je inovacija koja kao napuhani čep sprječava terorističke napade

inovativnih tvrtki s mrežom heterogenih posrednika s kojima različite organizacije razmjenjuju znanja. Davatelji novih proizvodnih usluga trebaju postupiti prema konfiguraciji inovacijskog procesa i organizaciji suradničkih odnosa na način da rješavaju ključne prepreke usmjerene prema uspješnom završetku odnosa sa svojim klijentima, odnosno trebaju osigurati razmjenu prešutnog znanja te predvidjeti poteškoće u sadržaju suradnje (Colombo et al., 2011).



Slika 32. Hrvatski portal otvorenih inovacija tvrtke Genius-Croatia<sup>14</sup>

Slika 32 prikazuje hrvatski posrednički portal otvorenih inovacija tvrtke Genius-Croatia na kojemu kreatori inovacija potražuju kupce ili partnere, a organizacije potražuju inovativna rješenja.

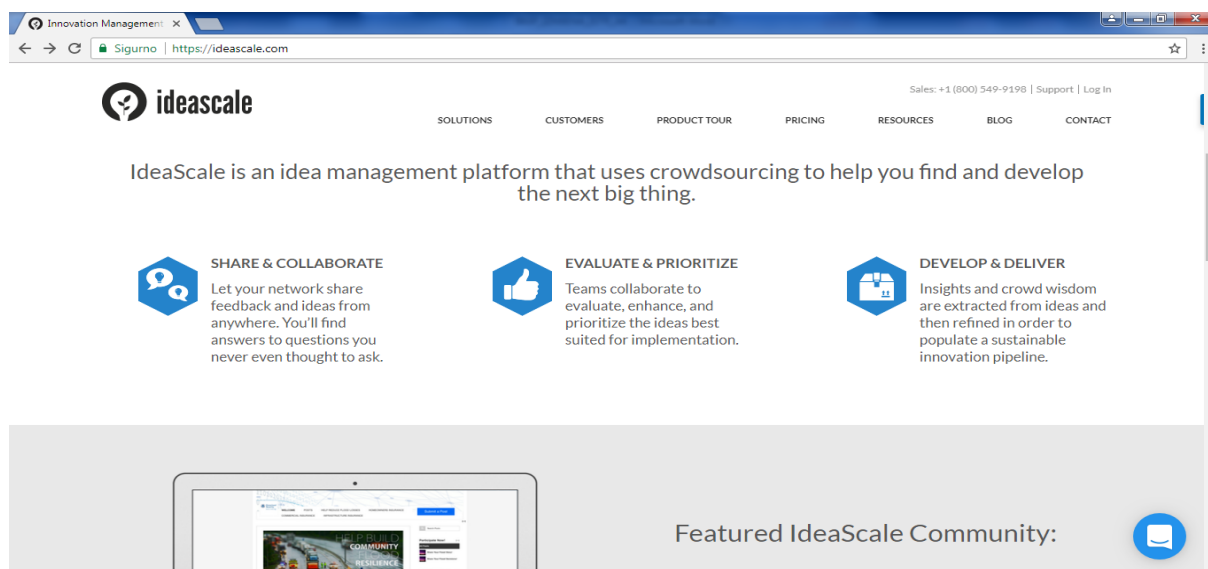
#### 2.4.7.3. Portali srodni portalima otvorenih inovacija

Pojavom portala otvorenih inovacija nastali su i drugi srodni portali kojima se karakteristike u određenim segmentima poklapaju i u određenoj mjeri koriste kod otvorenog inoviranja a to su prvenstveno portali *nabave iz mnoštva* (eng. *Crowdsourcing*) i *sustvaralaštva* (eng. *Co-creation*). Kod obe navedene vrste portala neodređene skupine mnoštva su davatelji znanja. *Masovno financiranje* (eng. *Crowdfunding*) predstavlja poseban portal za virtualno upravljanje inovacijama, kod kojega se upravlja inovativnim poduzetničkim rješenjima uz sudjelovanje mnoštva u financiranju.

<sup>14</sup> [http://genius-croatia.com/dt\\_portfolio\\_category/open-innovation/](http://genius-croatia.com/dt_portfolio_category/open-innovation/)

### 2.4.7.3.1. Portali nabave iz mnoštva

Howe J. (2006) definira da je *Nabava iz mnoštva* (Crowdsourcing) proces koji koristi znanje mnoštva za postizanje konkretnog cilja koji je donedavno bio u domeni specijalizirane manjine. Nabava iz mnoštva pomoću weba 2.0 korisnike iz pasivnih potrošača pretvara u aktivne davatelje sadržaja, tj. omogućuje da se pokrenu intenzivni komunikacijski procesi s korisnicima pomoću kojih se korisnici uključuju u proces stvaranja ideja na temelju kojih će nastati inovacije, odnosno novi proizvodi (Sundic i Leitner, 2013). Nabava iz mnoštva je vrsta participativne on-line aktivnosti u kojoj pojedinac, institucija, neprofitna organizacija ili tvrtka predlaže da heterogena skupina pojedinaca različitog znanja i broja, preko fleksibilnog poziva, dobrovoljno preuzima i rješava zadatak (Schlagwein i Andersen, 2014).



Slika 33. Portal nabave iz mnoštva tvrtke Ideascala<sup>15</sup>

Ideascale (Slika 33) je portal nabave iz mnoštva koji nudi odgovore na razna pitanja mnoštva neovisno o lokaciji na kojoj se sudionik/sudionici iz mnoštva nalaze. Zaduženi timovi ovoga portala surađuju na procjeni, poboljšanju i prioritetu ideja koje su najprikladnije za implementaciju tj. koriste ideje mnoštva kako bi razvili potrebna inovacijska rješenja.

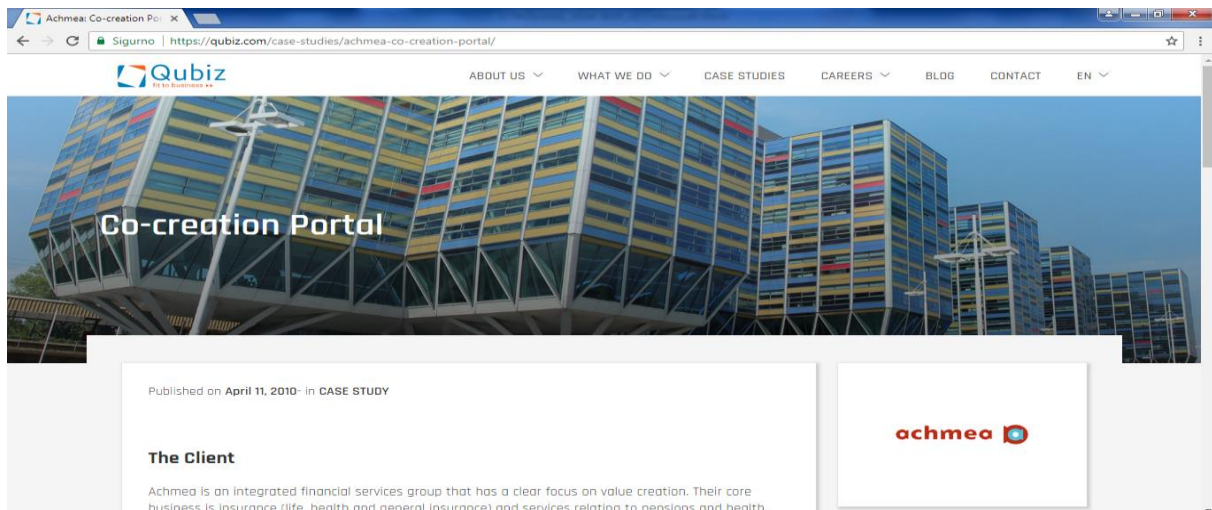
Nabava iz mnoštva koristi kolektivnu inteligenciju kao vanjski izvor znanja za rješavanje zadataka (Vukovic i Natarajan, 2013). Nabava iz mnoštva predstavlja uži pojam u odnosu na otvorene inovacije, naime otvorene inovacije uključuju sveobuhvatnost u priljevu i odljevu

<sup>15</sup> <https://ideascale.com/>

inovacija, dok se nabava iz mnoštva fokusira na priljev ideja angažiranih pojedinaca i manjih skupina (Agafonovas i Alonderiene, 2013). Kada je nabava iz mnoštva u pitanju postoji obilje dokaza da se poslovni odnosi između sudionika započinju i artikuliraju putem osobnih neformalnih ugovora, a ne putem formalnih institucija za razmjenu znanja (Hughes, 2011).

#### 2.4.7.3.2. Portali sustvaralaštva

*Sustvaralaštvo* (Co-Creation) predstavlja aktivan i kreativan proces razvoja proizvoda ili usluga u kojem surađuju tvrtke i pojedinci (Piller i West, 2014). Sustvaralaštvo predstavlja interaktivni on-line proces u kojem kupci određenog branda kreativnim sudjelovanjem dodaju nove vrijednosti brandu (Nysveen i Pedersen, 2014). Dakle, kod sustvaralaštva kupci određenog branda svojim idejama stvaraju novi brand koji bi trebao ispuniti njihova očekivanja. Prepoznavanje i razumijevanje potreba kupaca određuje i zahtjeva stalni angažman u stvaranju novih inovacija (Korhonen, 2013).



Slika 34. Portal sustvaralaštva tvrtke Achmea koja koristi platformu tvrtke Qubiz<sup>16</sup>

Slika 34 prikazuje portal sustvaralaštva tvrtke Achmea koja koristi platformu tvrtke Qubiz. Tvrtka Qubiz osnovana je 2008. u Rumunjskoj, a bavi se razvojem softvera s ciljem pružanja kompletnih informatičkih rješenja klijentima koja odgovaraju njihovim posebnim poslovnim potrebama. Qubiz je za tvrtku Achmea razvio portal sustvaralaštva kao rješenje za uključenost

<sup>16</sup> <https://qubiz.com/case-studies/achmea-co-creation-portal/>

klijenata u stvaranju novih proizvoda i usluga čije su karakteristike određene potrebama klijenata (qubiz.com, 2018).

Achmea je tvrtka koja je integrirala niz financijskih usluga te ima jasan fokus na stvaranje vrijednosti. Temeljna djelatnost Achmea-e je osiguranje (život, zdravlje i opće osiguranje) te usluge koje se odnose na mirovine i zdravlje. Na temelju suradničkih odnosa misija Achmea-e je postizanje uravnotežene vrijednosti stvaranja svih dionika: kupaca, distributera, dioničara i zaposlenika. Achmea kao pružatelj niza financijskih usluga nastoji ponuditi više od samo standardnih usluga, odnosno prilagođena rješenja koja dodaju vrijednost svojim klijentima (qubiz.com, 2018).

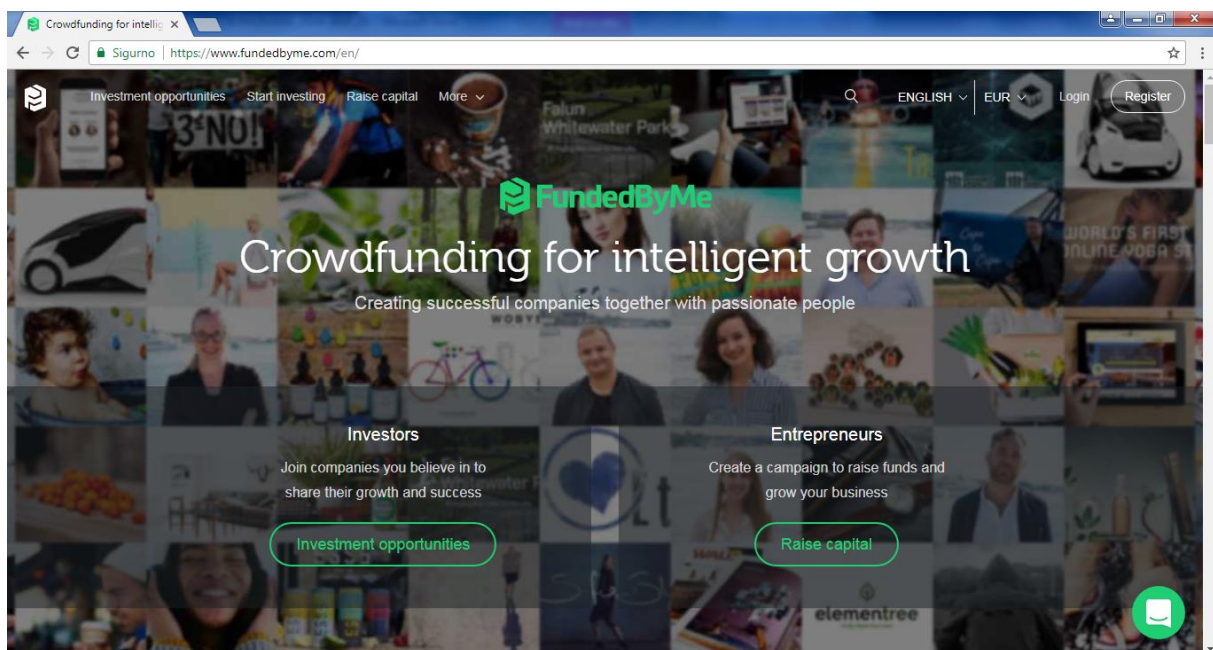
Navedena misija Achmea-e proizvela je potrebu za stvaranjem portala sustvaralaštva kao okruženje koje će omogućiti kreativnost i pristup pravim informacijama klijentima i osoblju, te kao rezultat zajedničkog stvaranja ponuditi im i najbolja rješenja. Rješenje je portal sustvaralaštva kao aplikacija za poslovnu inteligenciju koja omogućuje Achmea-i da bolje razumije tržište kad vidi kakve proizvode koriste njihove različite vrste kupaca. Ovo rješenje pruža Achmea-i uvid u vrijedne informacije o stvarnim potrebama svojih kupaca kako bi tvrtka kupcima mogla ponuditi odgovarajuće proizvode osiguranja. Podijelivši relevantne informacije s klijentima kroz ovaj portal za zajedničko stvaranje Achmea poboljšava ukupne kvalitete svojih usluga (qubiz.com, 2018).

Ovakav način kreativnog djelovanja vidljivo je porastao u posljednje vrijeme, točnije neke grupe digitalnih "starosjedilaca" zainteresirane su za podršku razvoju te individualnom oblikovanju produkata. Relevantan čimbenik za buduću uporabu publike leži u volji sudionika da pokrenu odgovarajuće akcije (Mladenow et al., 2014). Stvaranje vrijednosti je težak zadatak koji se može olakšati pristupom koji osigurava prosperitet suradnika, tj. *prava* vrijednost se može ostvariti samo kada se dobivena ili stvorena vrijednost dijele i prepoznaju od strane potrošača (Han et al., 2012).



### 2.4.7.3.3. Portali masovnog financiranja

*Masovno financiranje* ili *ulozi mnoštva* (Crowdfunding) predstavlja zaseban oblik upravljanja novim znanjem na način da se za inovacijske projekte preko weba potražuju investitori, pri čemu se uglavnom radi o velikom broju investitora s malim iznosima ulaganja (Kuti i Madarasz, 2014). Masovno financiranje provodi se uglavnom preko interneta, a načini prikupljanja sredstava mogu biti različiti. Komunikacija između sudionika za masovno financiranje ostvaruje se uglavnom putem web stranica koje sadrže ideje za koje se traže financijska sredstva (Rechtman i O'Callaghan, 2014).



Slika 35. Portal masovnog financiranja tvrtke FundedByMe<sup>17</sup>

U slici 35 prikazana je FundedByMe platforma koja povezuje investitore i uglavnom inovativne poduzetnike. *Masovno financiranje* na FundedByMe je strukturirani proces za financiranje poduzetničkih idejnih projekata, u kojem kapanja tj. krug financiranja projekata traje 1-2 mjeseca. Masovno financiranje na ovom portalu rezultat je marketinških aktivnosti o proizvodima, uslugama i tvrtkama koje portal provodi putem raznih kampanja. Na programu FundedByMe tvrtke mogu odlučiti koje investitore žele imati, odnosno mogu sudjelovati u pronalaženju partnera koji žele ponuditi ne samo svoj novac, već i vještine i veze kako bi pomogli tvrtki da raste. Kampanje koje se provode na web stranici FundedByMe, a aktivne su i otvorene za financiranje punoljetnim osobama za razdoblje od 45 dana ili dok kampanja ne dostigne maksimalni cilj financiranja. Ovo razdoblje može se produžiti ako vlasnik kampanje

<sup>17</sup> <https://www.fundedbyme.com/en/>

odluči započeti kampanju u privatnom krugu prije nego što je javno objavi. Kampanja na platformi FundedByMe, ali vidljiva je samo investitorima koji dobivaju izravnu vezu za kampanju, nudeći im priliku za preliminarnu investiciju. Tijekom 45-dnevnog javnog kruga, kampanja je otvorena za ulaganje bilo kojem registriranom FundedByMe članu. Ako kampanja dosegne maksimalni cilj financiranja, krug se automatski zatvara, čak i ako je otvoren kraće od 45 dana (fundedbyme.com, 2018).

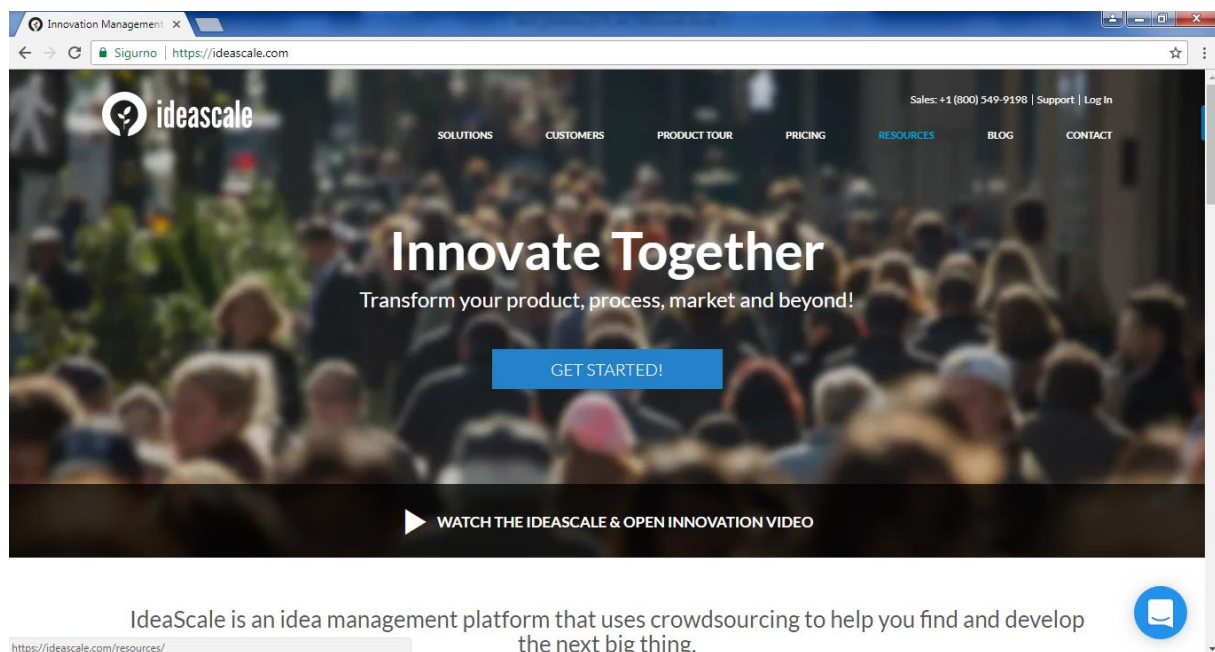
Do sredstava za financiranje poduzetničkih ideja pomoću kampanja za masovno financiranje dolazi se na način da se putem interneta odašilju otvoreni pozivi za ulaganjima, partnerstvima ili donacijama (Colombo et al., 2015). Masovno financiranje može poslužiti kao alternativan način financiranja malih inovativnih poduzetničkih poduhvata (Wieck et al., 2013). Masovno financiranje omogućuje osobama ili organizacijama kao predlagačima ideja dobivanje financijske potpore mnoštva ulagača (Antonenko et al., 2014).

#### 2.4.7.3.4. Usporedba portala

Navedene tri vrste portala podudaraju se međusobno u određenim karakteristikama i s *otvorenim inovacijama*, ali postoje i određene razlike. Kada znanje kod *nabave iz mnoštva* služi organizacijskim ciljevima to je u skladu s paradigmom *otvorenih inovacija* (Bogers i West, 2012). Prema Czarnota (2015) *sustvaralaštvo* predstavlja primjenu paradigme *otvorenih inovacija* na način da organizacije razvijaju proizvode i usluge u suradnji s klijentima ili s kupcima. Kupci mogu značajno pridonijeti razvoju novog proizvoda davanjem novih ideja kod primjerice dizajna, proizvodnje, ispitivanja, marketinga ili distribucije nove ili postojeće usluge. Pomoću *sustvaralaštva* organizacije mogu prepoznati buduće potrebe kupaca kao i za koje usluge su kupci spremni najviše platiti. Također, kupci mogu sudjelovati u razvoju novog proizvoda putem *masovnog financiranja* (Czarnota, 2015).

Gledano iz povijesne perspektive prema ključna razlika između *otvorenih inovacija* i *nabave iz mnoštva* može ležati u stupnju otvorenosti i u vrstama otvorenosti koju svjedočimo danas. U tom kontekstu, *nabava iz mnoštva* može biti osobito izražajan i jasan aspekt otvorene inovativne aktivnosti, osobito u svjetlu temeljnih tehnologija koje mu to omogućuju (Marjanovic i Chataway, 2012).

Dunđer i Čolić (2016) usporedbom posjećenosti portala *otvorenih inovacija, nabave iz mnoštva* i *masovnog financiranja* uočavaju da sva tri modela portala imaju prosječno veću vanjsku posjećenost od unutarnje posjećenosti, te zaključuju kada su države svijeta u pitanju da sva tri navedena portala u većoj mjeri upravljaju vanjskim nego unutarnjim znanjem. Pri tome portali otvorenih inovacija imaju najveću prosječnu stranu posjećenost (76,52%), portali masovnog financiranja nalaze se na drugom mjestu s prosječnom vanjskom posjećenosti (58,25%), dok se portali nabave iz mnoštva nalaze na trećem mjestu s prosječnom vanjskom posjećenosti u iznosu 54,51% (Dunđer i Čolić, 2016).



Slika 36. Portal nabave iz mnoštva tvrtke Ideascale koji poziva na otvoreno inoviranje<sup>18</sup>

Primjer portala *nabave iz mnoštva* koji koristi otvorene inovacije u svojim aktivnostima prikazan je u Slici 36, gdje portal nabave iz mnoštva tvrtke Ideascale za svoju prezentaciju koristi video prikaz koji u sadržaju naslova koristi otvorene inovacije.

<sup>18</sup> <https://ideascale.com/>

### 3. ISTRAŽIVANJE I RASPRAVA

U istraživačkom dijelu ovog doktorskog rada prvo je postavljena i pojašnjena metodologija istraživanja. Nakon toga istražena je povezanost otvorenih inovacija i Globalnog ranga portala otvorenih inovacija s brojem prijavitelja patentnih prijava. Zatim, istražena je povezanost otvorenih inovacija i Akademskog ranga sveučilišta. Slijedi istraživanje o povezanosti otvorenih inovacija s globalnim rangom portala tvrtki. Potom, istražena je povezanost otvorenih inovacija s globalnim indeksom inovativnosti, globalnim indeksom konkurentnosti te s ljudskim razvojnim indeksom.

Uloga otvorenih inovacija na prijenos znanja u Hrvatskoj posebno je istražena.

U završnom dijelu rada predstavljeno je idejno rješenje informacijskog sustava za sigurniji i transparentniji prijenos znanja.

U radu su ispitane tri ključne hipoteze, prva hipoteza ispitala je povezanost broja prijavitelja vanjskih patentnih prijava u državi s brojem portala otvorenih inovacija u državi. Drugom hipotezom istražena je povezanost akademskog ranga svjetskih sveučilišta sa otvorenim inoviranjem svjetskih sveučilišta. Treća hipoteza ispitala je povezanost globalnoga ranga portala tvrtki s otvorenim inovacijama.

Sekundarni podaci korišteni u ovom istraživanju su sljedeći: podaci o broju država članica UN-a, podaci o broju unutarnjih i vanjskih prijavitelja patentnih prijava po državama, podaci o akademskom rangu svjetskih sveučilišta, podaci o rangu država prema Globalnom indeksu inovativnosti, podaci o rangu država prema Globalnom indeksu konkurentnosti, podaci o rangu država prema Ljudskom razvojnom indeksu

## 3.1. Metodologija istraživanja

Empirijski dio istraživanja proveden je deduktivnim i induktivnim pristupom, odnosno kvantitativnom i kvalitativnom metodom analize sadržaja portala otvorenih inovacija. Identifikacija portala provedena je Google pretragom pomoću ključnih riječi na engleskom jeziku "identifikator države svijeta + portal otvorenih inovacija", primjerice "Croatia open innovation portal". Analiza je provedena na ukupnoj populaciji od 193 međunarodno priznate države svijeta, odnosno nad 193 države članice Ujedinjenih naroda (eng. *United Nations-UN*). Korišteni su sekundarni podaci o broju država članica UN-a dohvaćeni s portala [un.org](http://un.org)<sup>19</sup> od 05.01.2016. Po svakoj državi pregledano je 50 rezultata pretraživanja, dakle ukupno je pregledano 9650 rezultata. Google pretraga portala provedena je u periodu od 01.03.2016 do 04.05.2016., na način da su 64 dana za redom pregledani portali za po tri države, a 65 dan pregledani su portali za jednu državu. Google pretraga provedena je po abecednom redu država. Analizirani su portali koji u aplikacijskim postavkama sadrže naziv „open innovations“ ili u sadržaju portala pozivaju na otvoreno inoviranje.

Identificirani portali analizirani su internetskim alatima "Alexa Pro"<sup>20</sup>, "Wayback Machine"<sup>21</sup> i "Site24x7"<sup>22</sup> pomoću kojih su metodom mjerenja utvrđene vrijednosti sljedećih varijabli:

- Globalni rang<sup>23</sup>
- Globalni rang u odnosu na pojedinu državu
- posjećenost iz države portala (unutarnji posjetitelji)
- posjećenost izvan države portala (vanjski posjetitelji)
- godina osnivanja portala
- država registracije portala

---

19 <http://www.un.org/depts/dhl/unms/whatisms.shtml>

20 <http://www.alexa.com/>

21 <https://archive.org/web/>

22 <https://www.site24x7.com>

23 Globalni rang tvrtke Alexa (eng. Alexa Global Rank ) predstavlja algoritam rangiranja web stranica u svijetu i odnosi se na kombinaciju prosječnih dnevnih posjetitelja na stranici i broja pregleda na stranici u protekla 3 mjeseca. Stranica s najvećom kombinacijom posjetitelja i pregleda stranica je rangirana pod rednim brojem 1. Istraženi su portali za koje web servis Alexa Pro je mogao izmjeriti sve navedene varijable (za portale koji imaju iznimno malu posjećenost web servis Alexa Pro ne mjeri sve varijable).

Metodom analize sadržaja identificiranih portala utvrđene su vrijednosti sljedećih varijabli:

- broj unutarnjih (domaćih) inovacija na portalu (samo za hrvatski portal)
- broj vanjskih (stranih) inovacija na portalu (samo za hrvatski portal)
- broj inovacija sa sveučilišta na portalu
- osnivač portala (tvrtka ili posrednik)

Bitno je naglasiti da su unosom naziva u tražilici internetskog alata Alexa Pro dobiveni izračuni sljedećih varijabli: *Globalni rang*, *Globalni rang u odnosu na pojedinu državu*, *posjećenost iz države portala* i *posjećenost izvan države portala*. Varijable *Globalni rang*, *Globalni rang u odnosu na pojedinu državu* i *posjećenost iz države portala* očitavaju se direktno, dok se do izračuna varijable *posjećenost izvan države portala* došlo na način da je od ukupne posjećenosti oduzeta posjećenost iz države portala. Primjerice, za portal otvorenih inovacija tvrtke Bosch posjećenost iz države portala iznosi 22.6%, taj podatak je očitavan direktno, dok je posjećenost izvan države portala 77.4%, a do tog podatka se došlo oduzimanjem posjećenosti iz države portala od ukupne posjećenosti.

Na temelju rezultata analize varijable *država registracije portala* identificirane su države u kojima se otvoreno inovira. Kolika je povezanost broja portala otvorenih inovacija i Alexinog Globalnog ranga portala otvorenih inovacija po državama sa sekundarnim podacima o broju unutarnjih (domaćih) i vanjskih (stranih)<sup>24</sup> prijavitelja patentnih prijava po državama koji se nalaze se na centralnom portalu WIPO-a wipo.int<sup>25</sup> utvrđen je koeficijentom korelacije (sekundarnim podaci o broju unutarnjih i vanjskih prijavitelja patentnih prijava po državama objavljeni su 2016., a odnose se na broj prijava u 2015., podaci su dohvaćeni 25.08.2016 za potrebe istraživanja u ovom doktorskom radu).

Povezanost globalnog ranga portala otvorenih inovacija s brojem unutarnjih i vanjskih patentnih prijava istražena je preko varijable *ukupni bodovi* koja predstavlja umnožak *bodovi mjesta prosjeka* i *broj portala* po državi. Varijabla *Ukupni bodovi* predstavlja ukupni prosječni globalni rang portala otvorenih inovacija po državama. Bodovi mjesta prosjeka dobiveni su na način da su zbrojeni globalni rangovi portala po državi te podijeljeni s brojem portala po državi. S obzirom da se Globalni rang odnosi na kombinaciju prosječnih dnevnih

---

24 S obzirom da se u većini literature o otvorenim inovacijama koriste termini "Unutarnji" za unutarnju pripadnost znanja, a "Vanjski" za znanje koje dolazi izvana, iz tog razloga u istraživanjima umjesto "Domaći" koristit će se termin "Unutarnji", a umjesto "Strani" koristit će se termin "Vanjski". Navedena napomena u ovom slučaju odnosi se na prijavitelje domaćih i stranih patentnih prijava.

25 [http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo\\_pub\\_941\\_2016.pdf](http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_941_2016.pdf)

posjetitelja na portalu varijable *Vanjski posjetitelji* i *Unutarnji posjetitelji* po državama računani su u odnosu na varijablu *Ukupni bodovi* po državama.

Povezanost akademskog ranga svjetskih sveučilišta s otvorenim inoviranjem svjetskih sveučilišta istražena je usporedbom podataka dobivenih metodom analize sadržaja portala otvorenih inovacija koji prikazuju inovacije sa sekundarnim podacima o akademskom rangu svjetskih sveučilišta (eng. *Academic Ranking of World Universities - ARWU*) za 2015. godinu koji se nalaze na [shanghairanking.com](http://shanghairanking.com)<sup>26</sup> portalu Centra za klasifikaciju svjetskih sveučilišta pri Sveučilištu Jiao Tong u Šangaju (eng. *Center for World-Class Universities at Shanghai Jiao Tong University*) (sekundarni podaci o akademskom rangu svjetskih sveučilišta odnose se na 2015., a dohvaćeni su 25.08.2016 za potrebe istraživanja u ovom doktorskom radu). Istraženo je koja sveučilišta imaju inovacije na portalima otvorenih inovacija te je utvrđen Akademski rang tih sveučilišta.

Postavljeni kriterij koji potvrđuje da sveučilište otvoreno inovira jest da sveučilište ima inovaciju na portalu otvorenih inovacija, neovisno o tome je li inovacija prototip (sveučilište traži organizaciju koja bi proizvela inovaciju-nudi prijenos znanja sa sveučilišta), ili je inovacija u procesu realizacije (proizvod se razvija-znanje se prenosi sa sveučilišta) ili je pak inovacija proizvedena (završen proces prijenesa znanja sa sveučilišta).

Istraživanja su provedena na tri portala:

- na portalu koji brojčano sadrži najmanje inovacija ([orange.com](http://orange.com)<sup>27</sup>, Francuska)
- na portalu koji brojčano sadrži najviše inovacija ([ideaconnection.com](http://ideaconnection.com), Kanada)
- na portalu na kojem je broj inovacija najbliži aritmetičkoj sredini broja inovacija na navedena dva portala ([genius-croatia.com](http://genius-croatia.com)<sup>28</sup>, Hrvatska)

Kriteriji odabira uzorka bili su sljedeći:

- portal koji u sadržaju ima do 100 inovacija istražiti u cijelosti
- na portalu koji ima do 200 inovacija istražiti svaku drugu inovaciju
- na portalu koji ima do 300 inovacija istražiti svaku treću inovaciju, a dalje koristiti istu analogiju.

Analiza sadržaja navedena tri portala provedena je u periodu od 15.05.2016. do 15.08.2016.

---

26 <http://www.shanghairanking.com/ARWU2015.html>

27 <https://www.orange.com/sirius/edossiers/en/open-innovation.html>

28 [http://genius-croatia.com/dt\\_portfolio\\_category/open-innovation/](http://genius-croatia.com/dt_portfolio_category/open-innovation/)

S obzirom da su dva od navedena tri portala imala u sadržaju manje od 100 inovacija (orange.com i genius-croatia.com), provedena je sadržajna analiza na cjelokupnom uzorku broja inovacija na ova dva portala. Nadalje, s obzirom da je treći portal imao u sadržaju 8190 inovacija (ideaconnection.com), analiza sadržaja ovoga portala radi povećanja uzorka provedena je na svakoj četrdesetoj inovaciji.

Usporedbom portala tvrtki koje otvoreno inoviraju s portalima tvrtki istovjetnog brand ranga koje ne inoviraju otvoreno istražena je ovisnost posjećenosti portala tvrtki o otvorenom inoviranju. Korišteni su sekundarni podaci o brand rangu tvrtki koji se nalaze na portalu brandfinance.com<sup>29</sup> tvrtke Brand Finance's Brandirectory kako bi se utvrdila brand rang pozicija tvrtki koje otvoreno inoviraju te omogućila komparacija s onim tvrtkama koje imaju isti brand rang a ne inoviraju otvoreno (sekundarni podaci o brand rangu tvrtki odnose se na 2016., a dohvaćeni su 25.08.2016 za potrebe istraživanja u ovom doktorskom radu). Istovjetnost se postigla na način da su se portali usporedili u jednom slučaju s tvrtkom ispred, a u drugom slučaju s tvrtkom ispod na brand rang ljestvici. Analizirani su odnosi varijabli *posjećenost iz države portala* i *posjećenost izvan države portala* po svakom portalu. Bitno je naglasiti da se došlo do portala tvrtki koje otvoreno inoviraju u prvom dijelu istraživanja pretragom na Googlu prema već zadanim kriterijima. Za tvrtke s portala Brand Finance's Brandirectory otvoreno inoviranje utvrđeno je pretragom na Googlu pomoću ključnih riječi na engleskom jeziku "identifikator tvrtke + portal otvorenih inovacija". Po svakoj tvrtki pregledano je 50 rezultata pretraživanja. Također, bitno je naglasiti da se usporedba brand rangova ovih tvrtki nije provela s brand rangovima tvrtki koje otvoreno inoviraju a nalaze se na portalu tvrtke Brand Finance's Brandirectory, odnosno usporedba brand rangova provedena je s tvrtkama koje su imale najbliži brand rang a otvoreno nisu inovirale.

Na temelju rezultata analize varijable *država registracije portala* rangirane su države prema:

- broju portala
- veličini globalnog ranga portala
- broju vanjskih posjetitelja na portalima
- broju unutarnjih posjetitelja na portalima
- broju vanjskih inovacija na portalima (odnosi se na istraživanje hrvatskih portala)
- broju unutarnjih inovacija na portalima (odnosi se na istraživanje hrvatskih portala)
- broju sveučilišnih inovacija na portalima.

---

29 <http://brandfinance.com/knowledge-centre/reports/brand-finance-global-500-2016/+/>



Ovako rangirane države uspoređene su državama koje su rangirane prema:

- Globalnom indeksu inovativnosti (eng. *Global Innovation index* - GII)
- Globalnom indeksu konkurentnosti (eng. *Global Competitiveness index* – GCI)
- Ljudskom razvojnom indeksu (eng. *Human Development Index* – HDI).

Usporedbom dobivenih podataka utvrđena je korelacija otvorenog inoviranja s navedenim indeksima.

Sekundarni podatci o rangu država prema Globalnom indeksu inovativnosti preuzeti su s portala [globalinnovationindex.org](http://globalinnovationindex.org)<sup>30</sup> (sekundarni podaci o rangu država prema Globalnom indeksu inovativnosti odnose se na 2016., a dohvaćeni su 25.08.2016 za potrebe istraživanja u ovom doktorskom radu). Sekundarni podatci o rangu država prema Globalnom indeksu konkurentnosti preuzeti su s portala [weforum.org](http://weforum.org)<sup>31</sup> (sekundarni podaci o rangu država prema Globalnom indeksu konkurentnosti odnose se na 2016., a dohvaćeni su 25.08.2016. Sekundarni podatci o rangu država prema Ljudskom razvojnom indeksu preuzeti su s portala [hdr.undp.org](http://hdr.undp.org)<sup>32</sup> (sekundarni podaci o rangu država prema Ljudskom razvojnom indeksu odnose se na 2014., a dohvaćeni su 25.08.2016., bitno je napomenuti da se nisu mogli pronaći podaci o ovom indeksu za 2015. tj. portal [hdr.undp.org](http://hdr.undp.org) dosta kasni s objavom podataka).

Posebno su istraženi hrvatski portali otvorenih inovacija (pretragom na Googlu identificiran je samo jedan hrvatski portal otvorenih inovacija pod nazivom Genius-Croatia). Istraživanje se provelo metodom analize sadržaja portala na cjelokupnom uzorku broja inovacija na portalu. Analiza sadržaja portala provedena je 01.07.2016.

Analizom rezultata utvrđen je:

- broj unutarnjih inovacija na portalu
- broj vanjskih inovacija na portalu
- broj inovacija sa sveučilišta na portalu.

Na temelju dobivenih istraživačkih rezultata pojašnjene su specifičnosti otvorenih inovacija u Hrvatskoj.

---

<sup>30</sup> <https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/GII-2015-v5.pdf>.

<sup>31</sup> <http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2015-2016/>

<sup>32</sup> [http://hdr.undp.org/sites/default/files/2015\\_human\\_development\\_report.pdf](http://hdr.undp.org/sites/default/files/2015_human_development_report.pdf)

Za tumačenje vrijednosti Pearsonovog koeficijenta korelacije korištene su granice vrijednosti prema niže (Horvat i Mijoč, 2012):

- Potpuna pozitivna korelacija (+1)
- Snažna pozitivna korelacija (+0.7; +1)
- umjerena pozitivna korelacija (+0.3; +0.7)
- slaba korelacija (ili bez korelacije  $r=0$ ) (-0.3; +0.3)
- umjerena negativna korelacija (-0.7; -0.3)
- snažna negativna korelacija (-1; -0.7)
- potpuna negativna korelacija (-1)

Navedene granice naglašavaju Horvat i Mijoč (2012) predstavljaju najčešće korištene granice za tumačenje vrijednosti koeficijenta korelacije.<sup>33</sup>

---

<sup>33</sup> Pozitivan smjer koeficijenta korelacije pokazuje da porast vrijednosti varijable  $x$  prati porast vrijednosti varijable  $y$ , dok negativan predznak koeficijenta korelacije upućuje na negativan smjer veze gdje porast vrijednosti varijable  $x$  prati opadanje vrijednosti varijable  $y$ .

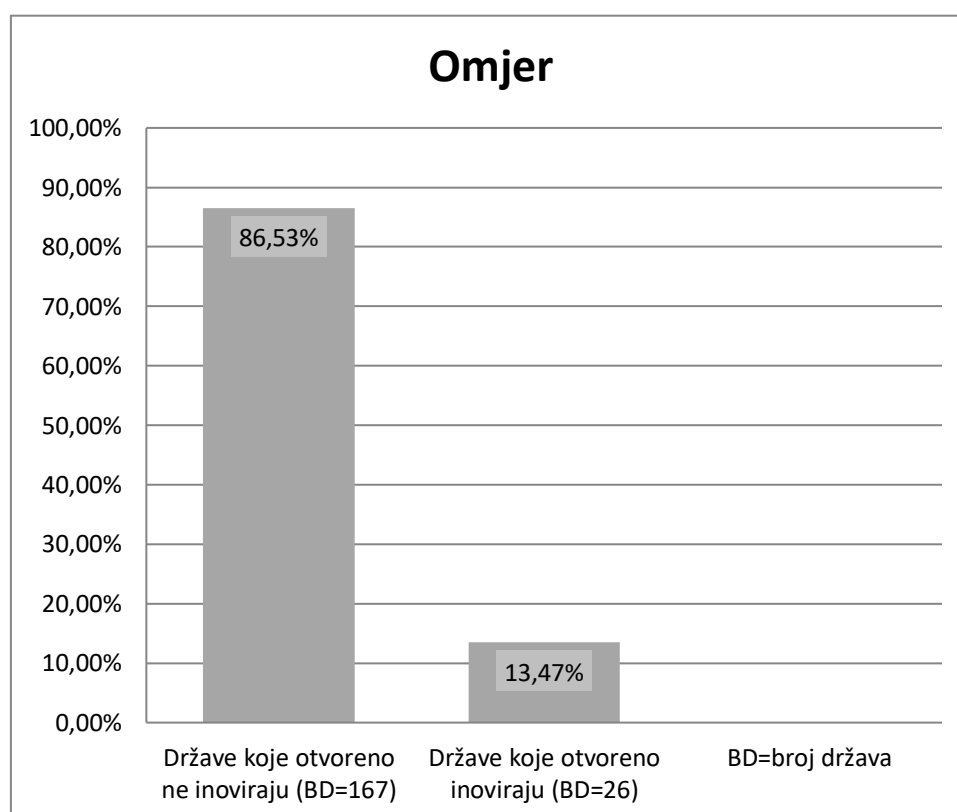
## 3.2. Otvorene inovacije i prijenos znanja između država

Google pretragom prema kriterijima pojašnjenim u metodologiji istraživanja uočeno je 120 portala otvorenih inovacija. Obradom rezultata po državama dobiveni su rezultati u Slici 37 u kojoj je prikazan omjer država svijeta koje otvoreno inoviraju i otvoreno ne inoviraju, rezultati su naznačeni u postocima, a u zagradama je naznačen i broj država.

U slici 37 može se uočiti sljedeće:

- broj država svijeta koje otvoreno inoviraju je 13,47% (tj. 26 od 193)
- broj država svijeta koje otvoreno ne inoviraju je 86,53% (tj. 167 od 193).

Dakle, ovaj istraživački rezultat ukazuje da je koncept otvorenih inovacija usvojio samo manji broj država svijeta.



Slika 37. Omjer država svijeta koje otvoreno inoviraju i otvoreno ne inoviraju

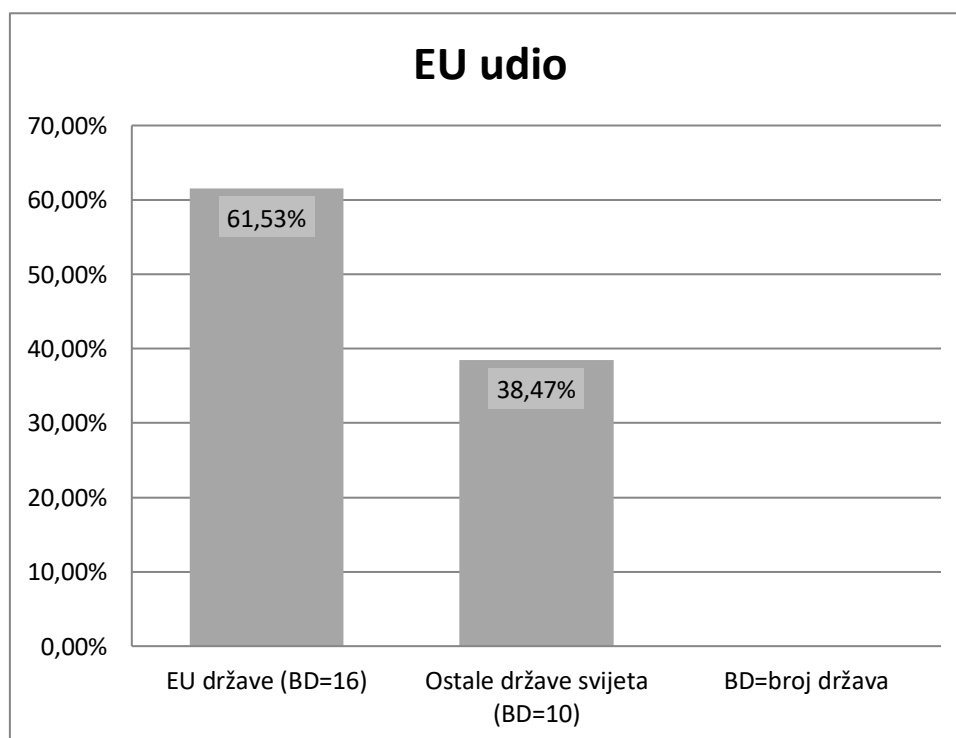
U Tablici 11 prikazane su države po broju portala otvorenih inovacija, odnosno prikazano je 26 država svijeta koje otvoreno inoviraju pomoću 120 portala otvorenih inovacija. Pregledom podataka u Tablici 11 može se uočiti da nekoliko država ima dominantan udio u broju portala otvorenih inovacija.

Tablica 11. Države svijeta koje otvoreno inoviraju putem portala otvorenih inovacija

<b>RB</b>	<b>Država</b>	<b>Broj portala otvorenih inovacija</b>
1	USA	33
2	<b>Njemačka</b>	22
3	<b>Francuska</b>	9
4	<b>Engleska</b>	8
5	<b>Nizozemska</b>	6
6	Japan	5
7	<b>Belgija</b>	4
8	Južnoafrička Republika	4
9	Švicarska	4
10	Kanada	3
11	<b>Švedska</b>	2
12	<b>Danska</b>	2
13	<b>Finska</b>	2
14	<b>Irska</b>	2
15	<b>Italija</b>	2
16	<b>Španjolska</b>	2
17	Australija	1
18	<b>Austrija</b>	1
19	Brazil	1
20	<b>Hrvatska</b>	1
21	<b>Mađarska</b>	1
22	<b>Luksemburg</b>	1
23	Novi Zeland	1
24	Norveška	1
25	<b>Portugal</b>	1
26	Republika Koreja	1
	<b>UKUPNO</b>	120

U Tablici 11 podebljano su označene države iz Europske unije, a analizom rezultata može se uočiti da države USA (33 portala) i Njemačka (22 portala) imaju značajno veći broj portala otvorenih inovacija od drugih država te time zauzimaju prvo i drugo mjesto u svijetu u otvorenim inovacijama. Na trećem mjestu je Francuska (9 portala), četvrtom Engleska (8 portala), petom Nizozemska (6 portala), a na šestom Japan (5 portala). Po četiri portala otvorenih inovacija imaju Belgija, Južnoafrička Republika i Švicarska. Ostale države imaju po dva ili jedan portal otvorenih inovacija. Zanimljivo je spomenuti da jedan portal otvorenih inovacija ima i Hrvatska.

Slika 38 prikazuje udio Europske unije u otvorenom inoviranju na globalnom nivou. Na temelju ovog rezultata može se zaključiti da Europska unija ima vodeću ulogu u otvorenim inovacijama u odnosu na preostale države svijeta, odnosno prisutna je s 61.53% (16 država), dok su sve preostale države svijeta prisutne s 38.47% (10 država). Posebno iznenađuje rezultat da samo deset država svijeta otvoreno inovira ako se izuzmu države Europske unije.

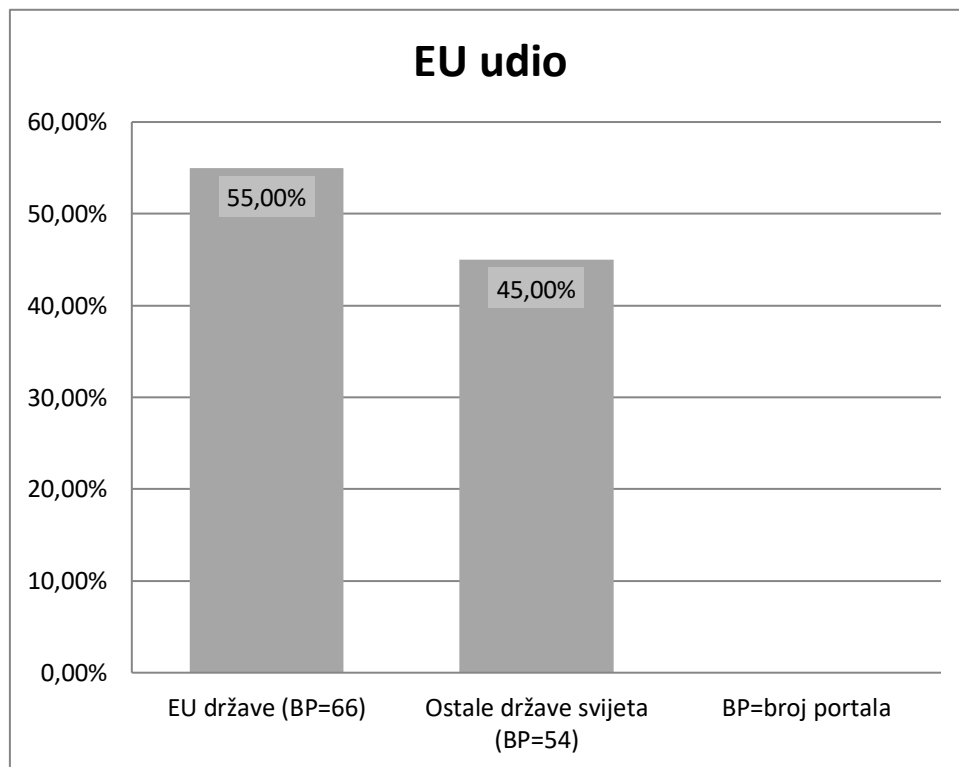


Slika 38. Udio država Europske unije u otvorenim inovacijama u odnosu na ostale države svijeta

U Slici 39 prikazan je udio Europske unije u otvorenom inoviranju po broju portala. Ovaj istraživački rezultat pokazuje sljedeće:

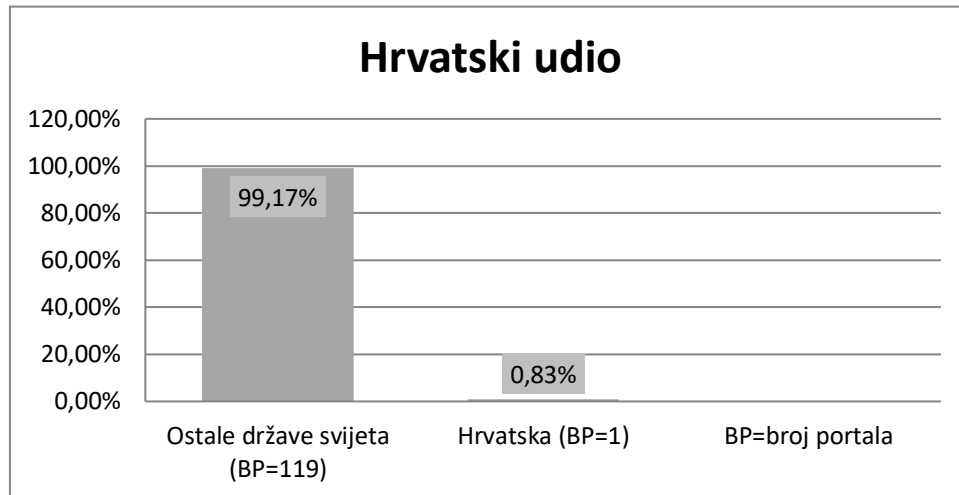
- više od pola portala otvorenih inovacija pripada Europskoj uniji tj. 55% (tj. 66 od 120 portala)
- preostalim državama svijeta pripada 45% (tj. 54 od 120 portala).

Na temelju ovog rezultata potvrđeno je leadersko mjesto Europske unije u otvorenim inovacijama. Iznimno zanimljiv istraživački rezultat predstavlja činjenica da država USA s 27.5% (tj. 33 od 120 portala) i države Europske unije s 55% (tj. 66 od 120 portala), upravljaju otvorenim inovacijama na globalnom nivou u ukupnom iznosu od 82.5%. Također, zanimljivo je da Japan, Južnoafrička Republika, Švicarska i Kanada upravljaju otvorenim inovacijama s 13.33% (tj. 16 od 120 portala). Dakle, preostale države svijeta upravljaju otvorenim inovacijama tek s 4.17% (tj. 5 od 120 portala).

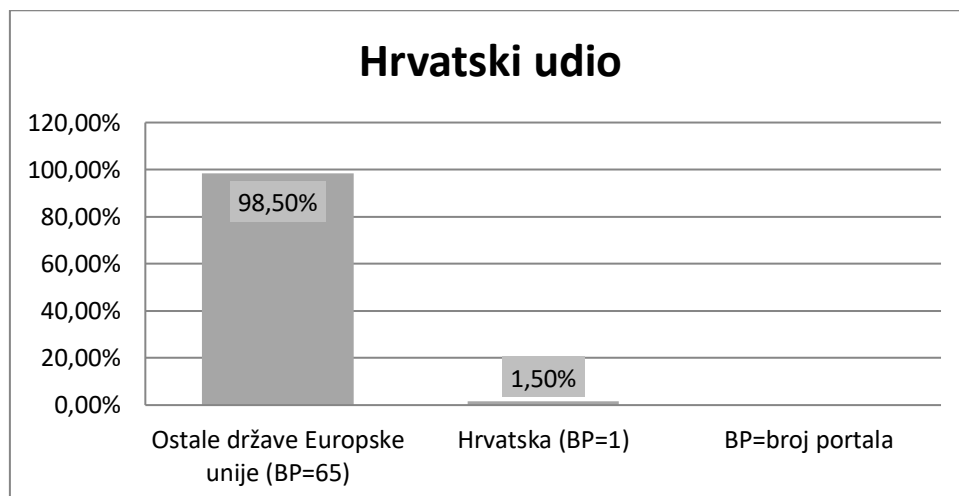


Slika 39. Udio država Europske unije po broju portala otvorenih inovacija u odnosu na druge države svijeta

Slika 40 prikazuje da udio Hrvatske u otvorenom inoviranju po broju portala u odnosu na druge države svijeta iznosi 0.83%. Ako se pogleda udio hrvatske populacije u odnosu na svjetsku populaciju<sup>34</sup> (dana 21.09.2017 iznosio je 0.0558%) udio hrvatske u otvorenim inovacijama od 0.83% u odnosu na preostale države svijeta iznimno je dobar rezultat.



Slika 40. Udio hrvatskih portala otvorenih inovacija u odnosu na cjelokupan broj portala otvorenih inovacija u svijetu



Slika 41. Udio hrvatskih portala otvorenih inovacija u odnosu na cjelokupan broj portala otvorenih inovacija u Europskoj uniji

Slika 41 prikazuje udio Hrvatske od 1.5% po broju portala otvorenih inovacija u odnosu na broj portala otvorenih inovacija država Europske unije. Također, s obzirom na udio hrvatske populacije u odnosu na populaciju država Europske unije (0.79%), udio hrvatske u otvorenim inovacijama od 1.50% u odnosu na preostale države Europske unije predstavlja dobar rezultat.

<sup>34</sup> <http://stanovnistvo.population.city/world/>

Tablica 12. Portali otvorenih inovacija tvrtki i posrednički

RB	Država	Broj portala	Portal otvorenih inovacija-tvrtke	Portal otvorenih inovacija-posrednički
1	USA	33	18	15
2	<b>Njemačka</b>	22	10	12
3	<b>Francuska</b>	9	4	5
4	<b>Engleska</b>	8	2	6
5	<b>Nizozemska</b>	6	3	3
6	Japan	5	4	1
7	<b>Belgija</b>	4	1	3
8	Južnoafrička Republika	4	0	4
9	Švicarska	4	1	3
10	Kanada	3	1	2
11	<b>Švedska</b>	2	1	1
12	<b>Danska</b>	2	1	1
13	<b>Finska</b>	2	1	1
14	<b>Irska</b>	2	2	0
15	<b>Italija</b>	2	1	1
16	<b>Španjolska</b>	2	0	2
17	Australija	1		1
18	<b>Austrija</b>	1	1	0
19	Brazil	1	1	0
20	<b>Hrvatska</b>	1	0	1
22	<b>Luksemburg</b>	1	0	1
21	<b>Mađarska</b>	1	0	1
24	Norveška	1	1	0
23	Novi Zeland	1	1	0
25	<b>Portugal</b>	1		1
26	Republika Koreja	1	1	0
	<b>UKUPNO</b>		55	65

Tablica 12 prikazuje portale otvorenih inovacija svrstane prema varijabli osnivač portala (tvrtka ili posrednik), a do podataka se došlo sadržajnom analizom portala.

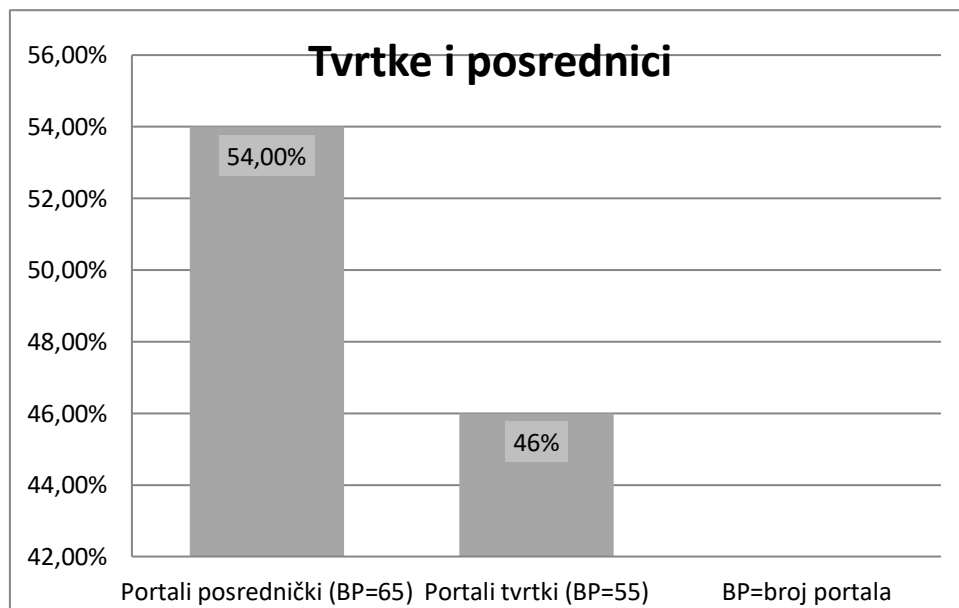


Na temelju istraživačkih rezultata u Tablici 12 može se zaključiti sljedeće:

- najuspješnije tri države u otvorenim inovacijama imaju podjednak broj portala tvrtki i posredničkih
- najuspješnija država svijeta u otvorenim inovacijama USA ima nešto veći broj portala tvrtki od posredničkih portala
- srednje uspješne države u otvorenim inovacijama također imaju podjednak broj portala tvrtki i posredničkih
- manje uspješne države u otvorenim inovacijama imaju ili portal tvrtke ili posrednički portal

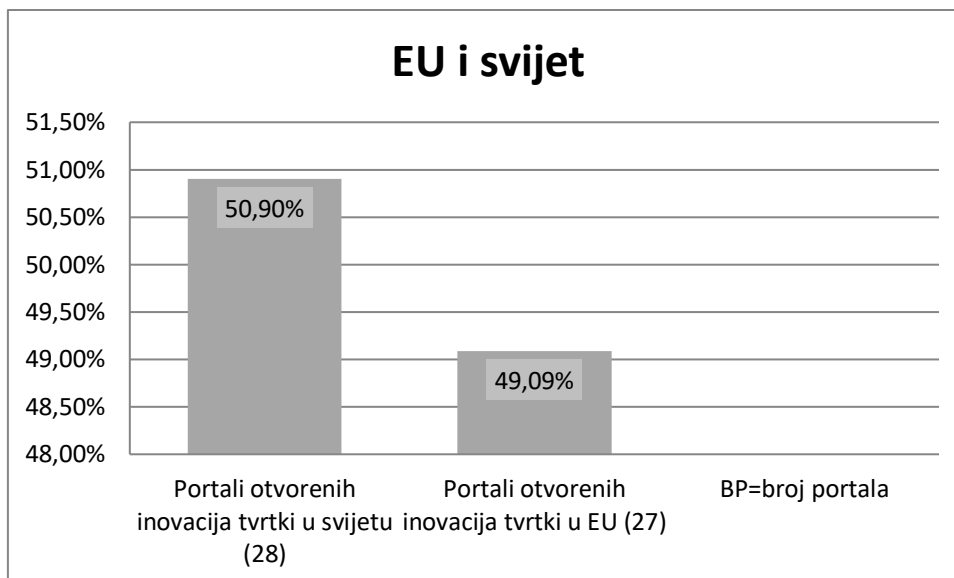
Temeljni zaključak ovog djela istraživanja jest da uspjeh otvorenih inovacija u državi ovisi o podjednakom broju tvrtki i posrednika uključenih u otvorene inovacije.

Slika 42 prikazuje omjer portala otvorenih inovacija tvrtki i posredničkih u svijetu, vidljivo je da je broj posredničkih portala nešto veći u odnosu na broj portala tvrtki. Ovaj istraživački rezultat pokazuje da posrednici na globalnoj razini imaju snažan utjecaj u otvorenim inovacijama.



Slika 42. Omjer portala otvorenih inovacija tvrtki i posredničkih u svijetu

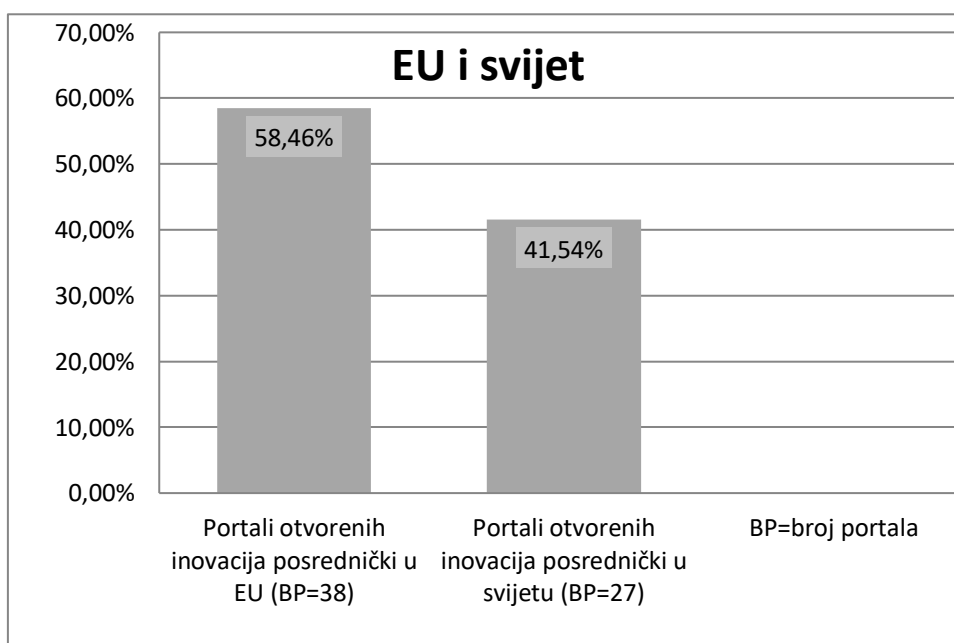
Slika 43 prikazuje omjer portala otvorenih inovacija tvrtki u Europskoj uniji i svijetu, vidljivo je da gotovo polovica tvrtki koje danas otvoreno inoviraju pripadaju Europskoj uniji, ovaj rezultat je iznimno zanimljiv i dugoročno se može pozitivno reflektirati na razvoj novih tehnologija u Europskoj uniji.



Slika 43. Omjer portala otvorenih inovacija tvrtki u Europskoj uniji i svijetu

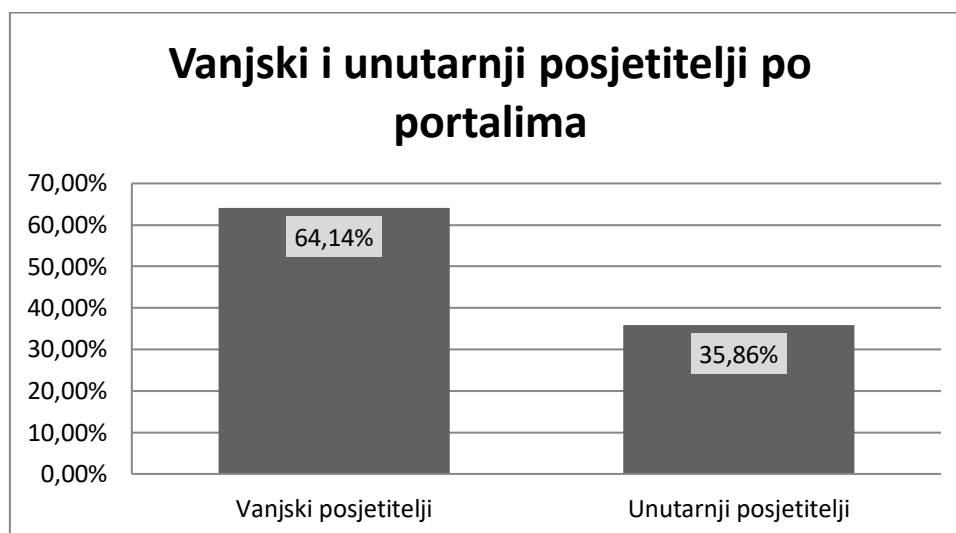
Slika 44 prikazuje omjer posredničkih portala otvorenih inovacija država Europske unije i preostalih država svijeta. Vidljivo je sljedeće:

- države Europske unije u ukupnom iznosu imaju znatno više posredničkih portala otvorenih inovacija od preostalih država svijeta, odnosno države Europske unije imaju 58.46% (tj. 38 od 65 portala)
- preostale države svijeta imaju 41.54% (tj. 27 od 65 portala)



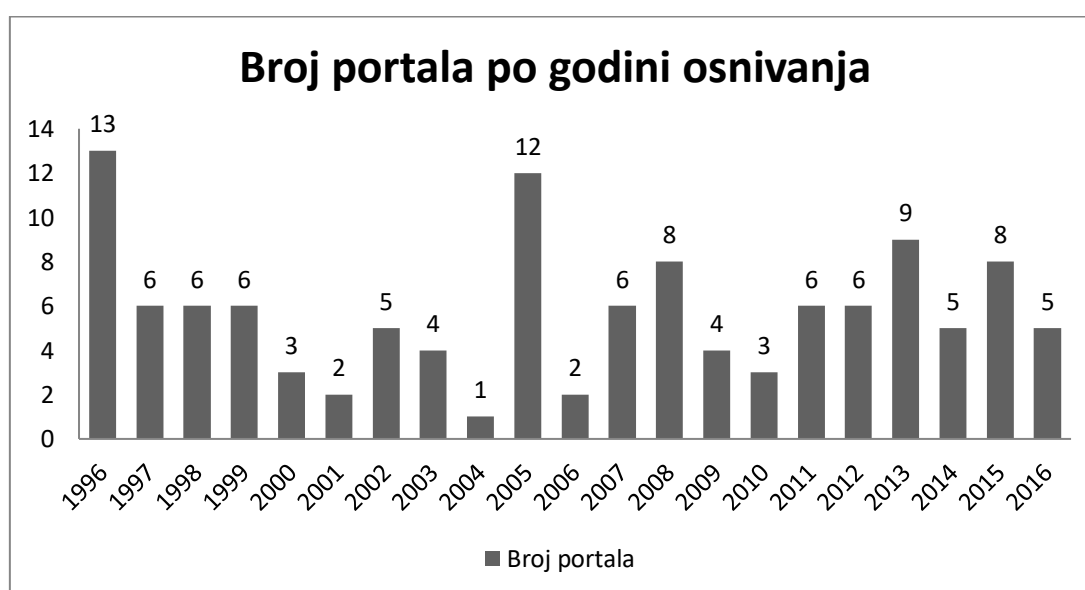
Slika 44. Omjer posredničkih portala otvorenih inovacija država Europske unije i preostalih država svijeta

Od navedenih 38 posredničkih portala otvorenih inovacija u državama Europske unije 29 pripada Njemačkoj, Francuskoj, Engleskoj, Nizozemskoj i Belgiji, odnosno navedenih pet država putem posredničkih portala upravljaju otvorenim inovacijama u državama Europske unije u ukupnom iznosu od 76.31%.



Slika 45. Broj vanjskih i unutarnjih posjetitelja portala otvorenih inovacija

Za istraživanja u ovom doktorskom radu iznimno zanimljiv rezultat je prikazan u Slici 45. Naime, većina posjetitelja portala otvorenih inovacija su vanjski posjetitelji (tj. 64.14%), odnosno unutarnji posjetitelji prisutni su u znatno manjoj mjeri (tj. 35.86%). Ovaj rezultat ukazuje da otvorene inovacije imaju iznimno značajnu ulogu pri prijenosu znanja između država.



Slika 46. Broj portala otvorenih inovacija po godinama osnivanja

Slika 46 prikazuje broj portala otvorenih inovacija po godinama osnivanja, može se uočiti da je najviše portala osnovano 1996. te 2005. (ovakav rezultat dobiven je iz razloga što su tvrtke pokrenule portal, a naknadno su ugradile u sadržaj portala i otvorene inovacije). Prosječna godina osnivanja portala otvorenih inovacija je 2006., što predstavlja zanimljiv rezultat, jer je paradigma otvorenih inovacija nastala 2003.

Sažeto prikazani najznačajniji rezultati ovog dijela istraživanja:

Koncept otvorenih inovacija usvojio je samo manji broj država svijeta. Europska unija ima vodeću ulogu u otvorenim inovacijama u odnosu na preostale države svijeta, dok država koja prednjači u otvorenim inovacijama je USA. Hrvatska se nalazi u skupini država koje su usvojile koncept otvorenih inovacija. Uspjeh otvorenih inovacija u državi ovisi o podjednakom broju tvrtki i posrednika uključenih u otvorene inovacije. Posrednici na globalnoj razini imaju snažan utjecaj u otvorenim inovacijama. Većina posjetitelja portala otvorenih inovacija su vanjski posjetitelji. Prosječna godina osnivanja portala otvorenih inovacija je 2006.

### 3.2.1. Analiza povezanosti otvorenih inovacija s brojem prijavitelja vanjskih i unutarnjih patentnih prijava po državama

Tablica 13 prikazuje države po broju portala otvorenih inovacija, te broju prijavitelja unutarnjih i vanjskih patentnih prijava. Države koje imaju najveći broj prijavitelja unutarnjih i vanjskih patentnih prijava su USA, Japan i Republika Koreja, a po broju portala otvorenih inovacija ove tri države nalaze se na prvom, šestom i dvadeset šestom mjestu. Može se uočiti da država USA s najvećim brojem portala otvorenih inovacija ujedno ima i najveći broj prijavitelja vanjskih i unutarnjih patentnih prijava. Njemačka, koja se nalazi na drugom mjestu po broju portala otvorenih inovacija, po broju prijavitelja vanjskih patentnih prijava nalazi se na sedmom mjestu, a po broju prijavitelja unutarnjih patentnih prijava nalazi se na četvrtom mjestu.

Nadalje, zanimljivo je da prvih deset država po broju prijavitelja vanjskih patentnih prijava u ukupnom iznosu po broju prijavitelja vanjskih patentnih prijava sudjeluju s 98.9%, dok prvih

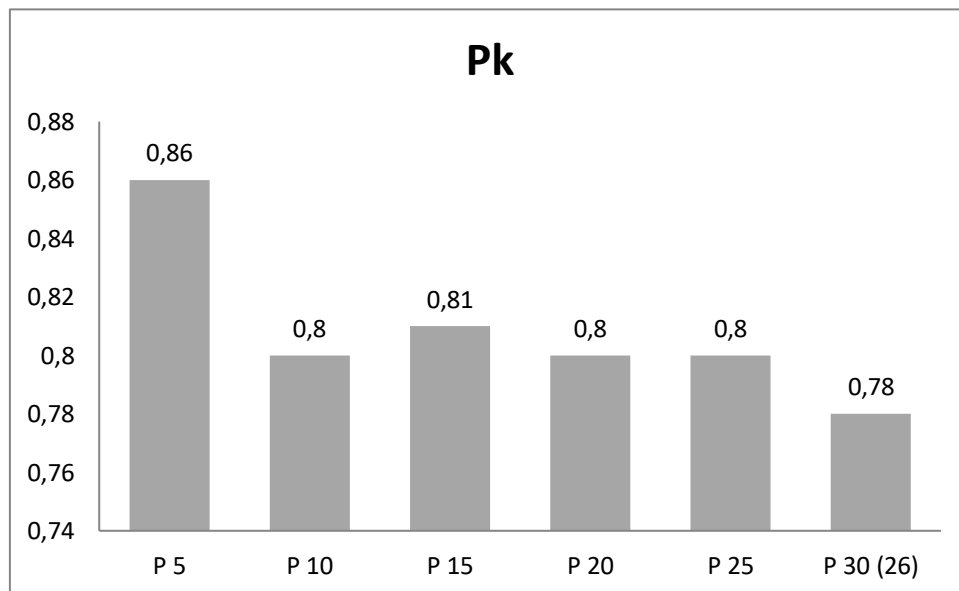
deset država po broju prijavitelja unutarnjih patentnih prijava u ukupnom iznosu po broju prijavitelja unutarnjih patentnih prijava sudjeluju s 97.72%.

Tablica 13. Države po broju portala otvorenih inovacija, te broju vanjskih i unutarnjih patentnih prijava

RB	Država	Broj portala	Broj unutarnjih patentnih prijava	Broj vanjskih patentnih prijava
1	USA	34	285096	293706
2	<b>Njemačka</b>	22	48154	17811
3	<b>Francuska</b>	10	14500	2033
4	<b>Engleska</b>	9	15196	7844
5	<b>Nizozemska</b>	6	2294	288
6	Japan	5	265959	60030
7	<b>Belgija</b>	4	889	137
8	JR	4	802	6750
9	Švicarska	4	1480	568
10	<b>Kanada</b>	3	4198	31283
11	<b>Švedska</b>	3	1984	441
12	<b>Danska</b>	2	1377	206
13	<b>Finska</b>	2	1419	126
14	<b>Irska</b>	2	263	58
15	<b>Italija</b>	2	8601	781
16	<b>Španjolska</b>	2	2953	225
17	Australija	1	1988	23968
18	<b>Austrija</b>	1	2092	271
19	Brazil	1	4659	25683
20	<b>Hrvatska</b>	1	170	30
21	<b>Madarska</b>	1	546	73
22	<b>Luksemburg</b>	1	128	90
23	Novi Zeland	1	1636	6092
24	Norveška	1	1106	457
25	<b>Portugal</b>	1	722	18
26	Republika Koreja	1	164073	46219

Najmanji broj prijavitelja vanjskih patentnih prijava u odnosu na broj portala otvorenih inovacija pripada Francuskoj, dok u ukupnom iznosu najmanji broj prijavitelja vanjskih patentnih prijava pripada Luksemburgu.

Temeljem rezultata istraživanja na uzorku 193 države svijeta Pearsonov koeficijent korelacije (0,78) ukazuje da postoji snažna pozitivna korelacija između broja portala otvorenih inovacija u državi i broja prijavitelja vanjskih patentnih prijava u državi (Slika 47). Ovaj istraživački rezultat ukazuje da postoji povezanost između broja portala otvorenih inovacija u državi i broja prijavitelja vanjskih patentnih prijava u državi, odnosno da postoji povezanost između otvorenih inovacija u državama i prijenosa znanja između država. **Time je potvrđena H1.**

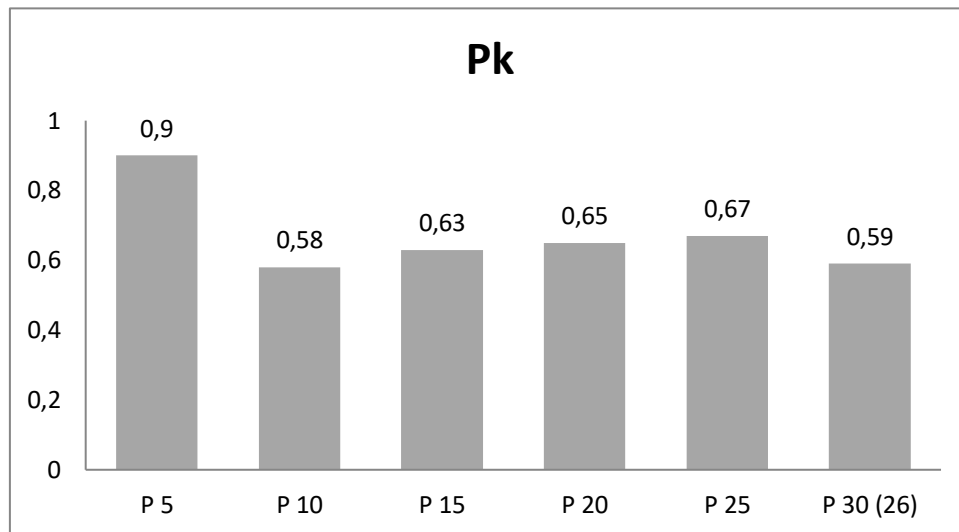


Slika 47. Pearsonov koeficijent korelacije broja portala otvorenih inovacija u državi i prijavitelja vanjskih patentnih prijava u državi

Također, Pearsonov koeficijent korelacije (0,59) ukazuje da postoji umjerena pozitivna korelacija između broja portala otvorenih inovacija u državi i broja prijavitelja unutarnjih patentnih prijava u državi (Slika 48). Na temelju ovih rezultata može se zaključiti da je veća povezanost između portala otvorenih inovacija u državi i broja prijavitelja *vanjskih* patentnih prijava u državi, nego između portala otvorenih inovacija u državi i broja prijavitelja *unutarnjih* patentnih prijava u državi.

Napomena: u Slici 47 i Slici 48 prikazani su Pearsonovi koeficijenti korelacije koji se odnose na izračun korelacije broja portala otvorenih inovacija po državama s prijaviteljima vanjskih i unutarnjih patentnih prijava na način da je izračun proveden za prvih pet, za prvih deset, za

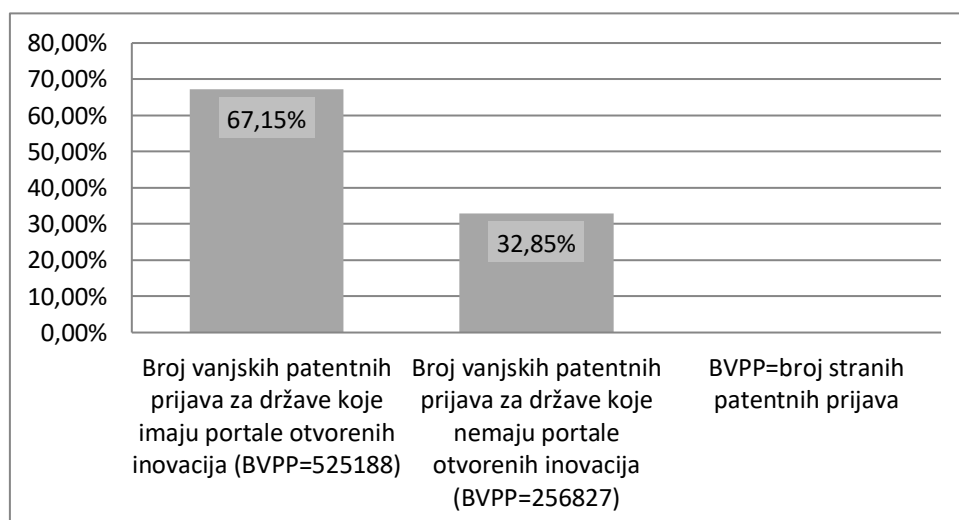
prvih petnaest, za prvih dvadeset te za svih 26 država svrstanih u kolonu po broju portala od numerički najviše prema numerički najmanje portala. Ovakav pristup koristit će se i kod izračuna ostalih Pearsonovih koeficijenata korelacije u nastavku istraživanja.



Slika 48. Pearsonov koeficijent korelacije broja portala otvorenih inovacija u državi i prijavitelja unutarnjih patentnih prijava u državi

Slika 49 prikazuje broj prijavitelja vanjskih patentnih prijava za države koje imaju ili nemaju portale otvorenih inovacija, a može se utvrditi sljedeće:

- države koje imaju portale otvorenih inovacija imaju 67.15% prijavitelja vanjskih patentnih prijava (tj. BVPP=525188)
- države koje nemaju portale otvorenih inovacija imaju 32.85% prijavitelja vanjskih patentnih prijava (tj. BVPP=256827).



Slika 49. Broj prijavitelja vanjskih patentnih prijava za države koje imaju ili nemaju portale otvorenih inovacija

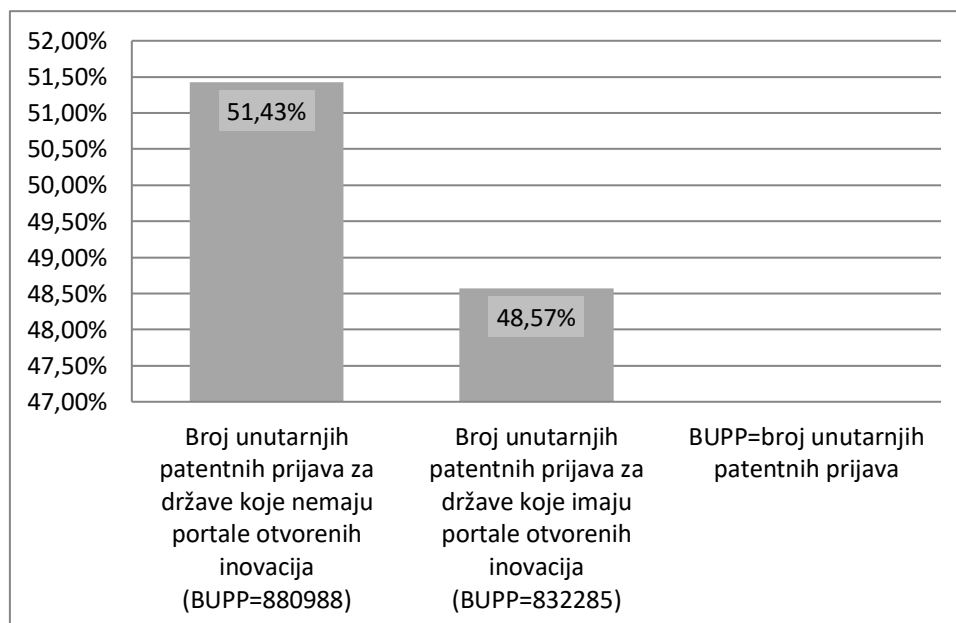
Vidljivo je da države koje imaju portale otvorenih inovacija u odnosu na države koje nemaju portale otvorenih inovacija u ukupnom iznosu imaju i veći broj prijavitelja vanjskih patentnih prijava. **Ovaj istraživački rezultat još jednom potvrđuje H1.**

Slika 50 prikazuje broj *unutarnjih* patentnih prijava za države koje imaju ili nemaju portale otvorenih inovacija. Vidljivo je da je broj prijavitelja unutarnjih patentnih prijava podjednak za države koje imaju ili nemaju portale otvorenih inovacija.

Odnosno može se utvrditi sljedeće:

- države koje imaju portale otvorenih inovacija imaju 48.57% prijavitelja unutarnjih patentnih prijava (tj. BDPP=832285)
- države koje nemaju portale otvorenih inovacija imaju 51.43% prijavitelja unutarnjih patentnih prijava (tj. BDPP=880988).

Dakle, države koje nemaju portale otvorenih inovacija u ukupnom iznosu imaju nešto veći broj prijavitelja unutarnjih patentnih prijava, a države koje imaju portale otvorenih inovacija u ukupnom iznosu imaju nešto manji broj prijavitelja unutarnjih patentnih prijava. Ovaj rezultat ukazuje da postoji povezanost između broja portala otvorenih inovacija u državama i broja prijavitelja *unutarnjih* patentnih prijava u državama.



Slika 50. Broj unutarnjih patentnih prijava za države koje imaju ili nemaju portale otvorenih inovacija



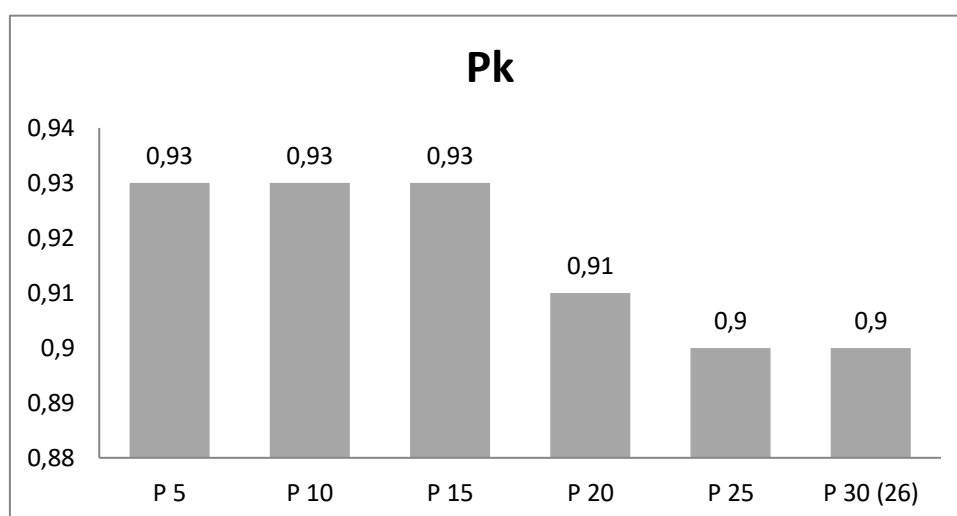
### 3.2.2. Analiza povezanosti globalnoga ranga portala otvorenih inovacija s brojem prijavitelja unutarnjih i vanjskih patentnih prijava po državama

Slika 51 prikazuje povezanost globalnog ranga portala otvorenih inovacija s brojem unutarnjih i vanjskih patentnih prijava. Zbog male posjećenosti internetski alat Alexa pro nije mogao izmjeriti Globalni rang četrnaest portala, tj. analiza je provedena na 106 portala za koje je Alexa pro mogao izmjeriti Globalni rang.

Pri izračunu Prosječnog globalnog ranga (Bodovi mjesta prosjeka), Globalnim rangovima su dodijeljene bodovne vrijednosti od (106) za *najveći* (numerički najmanji) do (1) za *najmanji* (numerički najveći), zbog vrijednosne karakteristike Globalnoga ranga da najveći Globalni rang predstavlja najmanja numerička vrijednost (tj. broj 1). Varijablu ukupni prosječni globalni rang portala otvorenih inovacija "po državi" predstavljaju "Ukupni bodovi", do koje se došlo putem izračuna niže.

Ukupni bodovi = Prosječni globalni rang portala po državi (bodovi mjesta prosjeka) X Broj portala

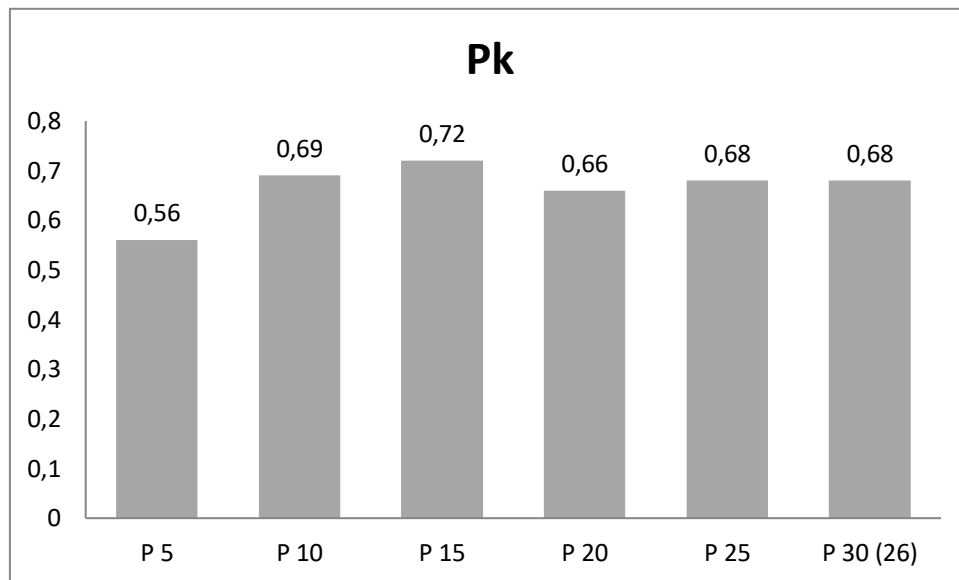
Ovakav izračun primijenjen je iz razloga jer sve države nemaju jednak broj portala otvorenih inovacija, odnosno kako bi se izračunala ukupna posjećenost i broj pregleda portala otvorenih inovacija "po državi", a Globalni rang odnosi se upravo na kombinaciju prosječnih dnevnih posjetitelja na stranici i broja pregleda na stranici u protekla 3 mjeseca.



Slika 51. Pearsonov koeficijent korelacije globalnoga ranga portala otvorenih inovacija u državi i broja prijavitelja vanjskih patentnih prijava u državi

Pearsonov koeficijent korelacije (0,90) ukazuje da postoji snažna pozitivna korelacija između globalnoga ranga portala otvorenih inovacija u državi i broja prijavitelja vanjskih patentnih prijava u državi.

Pearsonov koeficijent korelacije (0,68) ukazuje da postoji umjerena pozitivna korelacija između globalnoga ranga portala otvorenih inovacija u državi i broja prijavitelja unutarnjih patentnih prijava u državi (Slika 52).



Slika 52. Pearsonov koeficijent korelacije između globalnoga ranga portala otvorenih inovacija u državi i broja prijavitelja unutarnjih patentnih prijava u državi

Oba Pearsonova koeficijenta korelacije ukazuju na činjenicu da postoji povezanost između globalnog ranga portala otvorenih inovacija i broja prijavitelja vanjskih i unutarnjih patentnih prijava. Vidljivo je da je jača povezanost između globalnog ranga portala otvorenih inovacija i prijavitelja *vanjskih* patentnih prijava nego između globalnog ranga portala otvorenih inovacija i prijavitelja *unutarnjih* patentnih prijava.

Tablica 14 prikazuje povezanost globalnog ranga portala otvorenih inovacija s brojem unutarnjih i vanjskih patentnih prijava preko "Ukupni bodovi". Najveću posjećenost portala po državama imaju sljedeće države (portale ovih pet država posjetilo je 63.04% posjetitelja):

- USA (UB=1909.71)
- Njemačka (UB=755.92)
- Francuska (UB=371.97)
- Nizozemska (UB=312.96)
- Japan (UB=305)

Tablica 14. Povezanost globalnog ranga portala otvorenih inovacija s brojem unutarnjih i vanjskih patentnih prijava

Država	Bodovi mjesto prosjeka	Broj portala	Ukupni bodovi	Broj unutarnjih patentnih prijava	Broj vanjskih patentnih prijava
USA	57.87	33	1909.71	285096	293706
<b>Njemačka</b>	34.36	22	755.92	48154	17811
<b>Francuska</b>	41.33	9	371.97	14500	2033
<b>Nizozemska</b>	52.16	6	312.96	2294	288
Japan	61	5	305	265959	60030
Švicarska	53.25	4	213	1480	568
<b>Engleska</b>	26.5	8	212	15196	7844
<b>Belgija</b>	41.5	4	166	889	137
<b>Irska</b>	79.5	2	159	263	58
Kanada	50.66	3	151.98	4198	31283
JR	35.5	4	142	802	6750
<b>Švedska</b>	65	2	130	1984	441
<b>Italija</b>	57	2	114	8601	781
<b>Španjolska</b>	56.5	2	113	2953	225
<b>Finska</b>	55	2	110	1419	126
<b>Danska</b>	54	2	108	1377	206
Republika Koreja	106	1	106	164073	46219
Novi Zeland	105	1	105	1636	6092
<b>Luksemburg</b>	87	1	87	128	90
Norveška	71	1	71	1106	457
Brazil	54	1	54	4659	25683
<b>Austrija</b>	44	1	44	2092	271
<b>Portugal</b>	23	1	23	722	18
Australija	21	1	21	1988	23968
<b>Hrvatska</b>	12	1	12	170	30
<b>Mađarska</b>	1	1	1	546	73

Najposjećeniji portali otvorenih inovacija su iz USA (portale države USA posjetilo je 32.93% posjetitelja), te se na temelju ovoga istraživačkog rezultata može zaključiti da država USA upravlja otvorenim inovacijama na globalnom nivou s 32.93%. Portali otvorenih inovacija država Europske unije ostvarili su posjećenost u iznosu od 46.90%, te je na temelju ovih istraživačkih rezultata još jednom potvrđena značajna uloga država Europske unije u otvorenim inovacijama. Zanimljivo je da portali otvorenih inovacija države USA i država Europske unije ostvaruju ukupnu posjećenost u iznosu od 79.83%, što znači da država USA i države Europske unije na globalnom nivou dominantno upravljaju prijenosom znanja pomoću otvorenih inovacija.

Sažeto prikazani najznačajniji rezultati ovog dijela istraživanja:

Postoji snažna pozitivna korelacija između broja portala otvorenih inovacija u državi i broja prijavitelja vanjskih patentnih prijava u državi te postoji umjerena pozitivna korelacija između broja portala otvorenih inovacija u državi i broja prijavitelja unutarnjih patentnih prijava u državi. Države koje imaju portale otvorenih inovacija u odnosu na države koje nemaju portale otvorenih inovacija u ukupnom iznosu imaju i veći broj prijavitelja vanjskih patentnih prijava. Postoji snažna pozitivna korelacija između globalnoga ranga portala otvorenih inovacija u državi i broja prijavitelja vanjskih patentnih prijava u državi te postoji umjerena pozitivna korelacija između globalnoga ranga portala otvorenih inovacija u državi i broja prijavitelja unutarnjih patentnih prijava u državi. Država USA i države Europske unije na globalnom nivou dominantno upravljaju otvorenim inovacijama.

### 3.3. Otvorene inovacije i akademski rang sveučilišta

Korelacija akademskog ranga svjetskih sveučilišta s otvorenim inoviranjem svjetskih sveučilišta istražena je usporedbom podataka dobivenih metodom analize sadržaja portala otvorenih inovacija koji prikazuju inovacije sa sekundarnim podacima o akademskom rangu svjetskih sveučilišta za 2015. godinu koji se nalaze na portalu Centra za klasifikaciju svjetskih sveučilišta pri Sveučilištu Jiao Tong u Šangaju ([shanghairanking.com](http://shanghairanking.com))<sup>35</sup>. Istraženo je koja sveučilišta imaju inovacije na portalima otvorenih inovacija te je utvrđen Akademski rang tih sveučilišta ([shanghairanking.com](http://shanghairanking.com), 2016).

ARWU-om se smatra svako sveučilište koje ima nobelovce, nosioce područne medalje, visoko citirane istraživače ili članke objavljene u časopisima *Priroda* (eng. *Nature*) ili *Znanost* (eng. *Science*). Pored toga, uključena su i sveučilišta sa značajnom količinom radova indeksiranih od SCIE (Science Citation Index-Expanded) i SSCI (Social Science Citation Index). Rangirano je više od 1200 sveučilišta, a najboljih 500 objavljeno je na Internetu.

Tablica 15. Indikatori koji određuju akademske i istraživačke vrijednosti

Kriterij	Indikator	Kod	Udio [%]
<b>Kvaliteta obrazovanja</b>	Alumni institucije kao osvajači Nobelove nagrade ili Područne medalje	Alumni	10
<b>Kvaliteta sveučilišta</b>	Osoblje institucije kao osvajači Nobelove nagrade ili Područne medalje	Award (Nagrada)	20
	Visoko citirani istraživači u 21 široj predmetnoj kategoriji	HiCi	20
<b>Output istraživanja</b>	Radovi objavljeni u <i>Prirodi</i> i <i>Znanosti</i> (Nature and Science)	N&S	20
	Radovi indeksirani kao SCIE ili SSCI	PUB	20
<b>Učinak "po glavi"</b>	Učinak institucije po osobi	PCP	10
<b>Ukupno</b>			100

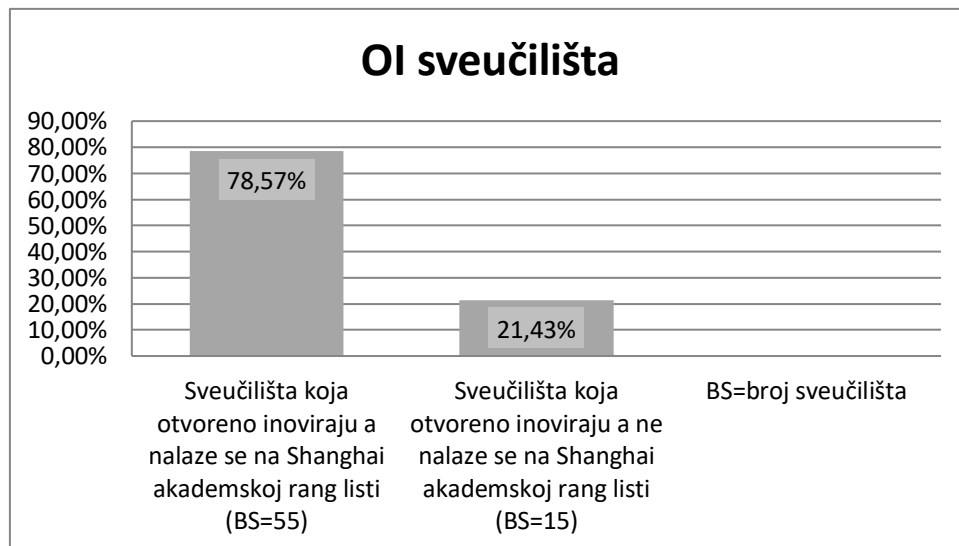
Sveučilišta su rangirana pomoću nekoliko indikatora koji određuju akademske i istraživačke vrijednosti: Nobelove nagrade i Područne medalje osoblja i alumni članova, visoku citiranost

<sup>35</sup> <http://www.shanghairanking.com/ARWU2016.html>

istraživača, radove objavljene u časopisima Priroda i Znanost, radove indeksirane kao glavne citirane indekse, učinak institucije u odnosu na broj članova. Za svaki indikator, najveće postignuće institucije označeno je s brojem 100, dok su ostala postignuća institucija računana kao postotak najboljeg rezultata. Raspodjela podataka za svaki indikator pregledna je za svaki značajniji iskrivljujući učinak, standardne statističke tehnike korištene su za podešavanje indikatora ukoliko je bilo potrebno. Postignuća za svaki indikator određuju kao što je prikazano niže konačnu cjelokupnu ocjenu institucije. Rang institucije odražava broj institucija koje su smještene iznad nje (shanghairanking.com, 2016).

Područna medalja (eng. *Field medal*) je nagrada koja se dodjeljuje za dva, tri ili četiri matematičara starosne dobi ispod 40 godina, na međunarodnom kongresu u organizaciji Međunarodne matematičke zajednice (eng. *The International Mathematical Union-IMU*), koji se održava svake četiri godine. Nagrada predstavlja najveću čast koju jedan matematičar može dobiti, a definira se i kao matematičarska "Nobelova nagrada" (shanghairanking.com, 2016).

Nakon provedenih istraživanja metodom analize sadržaja tri portala otvorenih inovacija koji prikazuju inovacije identificirano je ukupno 70 sveučilišta koja otvoreno inoviraju. Slika 53 prikazuje broj sveučilišta koja otvoreno inoviraju a nalaze se ili ne nalaze se među prvih 500 na Shanghai akademskoj rang listi.



Slika 53. Broj sveučilišta koja otvoreno inoviraju a nalaze se ili ne nalaze se među prvih 500 na Shanghai akademskoj rang listi

Analizom dobivenih rezultata u Slici 53 može se zaključiti sljedeće:

- većina sveučilišta koja otvoreno inovira nalazi se među prvih 500 na Shanghai akademskoj rang listi (78.57%) (tj. 55 od 70 sveučilišta)
- preostalih (21.43%) (tj. 15 od 70 sveučilišta) ne nalazi na Shanghai akademskoj rang listi.

Ovi istraživački rezultati ukazuju na činjenicu da postoji povezanost između otvorenog inoviranja sveučilišta i globalnog ranga sveučilišta, odnosno predstavljaju prvu potvrdu hipoteze H2.

### 3.3.1. Alumni indikator

Alumni indikator predstavlja ukupan broj alumni članova u sveučilišnoj instituciji koji su osvojili Nobelovu nagradu ili područnu medalju. Alumni su definirani oni koji posjeduju preddiplomsku, diplomsku ili postdiplomsku diplomu. Različite vrijednosti postavljene su u skladu s vremenom u kojem je dobivena diploma, tako da 100% vrijednost imaju alumni članovi s diplomom iz 2001-2010, 90% članovi s diplomom iz 1991-2000, 70% članovi s diplomom iz 1981-1990, dalje vrijedi ista analogija, sve do posljednjih 10% koliko imaju članovi s diplomom iz 1911-1920. Ako osoba posjeduje više od jedne diplome s sveučilišnih institucija, računa se kao jedna (shanghairanking.com, 2016)

Tablica 16 prikazuje istraživačke rezultate za sveučilišta koja otvoreno inoviraju, gdje varijabla "Broj inovacija" određuje vrijednost otvorenih inovacija a varijabla "Alumni broj bodova" određuje akademski rang sveučilišta.

Analizom rezultata u Tablici 16 može se utvrditi sljedeće:

- sveučilište Harvard University koje ima najveći broj inovacija (tj. 7) ujedno ima i najveći iznos Alumni broj bodova (tj. 100), odnosno najveći akademski rang sveučilišta (tj. 1).
- sveučilišta koja se nalaze na drugom i trećem mjestu po broju inovacija zauzimaju drugo i treće mjesto po veličini Alumni broja bodova, odnosno treće i četvrto mjesto po veličini akademskog ranga sveučilišta.
- dvadeset od 55 sveučilišta nemaju Alumni bodove, iako otvoreno inoviraju

- neka od sveučilišta imaju relativno visok akademski rang a nemaju Alumni bodove, primjerice University of Warwick

Tablica 16. Alumni istraživački rezultati za sveučilišta koja otvoreno inoviraju

<b>RB</b>	<b>Naziv sveučilišta</b>	<b>Akademski Rang</b>	<b>Alumni broj bodova</b>	<b>Broj inovacija</b>
1	Harvard University	1	100	7
2	Massachusetts Institute of Technology (MIT)	3	68.2	2
3	University of California, Berkeley	4	65.1	2
4	California Institute of Technology	7	49.5	1
5	Yale University	11	47.6	1
6	Stanford University	2	40.7	1
7	University of Michigan-Ann Arbor	22	34.4	1
8	Carnegie Mellon University	61	31.6	2
9	The University of Tokyo	21	30.8	1
10	University of Illinois at Urbana-Champaign	29	29.9	2
11	Swiss Federal Institute of Technology Zurich	20	29.5	2
12	University of California, Los Angeles	12	29.5	1
13	University of Minnesota, Twin Cities	30	29.5	1
14	University of Tuebingen	196	22.4	1
15	University of Washington	15	21.2	1
16	Lund University	110	21.2	1
17	Heidelberg University	46	19.9	1
18	University of Maryland, College Park	43	19.2	3
19	University of California, San Diego	14	19.2	2
20	University of Pittsburgh	70	18.5	3
21	Dartmouth College	212	17.8	1
22	University of Leeds	135	17	1
23	Rice University	84	16.2	1
24	University of Turin	197	15.4	1
25	Georgia Institute of Technology	106	12.6	2
26	University of Notre Dame	282	12.6	1

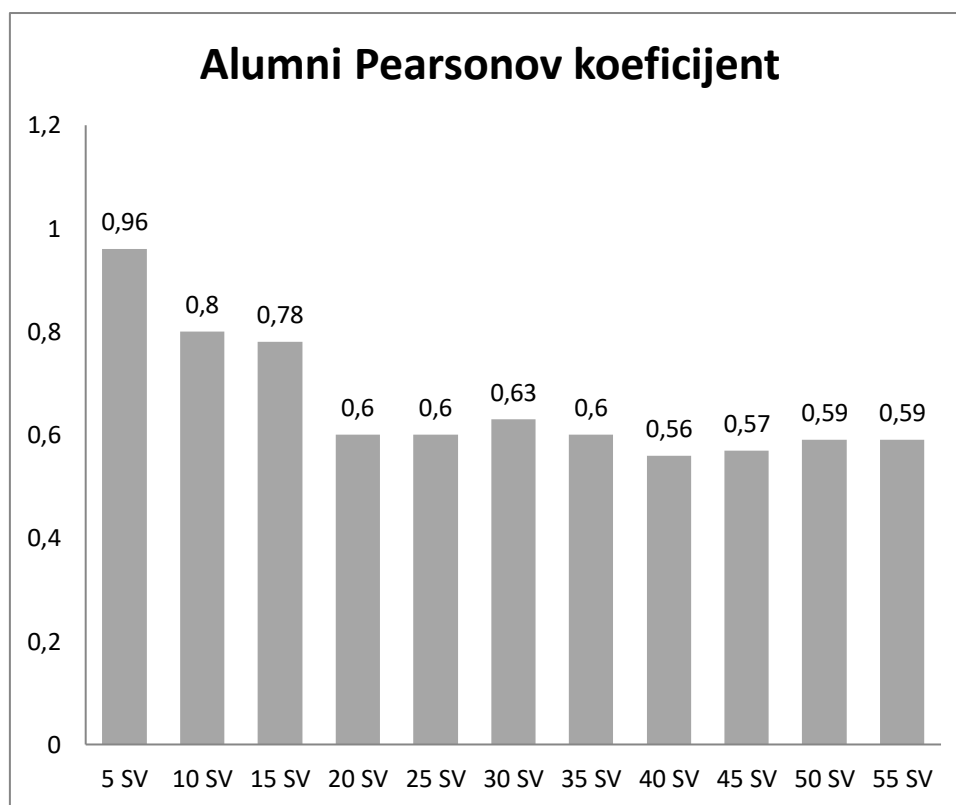


27	University of Montreal	139	11.5	1
28	Hokkaido University	156	11.5	1
29	Indiana University Bloomington	108	10.3	1
30	Tsinghua University	126	10.3	1
31	University of Tennessee - Knoxville	195	10.3	1
32	University of North Carolina at Chapel Hill	39	8.9	1
33	Osaka University	85	8.9	1
34	The University of Glasgow	121	7.2	1
35	University of Warwick	92	0	2
36	Swiss Federal Institute of Technology Lausanne	119	0	2
37	North Carolina State University - Raleigh	163	0	2
38	Monash University	112	0	1
39	The University of Texas M. D. Anderson C.C.	124	0	1
40	University of Southampton	144	0	1
41	University of Virginia	146	0	1
42	Colorado State University	208	0	1
43	Stony Brook University	243	0	1
44	The University of Calgary	249	0	1
45	TU Dresden	254	0	1
46	University at Buffalo	255	0	1
47	University of Tsukuba	291	0	1
48	University of Waterloo	293	0	1
49	Swinburne University of Technology	349	0	1
50	Temple University	351	0	1
51	Boston College	407	0	1
52	Hiroshima University	423	0	1
53	Queensland University of Technology	440	0	1
54	University of Ljubljana	475	0	1
55	Wake Forest University	500	0	1

Prema Slici 54 Pearsonov koeficijent korelacije (0,59) ukazuje da postoji umjerena pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i Alumni broja bodova (Akademskog

ranga sveučilišta) na ukupnom broju sveučilišta koja otvoreno inoviraju (tj. 55 sveučilišta). Također, može se uočiti da za prvih petnaest sveučilišta po veličini Alumni broja bodova postoji snažna pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i Alumni broja bodova.

Pearsonov koeficijent korelacije (0,96) za prvih pet sveučilišta po veličini Alumni broja bodova ukazuje da postoji iznimno snažna pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i Alumni broja bodova. Na temelju ovih istraživačkih rezultata može se zaključiti da postoji pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i Alumni broja bodova, a time postoji i pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i Akademskog ranga sveučilišta.



Slika 54. Pearsonov koeficijent korelacije otvorenog inoviranja sveučilišta i Alumni broja bodova

### 3.3.2. Award indikator

Award Indikator predstavlja ukupan broj članova institucije s osvojenim Nobelovim nagradama iz fizike, kemije, medicine i ekonomije, te članove koji su osvojili "Field medal" u matematici. Pod osobljem se smatraju osobe koje su radile za instituciju u vrijeme dobivanja nagrade. Različite vrijednosti postavljene su u skladu s razdobljem dobivanja nagrada. Tako da 100% vrijednost pripada dobitnicima nagrade nakon 2011., 90% u razdoblju 2001-2010., 80% za one iz 1991-2000., 70% za one iz 1981-1990., dalje vrijedi ista analogija do konačnih 10% za dobitnike nagrade u razdoblju 1921-1930. Ako je dobitnik član u više od jedne institucije svakoj je dodijeljen recipročan broj vrijednosti. Za Nobelove nagrade, ako je nagrada dodijeljena više od jednoj osobi, vrijednost je dodijeljena dobitniku u skladu s razmjerom nagrade (shanghairanking.com, 2016).

Tablica 17 prikazuje istraživačke rezultate za sveučilišta koja otvoreno inoviraju, gdje varijabla "Broj inovacija" određuje vrijednost otvorenih inovacija a varijabla "Award broj bodova" određuje akademski rang sveučilišta.

Tablica 17. Award istraživački rezultati za sveučilišta koja otvoreno inoviraju

RB	Naziv sveučilišta	Akademski Rang	Award broj bodova	Broj inovacija
1	Harvard University	1	100	7
2	Stanford University	2	89.6	1
3	Massachusetts Institute of Technology (MIT)	3	80.7	2
4	University of California, Berkeley	4	79.4	2
5	California Institute of Technology	7	66.7	1
6	Yale University	11	50.4	1
7	University of California, Los Angeles	12	47.1	1
8	University of Illinois at Urbana-Champaign	29	36.2	2
9	University of California, San Diego	14	35.5	2
10	Swiss Federal Institute of Technology Zurich	20	35.5	2
11	University of Washington	15	31.6	1
12	Carnegie Mellon University	61	31.6	2

13	University of Warwick	92	29.8	2
14	Heidelberg University	46	25.3	1
15	Rice University	84	21.7	1
16	Indiana University Bloomington	108	21.6	1
17	University of Maryland, College Park	43	20	3
18	University of Tsukuba	291	19.6	1
19	University of North Carolina at Chapel Hill	39	16.3	1
20	Hokkaido University	156	16.3	1
21	University of Minnesota, Twin Cities	30	16.2	1
22	The University of Tokyo	21	14.1	1
23	University of Michigan-Ann Arbor	22	0	1
24	University of Pittsburgh, Pittsburgh Campus	70	0	3
25	Osaka University	85	0	1
26	Georgia Institute of Technology	106	0	2
27	Lund University	110	0	1
28	Monash University	112	0	1
29	Swiss Federal Institute of Technology Lausanne	119	0	2
30	The University of Glasgow	121	0	1
31	The University of Texas M. D. Anderson C.C.	124	0	1
32	Tsinghua University	126	0	1
33	University of Leeds	135	0	1
34	University of Montreal	139	0	1
35	University of Southampton	144	0	1
36	University of Virginia	146	0	1
37	North Carolina State University - Raleigh	163	0	2
38	University of Tennessee - Knoxville	195	0	1
39	University of Tuebingen	196	0	1
40	University of Turin	197	0	1
41	Colorado State University	208	0	1
42	Dartmouth College	212	0	1
43	Stony Brook University	243	0	1

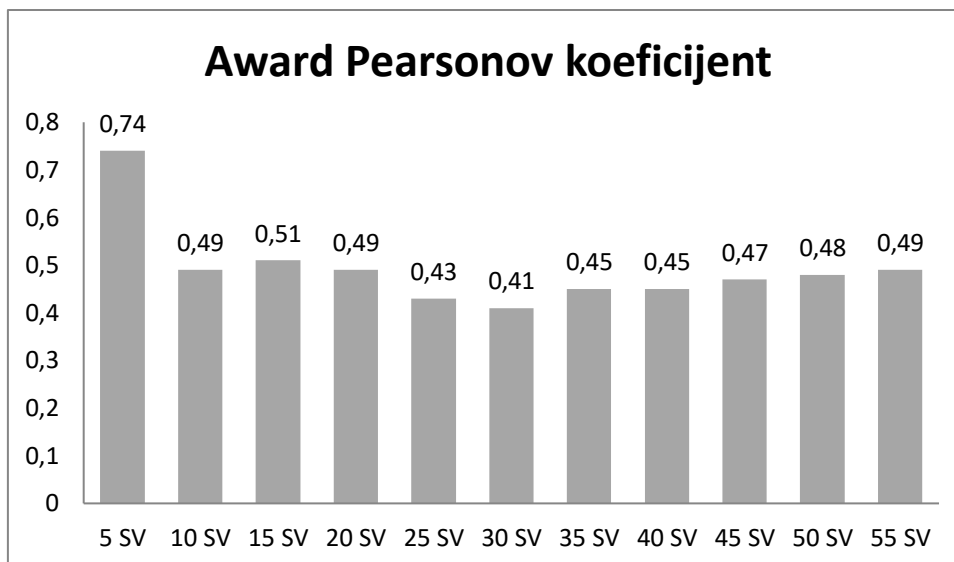
44	The University of Calgary	249	0	1
45	TU Dresden	254	0	1
46	University at Buffalo	255	0	1
47	University of Notre Dame	282	0	1
48	University of Waterloo	293	0	1
49	Swinburne University of Technology	349	0	1
50	Temple University	351	0	1
51	Boston College	407	0	1
52	Hiroshima University	423	0	1
53	Queensland University of Technology	440	0	1
54	University of Ljubljana	475	0	1
55	Wake Forest University	500	0	1

Analizom rezultata u Tablici 17 može se utvrditi sljedeće:

- sveučilište Harvard University koje ima najveći broj inovacija (tj. 7) ujedno ima i najveći iznos Award broja bodova (tj. 100), odnosno najveći akademski rang sveučilišta (tj. 1).
- sveučilišta koja se nalaze na trećem i četvrtom mjestu po broju inovacija zauzimaju treće i četvrto mjesto po veličini Award broja bodova, odnosno treće i četvrto mjesto po veličini akademskog ranga sveučilišta.

Prema Slici 55 Pearsonov koeficijent korelacije (0,49) ukazuje da postoji umjerena pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i Award broja bodova, na navedenom ukupnom broju sveučilišta koja otvoreno inoviraju. Pearsonov koeficijent korelacije (0,74) za prvih pet sveučilišta po veličini Award broja bodova, ukazuje da postoji snažna pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i Award broja bodova.

Također, može se uočiti da za sve skupine sveučilišta po veličini Award broja bodova postoji umjerena pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i Award broja bodova. Na temelju ovih istraživačkih rezultata može se zaključiti da postoji pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i Award broja bodova, a time postoji i pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i Akademskog ranga sveučilišta.



Slika 55. Pearsonov koeficijent korelacije otvorenog inoviranja sveučilišta i Award broja bodova

### 3.3.3. HiCi indikator

HiCi Indikator predstavlja broj visoko citiranih istraživača označen od Thompson Reuters-a. Thompson Reuters izdao je dvije liste visoko citiranih istraživača: stara lista izdana je u 2001., identificirala je 6000 istraživača i broj HCR institucije na toj listi korišten je za ARWU od 2003. do 2013. U 2014. razvijena je nova lista s novih 3000 imena bazirana na različitoj metodologiji. Za relativno glatku tranziciju prema novoj listi i izbjegavanje previše fluktuacije na rezultatima rangiranja zbog razlike u metodologiji, obje, nova i stara lista visoko citiranih istraživača korištene su u kalkulaciji HiCi indikatora u ARWU 2015., te su imale podjednake udjele.

Postignuće za HiCi na ARWU 2015. je zbroj rezultata stare i nove liste. Za HiCi stari rezultat institucije uzet je onaj za ARWU 2013. dok novi ovisi o broju visoko citiranih istraživača na novoj listi. Na prijedlog mnogih institucija i istraživača (uključujući i neke HCR) samo su prvobitna članstva za novu listu uzeta u obzir u kalkulaciji rezultata HiCi nove liste (shanghai ranking.com, 2016).

Tablica 18 prikazuje istraživačke rezultate za sveučilišta koja otvoreno inoviraju, gdje varijabla "Broj inovacija" određuje vrijednost otvorenih inovacija a varijabla "HiCi broj bodova" određuje akademski rang sveučilišta.

Tablica 18. HiCi istraživački rezultati za sveučilišta koja otvoreno inoviraju

<b>RB</b>	<b>Naziv sveučilišta</b>	<b>Akademski rang</b>	<b>HiCi</b>	<b>Broj inovacija</b>
1	Harvard University	1	100	7
2	Stanford University	2	80.1	1
3	University of California, Berkeley	4	66.1	2
4	Massachusetts Institute of Technology (MIT)	3	60.6	2
5	University of California, San Diego	14	56.6	2
6	University of Michigan-Ann Arbor	22	56.2	1
7	University of Washington	15	53	1
8	University of California, Los Angeles	12	52.3	1
9	Yale University	11	51	1
10	California Institute of Technology	7	49.3	1
11	University of Minnesota, Twin Cities	30	47.3	1
12	The University of Tokyo	21	41.9	1
13	University of North Carolina at Chapel Hill	39	39.8	1
14	University of Pittsburgh, Pittsburgh Campus	70	39.8	3
15	Swiss Federal Institute of Technology Zurich	20	38.4	2
16	University of Illinois at Urbana-Champaign	29	34.9	2
17	University of Maryland, College Park	43	33	3
18	Osaka University	85	31.6	1
19	Georgia Institute of Technology	106	30.30	2
20	Carnegie Mellon University	61	28.60	2
21	The University of Texas M. D. Anderson C. C.	124	28.20	1
22	Rice University	84	28.10	1
23	University of Virginia	146	27	1
24	Swiss Federal Institute of Technology Lausanne	119	26.10	2
25	North Carolina State University - Raleigh	163	25.20	2
26	The University of Glasgow	121	24.90	1

27	University of Southampton	144	24.60	1
28	Heidelberg University	46	23.70	1
29	University of Warwick	92	23.70	2
30	Lund University	110	22.50	1
31	Dartmouth College	212	20.70	1
32	Colorado State University	208	20.30	1
33	Indiana University Bloomington	108	18.50	1
34	Monash University	112	18.40	1
35	University of Leeds	135	18.40	1
36	University of Tennessee - Knoxville	195	17.90	1
37	University of Notre Dame	282	17.50	1
38	University of Montreal	139	17.20	1
39	University of Turin	197	16.20	1
40	Stony Brook University	243	14.80	1
41	University of Waterloo	293	14.60	1
42	The University of Calgary	249	13.80	1
43	Temple University	351	13.30	1
44	University at Buffalo	255	13.10	1
45	University of Tuebingen	196	12.20	1
46	Swinburne University of Technology	349	11.30	1
47	TU Dresden	254	10.70	1
48	Tsinghua University	126	10	1
49	Boston College	407	8.60	1
50	Hokkaido University	156	7.20	1
51	University of Tsukuba	291	5.80	1
52	Hiroshima University	423	4.80	1
53	Queensland University of Technology	440	0	1
54	University of Ljubljana	475	0	1
55	Wake Forest University	500	0	1

Analizom rezultata u tablici 18 može se utvrditi sljedeće:

- sveučilište Harvard University koje ima najveći broj inovacija (tj. 7) ujedno ima i najveći iznos HiCi broja bodova (tj. 100), odnosno najveći akademski rang sveučilišta (tj. 1).

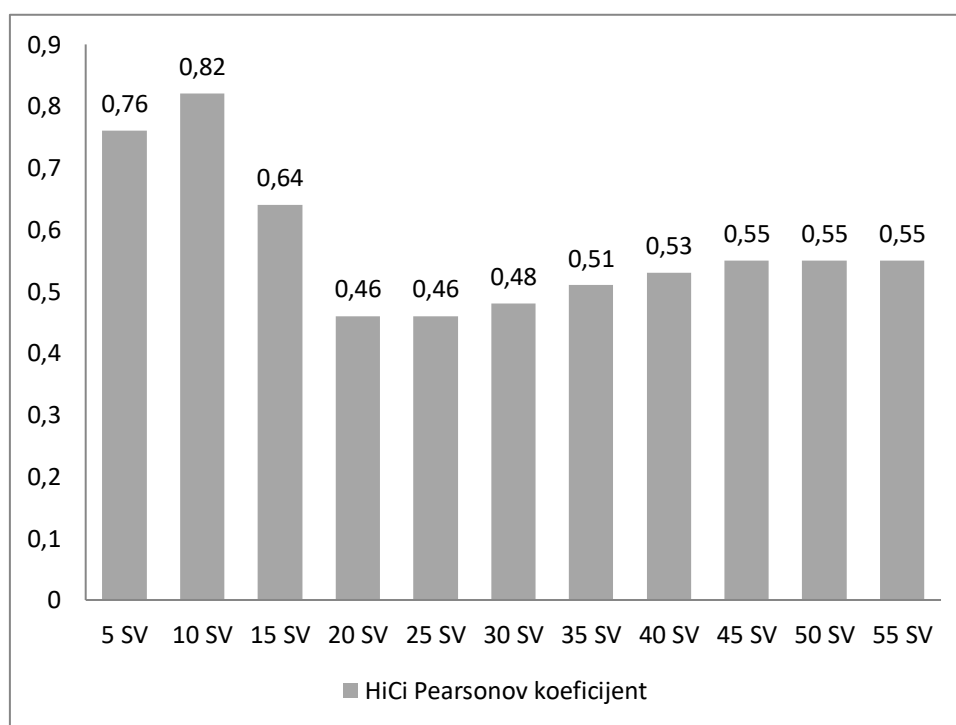


- sveučilišta koja se nalaze na trećem i četvrtom mjestu po broju inovacija zauzimaju treće i četvrto mjesto po veličini HiCi broja bodova, te četvrto i treće mjesto po veličini akademskog ranga sveučilišta.

Prema Slici 56 Pearsonov koeficijent korelacije (0,55) ukazuje da postoji umjeren pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i HiCi broja bodova, na navedenom ukupnom broju sveučilišta koja otvoreno inoviraju. Vidljivo je, da za prvih deset sveučilišta po veličini HiCi broja bodova, postoji snažna pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i HiCi broja bodova.

Pearsonov koeficijent korelacije (0,76) za prvih pet sveučilišta po veličini HiCi broja bodova, ukazuje da postoji snažna pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i HiCi broja bodova. Nadalje, može se uočiti da za sve skupine sveučilišta po veličini HiCi broja bodova postoji umjeren pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i HiCi broja bodova.

Na temelju ovih istraživačkih rezultata može se zaključiti da postoji pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i HiCi broja bodova, a time da postoji i pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i Akademskog ranga sveučilišta.



Slika 56. Pearsonov koeficijent korelacije otvorenog inoviranja sveučilišta i HiCi broja bodova

### 3.3.4. N&S indikator

N&S Indikator predstavlja broj objavljenih radova u Prirodi i Znanosti između 2010. i 2014. Za razlikovanje redoslijeda autorskih članstva, 100% vrijednost pridružena je odgovornom autoru udruge, 50% prvom autoru udruge (drugom autoru udruge ako je prvi jednak odgovornom) te 25% za sljedećeg i 10% za ostale. Samo publikacije u obliku članka su mjerodavne (shanghairanking.com, 2016).

Tablica 19 prikazuje istraživačke rezultate za sveučilišta koja otvoreno inoviraju, gdje varijabla "Broj inovacija" određuje vrijednost otvorenih inovacija a varijabla "N&S broj bodova" određuje akademski rang sveučilišta.

Analizom rezultata u Tablici 19 može se utvrditi sljedeće:

- sveučilište Harvard University koje ima najveći broj inovacija (tj. 7) ujedno ima i najveći iznos N&S broja bodova (tj. 100), odnosno najveći akademski rang sveučilišta (tj. 1).
- sveučilišta koja se nalaze na drugom i četvrtom mjestu po broju inovacija zauzimaju drugo i četvrto mjesto po veličini N&S broja bodova, te treće i četvrto mjesto po veličini akademskog ranga sveučilišta.

Tablica 19. N&S istraživački rezultati za sveučilišta koja otvoreno inoviraju

RB	Naziv sveučilišta	Akademski Rang	N&S broj bodova	Broj inovacija
1	Harvard University	1	100	7
2	Massachusetts Institute of Technology (MIT)	3	73.1	2
3	Stanford University	2	70.1	1
4	University of California, Berkeley	4	65.6	2
5	Yale University	11	58.8	1
6	California Institute of Technology	7	56.4	1
7	University of California, San Diego	14	55.10	2
8	University of Washington	15	51.7	1
9	The University of Tokyo	21	48.6	1
10	University of California, Los Angeles	12	47.2	1

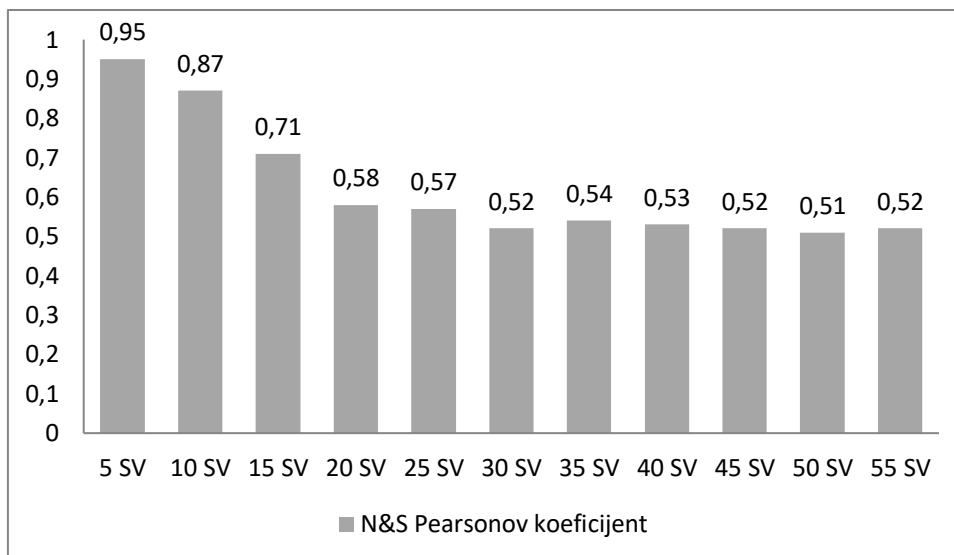
11	Swiss Federal Institute of Technology Zurich	20	45.9	2
12	University of Michigan-Ann Arbor	22	41.3	1
13	University of North Carolina at Chapel Hill	39	33.5	1
14	University of Minnesota, Twin Cities	30	32.5	1
15	University of Illinois at Urbana-Champaign	29	32.4	2
16	University of Maryland, College Park	43	31.6	3
17	Heidelberg University	46	29.40	1
18	Swiss Federal Institute of Technology Lausanne	119	29.20	2
19	University of Virginia	146	27.6	1
20	Tsinghua University	126	26.80	1
21	Osaka University	85	26.70	1
22	Rice University	84	22.80	1
23	Monash University	112	22.60	1
24	Georgia Institute of Technology	106	22.40	2
25	Indiana University Bloomington	108	21.90	1
26	The University of Texas M. D. Anderson C. C.	124	21.40	1
27	University of Southampton	144	19.50	1
28	University of Pittsburgh, Pittsburgh Campus	70	19.20	3
29	The University of Glasgow	121	18.50	1
30	University of Leeds	135	18.40	1
31	Stony Brook University	243	18.40	1
32	University of Tuebingen	196	17.40	1
33	University of Montreal	139	17.30	1
34	Lund University	110	16.30	1
35	Hokkaido University	156	15.60	1
36	Carnegie Mellon University	61	15.20	2
37	TU Dresden	254	14.60	1
38	Dartmouth College	212	14.40	1
39	University of Tennessee - Knoxville	195	14.20	1
40	Colorado State University	208	14.20	1
41	Boston College	407	14.10	1

42	University of Warwick	92	14	2
43	University of Notre Dame	282	13.90	1
44	University of Waterloo	293	13.80	1
45	The University of Calgary	249	13.60	1
46	North Carolina State University - Raleigh	163	12.80	2
47	Hiroshima University	423	11	1
48	Swinburne University of Technology	349	10.70	1
49	University of Tsukuba	291	10.40	1
50	University at Buffalo	255	9.30	1
51	University of Turin	197	8.50	1
52	University of Ljubljana	475	7.70	1
53	Temple University	351	7	1
54	Queensland University of Technology	440	3.30	1
55	Wake Forest University	500	0	1

Prema Slici 57 Pearsonov koeficijent korelacije (0,52) ukazuje da postoji umjerena pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i N&S broja bodova, na navedenom ukupnom broju sveučilišta koja otvoreno inoviraju. Vidljivo je, da za prvih petnaest sveučilišta po veličini N&S broja bodova, postoji snažna pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i N&S broja bodova.

Pearsonov koeficijent korelacije (0,95) za prvih pet sveučilišta po veličini N&S broja bodova, ukazuje da postoji snažna pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i N&S broja bodova. Nadalje, može se uočiti da za sve skupine sveučilišta po veličini N&S broja bodova postoji umjerena pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i N&S broja bodova.

Na temelju ovih istraživačkih rezultata može se zaključiti da postoji pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i N&S broja bodova, a time da postoji i pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i Akademskog ranga sveučilišta.



Slika 57. Pearsonov koeficijent korelacije otvorenog inoviranja sveučilišta i N&S broja bodova

### 3.3.5. PUB indikator

PUB predstavlja ukupan broj radova indeksiranih od Science Citation Index-Expanded i Social Science Citation Index u 2014., pri čemu se ubrajaju samo publikacije u obliku članka. Pri računanju ukupnog broja radova institucije, posebnu težinu od dva dobiva rad indeksiran od strane Social Science Citation Index (shanghairanking.com, 2016).

Tablica 20 prikazuje istraživačke rezultate za sveučilišta koja otvoreno inoviraju, gdje varijabla "Broj inovacija" određuje vrijednost otvorenih inovacija, a varijabla "PUB broj bodova" određuje akademski rang sveučilišta.

Analizom rezultata u Tablici 20 može se utvrditi sljedeće:

- sveučilište Harvard University koje ima najveći broj inovacija (tj. 7) ujedno ima i najveći iznos PUB broja bodova (tj. 100), odnosno najveći akademski rang sveučilišta (tj. 1).
- Sveučilište koje se nalazi na sedmom mjestu po broju inovacija zauzima četvrto mjesto po veličini PUB broja bodova, te sedmo mjesto po veličini akademskog ranga sveučilišta.

Tablica 20. PUB istraživački rezultati za sveučilišta koja otvoreno inoviraju

RB	Naziv sveučilišta	Akademski Rang	PUB broj bodova	Broj inovacija
1	Harvard University	1	100	7
2	University of Michigan-Ann Arbor	22	75.9	1
3	University of Washington	15	71.9	1
4	The University of Tokyo	21	70.8	1
5	University of California, Los Angeles	12	70.7	1
6	Stanford University	2	70.6	1
7	University of California, Berkeley	4	67.9	2
8	University of Minnesota, Twin Cities	30	64	1
9	Tsinghua University	126	63.8	1
10	Yale University	11	63	1
11	University of California, San Diego	14	62.9	2
12	University of North Carolina at Chapel Hill	39	61.2	1
13	Massachusetts Institute of Technology (MIT)	3	61.1	2
14	University of Pittsburgh, Pittsburgh Campus	70	59.6	3
15	Monash University	112	58.6	1
16	Swiss Federal Institute of Technology Zurich	20	55.7	2
17	University of Illinois at Urbana-Champaign	29	55.5	2
18	University of Maryland, College Park	43	52.7	3
19	Heidelberg University	46	51.7	1
20	Osaka University	85	51.7	1
21	University of Montreal	139	50.6	1
22	Lund University	110	49.7	1
23	University of Southampton	144	46.2	1
24	The University of Calgary	249	44.6	1
25	California Institute of Technology	7	44	1
26	University of Virginia	146	43.7	1
27	Georgia Institute of Technology	106	43.2	2
28	University of Leeds	135	42.5	1
29	Hokkaido University	156	42.2	1
30	University of Waterloo	293	42.2	1
31	The University of Glasgow	121	42.1	1

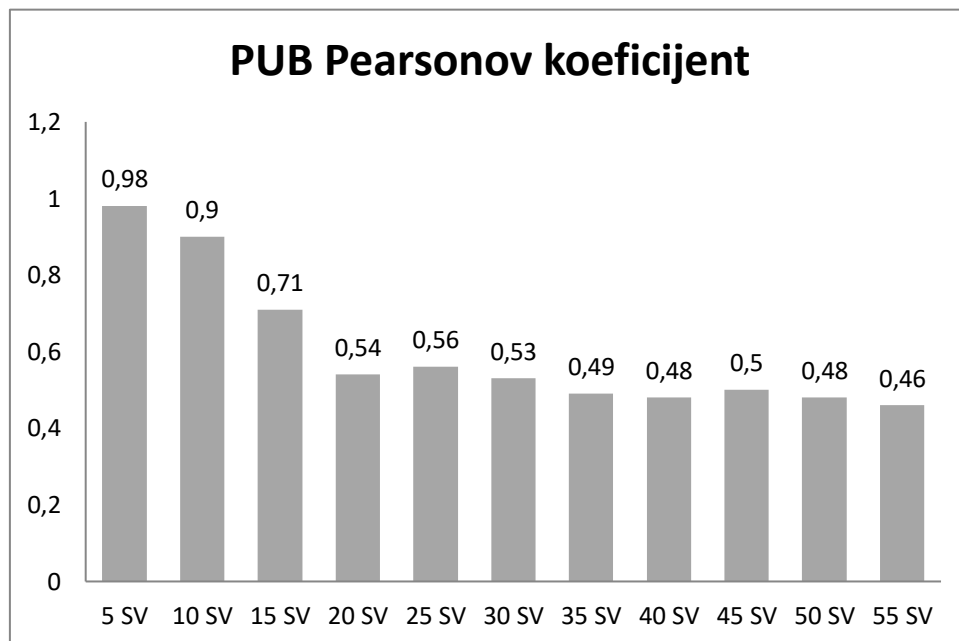
32	Swiss Federal Institute of Technology Lausanne	119	41.8	2
33	The University of Texas M. D. Anderson C. C.	124	41.3	1
34	North Carolina State University - Raleigh	163	41.2	2
35	University of Tuebingen	196	41.1	1
36	TU Dresden	254	40.8	1
37	University of Turin	197	40	1
38	Indiana University Bloomington	108	39.6	1
39	University of Warwick	92	39.3	2
40	University of Tennessee - Knoxville	195	39.2	1
41	University at Buffalo	255	37.5	1
42	Colorado State University	208	36.2	1
43	Stony Brook University	243	36	1
44	University of Ljubljana	475	35.1	1
45	University of Tsukuba	291	34.7	1
46	Queensland University of Technology	440	34.6	1
47	Carnegie Mellon University	61	34.3	2
48	Temple University	351	34.3	1
49	University of Notre Dame	282	31.80	1
50	Hiroshima University	423	31.10	1
51	Rice University	84	29.20	1
52	Dartmouth College	212	25.40	1
53	Swinburne University of Technology	349	22.30	1
54	Boston College	407	22.30	1
55	Wake Forest University	500	0	1

Prema Slici 58 Pearsonov koeficijent korelacije (0,46) ukazuje da postoji umjerena pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i PUB broja bodova, na navedenom ukupnom broju sveučilišta koja otvoreno inoviraju. Vidljivo je, da za prvih petnaest sveučilišta po veličini PUB broja bodova, postoji snažna pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i PUB broja bodova.

Pearsonov koeficijent korelacije (0,98) za prvih pet sveučilišta po veličini PUB broja bodova, ukazuje da postoji snažna pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i PUB broja bodova. Također, može se uočiti da za sve skupine sveučilišta po veličini PUB broja

bodova postoji umjerena pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i PUB broja bodova.

Na temelju ovih istraživačkih rezultata može se zaključiti da postoji pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i PUB broja bodova, a time da postoji i pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i Akademskog ranga sveučilišta.



Slika 58. Pearsonov koeficijent korelacije otvorenog inoviranja sveučilišta i PUB broja bodova

Također, Slika 58 prikazuje snažnu korelaciju otvorenog inoviranja sveučilišta i PUB broja bodova za prvih petnaest sveučilišta po broju PUB bodova.

### 3.3.6. PCP indikator

PCP indikator predstavlja rezultat broja bodova navedenih pet indikatora podijeljen s brojem ekvivalentnog osoblja zaposlenog na puno vrijeme. Ako se broj akademskog osoblja ne može dobiti, koristi se rezultat pet navedenih indikatora. Za ARWU 2015., broj ekvivalentnog osoblja s punim radnim vremenom dobiven je za institucije SAD-a, UK-a, Francuske,



Kanade, Japana, Italije, Kine, Australije, Nizozemske, Švedske, Švicarske, Belgije, Sjeverne Koreje, Češke, Slovenije, Novog Zelanda... (shanghairanking.com, 2016).

Tablica 21 prikazuje istraživačke rezultate za sveučilišta koja otvoreno inoviraju, gdje varijabla "Broj inovacija" određuje vrijednost otvorenih inovacija, a varijabla "PCP broj bodova" određuje akademski rang sveučilišta.

Analizom rezultata u Tablici 21 može se utvrditi sljedeće:

- sveučilište Harvard University, koje ima najveći broj inovacija (tj. 7), po prvi put se nalazi na drugom mjestu po iznosu PCP broja bodova (76.6)
- sveučilište California Institute of Technology ima najveći iznos PCP broja bodova (tj. 100), a ujedno ima najmanji iznos broja inovacija (tj. 1)
- sveučilišta koje se nalaze na trećem i četvrtom mjestu po broju inovacija zauzimaju treće i četvrto mjesto po veličini PCP broja bodova, te treće i četvrto mjesto po veličini akademskog ranga sveučilišta.

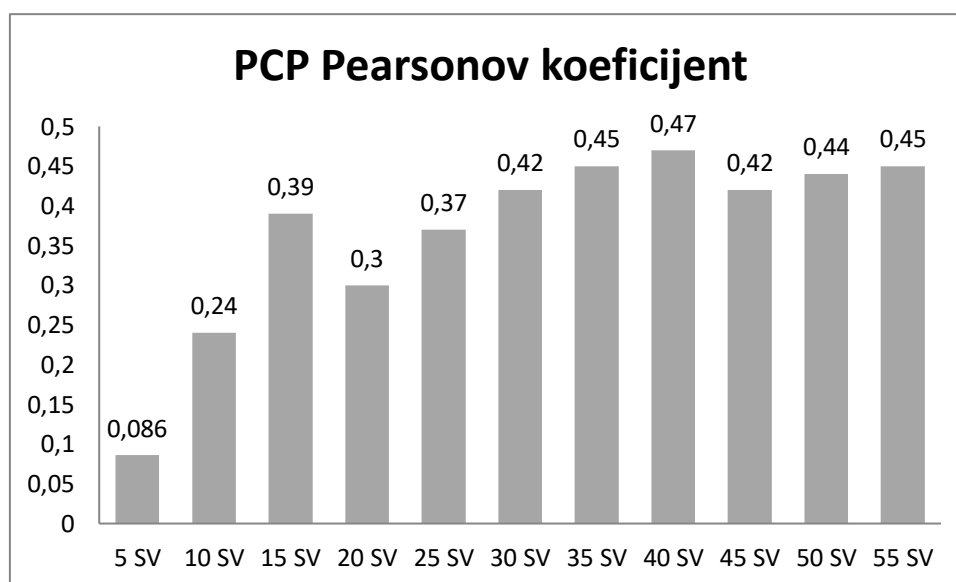
Tablica 21. PCP istraživački rezultati za sveučilišta koja otvoreno inoviraju

RB	Naziv sveučilišta	Akademski Rang	PCP broj bodova	Broj inovacija
1	California Institute of Technology	7	100	1
2	Harvard University	1	76.6	7
3	Massachusetts Institute of Technology (MIT)	3	68	2
4	University of California, Berkeley	4	56.5	2
5	Stanford University	2	53.8	1
6	Swiss Federal Institute of Technology Zurich	20	46.3	2
7	Swiss Federal Institute of Technology Lausanne	119	38.4	2
8	Yale University	11	37.8	1
9	University of California, San Diego	14	36.6	2
10	Carnegie Mellon University	61	34.4	2
11	Rice University	84	34.3	1
12	Heidelberg University	46	34.2	1
13	The University of Texas M. D. Anderson C.C.	124	32.4	1
14	University of California, Los Angeles	12	31.6	1
15	University of Washington	15	29.30	1

16	The University of Tokyo	21	28.80	1
17	University of Illinois at Urbana-Champaign	29	28.60	2
18	Georgia Institute of Technology	106	28.10	2
19	University of Warwick	92	26.80	2
20	University of Maryland, College Park	43	26.50	3
21	University of Minnesota, Twin Cities	30	26.20	1
22	University of Michigan-Ann Arbor	22	25.60	1
23	University of North Carolina at Chapel Hill	39	25.60	1
24	Monash University	112	25.50	1
25	University of Southampton	144	24.30	1
26	University of Tuebingen	196	23.70	1
27	The University of Glasgow	121	22.90	1
28	Swinburne University of Technology	349	22.60	1
29	University of Waterloo	293	22	1
30	Osaka University	85	21.70	1
31	University of Montreal	139	21.70	1
32	TU Dresden	254	21.70	1
33	Lund University	110	21.20	1
34	Dartmouth College	212	20.60	1
35	Indiana University Bloomington	108	20.20	1
36	Tsinghua University	126	20.20	1
37	University of Turin	197	20.20	1
38	Colorado State University	208	20.10	1
39	University of Notre Dame	282	20	1
40	University of Leeds	135	19.80	1
41	University of Virginia	146	19.10	1
42	North Carolina State University - Raleigh	163	19.10	2
43	Hokkaido University	156	18.70	1
44	Queensland University of Technology	440	18.50	1
45	University of Pittsburgh, Pittsburgh Campus	70	18.20	3
46	The University of Calgary	249	18	1
47	Stony Brook University	243	16.70	1
48	University of Tsukuba	291	15.60	1
49	University at Buffalo	255	15.30	1

50	University of Tennessee - Knoxville	195	15.10	1
51	Boston College	407	15	1
52	University of Ljubljana	475	14.20	1
53	Hiroshima University	423	14	1
54	Temple University	351	12.60	1
55	Wake Forest University	500	0	1

Prema Slici 59 Pearsonov koeficijent korelacije (0,45) ukazuje da postoji umjerena pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i PCP broja bodova, na navedenom ukupnom broju sveučilišta koja otvoreno inoviraju.



Slika 59. Pearsonov koeficijent korelacije otvorenog inoviranja sveučilišta i PCP broja bodova

Vidljivo je, da za prvih deset sveučilišta po veličini PCP broja bodova postoji slaba korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i PCP broja bodova te je ovaj rezultat jedinstven u usporedbi s brojem bodova kod preostalih pet navedenih indikatora. Ipak, za sve preostale skupine sveučilišta po veličini PCP broja bodova postoji umjerena pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i PCP broja bodova. Na temelju ovih istraživačkih rezultata može se zaključiti da postoji umjerena pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i PCP broja bodova.

### 3.3.7. Zbirna analiza indikatora

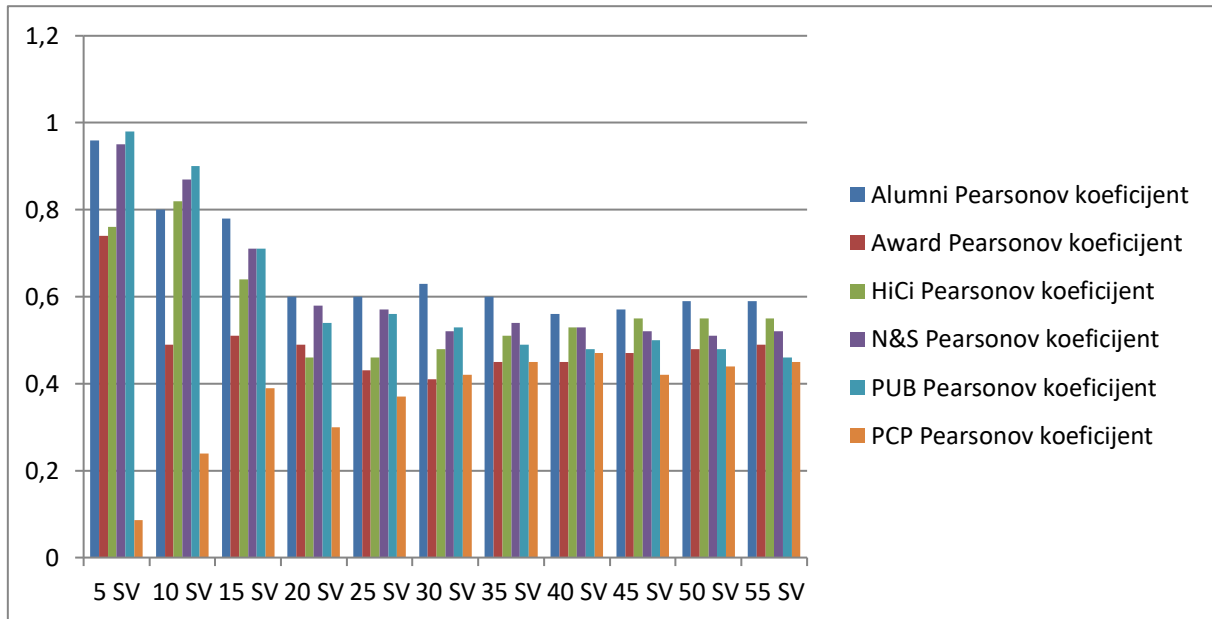
Tablica 22 prikazuje iznose Pearsonovih koeficijenata za šest indikatora koji određuju veličinu akademskog ranga sveučilišta, gdje su Pearsonovi koeficijenti izračunani za skupine sveučilišta čija mjesta određuje veličina broja bodova navedenih šest indikatora.

Tablica 22. Pearsonov koeficijent korelacije po indikatorima i skupinama sveučilišta

<b>Pearsonov koeficijent po indikatorima</b>	5 SV	10 SV	15 SV	20 SV	25 SV	30 SV	35 SV	40 SV	45 SV	50 SV	55 SV
<b>Alumni Pearsonov korelacije</b>	0.96	0.8	0.78	0.6	0.6	0.63	0.6	0.56	0.57	0.59	0.59
<b>Award Pearsonov korelacije</b>	0.74	0.49	0.51	0.49	0.43	0.41	0.45	0.45	0.47	0.48	0.49
<b>HiCi Pearsonov korelacije</b>	0.76	0.82	0.64	0.46	0.46	0.48	0.51	0.53	0.55	0.55	0.55
<b>N&amp;S Pearsonov korelacije</b>	0.95	0.87	0.71	0.58	0.57	0.52	0.54	0.53	0.52	0.51	0.52
<b>PUB Pearsonov korelacije</b>	0.98	0.9	0.71	0.54	0.56	0.53	0.49	0.48	0.5	0.48	0.46
<b>PCP Pearsonov korelacije</b>	0.09	0.24	0.39	0.3	0.37	0.42	0.45	0.47	0.42	0.44	0.45
<b>Prosjek</b>	0.74	0.68	0.62	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

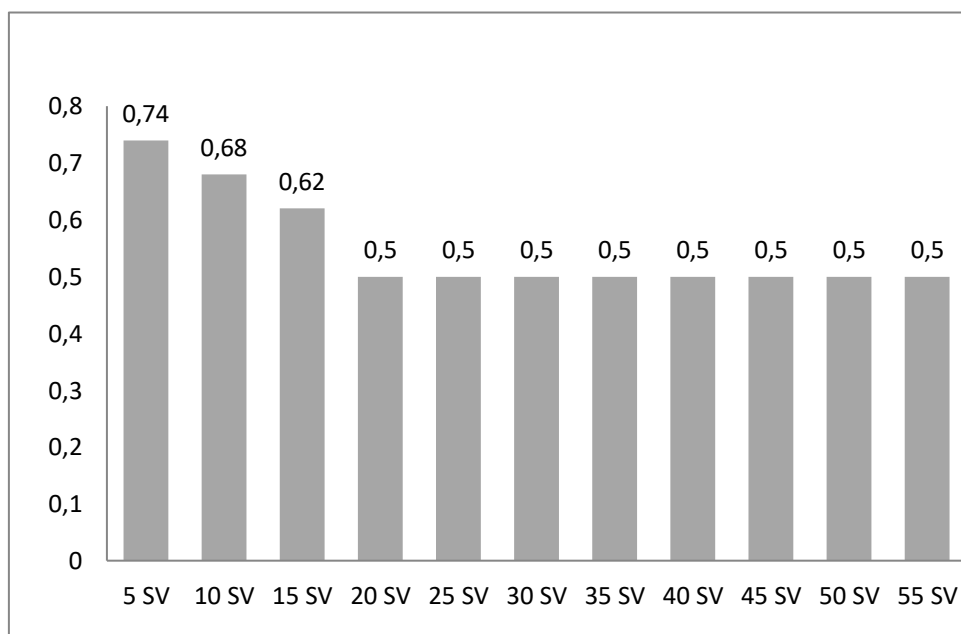
Slika 60 prikazuje distribuciju otvorenog inoviranja sveučilišta s veličinama indikatora koji određuju akademski rang sveučilišta. Vidljivo je da sveučilišta koja imaju veće indikatore koji određuju akademski rang sveučilišta ujedno imaju i veću korelaciju s otvorenim inovacijama sveučilišta. Pri tome, na skupini svih sveučilišta najveća povezanost je između otvorenih inovacija sveučilišta i Alumni indikatora, dok najmanja povezanost je između otvorenih inovacija sveučilišta i PCP indikatora. Nadalje, na skupini prvih pet sveučilišta svrstanih po veličini broja bodova indikatora može se uočiti da najveća povezanost je između otvorenih

inovacija sveučilišta i PUB indikatora, dok najmanja povezanost je između otvorenih inovacija sveučilišta i PCP indikatora.



Slika 60. Prosječni Pearsonov koeficijent korelacije otvorenog inoviranja sveučilišta i šest indikatora koji određuju akademski rang sveučilišta

Prosječni Pearsonov koeficijent korelacije (0,5) za svih šest indikatora (na skupini svih sveučilišta svrstanih po veličini broja bodova indikatora) ukazuje da postoji umjerena pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i indikatora koji određuju akademski rang sveučilišta (Slika 61).



Slika 61. Prosječni Pearsonov koeficijent po skupinama sveučilišta

Prosječni Pearsonov koeficijent korelacije (0.74) za svih šest indikatora (na skupini prvih pet sveučilišta svrstanih po veličini broja bodova indikatora) ukazuje da postoji snažna pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i indikatora koji određuju akademski rang sveučilišta (Slika 61).

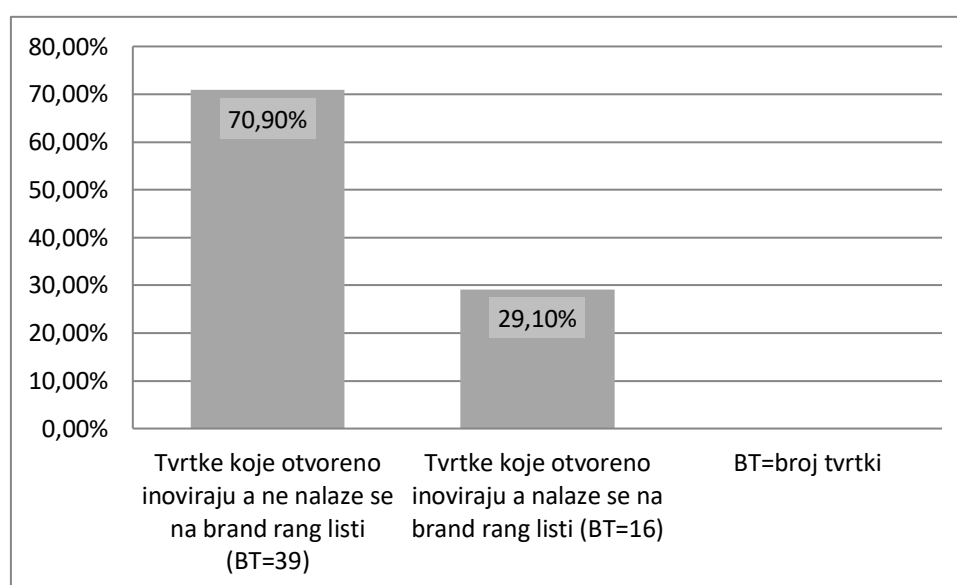
Na temelju ovih istraživačkih rezultata može se zaključiti da postoji pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i indikatora koji određuju veličinu akademskog ranga sveučilišta, odnosno da postoji pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i Akademskog ranga sveučilišta. **Time je dokazana H2.**

Najnačajniji rezultati u ovom dijelu istraživanja ukazuju da postoje sljedeće korelacije:

umjerena pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i Alumni broja bodova,  
umjerena pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i Award broja bodova,  
umjerena pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i HiCi broja bodova,  
umjerena pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i N&S broja bodova,  
umjerena pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i PUB broja bodova,  
umjerena pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i PCP broja bodova,  
umjerena pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i indikatora koji određuju veličinu akademskog ranga sveučilišta, a time postoji i pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i Akademskog ranga sveučilišta

### 3.4. Otvorene inovacije i Globalni rang portala tvrtki

Usporedbom portala tvrtki koje otvoreno inoviraju s portalima tvrtki istovjetnog brand ranga koje ne inoviraju otvoreno istražena je ovisnost posjećenosti portala tvrtki o otvorenom inoviranju. Korišteni su sekundarni podaci o brand rangiranju tvrtki koji se nalaze na portalu tvrtke Brand Finance's Brandirectory kako bi se utvrdila brand rang pozicija tvrtki koje otvoreno inoviraju te omogućila komparacija s onim tvrtkama koje imaju isti brand rang a ne inoviraju otvoreno.



Slika 62. Broj tvrtki koje otvoreno inoviraju a nalaze se ili ne nalaze se među prvih 500 na brand rang listi tvrtke Brand Finance's Brandirectory

Istovjetnost je postignuta na način da su se portali usporedili u jednom slučaju s tvrtkom ispred, a u drugom slučaju s tvrtkom ispod na brand rang ljestvici. Analizirani su odnosi varijabli „posjećenost iz države portala“ i „posjećenost izvan države portala“ po svakom portalu. Analizom rezultata testirana je H3. Slika 62 prikazuje broj tvrtki koje otvoreno inoviraju a nalaze se ili ne nalaze se među prvih 500 na brand rang listi tvrtke Brand Finance's Brandirectory. Prema ovim istraživačkim rezultatima, broj tvrtki koje otvoreno inoviraju a *ne nalaze* se na brand rang listi iznosi 70.90% (tj. 39 od ukupno 55), dok broj tvrtki koje otvoreno inoviraju a *nalaze* se na brand rang listi iznosi 29.10% (tj. 16 od ukupno 55). Dakle, vidljivo je da se većina tvrtki koje otvoreno inoviraju ne nalazi među prvih 500 na brand rang listi tvrtke Brand Finance's Brandirectory.

### 3.4.1. Analiza povezanosti otvorenih inovacija s Globalnim rangom portala tvrtki

Tablica 23 prikazuje Globalni rang tvrtki koje *imaju* portal otvorenih inovacija a nalaze se među prvih 500 na portalu tvrtke Brand Finance's Branddirectory.

Analizom rezultata u Tablici 23 može se utvrditi sljedeće:

- ukupni Globalni rang za sve tvrtke iznosi 493512 (a prosječni 30845),
- prosječni Brand rang tvrtki iznosi 199.

Tablica 24 prikazuje Globalni rang tvrtki koje *nemaju* portal otvorenih inovacija a nalaze se među prvih 500 na portalu tvrtke Brand Finance's Branddirectory.

Analizom rezultata u Tablici 24 može se utvrditi sljedeće:

- ukupni Globalni rang za sve tvrtke u Tablici 30 iznosi 4908813 (a prosječni 306800)
- prosječni brand rang tvrtki iznosi 199

Ovdje je bitno podsjetiti da najveći Globalni rang odgovara rednom broju jedan. Vidljivo je da prosječni Globalni rang tvrtki koje *imaju* portal otvorenih inovacija oko deset puta je veći od Globalnog ranga tvrtki koje *nemaju* portal otvorenih inovacija. Dakle, ovaj istraživački rezultat potvrđuje da portali tvrtki koje otvoreno inoviraju imaju znatno veći Globalni rang od portala tvrtki koje ne inoviraju otvoreno, odnosno portali tvrtki koje otvoreno inoviraju imaju znatno veću posjećenost od portala tvrtki koje ne inoviraju otvoreno. **Time je H3 u cijelosti dokazana.**

Ovaj rezultat iznimno je zanimljiv i ukazuje na značaj znanja, odnosno ukazuje da tvrtke koje daju značaj znanju izazivaju veću pozornost te stvaraju pretpostavke za potrebnim dolaskom znanja u tvrtku, a time i pretpostavke za stvaranjem novih proizvoda koji će im omogućiti dugoročan razvoj. Također, može se uočiti da većina tvrtki koje otvoreno inoviraju, a nalaze se u Tablici 23 imaju izraženu globalnu prepoznatljivost i stalnu medijsku prisutnost.

Nadalje, može se uočiti da otvoreno inovacijske tvrtke iz Tablice 23 većinski pripadaju visoko tehnološkim tvrtkama koje stvaraju nove proizvode iz područja IT-a, automobilske industrije, elektronike i strojeva. Tvrtke iz Tablice 24 u većini slučajeva nemaju globalnu prepoznatljivost te se može uočiti disperzija pripadnosti područjima tj. tvrtke iz ove skupine pripadaju uglavnom različitim područjima.



Tablica 23. Globalni rang tvrtki koje imaju portal otvorenih inovacija a nalaze među prvih 500 na portalu tvrtke Brand Finance's Brandirectory

RB	Portal	Država	Tvrtka	Brand rang	Globalni rang
1	samsung.com	R. Koreja	Samsung	3	332
2	ge.com	USA	GE	13	4,899
3	ibm.com	USA	IBM	22	691
4	ford.com	USA	Ford	46	2,326
5	honda.com	USA	Honda	49	3,506
6	bosch.com	<b>Njemačka</b>	Bosch	74	46,486
7	research.philips.com	<b>Nizozemska</b>	Philips	160	4,251
8	statoil.com	Norveška	Statoil	210	120,787
9	basf.com	<b>Njemačka</b>	Basf	221	39,703
10	telenor.com	<b>Irska</b>	Telenor	223	56,293
11	lego.com	<b>Danska</b>	Lego	324	1,407
12	unilever.com	USA	Unilever	331	31,831
13	saint-gobain.com	Kanada	Saint Gobain	348	135,211
14	qualcomm.com	USA	Qualcom	367	7,004
15	xrce.xerox.com	<b>Francuska</b>	Xerox	390	9,277
16	fujifilm.com	Japan	Fujifilm	405	29,508
					493512

Prema rezultatima iz Tablice 23 samo šesnaest tvrtki ima portal otvorenih inovacija a nalaze se među 500 tvrtki koje su na portalu tvrtke Brand Finance's Brandirectory. Portali su registrirani u deset država, gdje polovica portala otvorenih inovacija pripada USA (6) i Njemačkoj (1), dok preostalih osam država ima po jedan portal. Također, vidljivo je da pet od deset država pripada Europskoj uniji. Samo tri od šesnaest tvrtki imaju visok brand rang (Tablica 23), a tvrtke po brand rangu nalaze se od treće do 405 pozicije. Vidljivo je da se u većini slučajeva radi o tvrtkama koje imaju snažnu globalnu prepoznatljivost.

Tablica 24. Globalni rang tvrtki koje nemaju portal otvorenih inovacija a nalaze se među prvih 500 na portalu tvrtke Brand Finance's Brandirectory

RB	Portal	Država	Tvrtka	Brand rang	Globalni rang
1	microsoft.com	USA	Microsoft	4	40
2	mcdonalds.com	USA	McDonald's	12	9628
3	ntt-global.com	Japan	ntt-global.com	23	4102493
4	english.sinopec.com	Kina	Sinopec	45	53951
5	hp.com	USA	Hewlett-Packard	50	336
6	bancosantander.es	Španjolska	Santander	73	3958
7	sprint.com	USA	Sprint	161	1312
8	licindia.in	Indija	LIC	209	5159
9	e-leclerc.com	Francuska	E leclerc	222	10101
10	centurylink.com	USA	CenturyLink	220	2563
11	fritolay.com	USA	Frito Lay	325	76985
12	bd.com	USA	BD	330	41057
13	prudential.com	USA	Prudential(US)	349	13361
14	lipton.com	UK	Lipton	366	228825
15	activisionblizzard.com	USA	Activision Blizzard	392	347077
16	deere.com	USA	John Deere	404	11967
					4908813

Tablica 25 prikazuje istraživačke rezultate za sljedeće varijable:

- posjećenost iz države portala (unutarnji posjetitelji)
- posjećenost izvan države portala (vanjski posjetitelji)

Rezultati se odnose na tvrtke koje otvoreno inoviraju, a nalaze se među prvih petsto na portalu tvrtke Brand Finance's Brandirectory. Vidljivo je, da u ukupnom iznosu udio vanjskih posjetitelja (tj. 74.65%) znatno je veći od udjela unutarnjih posjetitelja (tj. 25.35%). Ovaj istraživački ukazuje koliki je na globalnoj razini, potencijalni udio vanjskoga i unutarnjega znanja u procesu prijenosa znanja otvorenim inovacijama. Dakle, portali tvrtki koje otvoreno inoviraju u ukupnom iznosu imaju značajno više vanjskih nego unutarnjih posjetitelja.

Tablica 25. Portali tvrtki koje otvoreno inoviraju a nalaze se među prvih petsto na portalu tvrtke Brand Finance's Brandirectory te koji imaju vanjske i unutarnje posjetitelje

RB	Portal	Država	Brand rang	Vanjski posjetitelji	Unutarnji posjetitelji
1	samsung.com	R. Koreja	3	5.30%	94.70%
2	ge.com	USA	13	43.50%	56.50%
3	ibm.com	USA	22	36.40%	63.60%
4	ford.com	USA	46	72.10%	27.90%
5	honda.com	USA	49	80.00%	20.00%
6	bosch.com	Njemačka	74	84.00%	16.00%
7	research.philips.com	Nizozemska	160	93.10%	6.90%
8	statoil.com	Norveška	210	77.60%	22.40%
9	basf.com	Njemačka	221	84.20%	15.80%
10	lego.com	Danska	324	98.60%	1.40%
11	unilever.com	USA	331	86%	14.00%
12	saint-gobain.com	Kanada	348	98.40%	1.60%
13	qualcomm.com	USA	367	66.90%	33.10%
14	xrce.xerox.com	Francuska	390	97.50%	2.50%
15	fujifilm.com	Japan	405	96.10%	3.90%
Prosjeck				74.65%	25.35%

Tablica 26 prikazuje istraživačke rezultate za varijable:

- posjećenost iz države portala (unutarnji posjetitelji)
- posjećenost izvan države portala (vanjski posjetitelji)

Bitno je naglasiti da se rezultati u ovom slučaju odnose na tvrtke koje *otvoreno ne inoviraju*, a nalaze se među prvih petsto na portalu tvrtke Brand Finance's Brandirectory. Iznimno je zanimljivo uočiti da su istraživački rezultati dobiveni za tvrtke koje nemaju portale *obrnuti* istraživačkim rezultatima dobivenim za tvrtke koje imaju portale otvorenih inovacija. Dakle, za tvrtke koje nemaju portal otvorenih inovacija u ukupnom iznosu udio vanjskih posjetitelja (tj. 35.75%) znatno je *manji* od udjela unutarnjih posjetitelja (tj. 64.25%).

Ovaj istraživački rezultat ukazuje da portali otvorenih inovacija imaju značajnu ulogu kod prijenosa vanjskog znanja u državu.

Tablica 26. Portali tvrtki koje otvoreno ne inoviraju a nalaze se među prvih petsto na portalu tvrtke Brand Finance's Branddirectory te koji imaju vanjske i unutarnje posjetitelje

RB	Portal	Država	Brand rang	Vanjski posjetitelji	Unutarnji posjetitelji
1	microsoft.com	USA	5	82.50%	17.50%
2	mcdonalds.com	USA	12	22.70%	77.30%
3	english.sinopec.com	Kina	45	7.50%	92.50%
4	hp.com	USA	50	73.80%	26.20%
5	bancosantander.es	Španjolska	73	4.70%	95.30%
6	sprint.com	USA	161	17.80%	82.20%
7	licindia.in	Indija	209	7.20%	92.80%
8	e-leclerc.com	Francuska	222	6.60%	93.40%
9	centurylink.com	USA	220	21.30%	78.70%
10	fritolay.com	USA	325	26.50%	73.50%
11	bd.com	USA	330	62.40%	37.60%
12	prudential.com	USA	349	7.20%	92.80%
13	lipton tea.com	UK	366	100.00%	0.00%
14	activisionblizzard.com	USA	392	60.70%	39.30%
15	deere.com	USA	404	35.40%	64.60%
Prosjeak				35.75%	64.25%

Rezultati istraživanja prikazani u Tablici 25 i Tablici 26 daju odgovor na temeljno pitanje sadržano u naslovu ovoga doktorskoga rada. Dakle, ovaj istraživački rezultat potvrđuje ulogu otvorenih inovacija u procesu prijenosa znanja, odnosno ukazuje koliki je na globalnoj razini potencijalni udio vanjskoga i unutarnjega znanja u procesu prijenosa znanja otvorenim inovacijama. Nadalje, ovaj istraživački rezultat ukazuje da postoji razlika u prijenosu vanjskoga i unutarnjeg znanja između portala koji otvoreno inoviraju i portala koji otvoreno ne inoviraju.

Ovdje je bitno podsjetiti da se došlo do portala tvrtki koje otvoreno inoviraju u prvom dijelu istraživanja pretragom na Googlu prema već zadanim istraživačkim kriterijima. Nadalje, bitno je podsjetiti da je za tvrtke s portala Brand Finance's Branddirectory utvrđeno je li otvoreno inoviraju pretragom na Googlu pomoću ključnih riječi na engleskom jeziku "identifikator tvrtke + portal otvorenih inovacija". Također, bitno je naglasiti da je po svakoj tvrtki pregledano 50 rezultata pretraživanja. Navedeno pojašnjenje je potrebno iz razloga jer postoji

moгуćnost da se mođe utvrditi pomoću drugih istrađivaćkih kriterija da pojedine tvrtke iz istrađivanja otvoreno inoviraju.

Sađeto prikazani najznaćajniji rezultati ovog dijela istrađivanja:

Portali tvrtki koje otvoreno inoviraju imaju znatno veći Globalni rang od portala tvrtki koje ne inoviraju otvoreno. Portali tvrtki koje otvoreno inoviraju u ukupnom iznosu imaju znaćajno više vanjskih nego unutarnjih posjetitelja. Portali tvrtki koje otvoreno ne inoviraju u ukupnom iznosu imaju znaćajno manje vanjskih nego unutarnjih posjetitelja što ukazuje da postoji razlika u prijenosu vanjskoga i unutarnjeg znanja između portala koji otvoreno inoviraju i portala koji otvoreno ne inoviraju. Na temelju navedenog mođe se zakljućiti da tvrtke koje otvoreno inoviraju imaju snađnu globalnu prepoznatljivost.

### 3.4.2. Usporedna analiza

U ovom dijelu rada usporedit će se sekundarni podaci o brand rangui prvih petsto tvrtki s portala Brand Finance's Brandirectory po drđavama i podaci o akademskom rangui prvih 500 sveućilišta koja se nalaze na portalu Centra za klasifikaciju svjetskih sveućilišta pri Sveućilištu Jiao Tong u Őangaju po drđavama s sekundarnim podacima o broju vanjskih i unutarnjih patentnih prijava po drđavama koji se nalaze na WIPO portalu. Tablica 27 prikazuje podatke broja tvrtki koje se nalaze među prvih petsto na portalu Brand Finance's Brandirectory po drđavama te podatke broja vanjskih i unutarnjih patentnih prijava po drđavama koji se nalaze na već navedenom WIPO portalu.

Pearsonov koeficijent korelacije (0.94) ukazuje da postoji *snađna* pozitivna korelacija između broja prijavitelja *vanjskih* patentnih prijava po drđavama i broja tvrtki koje se nalaze među prvih petsto na portalu Brand Finance's Brandirectory po drđavama. Na temelju ovog istrađivaćkog rezultata mođe se zakljućiti da na prijenos znanja između drđava veliki utjecaj imaju tvrtke visokog brand ranga, a najveći prijenos znanja je u drđave koje imaju najveći broj tvrtki s visokim brand rangom. Pearsonov koeficijent korelacije (0.50) ukazuje da postoji *umjerena* pozitivna korelacija između broja prijavitelja *unutarnjih* patentnih prijava po drđavama i broja tvrtki koje se nalaze među prvih petsto na portalu Brand Finance's Brandirectory po drđavama.

Tablica 27. Broj tvrtki koje se nalaze među prvih petsto na portalu Brand Finance's Brandirectory po državama, te broj vanjskih i unutarnjih patentnih prijava po državama koji se nalaze na WIPO portalu

RB	Država	Broj prijavitelja unutarnjih patentnih prijava	Broj prijavitelja vanjskih patentnih prijava	Broj tvrtki
1	Sjedinjene Američke Države	285096	293706	198
2	Kina	801135	127042	51
3	Japan	265959	60030	41
4	Engleska	15196	7844	41
5	Francuska	14500	2033	31
6	Njemačka	48154	17811	25
7	Republika Koreja	164073	46219	14
8	Švicarska	1480	568	13
9	Kanada	4198	31283	12
10	Indija	12040	30814	11
11	Italija	8601	781	9
12	Australija	1988	23968	8
13	Nizozemska	2294	288	8
14	Švedska	1984	441	6
15	Španjolska	2953	225	5
16	Brazil	4659	25683	4
17	Ruska Federacija	24072	16236	4
18	Danska	1377	206	3
19	Norveška	1106	457	3
20	Meksiko	1246	14889	2
21	Singapur	1303	9009	2
22	Ujedinjeni Arapski Emirati	24	1447	2
23	Austrija	2092	271	1
24	Belgija	889	137	1
25	Čile	452	2653	1
26	Katar	5	477	1
27	Kolumbija	260	1898	1
28	Malezija	1353	6267	1
29	Saudijska Arabija	652	125	1

Ovo istraživanje ukazuje prvenstveno na značaj broja tvrtki visogog brand ranga po državama na broj prijavitelja vanjskih i unutarnjih patentnih prijava po državama.

Prema rezultatima u Tablici 27 Sjedinjene Američke Države imaju značajno najviše tvrtki s visokim brand rangom u iznosu od 39.6% (tj. 198 od 500) te značajno najveći broj prijavitelja

vanjskih patentnih prijava. Države članice Europske unije nalaze se na drugom mjestu po broju tvrtki s visokim brand rangom u iznosu 24.2% (tj. 121 od 500). Posebno zanimljivo je da se u prvih pet država po broju tvrtki s visokim brand rangom u ukupnom iznosu nalazi 72.4% (tj. 362 od 500) tvrtki visokog brand ranga.

Tablica 28 prikazuje podatke broja sveučilišta koja se nalaze na portalu Centra za klasifikaciju svjetskih sveučilišta pri Sveučilištu Jiao Tong u Šangaju po državama te podatke broja vanjskih i unutarnjih patentnih prijava po državama koji se nalaze na već navedenom WIPO portalu. Pearsonov koeficijent korelacije (0.91) ukazuje da postoji snažna pozitivna korelacija između broja prijavitelja *vanjskih* patentnih prijava po državama i broja sveučilišta koja se nalaze na portalu Centra za klasifikaciju svjetskih sveučilišta pri Sveučilištu Jiao Tong u Šangaju po državama.

Pearsonov koeficijent korelacije (0.50) ukazuje da postoji umjerena pozitivna korelacija između broja prijavitelja *unutarnjih* patentnih prijava po državama i broja sveučilišta koja se nalaze na portalu Centra za klasifikaciju svjetskih sveučilišta pri Sveučilištu Jiao Tong u Šangaju po državama. Ovo istraživanje ukazuje prvenstveno na značaj broja sveučilišta visokog akademskog ranga po državama na broj prijavitelja vanjskih i unutarnjih patentnih prijava po državama.

Prema rezultatima u Tablici 28 države Europske unije imaju značajno najviše sveučilišta među prvih 500 na portalu Centra za klasifikaciju svjetskih sveučilišta pri Sveučilištu Jiao Tong u Šangaju, pripada im 37.40% sveučilišta (tj. 187 od 500). Sjedinjene Američke Države nalaze se na drugom mjestu po broju sveučilišta među prvih 500 na navedenom portalu, pripada im 29.6% sveučilišta (tj. 148 od 500).

Tablica 28. Broj sveučilišta koja se nalaze na portalu Centra za klasifikaciju svjetskih sveučilišta pri Sveučilištu Jiao Tong u Šangaju po državama, te broj vanjskih i unutarnjih patentnih prijava po državama koje se nalaze na WIPO portalu

RB	Država	Broj prijavitelja unutarnjih patentnih prijava	Broj prijavitelja vanjskih patentnih prijava	Broj sveučilišta
1	Sjedinjene Američke Države	285096	293706	148
2	Kina	801135	127042	44
3	Njemačka	48154	17811	39
4	Engleska	15196	7844	34
5	Francuska	14500	2033	22
6	Kanada	4198	31283	21

7	Australija	1988	23968	20
8	Italija	8601	781	20
9	Japan	265959	60030	18
10	Španjolska	2953	225	13
11	Nizozemska	2294	288	12
12	Republika Koreja	164073	46219	12
13	Švedska	1984	441	11
14	Belgija	889	137	7
15	Švicarska	1480	568	7
16	Austrija	2092	271	6
17	Brazil	4659	25683	6
18	Finska	1419	126	6
19	Izrael	1125	5148	6
20	Danska	1377	206	5
21	Južnoafrička Republika	802	6750	4
22	Irska	263	58	3
23	Norveška	1106	457	3
24	Portugal	722	18	3
25	Saudijska Arabija	652	125	4
26	Čile	452	2653	2
27	Grčka	651	19	2
28	Islamska Republika Iran	13683	119	2
29	Mađarska	546	73	2
30	Malezija	1353	6267	2
31	Novi Zeland	1636	6092	2
32	Poljska	3941	155	2
33	Ruska Federacija	24072	16236	2
34	Singapur	1303	9009	2
35	Argentina	509	4173	1
36	Češka	910	62	1
37	Egipat	752	1384	1
38	Indija	12040	30814	1
39	Meksiko	1246	14889	1
40	Slovenija	0	0	1
41	Srbija	202	10	1
42	Turska	4766	331	1

Sjedinjene Američke Države i države Europske unije u ukupnom iznosu sudjeluju s 67% sveučilišta (tj. 335 od 500). Od ostalih država značajan udio ima Kina kojoj pripada 8.8% sveučilišta (tj. 44 od 500) te Kanada kojoj pripada 4.2% sveučilišta (tj. 21 od 500). Navedenim



četirima državama pripada 80% sveučilišta tj. preostalim državama svijeta pripada samo 20% sveučilišta.

Sažeto prikazani najznačajniji rezultati ovog dijela istraživanja:

Postoji *snažna* pozitivna korelacija između broja prijavitelja *vanjskih* patentnih prijava po državama i broja tvrtki koje se nalaze među prvih petsto na portalu Brand Finance's Brandirectory po državama, što znači da na prijenos znanja između država veliki utjecaj imaju tvrtke visokog brand ranga, a najveći prijenos znanja je u države koje imaju najveći broj tvrtki s visokim brand rangom. Postoji *umjerena* pozitivna korelacija između broja prijavitelja *unutarnjih* patentnih prijava po državama i broja tvrtki koje se nalaze među prvih petsto na portalu Brand Finance's Brandirectory po državama. Sjedinjene Američke Države imaju značajno najviše tvrtki s visokim brand rangom te značajno najveći broj prijavitelja vanjskih patentnih prijava, dok države članice Europske unije nalaze se na drugom mjestu po broju tvrtki s visokim brand rangom. Postoji *snažna* pozitivna korelacija između broja prijavitelja *vanjskih* patentnih prijava po državama i broja sveučilišta koja se nalaze na portalu Centra za klasifikaciju svjetskih sveučilišta pri Sveučilištu Jiao Tong u Šangaju po državama, dok postoji *umjerena* pozitivna korelacija između broja prijavitelja *unutarnjih* patentnih prijava po državama i broja sveučilišta koja se nalaze na portalu Centra za klasifikaciju svjetskih sveučilišta pri Sveučilištu Jiao Tong u Šangaju po državama. Države članice Europske unije imaju značajno najviše sveučilišta među prvih 500 na portalu Centra za klasifikaciju svjetskih sveučilišta pri Sveučilištu Jiao Tong u Šangaju, dok Sjedinjene Američke Države nalaze se na drugom mjestu po broju sveučilišta među prvih 500 na portalu Centra za klasifikaciju svjetskih sveučilišta pri Sveučilištu Jiao Tong u Šangaju. Sjedinjene Američke Države, države Europske unije, Kina i Kanada u ukupnom iznosu sudjeluju s četiri petine dok sve ostale države svijeta sudjeluju s jednom petinom sveučilišta na portalu Centra za klasifikaciju svjetskih sveučilišta pri Sveučilištu Jiao Tong u Šangaju.

### 3.5. Otvorene inovacije i indeksi koji odražavaju inovativnost, konkurentnost i društveni razvoj

U ovome dijelu istraživanja na temelju rezultata analize varijable „država registracije portala“ otvorenih inovacija rangirane su države prema: broju portala, veličini globalnog ranga portala, broju vanjskih i unutarnjih posjetitelja na portalima, broju sveučilišnih inovacija na portalima.

Na ovaj način rangirane države uspoređene su s državama koje su rangirane prema: Globalnom indeksu inovativnosti, Globalnom indeksu konkurentnosti, Ljudskom razvojnom indeksu.

Nakon toga pristupilo se usporedbi dobivenih podataka te je određena korelacija otvorenog inoviranja s navedenim indeksima.

#### 3.5.1. Analiza povezanosti otvorenih inovacija s globalnim indeksom inovativnosti

Globalni indeks inovativnosti pruža detaljne mjerne podatke o inovacijama u 128 zemalja svijeta. Pomoću 81 pokazatelja istražuje široku viziju inovacija, uključujući političko okruženje, obrazovanje, infrastrukturu i poslovnu sofisticiranost<sup>36</sup>. Mjerenje napretka inovacija postalo je prioritet kreatorima inovacijskih politika koji traže načine za procjenu učinkovitosti svojih inovacijskih sustava (Strychalska-Rudzewicz, 2015). Globalni indeks inovativnosti svake godine objavljuju sveučilište Cornell iz Sjedinjenih Američkih Država, Poslovna škola INSEAD, Svjetska organizacija za intelektualno vlasništvo (WIPO) te velika globalna konzultantska kuća A.T. Kearney u okviru projekta IMP<sup>3</sup>rove (Dunđer i Čolić, 2016).

Tablica 29 prikazuje globalne indekse inovativnosti za 26 država koje otvoreno inoviraju. Pearsonov koeficijent korelacije (0.3) ukazuje da postoji umjerena pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja država i globalnoga indeksa inovativnosti država. Najveći

---

<sup>36</sup> <https://www.globalinnovationindex.org/>

Globalni indeks inovativnosti ima Švicarska koja se po broju portala otvorenih inovacija nalazi na sedmom mjestu. Sjedinjene Američke države koje imaju najveći broj portala otvorenih inovacija nalaze se na četvrtom mjestu po Globalnom indeksu inovativnosti.

Tablica 29. Globalni indeksi inovativnosti za 26 država koje otvoreno inoviraju

<b>RB</b>	<b>Država</b>	<b>Broj Portala</b>	<b>GII</b>
1	Sjedinjene Američke Države	33	61.4
2	Njemačka	22	57.9
3	Francuska	9	54
4	Engleska	8	61.9
5	Nizozemska	6	58.3
6	Japan	5	54.5
7	Švicarska	4	66.3
8	Belgija	4	52
9	Južnoafrička Republika	4	35.8
10	Kanada	3	54.7
11	Švedska	2	63.6
12	Finska	2	59.9
13	Irska	2	59
14	Danska	2	58.5
15	Španjolska	2	49.2
16	Italija	2	47.2
17	Luksemburg	1	57.1
18	Republika Koreja	1	57.1
19	Novi Zeland	1	54.2
20	Australija	1	53.1
21	Austrija	1	52.6
22	Norveška	1	52
23	Portugal	1	46.4
24	Mađarska	1	44.7
25	Hrvatska	1	38.3
26	Brazil	1	33.2

Tablica 30 prikazuje istraživačke rezultate za ukupne Globalne rang bodove po državama te sekundarne podatke za Globalne indekse inovativnosti po državama. Pearsonov koeficijent korelacije (0.32) ukazuje da postoji umjerena pozitivna korelacija između Globalnoga ranga portala otvorenih inovacija po državama i Globalnoga indeksa inovativnosti po državama.

Tablica 30. Istraživački rezultati za ukupne Globalne rang bodove po državama te sekundarne podatke za Globalne indekse inovativnosti po državama

<b>RB</b>	<b>Država</b>	<b>GR Ukupni bodovi</b>	<b>GII</b>
1	Sjedinjene Američke Države	1909.71	61.4
2	Njemačka	755.92	57.9
3	Francuska	371.97	54
4	Nizozemska	312.96	58.3
5	Japan	305	54.5
6	Švicarska	213	66.3
7	Engleska	212	61.9
8	Belgija	166	52
9	Irska	159	59
10	Kanada	151.98	54.7
11	Južnoafrička Republika	142	35.8
12	Švedska	130	63.6
13	Italija	114	47.2
14	Španjolska	113	49.2
15	Finska	110	59.9
16	Danska	108	58.5
17	Republika Koreja	106	57.1
18	Novi Zeland	105	54.2
19	Luksemburg	87	57.1
20	Norveška	71	52
21	Brazil	54	33.2
22	Austrija	44	52.6
23	Portugal	23	46.4
24	Australija	21	53.1
25	Hrvatska	12	38.3
26	Mađarska	1	44.7

Tablica 31 prikazuje istraživačke rezultate za broj inovacija po državama te sekundarne podatke za Globalne indekse inovativnosti po državama. Pearsonov koeficijent korelacije (0.30) ukazuje da postoji umjerena pozitivna korelacija između broja sveučilišnih inovacija s portala otvorenih inovacija po državama i Globalnoga indeksa inovativnosti po državama.

Tablica 31. Istraživački rezultati za broj sveučilišnih inovacija po državama i sekundarni podaci za Globalne indekse inovativnosti po državama

RB	Država	Broj inovacija	GII
1	USA	53	61.4
2	Japan	7	54.5
3	Engleska	6	61.9
4	Australija	5	53.1
5	Kanada	4	54.7
6	Njemačka	4	57.9
7	Švicarska	4	66.3
8	Hrvatska	3	38.3
9	Kina	2	50.6
10	Italija	1	47.2
11	Slovenija	1	46
12	Švedska	1	63.6
13	BiH	1	29.6

Tablica 32 prikazuje vanjske i unutarnje posjetitelje portala otvorenih inovacija i Globalne indekse inovativnosti po državama. Rezultati su prikazani za 20 od 26 država koje otvoreno inoviraju, jer za preostalih šest država zbog male posjećenosti internetski alat Alexa pro nije mogao izmjeriti vanjsku i unutarnju posjećenost.

Pearsonov koeficijent korelacije (0.34) ukazuje da postoji umjerena pozitivna korelacija između broja vanjskih posjetitelja i globalnoga indeksa inovativnosti država. Pearsonov koeficijent korelacije (0.17) ukazuje da postoji slaba korelacija između broja unutarnjih posjetitelja i globalnoga indeksa inovativnosti država. Zanimljivo je uočiti da je i u ovom istraživačkom rezultatu veća povezanost između broja vanjskih posjetitelja i globalnoga indeksa inovativnosti država nego između broja unutarnjih posjetitelja i globalnoga indeksa inovativnosti država. Nadalje, slaba korelacija između broja unutarnjih posjetitelja i globalnoga indeksa inovativnosti država ukazuje na potrebu da države i organizacije do potrebnog znanja dođu dovođenjem znanja izvan države ili izvan organizacije. Ovaj rezultat ukazuje i na nužnost postojanja otvorenih inovacija i time snažno afirmira otvorene inovacije. Također, ovaj istraživački rezultat može biti korisna informacija državama i organizacijama kod modeliranja strategija za upravljanje znanjem.

Tablica 32. Vanjski i unutarnji posjetitelji portala otvorenih inovacija i Globalni indeksi inovativnosti po državama

NR	Država	Vanjski posjetitelji	Unutarnji posjetitelji	GII
1	USA	1036.02	873.69	61.4
2	Njemačka	533.22	222.69	57.9
3	Nizozemska	294.02	18.93	58.3
4	Francuska	279.98	91.98	54
5	Švicarska	187.54	25.43	66.3
6	Japan	161.77	143.22	54.5
7	Belgija	160.68	5.31	52
8	Engleska	149.88	62.11	61.9
9	Kanada	142.93	9.04	54.7
10	Švedska	112.32	17.68	63.6
11	Finska	106.59	3.41	59.9
12	Danska	106.48	1.51	58.5
13	R. Koreja	100.48	5.51	57.1
14	Italija	88	26	47.2
15	Norveška	55.09	15.9	52
16	Španjolska	53.05	59.94	49.2
17	Južnoafrička Republika	43.16	98.83	35.8
18	Brasil	38.28	15.71	33.2
19	Luksemburg	37.23	49.76	57.1
20	Novi Zeland	5.56	99.43	54.2

### 3.5.2. Analiza povezanosti otvorenih inovacija s globalnim indeksom konkurentnosti

Globalni indeks konkurentnosti objavljuje Svjetski ekonomski forum na godišnjoj razini, temelji se na ocjenama za dvanaest kategorija koje predstavljaju stupove konkurentnosti te zajedno definiraju konkurentnost svake zemlje, a promatraju se sljedeći stupovi konkurentnosti: institucije, infrastruktura, makroekonomsko okruženje, zdravlje i osnovno obrazovanje, visoko obrazovanje i obuka, efikasnost tržišta dobara, efikasnost tržišta rada, razvoj financijskog tržišta, tehnološka spremnost, veličina tržišta, poslovna sofisticiranost i inovacije (Jovičić i Petković, 2016).

Tablica 33 prikazuje globalne indekse konkurentnosti za 26 država koje otvoreno inoviraju. Pearsonov koeficijent korelacije (0.4) ukazuje da postoji umjerena pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja država i globalnoga indeksa konkurentnosti država

Tablica 33. Globalni indeksi konkurentnosti za 26 država koje otvoreno inoviraju

<b>RB</b>	<b>Država</b>	<b>Broj Portala</b>	<b>GIK</b>
1	Sjedinjene Američke Države	33	5.7
2	Njemačka	22	5.57
3	Francuska	9	5.2
4	Engleska	8	5.49
5	Nizozemska	6	5.57
6	Japan	5	5.48
7	Belgija	4	5.25
8	Južnoafrička Republika	4	4.47
9	Švicarska	4	5.81
10	Kanada	3	5.27
11	Švedska	2	5.53
12	Danska	2	5.35
13	Finska	2	5.44
14	Irska	2	5.18
15	Italija	2	4.5
16	Španjolska	2	4.68
17	Australija	1	5.19
18	Austrija	1	5.22
19	Brazil	1	4.06
20	Hrvatska	1	4.15
21	Mađarska	1	4.2
22	Luksemburg	1	5.2
23	Novi Zeland	1	5.31
24	Norveška	1	5.44
25	Portugal	1	4.48
26	Republika Koreja	1	5.03

Najveći Globalni indeks konkurentnosti ima Švicarska koja se po broju portala otvorenih inovacija nalazi između sedmog i devetog mjesta. Sjedinjene Američke države koje imaju najveći broj portala otvorenih inovacija nalaze se na drugom mjestu po Globalnom indeksu konkurentnosti. Njemačka koja se po broju portala otvorenih inovacija nalazi na trećem mjestu, ujedno i po Globalnom indeksu konkurentnosti nalazi se na trećem mjestu.

Tablica 34. Istraživački rezultati za ukupne Globalne rang bodove po državama i sekundarni podatci za Globalne indekse konkurentnosti po državama

<b>RB</b>	<b>Država</b>	<b>Broj portala</b>	<b>GR ukupni bodovi</b>	<b>GIK</b>
1	Sjedinjene Američke Države	33	1909.71	5.7
2	Njemačka	22	755.92	5.57
3	Francuska	9	371.97	5.2
4	Nizozemska	6	312.96	5.57
5	Japan	5	305	5.7
6	Švicarska	4	213	5.57
7	Engleska	8	212	5.2
8	Belgija	4	166	5.25
9	Irska	2	159	5.18
10	Kanada	3	151.98	5.27
11	Južnoafrička Republika	4	142	4.47
12	Švedska	2	130	5.53
13	Italija	2	114	4.5
14	Španjolska	2	113	4.68
15	Finska	2	110	5.44
16	Danska	2	108	5.35
17	Republika Koreja	1	106	5.03
18	Novi Zeland	1	105	5.31
19	Luksemburg	1	87	5.2
20	Norveška	1	71	5.44
21	Brazil	1	54	4.06
22	Austrija	1	44	5.22
23	Portugal	1	23	4.48
24	Australija	1	21	5.19
25	Hrvatska	1	12	4.15
26	Mađarska	1	1	4.2



Tablica 34 prikazuje istraživačke rezultate za ukupne Globalne rang bodove po državama te sekundarne podatke za Globalne indekse konkurentnosti po državama. Pearsonov koeficijent korelacije (0.42) ukazuje da postoji umjerena pozitivna korelacija između Globalnoga ranga portala otvorenih inovacija po državama i Globalnoga indeksa konkurentnosti po državama.

Tablica 35. Istraživački rezultati za broj sveučilišnih inovacija po državama i sekundarni podatci za Globalni indeks konkurentnosti po državama

RB	Država	Broj inovacija	GIK
1	USA	53	5.7
2	Japan	7	5.48
3	Engleska	6	5.49
4	Australija	5	5.19
5	Kanada	4	5.27
6	Njemačka	4	5.57
7	Švicarska	4	5.81
8	Hrvatska	3	4.15
9	Kina	2	4.95
10	Italija	1	4.5
11	Slovenija	1	4.39
12	Švedska	1	5.53
13	BiH	1	3.8

Tablica 35 prikazuje istraživačke rezultati za broj inovacija po državama te sekundarne podatke za Globalne indekse konkurentnosti po državama. Pearsonov koeficijent korelacije (0.37) ukazuje da postoji umjerena pozitivna korelacija između broja inovacija s portala otvorenih inovacija po državama i Globalnoga indeksa konkurentnosti po državama.

Tablica 36 prikazuje vanjske i unutarnje posjetitelje portala otvorenih inovacija i Globalne indekse konkurentnosti po državama. Pearsonov koeficijent korelacije (0.45) ukazuje da postoji umjerena pozitivna korelacija između broja vanjskih posjetitelja i Globalnoga indeksa konkurentnosti država. Pearsonov koeficijent korelacije (0.29) ukazuje da postoji slaba korelacija između broja unutarnjih posjetitelja i globalnoga indeksa konkurentnosti država. Također, i u ovom istraživačkom rezultatu veća je povezanost između broja vanjskih posjetitelja (umjerena pozitivna korelacija) i globalnoga indeksa inovativnosti država nego

između broja unutarnjih posjetitelja (slaba korelacija) i globalnoga indeksa inovativnosti država.

Tablica 36. Vanjski i unutarnji posjetitelji portala otvorenih inovacija i Globalni indeksi konkurentnosti po državama

NR	Država	Vanjski posjetitelji	Unutarnji posjetitelji	GIK
1	USA	1036.02	873.69	5.7
2	Njemačka	533.22	222.69	5.57
3	Nizozemska	294.02	18.93	5.57
4	Francuska	279.98	91.98	5.2
5	Švicarska	187.54	25.43	5.57
6	Japan	161.77	143.22	5.7
7	Belgija	160.68	5.31	5.25
8	Engleska	149.88	62.11	5.2
9	Kanada	142.93	9.04	5.27
10	Švedska	112.32	17.68	5.53
11	Finska	106.59	3.41	5.44
12	Danska	106.48	1.51	5.35
13	R. Koreja	100.48	5.51	5.03
14	Italija	88	26	4.5
15	Norveška	55.09	15.9	5.44
16	Španjolska	53.05	59.94	4.68
17	Južnoafrička Republika	43.16	98.83	4.47
18	Brasil	38.28	15.71	4.06
19	Luksemburg	37.23	49.76	5.2
20	Novi Zeland	5.56	99.43	5.31

### 3.5.3. Analiza povezanosti otvorenih inovacija s ljudskim razvojnim indeksom

Ljudski razvojni indeks indikator je općeg stupnja razvijenosti jedne države (Konrad, 2012). Ljudski razvojni indeks kao dio razvojnog programa Ujedinjenih naroda predstavlja sponu razvojne filozofije i institucionalne potpore s ciljem afirmacije promišljanja ove vrste razvoja. Ljudski razvojni indeks utemeljio je Amartye Sena 1990. (Marcelić, 2015) koji naglasak stavlja na jačanje ljudskih mogućnosti te ga promatra kroz tri dimenzije:

- zdravlje - mjereno preko očekivane životne dobi

- znanje i obrazovanje - pismenost odraslih te razine pohađanja primarnog, sekundarnog i tercijarnog obrazovanja
- standard života - mjereno preko BDP-a prilagođenog kupovnoj moći, pri čemu svaka dimenzija ukupnoj vrijednosti indeksa doprinosi s jednom trećinom

Tablica 37. Istraživački rezultati za broj portala otvorenih inovacija po državama i Ljudski razvojni indeks po državama

<b>RB</b>	<b>Država</b>	<b>Broj Portala</b>	<b>HDI</b>
1	Sjedinjene Američke Države	33	0.91
2	Njemačka	22	0.91
3	Francuska	9	0.88
4	Engleska	8	0.9
5	Nizozemska	6	0.92
6	Japan	5	0.89
7	Belgija	4	0.89
8	Južnoafrička Republika	4	0.66
9	Švicarska	4	0.92
10	Kanada	3	0.91
11	Švedska	2	0.9
12	Danska	2	0.92
13	Finska	2	0.88
14	Irska	2	0.91
15	Italija	2	0.87
16	Španjolska	2	0.87
17	Australija	1	0.93
18	Austrija	1	0.88
19	Brazil	1	0.75
20	Hrvatska	1	0.81
21	Mađarska	1	0.82
22	Luksemburg	1	0.89
23	Novi Zeland	1	0.91
24	Norveška	1	0.94
25	Portugal	1	0.83
26	Republika Koreja	1	0.89

Tablica 37 prikazuje istraživačke rezultate za "Broj portala" otvorenih inovacija po državama i "Ljudski razvojni indeks" po državama. Pearsonov koeficijent korelacije (0.17) ukazuje da postoji slaba korelacija između otvorenih inovacija po državama i Ljudskog razvojnog indeksa po državama.

Tablica 38. Istraživački rezultati za ukupne Globalne rang bodove po državama i sekundarne podatke za Ljudski razvojni indeks po državama

<b>RB</b>	<b>Država</b>	<b>GR ukupni bodovi</b>	<b>HDI</b>
1	Sjedinjene Američke Države	1909.71	0.91
2	Njemačka	755.92	0.91
3	Francuska	371.97	0.88
4	Nizozemska	312.96	0.9
5	Japan	305	0.92
6	Švicarska	213	0.89
7	Engleska	212	0.89
8	Belgija	166	0.66
9	Irska	159	0.92
10	Kanada	151.98	0.91
11	Južnoafrička Republika	142	0.9
12	Švedska	130	0.92
13	Italija	114	0.88
14	Španjolska	113	0.91
15	Finska	110	0.87
16	Danska	108	0.87
17	Republika Koreja	106	0.93
18	Novi Zeland	105	0.88
19	Luksemburg	87	0.75
20	Norveška	71	0.81
21	Brazil	54	0.82
22	Austrija	44	0.89
23	Portugal	23	0.91
24	Australija	21	0.94
25	Hrvatska	12	0.83
26	Mađarska	1	0.89

Tablica 38 prikazuje istraživačke rezultate za ukupne Globalne rang bodove po državama te sekundarne podatke za Ljudski razvojni indeks po državama. Pearsonov koeficijent korelacije (0.16) ukazuje da postoji slaba korelacija između Globalnoga ranga portala otvorenih inovacija po državama i Ljudskog razvojnog indeksa po državama.

Tablica 39. Istraživački rezultati za broj sveučilišnih inovacija po državama i sekundarni podatci za Ljudski razvojni indeks po državama

BR	Država	Broj inovacija	HDI
1	USA	53	0.91
2	Japan	7	0.89
3	Engleska	6	0.9
4	Australija	5	0.93
5	Kanada	4	0.91
6	Njemačka	4	0.91
7	Švicarska	4	0.92
9	Hrvatska	3	0.81
10	Kina	2	0.72
11	Italija	1	0.87
12	Slovenija	1	0.88
13	Švedska	1	0.9
14	BiH	1	0.73

Tablica 39 prikazuje istraživačke rezultate za broj inovacija po državama te sekundarne podatke za Ljudski razvojni indeks po državama. Pearsonov koeficijent korelacije (0.24) ukazuje da postoji slaba korelacija između broja inovacija s portala otvorenih inovacija po državama i Ljudskoga razvojnog indeksa po državama.

U Tablici 40 prikazani su vanjski i unutarnji posjetitelji portala otvorenih inovacija i Ljudski razvojni indeks po državama. Pearsonov koeficijent korelacije (0.22) ukazuje da postoji slaba korelacija između broja vanjskih posjetitelja i Ljudskog razvojnog indeksa država. Pearsonov koeficijent korelacije (0.21) ukazuje da postoji slaba korelacija između broja unutarnjih posjetitelja i Ljudskog razvojnog indeksa država. Također, i u ovom istraživačkom rezultatu veća je povezanost između broja vanjskih posjetitelja i Ljudskog razvojnog indeksa država nego između broja unutarnjih posjetitelja i Ljudskog razvojnog indeksa država.

Tablica 40. Vanjski i unutarnji posjetitelji portala otvorenih inovacija i Ljudski razvojni indeks po državama

NR	Država	Vanjski posjetitelji	Unutarnji posjetitelji	HDI
1	USA	1036.02	873.69	0.91
2	Njemačka	533.22	222.69	0.91
3	Nizozemska	294.02	18.93	0.9
4	Francuska	279.98	91.98	0.88
5	Švicarska	187.54	25.43	0.89
6	Japan	161.77	143.22	0.92
7	Belgija	160.68	5.31	0.66
8	Engleska	149.88	62.11	0.89
9	Kanada	142.93	9.04	0.91
10	Švedska	112.32	17.68	0.92
11	Finska	106.59	3.41	0.87
12	Danska	106.48	1.51	0.87
13	R. Koreja	100.48	5.51	0.93
14	Italija	88	26	0.88
15	Norveška	55.09	15.9	0.81
16	Španjolska	53.05	59.94	0.91
17	Južnoafrička Republika	43.16	98.83	0.9
18	Brasil	38.28	15.71	0.82
19	Luksemburg	37.23	49.76	0.75
20	Novi Zeland	5.56	99.43	0.88

Sažeto prikazani najznačajniji rezultati ovog dijela istraživanja:

Postoji umjerena pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja država i globalnoga indeksa inovativnosti država, umjerena pozitivna korelacija između globalnoga ranga portala otvorenih inovacija po državama i globalnoga indeksa inovativnosti po državama te umjerena pozitivna korelacija između broja inovacija s portala otvorenih inovacija po državama i Globalnoga indeksa inovativnosti po državama. Također, rezultati ukazuju da postoji slaba korelacija između broja vanjskih posjetitelja portala otvorenih inovacija i globalnoga indeksa inovativnosti država te slaba korelacija između broja unutarnjih posjetitelja portala otvorenih inovacija i globalnoga indeksa inovativnosti država.

Postoji umjerena pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja država i globalnoga indeksa konkurentnosti država, umjerena pozitivna korelacija između globalnoga ranga portala otvorenih inovacija po državama i globalnoga indeksa konkurentnosti po državama te umjerena pozitivna korelacija između broja inovacija s portala otvorenih inovacija po

državama i globalnoga indeksa konkurentnosti po državama. Postoji umjerena pozitivna korelacija između broja vanjskih posjetitelja portala otvorenih inovacija i globalnoga indeksa konkurentnosti država te slaba korelacija između broja unutarnjih posjetitelja portala otvorenih inovacija i globalnoga indeksa konkurentnosti država.

Postoji slaba korelacija između otvorenog inoviranja država i ljudskog razvojnog indeksa država, slaba korelacija između globalnoga ranga portala otvorenih inovacija po državama i ljudskog razvojnog indeksa po državama te slaba korelacija između broja inovacija s portala otvorenih inovacija po državama i ljudskog razvojnog indeksa po državama. Postoji slaba korelacija između broja vanjskih posjetitelja portala otvorenih inovacija i ljudskog razvojnog indeksa država te slaba korelacija između broja unutarnjih posjetitelja portala otvorenih inovacija i ljudskog razvojnog indeksa država (za slabe korelacije može se konstatirati da korelacije gotovo i ne postoje).

### 3.6. Otvorene inovacije i prijenos znanja u Hrvatskoj

Google pretragom pomoću ključnih riječi na engleskom jeziku "Croatia open innovation portal" identificiran je samo jedan portal otvorenih inovacija pod nazivom "Genius Croatia". Nakon provedene analize sadržaja cjelokupnog uzorka broja inovacija ovoga hrvatskog portala otvorenih inovacija dobiveni su rezultati prikazani u Tablici 41.

Analizom rezultata u Tablici 41 može se utvrditi sljedeće:

- broj unutarnjih (domaćih) inovacija iznosi 79.66% (tj. 47 od ukupno 59)
- broj vanjskih (stranih) inovacija iznosi 20.33% (tj. 12 od ukupno 59)
- broj sveučilišnih inovacija iznosi 8.47% (tj. 5 od ukupno 59)

Može se uočiti da hrvatski portal otvorenih inovacija Genius Croatia u značajnoj mjeri sadrži više unutarnjih nego vanjskih inovacija, odnosno u značajnoj mjeri sadrži više unutarnjeg nego vanjskog znanja. Nadalje, može se uočiti da na hrvatskom portalu Genius Croatia nalaze se inovacije susjednih država "slične" jezične skupine.

Tablica 41. Unutarnje, vanjske i sveučilišne inovacije na hrvatskom portalu otvorenih inovacija (Genius Croatia)

Država	Broj inovacija	Broj sveučilišnih inovacija
Bosna i Hercegovina	2	1
Crna Gora	1	0
Hrvatska	47	3
Slovenija	2	1
Srbija	7	0
<b>Ukupno</b>	<b>59</b>	<b>5</b>

Dodatno, na hrvatskom portalu otvorenih inovacija, istražena je i kategorija otvorenih inovacija u kojoj organizacije potražuju nova inovativna rješenja. Tablica 42 prikazuje organizacije koje potražuju inovativna rješenja po državama, vidljivo je da na hrvatskom portalu otvorenih inovacija inovativna rješenja u većini slučajeva potražuju organizacije iz država Europske unije, odnosno udio organizacija iz Europske unije iznosi 78.57% (tj. 11 od ukupno 14), dok udio organizacija iz preostalog dijela svijeta iznosi 21.43% (tj. 3 od ukupno



14). Iako se radi o hrvatskom portalu otvorenih inovacija, hrvatske organizacije prisutne su samo s 9.09% (tj. 1 od ukupno 14). Gledano po državama, organizacije dolaze iz osam država, koje u šest slučajeva pripadaju Europskoj uniji, a u dva slučaja ostalim državama svijeta. Također, i u ovom istraživačkom rezultatu može se uočiti sveprisutnost organizacija iz USA.

Tablica 42. Organizacije koje potražuju inovativna rješenja po državama na hrvatskom portalu Genius Croatia

<b>RB</b>	<b>Država</b>	<b>Broj inovacija</b>
1	<b>Engleska</b>	3
2	<b>Francuska</b>	1
3	<b>Hrvatska</b>	1
4	<b>Latvija</b>	1
5	<b>Njemačka</b>	3
6	<b>Švedska</b>	2
7	Turska	1
8	USA	2
	Ukupno	14

Sažeto prikazani najznačajniji rezultati u ovome dijelu rada:

Hrvatski portal otvorenih inovacija Genius Croatia u značajnoj mjeri sadrži više unutarnjih nego vanjskih inovacija, na ovom hrvatskom portalu otvorenih inovacija nalaze se inovacije susjednih država "slične" jezične skupine. Nadalje, na ovom portalu inovativna rješenja u većini slučajeva potražuju organizacije iz država Europske unije.

## 4. WeKCis - INFORMACIJSKI SUSTAV ZA PRIJENOS ZNANJA

Teoretsko uporište potrebe za ovakvim sustavom nalazi se, prvenstveno u prijedlozima tema za istraživanja autora paradigme otvorenih inovacija Chesbrough-a, koji između pet ključnih tema za istraživanja o otvorenim inovacijama predlaže i prve dvije niže (Chesbrough, 2006):

- teškoće u prepoznavanju i prihvaćanju znanja-povećanu pozornost pri upravljanju znanjem i povezivanju znanja
- IV prava-olakšati izmjenu ideja i tehnologija
- vanjske tehnologije-jačaju biznis model i potiču brže prihvaćanje tehnologija
- pokretanja razvojnih tvrtki (eng. *Start-ups*)-karijere novih tehnologija i istraživanja novih tržišta te reprezentacijom eksperimenata s biznis modelima
- Biznis model-kako ostvariti dobit i dio zadržati u tvrtki

Nadalje, teoretsko uporište potrebe za ovim sustavom može se temeljiti i na sljedećim spoznajama: proces stjecanja prava na patent je dugotrajan i zahtijeva znatna financijska sredstva (Schultz i Urban, 2012), zbog brzog razvoja digitalne tehnologije, trenutni režim autorskih prava postaje jedna od glavnih prepreka za stvaranje inovacija u otvorenom društvu znanja (Hee Lee et al., 2012).

Empirijsko uporište potrebe za WeKCis sustavom kao i početni podaci o davateljima i primateljima znanja nalaze se u rezultatima istraživanja ovog doktorskog rada:

- Postoji korelacija između otvorenih inovacija u državama i prijenosa znanja između država
- Postoji veća korelacija između otvorenih inovacija i vanjskog znanja nego između otvorenih inovacija i unutarnjeg znanja
- Rezultati istraživanja u ovome radu daju početnu bazu primatelja i davatelja znanja
  - Primatelji znanja (120 portala tvrtki i posrednički)
  - Davatelji znanja (70 sveučilišta koja otvoreno inoviraju)

Naziv informacijskog sustava za upravljanje znanjem mogao bi biti "Web Knowledge Center Information System – WeKCis", a ključne karakteristike sustava bile bi sljedeće:

1. Sustav bi bio namijenjen sudionicima u prijenosu znanja (davateljima i primateljima znanja)
2. Svako znanje u WeKCis sustavu dobilo bi svoj jednoznačno generirani broj koji bi se sastojao od kombinacije osam brojevanih i slovnih znakova.

WKN – Web Knowledge Number: 1H2R34GD

3. Svaki davatelj znanja u sustavu imao bi jedinstveni identifikacijski broj

WKCIN – Web Knowledge Creator Identification Number: HRC0000000000001

Svaki primatelj znanja u sustavu imao bi jedinstveni identifikacijski broj

WKUIN – Web Knowledge User Identification Number: HRU0000000000001

Pod "davatelj" znanja podrazumijeva se svaki stvaratelj znanja (inovator, znanstvenik, itd.) koji je odlučio svoje znanje pod određenim uvjetima prenijeti (predati) primateljima znanja (tvrtkama ili posrednicima) putem računalne mreže.

Pod "primatelj" znanja podrazumijeva se svaka organizacija koja pod određenim uvjetima potražuje (prima) znanje od davatelja znanja (tvrtka, posrednik, itd.) putem računalne mreže.

WeKCis informacijskim sustavom jednakopravno bi upravljale sve države članice koje bi prihvatile pravna načela prijenosa znanja pomoću ovoga informacijskog sustava (potencijalno članice WeKCis informacijskog sustava mogle bi biti sve od UN-a priznate države svijeta).

Znanje bi se klasificiralo po vrstama davatelja i po vrstama primatelja znanja.

Davatelj znanja, nakon prijave u sustav u glavnom izborniku birao bi sljedeće modele primatelja znanja.

- Open innovations
- Crowdsourcing
- Crowdfunding
- CO-Creation
- Others

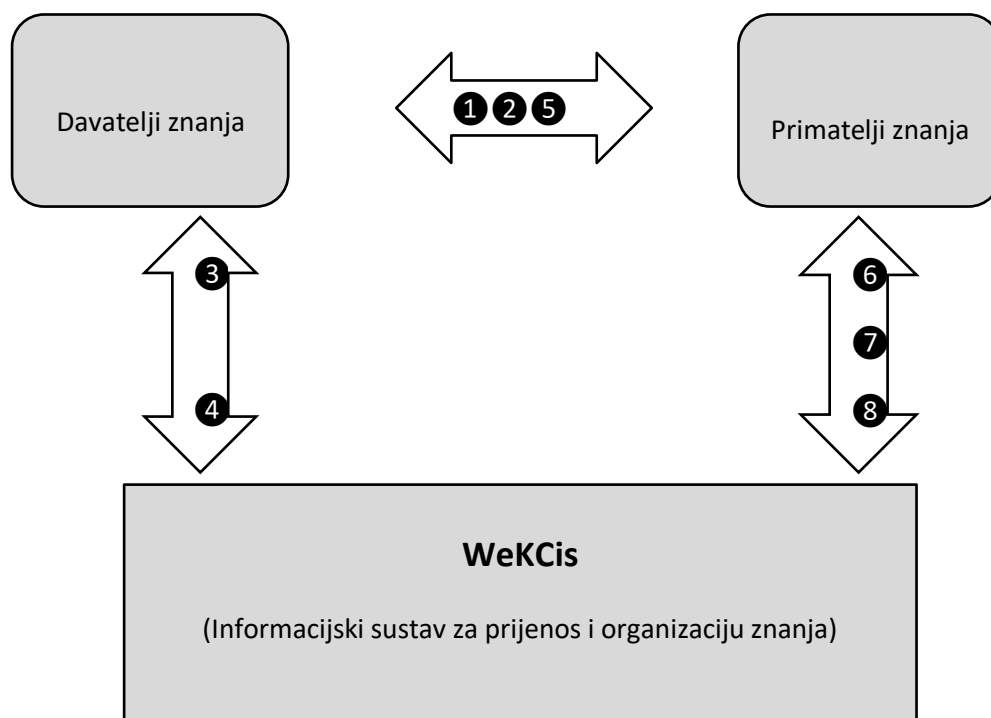
(U sustav bi se implementirale i druge uočene skupine primatelja znanja na webu)

Nakon odabira modela primatelja znanja sustav bi davatelju znanja generirao broj znanja, odnosno aplikacijsku datoteku označenu jedinstvenim brojem znanja u koju bi korisnik mogao po svojoj volji unositi podatke o znanju i dokumente u prilogu.

Davatelj bi primatelju slao broj znanja, a primatelj bi znanje dohvaćao iz sustava po broju znanja. Na ovaj način WeKCis bi registrirao sudionike u procesu prijenosa znanja i izvršio potrebna grupiranja. Davatelj znanja bi mogao pregledavati sve svoje transfere znanja po skupinama portala. Sustav je namijenjen za organizaciju i prijenos znanja davatelja i primatelja znanja.

Osnovni ciljevi sustava:

1. Povećati sigurnost prijenosa znanja
2. Dati potrebnu vrijednost znanju
3. Povećati povjerenje između sudionika u procesu prijenosa znanja
4. Smanjiti rizike i ukloniti prepreke kod prijenosa znanja
5. Ubrzati razmjenu i prijenos znanja
6. Omogućiti davateljima znanja učinkovitu organizaciju znanja
7. Omogućiti primateljima znanja učinkovitu organizaciju znanja
8. Osigurati potrebne informacije davateljima i primateljima znanja
9. Osigurati potrebnu informatičko informacijsku pomoć davateljima i primateljima znanja
10. Dodatno afirmirati znanje
11. Kreirati bazu davatelja i primatelja znanja
12. Osigurati svrsishodnu pravnu regulativu
13. Osigurati svrsishodnu financijsku regulativu

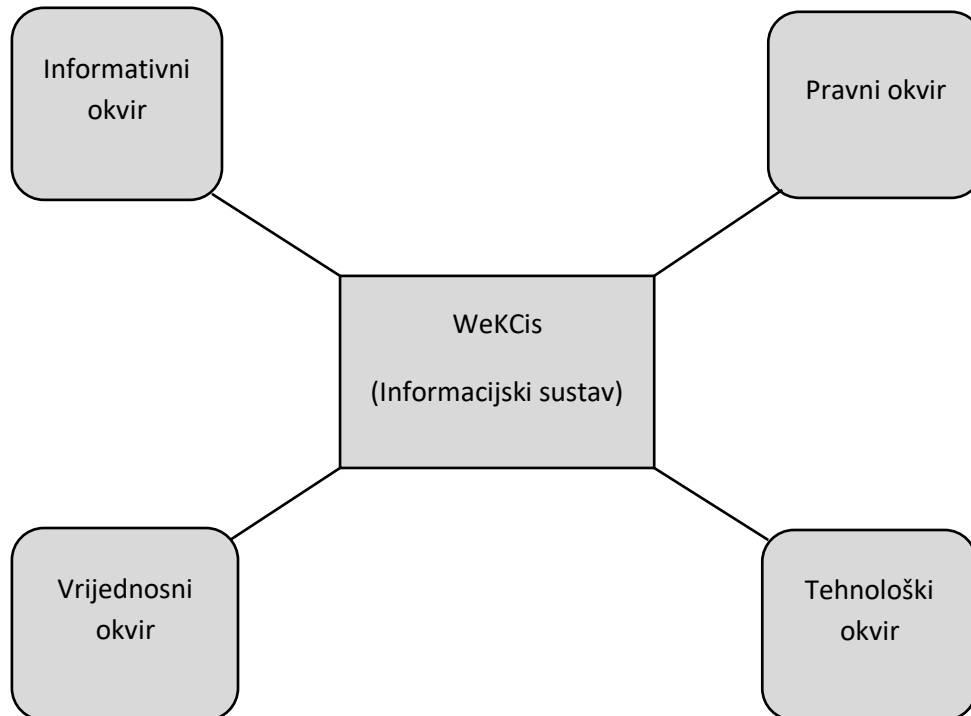


Slika 63. Prijenos znanja pomoću WeKCis informacijskog sustava

Prema Slici 63 prijenos znanja WeKCis informacijskim sustavom provodio bi se kroz sljedeće korake:

1. Prijava davatelja znanja na portal otvorenih inovacija (ili druge sadržajno slične portale)
2. Obavijest koja se nalazi u sadržaju portala o WeKCis-u
3. Registracija u WeKCis
4. Dodjela VKN-a (tj. generirane numeričke oznake znanja)
5. Obavijest primatelju znanja o VKN broju
6. Provedba pravne regulative
7. Provedba financijske regulative
8. Prijenos znanja

Elementi WeKCis-a:



Slika 64. Ključni elementi WeKCis informacijskog sustava

Slika 64 prikazuje ključne elemente WeKCis informacijskog sustava:

a) Vrijednosni okvir

- "Informativni kalkulator komercijalne vrijednosti znanja" bi predstavljala aplikacija za izračun informativne vrijednosti znanja (do izračuna informativne vrijednosti znanja bi se došlo nakon unosa podataka za predviđene kategorije u aplikacijskim postavkama)
- Financijska regulativa (isplata sredstava unutar dogovorenog roka)
- Faktori znanja za davatelje znanja (mjerjenje kreativnog učinka davatelja znanja)
- Faktori realizacije za primatelje znanja (mjerjenje realizacije pretvaranja novog znanja u nove proizvode)

b) Pravni okvir:

- Pravna regulativa (sklapanje ugovora u dogovorenom roku...)
- šprance ugovora (preko broja znanja...)
- elektronski potpisi (razraditi najbolje tehnološke mogućnosti)

c) Informativni okvir

- podaci o organizacijama koje se bave OI
- podaci o načinima prijenosa znanja
- Helpdesk za pomoć sudionicima u OI procesu

d) Tehnološki okvir

- Aplikacije za:
  - registraciju davatelja znanja
  - dodjelu VKN-a davateljima znanja
  - registraciju primatelja znanja
  - prijenos znanja preko VKN-a primateljima znanja
  - informativni kalkulator za izračun vrijednosti znanja
- Baza podataka-organizacija znanja po:
  - davateljima
  - primateljima
  - vrstama znanja
  - kategorijama znanja
  - državama
  - tvrtkama
  - posrednicima

## 5. ZAKLJUČAK

U ovome doktorskom radu analizirana su dosadašnja teoretska istraživanja o otvorenim inovacijama i prijenosu znanja. Analizirani su modeli otvorenih i zatvorenih inovacija te njihova uloga u prijenosu znanja, pojašnjeni su načini razmjene znanja kod ova dva modela te su prikazana temeljna načela za otvorene i zatvorene inovacije. Nadalje, provedena je analiza otvorenih inovacija i prijenosa znanja s gledišta: procesnih dimenzija, istraživanja i razvoja, upravljanja, organizacijsko institucionalnog okvira te s gledišta novih informacijsko komunikacijskih tehnologija.

U središnjem dijelu rada provedeno je empirijsko istraživanje o ulozi otvorenih inovacija u prijenosu znanja između država, odnosno istraženo je sljedeće: povezanost broja portala otvorenih inovacija i Alexinog Globalnog ranga portala otvorenih inovacija po državama sa sekundarnim podacima o broju unutarnjih i vanjskih prijavitelja patentnih prijava po državama; povezanost akademskog ranga svjetskih sveučilišta s otvorenim inoviranjem svjetskih sveučilišta te povezanost posjećenosti portala tvrtki s otvorenim inovacijama.

Hrvatski portali otvorenih inovacija također su istraženi te su pojašnjene specifičnosti prijenosa znanja otvorenim inovacijama u Hrvatskoj. U fokusu ovog istraživačkog dijela bila je uloga otvorenih inovacija na unutarnje, vanjsko i sveučilišno znanje u Hrvatskoj.

Poseban dio rada predstavlja prijedlog idejnog rješenja informacijskog sustava za upravljanje znanjem kojemu bi uloga bila da poveže modele otvorenih inovacija kao i druge modele za upravljanje znanjem mnoštva sa stvarateljima znanja te da omogući sigurniji i brži prijenos znanja.

Google pretragom prema zadanoj metodologiji identificirano je 120 portala otvorenih inovacija. Podaci dobiveni pomoću internetskog alata „Site24x7“ obrađeni su sadržajnom analizom te su dobiveni sljedeći rezultati: broj država svijeta koje otvoreno inoviraju je 13.47%; broj država svijeta koje otvoreno ne inoviraju je 87%. Ovaj istraživački rezultat pokazuje da je koncept otvorenih inovacija usvojio samo manji broj država svijeta. Nadalje, prema rezultatima iz ovoga istraživanja države Europske unije prisutne su s 62%, dok su sve preostale države svijeta prisutne s 38% te se može zaključiti da Europska unija ima vodeću



ulogu u otvorenim inovacijama u odnosu na preostale države svijeta. Također, državama Europske unije pripada 55% portala, dok preostalim državama svijeta pripada 45% portala. Hrvatska država ima jedan posrednički portal otvorenih inovacija koji nosi naziv Genius-Croatia.

Sadržajnom analizom portala otvorenih inovacija svrstanih prema varijabli osnivač portala (tvrtka ili posrednik) došlo se do sljedećih rezultata: najuspješnije tri države u otvorenim inovacijama imaju podjednak broj portala tvrtki i posredničkih, najuspješnija država svijeta u otvorenim inovacijama USA ima nešto veći broj portala tvrtki od posredničkih portala, srednje uspješne države u otvorenim inovacijama također imaju podjednak broj portala tvrtki i posredničkih, manje uspješne države u otvorenim inovacijama imaju ili portal tvrtke ili posrednički portal.

Ovi rezultati ukazuju prvenstveno da uspjeh otvorenih inovacija u državi ovisi o podjednakom broju tvrtki i posrednika uključenih u otvorene inovacije. Broj posredničkih portala nešto je veći u odnosu na broj portala tvrtki (posredničkim portalima pripada 54.17% portala otvorenih inovacija) te se može zaključiti da posrednici na globalnoj razini imaju snažan utjecaj u otvorenim inovacijama. Također, zanimljivo je da države Europske unije u ukupnom iznosu imaju znatno više posredničkih portala otvorenih inovacija od preostalih država svijeta (države Europske unije imaju 58.46%, dok preostale države svijeta imaju 41.54% posredničkih portala otvorenih inovacija).

Potvrdu hipoteze H1 dokazuju sljedeći rezultati:

Usporedbom sekundarnih podataka o broju prijavitelja vanjskih i unutarnjih patentnih prijava po državama s dobivenim istraživačkim rezultatima o broju portala otvorenih inovacija po državama dobiveni su rezultati koji ukazuju da postoji povezanost između broja portala otvorenih inovacija u državi i broja prijavitelja vanjskih i unutarnjih patentnih prijava u državi. Pearsonov koeficijent korelacije (0,78) ukazuje da postoji snažna pozitivna korelacija između broja portala otvorenih inovacija u državi i broja prijavitelja *vanjskih* patentnih prijava u državi. Ovaj istraživački rezultat predstavlja potvrdu hipoteze H1. Pearsonov koeficijent korelacije (0,59) ukazuje da postoji umjerena pozitivna korelacija između broja portala otvorenih inovacija u državi i broja prijavitelja *unutarnjih* patentnih prijava u državi. Vidljivo je da je veća povezanost između portala otvorenih inovacija u državi i broja prijavitelja *vanjskih* patentnih prijava u državi, nego između portala otvorenih inovacija u državi i broja prijavitelja *unutarnjih* patentnih prijava u državi. Nadalje, države koje imaju portale otvorenih inovacija imaju 67.15% prijavitelja *vanjskih* patentnih prijava, dok države koje nemaju portale

otvorenih inovacija imaju 32.85% prijavitelja *vanjskih* patentnih prijava. Može se zaključiti da države koje imaju portale otvorenih inovacija u odnosu na države koje nemaju portale otvorenih inovacija u ukupnom iznosu imaju i veći broj prijavitelja *vanjskih* patentnih prijava. Ovim istraživačkim rezultatom ponovno je potvrđena hipoteza H1. Broj prijavitelja *unutarnjih* patentnih prijava podjednak je za države koje imaju ili nemaju portale otvorenih inovacija. Odnosno, države koje imaju portale otvorenih inovacija imaju 48.57% prijavitelja *unutarnjih* patentnih prijava, dok države koje nemaju portale otvorenih inovacija imaju 51.43% prijavitelja *unutarnjih* patentnih prijava.

Da postoji povezanost globalnog ranga portala otvorenih inovacija s brojem unutarnjih i vanjskih patentnih prijava potvrđuju sljedeći rezultati: Pearsonov koeficijent korelacije (0,90) ukazuje da postoji snažna pozitivna korelacija između globalnoga ranga portala otvorenih inovacija u državi i broja prijavitelja *vanjskih* patentnih prijava u državi, Pearsonov koeficijent korelacije (0,68) ukazuje da postoji umjerena pozitivna korelacija između globalnoga ranga portala otvorenih inovacija u državi i broja prijavitelja *unutarnjih* patentnih prijava u državi. Može se uočiti je da je jača povezanost između globalnog ranga portala otvorenih inovacija i prijavitelja *vanjskih* patentnih prijava nego između globalnog ranga portala otvorenih inovacija i prijavitelja *unutarnjih* patentnih prijava. Također, zanimljiv podatak je da portali otvorenih inovacija države USA i država Europske unije ostvaruju ukupnu posjećenost u iznosu od 79.83% te se može zaključiti da država USA i države Europske unije na globalnom nivou značajno upravljaju otvorenim inovacijama.

Potvrdu hipoteze H2 dokazuju sljedeći rezultati:

Usporedbom podataka dobivenih metodom analize sadržaja portala otvorenih inovacija koji prikazuju inovacije sa sekundarnim podacima o akademskom rangu svjetskih sveučilišta koji se nalaze na portalu Centra za klasifikaciju svjetskih sveučilišta pri Sveučilištu Jiao Tong u Šangaju došlo se do rezultata da većina sveučilišta koja otvoreno inovira nalazi se među prvih 500 na Shanghai akademskoj rang listi (tj. 78.57%). Na temelju ovog rezultata može se zaključiti da postoji povezanost između otvorenog inoviranja sveučilišta i globalnog ranga sveučilišta. Ovaj istraživački rezultat predstavlja prvu potvrdu hipoteze H2. Nadalje, istražena je povezanost šest indikatora koji određuju akademski rang sveučilišta s otvorenim inoviranjem sveučilišta te su dobiveni sljedeći rezultati: Pearsonov koeficijent korelacije (0,59) ukazuje da postoji umjerena pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i Alumni broja bodova na ukupnom broju sveučilišta koja otvoreno inoviraju, Pearsonov koeficijent korelacije (0,96) za prvih pet sveučilišta po veličini Alumni broja

bodova ukazuje da postoji iznimno snažna pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i Alumni broja bodova, Pearsonov koeficijent korelacije (0,49) ukazuje da postoji umjerena pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i Award broja bodova na navedenom ukupnom broju sveučilišta koja otvoreno inoviraju, Pearsonov koeficijent korelacije (0,74) za prvih pet sveučilišta po veličini Award broja bodova ukazuje da postoji snažna pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i Award broja bodova, Pearsonov koeficijent korelacije (0,55) ukazuje da postoji umjerena pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i HiCi broja bodova na navedenom ukupnom broju sveučilišta koja otvoreno inoviraju, Pearsonov koeficijent korelacije (0,76) za prvih pet sveučilišta po veličini HiCi broja bodova ukazuje da postoji snažna pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i HiCi broja bodova, Pearsonov koeficijent korelacije (0,52) ukazuje da postoji umjerena pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i N&S broja bodova na navedenom ukupnom broju sveučilišta koja otvoreno inoviraju, Pearsonov koeficijent korelacije (0,95) za prvih pet sveučilišta po veličini N&S broja bodova ukazuje da postoji snažna pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i N&S broja bodova, Pearsonov koeficijent korelacije (0,46) ukazuje da postoji umjerena pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i PUB broja bodova na navedenom ukupnom broju sveučilišta koja otvoreno inoviraju, Pearsonov koeficijent korelacije (0,98) za prvih pet sveučilišta po veličini PUB broja bodova ukazuje da postoji snažna pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i PUB broja bodova, Pearsonov koeficijent korelacije (0,45) ukazuje da postoji umjerena pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i PCP broja bodova na navedenom ukupnom broju sveučilišta koja otvoreno inoviraju, *prosječni* Pearsonov koeficijent korelacije (0,5) za svih šest indikatora (na skupini svih sveučilišta svrstanih po veličini broja bodova indikatora) ukazuje da postoji umjerena pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i indikatora koji određuju akademski rang sveučilišta, *prosječni* Pearsonov koeficijent korelacije (0,74) za svih šest indikatora (na skupini prvih pet sveučilišta svrstanih po veličini broja bodova indikatora) ukazuje da postoji snažna pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i indikatora koji određuju akademski rang sveučilišta. Na temelju ovih istraživačkih rezultata može se zaključiti da postoji pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i indikatora koji određuju veličinu akademskog ranga sveučilišta, tj. da postoji pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja sveučilišta i Akademskog ranga sveučilišta.

Potvrdu hipoteze H3 dokazuju sljedeći rezultati:

Nakon što su uspoređeni portali tvrtki koje otvoreno inoviraju s portalima tvrtki istovjetnog brand ranga koje ne inoviraju otvoreno dobiveni su sljedeći rezultati: ukupni Globalni rang za sve tvrtke koje imaju portal otvorenih inovacija a nalaze među prvih 500 na portalu tvrtke Brand Finance's Branddirectory iznosi 493512, Ukupni Globalni rang za sve tvrtke koje nemaju portal otvorenih inovacija a nalaze među prvih 500 na portalu tvrtke Brand Finance's Branddirectory iznosi 4908813. Vidljivo je da prosječni Globalni rang tvrtki koje imaju portal otvorenih inovacija oko deset puta je veći od Globalnog ranga tvrtki koje nemaju portal otvorenih inovacija. Može se zaključiti da portali tvrtki koje otvoreno inoviraju imaju znatno veći Globalni rang od portala tvrtki koje ne inoviraju otvoreno, odnosno portali tvrtki koje otvoreno inoviraju imaju znatno veću posjećenost od portala tvrtki koje ne inoviraju otvoreno. Time je hipoteza H3 u cijelosti dokazana. Rezultati koji se odnose na tvrtke koje otvoreno inoviraju, a nalaze se među prvih petsto na portalu tvrtke Brand Finance's Branddirectory ukazuju da u ukupnom iznosu udio vanjskih posjetitelja (tj. 74.65%) znatno je veći od udjela unutarnjih posjetitelja (25.35%). Ovaj istraživački rezultat ukazuje da portali tvrtki koje otvoreno inoviraju u ukupnom iznosu imaju značajno više vanjskih nego unutarnjih posjetitelja. Rezultati koji se odnose na tvrtke koje otvoreno ne inoviraju, a nalaze se među prvih petsto na portalu tvrtke Brand Finance's Branddirectory ukazuju da je u ukupnom iznosu udio vanjskih posjetitelja (35.75%) znatno manji od udjela unutarnjih posjetitelja (64.25%). Na temelju ovih rezultata može se zaključiti da postoji razlika u prijenosu vanjskoga i unutarnjeg znanja između portala koji otvoreno inoviraju i portala koji otvoreno ne inoviraju.

Google pretragom pomoću ključnih riječi na engleskom jeziku "Croatia open innovation portal" identificiran je samo jedan portal otvorenih inovacija pod nazivom "Genius Croatia" . Sadržajnom analizom cjelokupnog uzorka broja inovacija ovoga hrvatskog portala otvorenih inovacija dobiveni su sljedeći rezultati: broj *unutarnjih* inovacija iznosi 79.66%; broj *vanjskih* inovacija iznosi 20.33%; broj sveučilišnih inovacija iznosi 8.47%. Može se zaključiti da hrvatski portal otvorenih inovacija Genius Croatia sadrži više *unutarnjih* nego *vanjskih inovacija*, odnosno sadrži više domaćeg nego stranog znanja. Analizom dobivenih podataka dobiveni su rezultati koji ukazuju da se na hrvatskom portalu Genius Croatia nalaze inovacije susjednih država "slične" jezične skupine. Rezultati istraživanja kategorija otvorenih inovacija u kojoj organizacije potražuju nova inovativna rješenja ukazuju da na hrvatskom portalu otvorenih inovacija inovativna rješenja u većini slučajeva potražuju organizacije iz država

Europske unije, odnosno udio organizacija iz Europske unije iznosi 78.57%, pri čemu su hrvatske organizacije prisutne samo s 9.09%.

U zadnjem dijelu empirijskog istraživanja temeljem rezultata analize varijable „država registracije portala“ države su rangirane prema broju portala, veličini globalnog ranga portala, broju vanjskih i unutarnjih posjetitelja na portalima te broju sveučilišnih inovacija na portalima. Zatim su ovako rangirane države uspoređene s državama koje su rangirane prema Globalnom indeksu inovativnosti, Globalnom indeksu konkurentnosti te Ljudskom razvojnom indeksu. Usporedbom dobivenih podataka utvrđena je korelacija otvorenog inoviranja s navedenim indeksima.

Za istraživanja koja se odnose na povezanost otvorenih inovacija s Globalnim indeksom inovativnosti dobiveni su sljedeći rezultati: Pearsonov koeficijent korelacije (0.3) ukazuje da postoji umjerena pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja država i globalnoga indeksa inovativnosti država, Pearsonov koeficijent korelacije (0.32) ukazuje da postoji umjerena pozitivna korelacija između Globalnoga ranga portala otvorenih inovacija po državama i Globalnoga indeksa inovativnosti po državama, Pearsonov koeficijent korelacije (0.30) ukazuje da postoji umjerena pozitivna korelacija između broja sveučilišnih inovacija s portala otvorenih inovacija po državama i Globalnoga indeksa inovativnosti po državama, Pearsonov koeficijent korelacije (0.34) ukazuje da postoji umjerena pozitivna korelacija između broja vanjskih posjetitelja i globalnoga indeksa inovativnosti država, Pearsonov koeficijent korelacije (0.17) ukazuje da postoji slaba korelacija između broja unutarnjih posjetitelja i globalnoga indeksa inovativnosti država.

Za istraživanja koja se odnose na povezanost otvorenih inovacija s Globalnim indeksom konkurentnosti dobiveni su rezultati: Pearsonov koeficijent korelacije (0.4) ukazuje da postoji umjerena pozitivna korelacija između otvorenog inoviranja država i globalnoga indeksa konkurentnosti država, Pearsonov koeficijent korelacije (0.42) ukazuje da postoji umjerena pozitivna korelacija između Globalnoga ranga portala otvorenih inovacija po državama i Globalnoga indeksa konkurentnosti po državama, Pearsonov koeficijent korelacije (0.37) ukazuje da postoji umjerena pozitivna korelacija između broja sveučilišnih inovacija s portala otvorenih inovacija po državama i Globalnoga indeksa konkurentnosti po državama, Pearsonov koeficijent korelacije (0.45) ukazuje da postoji umjerena pozitivna korelacija između broja vanjskih posjetitelja i Globalnoga indeksa konkurentnosti država, Pearsonov koeficijent korelacije (0.29) ukazuje da postoji slaba korelacija između broja unutarnjih posjetitelja i globalnoga indeksa konkurentnosti država.

Za istraživanja koja se odnose na povezanost otvorenih inovacija s Ljudskim razvojnim indeksom dobiveni su rezultati: Pearsonov koeficijent korelacije (0.17) ukazuje da postoji slaba korelacija između otvorenih inovacija po državama i Ljudskog razvojnog indeksa po državama, Pearsonov koeficijent korelacije (0.16) ukazuje da postoji slaba korelacija između Globalnoga ranga portala otvorenih inovacija po državama i Ljudskog razvojnog indeksa po državama, Pearsonov koeficijent korelacije (0.24) ukazuje da postoji slaba korelacija između broja sveučilišnih inovacija s portala otvorenih inovacija po državama i Ljudskoga razvojnog indeksa po državama, Pearsonov koeficijent korelacije (0.22) ukazuje da postoji slaba korelacija između broja vanjskih posjetitelja i Ljudskog razvojnog indeksa država, Pearsonov koeficijent korelacije (0.21) ukazuje da postoji slaba korelacija između broja unutarnjih posjetitelja i Ljudskog razvojnog indeksa država (obzirom da se radi o slabim korelacijama može se konstatirati da korelacije gotovo ne postoje).

Istraživanje je pokazalo da je znatno manja povezanost otvorenih inovacija s indeksima koji odražavaju inovativnost, konkurentnost i ljudski razvojni indeks u odnosu na povezanost otvorenih inovacija s brojem prijavitelja vanjskih i unutarnjih patentnih prijava u državi, akademskim rangom sveučilišta i globalnim rangom portala tvrtki. Nadalje, iznimno zanimljivo je da u svim istraživačkim rezultatima postoji veća povezanost otvorenih inovacija s brojem vanjskih posjetitelja nego s brojem unutarnjih posjetitelja.

Na kraju mogu se sažeto prikazati najznačajniji istraživači rezultati u ovome doktorskom radu u kojemu je analizirana uloga otvorenih inovacija kod prijenosa znanja između država na globalnom nivou.

Postoji snažna pozitivna korelacija između broja portala otvorenih inovacija u državi i broja prijavitelja *vanjskih* patentnih prijava u državi te postoji umjerena pozitivna korelacija između broja portala otvorenih inovacija u državi i broja prijavitelja *unutarnjih* patentnih prijava u državi. Države koje imaju portale otvorenih inovacija u odnosu na države koje nemaju portale otvorenih inovacija u ukupnom iznosu imaju i veći broj prijavitelja *vanjskih* patentnih prijava. Ovi rezultati potvrđuju H1.

Većina sveučilišta koja otvoreno inovira nalazi se među prvih 500 na Shanghai akademskoj rang listi. Postoji povezanost između otvorenog inoviranja sveučilišta i indikatora koji određuju akademski rang sveučilišta. Ovi rezultati potvrđuju H2.

Portali tvrtki koje otvoreno inoviraju imaju znatno veći Globalni rang od portala tvrtki koje ne inoviraju otvoreno, odnosno portali tvrtki koje otvoreno inoviraju imaju znatno veću posjećenost od portala tvrtki koje ne inoviraju otvoreno. Ovi rezultati potvrđuju H3.

Na temelju ovoga sažetog prikaza najznačajnijih istraživačkih rezultata može se zaključiti da otvorene inovacije tj. portali otvorenih inovacija imaju značajnu ulogu kod prijenosa znanja između država. Također, može se zaključiti da portali otvorenih inovacija kao i drugi portali za upravljanje prijenosom znanja svojevrsni su "magneti" za privlačenje inovacija, znanja i informacija a upravljati snagom tih magneta znači upravljati globalnim prijenosom inovacija, znanja i informacija.

Kako bi bio transparentan prijenos znanja između sudionika koji daju ili primaju znanje pomoću portala otvorenih inovacija ili drugih srodnih portala u ovom doktorskom radu predstavljeno je idejno rješenje informacijskog sustava za prijenos znanja. Potreba za ovakvim sustavom temelji se na teoretskim i empirijskim rezultatima ovoga rada. Ciljevi ovog sustava su sljedeći: sigurniji prijenos znanja, rast vrijednosti znanja, rast povjerenja između sudionika u procesu prijenosa znanja, smanjenje rizika i uklanjanje prepreka kod prijenosa znanja, brža razmjena i prijenos znanja, učinkovita organizacija znanja za sudionike u razmjeni znanja, dostupnost potrebnih informacija za davatelje i primatelje znanja, omogućivanje potrebne informatičko informacijske pomoći davateljima i primateljima znanja, dodatna afirmacija znanja, stvaranje baze davatelja i primatelja znanja, omogućivanje svrsishodne pravne regulativu te omogućivanje svrsishodne financijske regulative.

Na temelju navedenih zaključaka može se formulirati sljedeći znanstveni doprinos ovoga dokorskog rada:

Rezultati analize korelacije otvorenog inoviranja prvenstveno s prijenosom znanja između država, Globalnim rangom portala tvrtki i akademskim rangom svjetskih sveučilišta ukazuju na značaj otvorenog inoviranja u području upravljanja znanjem. Doktorski rad doprinosi razumijevanju uloge otvorenih inovacija kod prijenosa znanja na globalnoj razini te daje uvid u veličine prijenosa znanja između država pomoću otvorenih inovacija.

U ovome doktorskom radu na temelju rezultata provedenih metodom mjerenja ukazano je na značaj otvorenih inovacija prvenstveno na prijenos vanjskog znanja u državu, ali i na značaj otvorenih inovacija za stvaranje unutarnjeg znanja. Poseban doprinos ovoga dokorskog rada jest u tome što istraživački rezultati omogućuju uvid u veličine vanjskoga i unutarnjeg znanja

pri prijenosu znanja kod otvorenih inovacija, a na potrebi za vanjskim i unutarnjim znanjem se i temelji paradigma otvorenih inovacija.

Istraživački rezultati prikazuju stanje otvorenih inovacija u Hrvatskoj. Također, istraživački rezultati ukazuju i na specifičnosti kod prijenosa znanja otvorenim inovacijama u Hrvatskoj.

Rezultati doktorskog istraživanja omogućuju i definiranje novih strategija za upravljanje znanjem što može pridonijeti razvoju novih spoznaja u informacijskim i komunikacijskim znanostima.

Idejno rješenje predloženog informacijskog sustava omogućuje budućim istraživačima modeliranje složenih sustava za virtualno upravljanje znanjem koji mogu povezati modele otvorenih inovacija kao i druge modele za upravljanje znanjem mnoštva s kreatorima znanja, odnosno mogu pridonijeti gradnji mrežne infrastrukture koja može omogućiti sigurniji prijenos znanja te dodatno zaštititi znanje.



## 6.LITERATURA

1. Abbate, T.; Souca, M.L. Open Innovation and Online Intermediaries: A Review of Theory and its Implications for Tourism. Proceedings of the International Conference Marketing - from Information to Decision. 2013, Cluj-Napoca, pp. 9-22. 2013.
2. Afrić, V.; Lazić, L.J.; Banek, Z.M. Odabrana poglavlja iz organizacije znanja-Znanje, učenje i upravljanje znanjem, Zavod za informacijske studije Odsjeka za informacijske znanosti Filozofskog fakultete Sveučilišta u Zagrebu, pp. 33-62. Zagreb, 2004.
3. Agafonovas, A.; Alonderienė R. Value creation in innovations Crowdsourcing. Example creative agencies. Organizations and Markets in Emerging Economies, vol. 2, No. 1(7). pp. 72 - 103, 2013.
4. Agogue, M.; Ystrom, A.; Le Masson, P. Rethinking the role of Intermediaries as an Architect of Collective Exploration and Creation of Knowledge in open Innovation In: International Journal of Innovation Management, vol.17. no.2. pp. 24. 2013.
5. Alavi, M. D.; Leidner, D. E. Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues. MIS Quarterly, vol. 25. pp. 107-113. 2001.
6. Amemiya, K. What Makes the USA So Innovative. Asia-Pacific Review, vol. 21 no. 2, pp. 172-194. 2014.  
Andersen, B.; De Silva L. R.; Levy C. Collaborate to innovate: How business can work with universities to generate knowledge and drive innovation; Big Innovation Centre report 2013. UK Intellectual Property Office. Dostupno na: <http://www.biginnovationcentre.com> (Siječanj, 2016)
7. Andersson, D.; Molin, J. Open Innovation Portals, Maximizing Submission Through Quality and Volume Contributions. Master Degree Project in Innovation and Industrial Management. University of Gothenberg. pp.5-63. 2015. Dostupno na: [https://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/39811/1/gupea\\_2077\\_39811\\_1.pdf](https://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/39811/1/gupea_2077_39811_1.pdf) (Veljača, 2018)
8. Antikainen, M.J. Motivating and supporting collaboration in open innovation. European Journal of Innovation Management, pp. 100-119. 2010a.
9. Antikainen, M.J. Rewarding in open innovation communities-how to motivate members. Int. J. Entrepreneurship and Innovation Management, vol. 11, no. 4. pp. 440-456. 2010b.
10. Antonenko, P.; Lee B.; Kleinheksel A. Trends in the crowdfunding of educational technology startups; TechTrends: Linking Research & Practice to Improve Learning, vol. 58, no. 6; pp. 36 - 41, 2014.
11. Bell, J.; Loane, S. 'New-wave' global firms: Web 2.0 and SME internationalisation. Journal of Marketing Management, vol. 26. pp. 213-229. 2010.

12. Bengtsson, L.; Lakemond, N.; Lazzarotti, V.; Manzini, R.; Pellegrini, L.; Tell, F. Open to a select few? Matching partners and knowledge content for open innovation performance. *Creativity and Innovation Management*, vol. 14. pp. 72-86. 2015.
13. Bevanda, V.; Turk, M. „Exploiting Semantic infrastructure development for open innovation“, The 5th International Scientific Conference "Entrepreneurship and Macroeconomic Management: Reflections on the World in Turmoil", Juraj Dobrila University of Pula, Department of Economics & Tourism "Dr. Mijo Mirković", Pula, pp. 363-386. 2011.
14. Bigliardi, B.; Galati, F.; Verbano, C. Evaluating Performance of University Spin-Off Companies: Lessons from Italy. *Journal of Technology of Management & Innovation*, vol. 8. no. 2. pp. 178-188. 2013.
15. Billington, C.; Davidson R. Leveraging Open Innovation Using Intermediary Networks; *Production & Operations Management*, vol. 22. pp. 1464 - 1477, 2013.
16. Bogers, M.; West, J. Managing Distributed Innovation: Strategic Utilization of Open and User Innovation. *Creativity and Innovation Management*, vol. 21. pp. 1-39. 2012.
17. Boehm, G; Fredericks, L. J. Strategic Innovation Management in Global Industry Networks. *Asian Journal of Business Management*, p.p. 110-120. 2010. Dostupno na: <http://maxwellsci.com/print/ajbm/v2-110-120.pdf> (Prosinac, 2017)
18. Brem, A.; Tidd, J. Perspectives on Supplier Innovation: Theories, Concepts and Empirical Insights on Open Innovation and Integration of Suppliers; *Journal of Business-to-Business Marketing: Series on Technology Management*, vol. 18. pp. 57 – 62. 2014.
19. Brunswicker, S.; Vanhaverbeke, W. Open Innovation in Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs): External Knowledge Sourcing Strategies and Internal Organizational Facilitators. *Journal of Small Business Management*, pp. 1241–1263. 2015.
20. Castells, M. *The Information Age Economy, Society, and Culture*. Blackwell Publishing Ltd. pp. 1-566. 2010. Dostupno na: [https://deterritorialinvestigations.files.wordpress.com/2015/03/manuel\\_castells\\_the\\_rise\\_of\\_the\\_network\\_societybookfi-org.pdf](https://deterritorialinvestigations.files.wordpress.com/2015/03/manuel_castells_the_rise_of_the_network_societybookfi-org.pdf) (Siječanj, 2018)
21. Castels, M. *Moć identiteta*. Golden marketing. Zagreb, 2002.
22. Castells, M. *Internet Galaksija - Razmišljanja o internetu, poslovanju i društvu*. Jesenski i Turk. Zagreb, 2003.
23. Carter, A.J.; Donner, A.; Lee, W.H.; Bountra, C. Establishing a reliable framework for harnessing the creative power of the scientific crowd. *PLOS Biology*, pp. 1-9. 2017.
24. Chasanidou, D.; Karahasanović, A. The visibility of ethics in open innovation platforms. *ServDes. Fifth Service Design and Innovation conference*. Copenhagen. 2016. pp. 65-77. Dostupno na: <http://www.ep.liu.se/ecp/125/006/ecp16125006.pdf> (Siječanj, 2018)
25. Chatzopoulos, C. Monitoring "Mass Customization" and "Open Innovation" on the World Wide Web: a Usage Analysis. *Annals of Faculty Engineering Hunedoara–International Journal of Engineering*, pp. 133-142. 2017.
26. Chu, K.M. Motives for participation in Internet innovation intermediary platforms. *Information Processing and Management*, pp. 945-953. 2013.

27. Colombo M. G.; Franzoni C.; Rossi Lamastra C. Internal Social Capital and the Attraction of Early Contributions in Crowdfunding; *Entrepreneurship: Theory & Practice*, vol. 39. pp. 75 – 100. 2015.
28. Colombo, G.; Dell'era, C.; Frattini, F. New Product Development (NPD) Service Suppliers in Open Innovation Practices: Processes and Organization for Knowledge Exchange and Integration. *International Journal of Innovation Management*, vol. 15. pp. 165-204. 2011.
29. Coras, E. L.; Tantau, A. D. Open Innovation - The Good, The Bad, The Uncertainties. *USV Annals of Economics & Public Administration*, vol. 14. pp. 38-47. 2014.
30. Chadha, S.K.; Saini, R. Information Technology Support to Knowledge Management Practices: A Structural Equation Modeling Approach. *IUP Journal of Knowledge Management*, vol. 12. no. 1. pp. 39-52. 2014.
31. Chanal, V.; Caron-Fasan, M.L. The difficulties involved in developing business models open to innovation communities: The case of a crowdsourcing platform. *Management*, vol. 13. pp. 318-341. 2010.
32. Chang, S. H.; Chen M.-L. C. A New Approach to Assess the Changing Growth Model of Open National Innovation Systems; *International Journal of Innovation Science*, vol. 7. pp. 183 – 197. 2015.
33. Chesbrough, H.W. Open Innovation. *Research Technology Management*, vol. 55. pp. 20-27. 2012.
34. Chesbrough, H. W. Open innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology. Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts, pp. 1-7. 2003a.
35. Chesbrough, H. W. The Era of Open Innovation. *MIT Sloan Management Review*, vol. 44. pp. 35-41. 2003b.
36. Chesbrough, H.W.; Ghafele, R. Open Innovation and Intellectual Property, A Two-Sided Market Perspective. OUP Uncorrected proof – Revises. Newgen. pp. 191-207. 2014.
37. Chesbrough, H.W. From Open Science to Open Innovation. Institute for Innovation and Knowledge Management, ESADE. Science|Business Publishing. pp. 2-15. 2015. Dostupno na: [www.sciencebusiness.net](http://www.sciencebusiness.net) (Prosinac, 2016)
38. Chesbrough, H.W. Open Platform Innovation: Creating Value from Internal and External Innovation. Haas School of Business, University of California – Berkeley, vol. 7. pp. 1-9. 2003c.
39. Chesbrough, H.W. Open Business Models: How to Thrive in the New Innovation Landscape. Harvard Business School Press. 2006a.
40. Chesbrough, H.W. New puzzles and new findings, In H.W.Chesbrough & W.Vanhaverbeke & J.West (Eds.), *Open innovation: Researching a new paradigm*. Oxford University Press, Oxford, pp.15-33. 2006.
41. Chi Kei Lam, J.; Hills, P.; Clever, K.W. Ng. Open Innovation: A Study of Industry-University Collaboration in Environmental R&D in Hong Kong. *The International Journal of Technology, Knowledge, and Society*, vol. 8. pp. 84-102. 2012.
42. Chien-Tzu, T.; Wan-Fen, L. A Framework for Open Innovation Assessment. *International Journal of Innovation Management*, vol. 18. no. 5. pp. 1-28. 2014.

43. Czarnota, J. Co-creation, innovation and new service development: the case of the videogames industry. Alliance Manchester Business School. pp. 1-32. 2015. Dostupno na: [https://www.research.manchester.ac.uk/portal/files/54581329/FULL\\_TEXT.PDF](https://www.research.manchester.ac.uk/portal/files/54581329/FULL_TEXT.PDF) (Siječanj, 2018)
44. Čikić, A. Znanost, tehnika, tehnologije, gospodarstvo – idu li u istom smjeru. Visoka tehnička škola u Bjelovaru. Bjelovar. 2010.
45. Čolić, M.; Dunđer, I. Open Innovations as a Knowledge Management Model in Croatia and the European Union (Otvorene inovacije kao model upravljanja znanjem u Hrvatskoj i Europskoj uniji). International Scientific Conference On Printing & Design 2016 / Projektni menadžment u informacijskim sustavima. Centar za grafičko inženjerstvo Akademije tehničkih znanosti Hrvatske (Zagreb), Tehničko veleučilište u Zagrebu (Zagreb), Jana Žiljak Vujić (ur.). 30.-31.3.2016. Zagreb, Hrvatska. (predavanje, međunarodna konferencija, međunarodna recenzija, zbornik u tisku, znanstveni rad)
46. Čolić, M.; Dunđer, I. Croatian new knowledge and open innovations (Hrvatsko novo znanje i otvorene inovacije). International Scientific Conference On Printing & Design 2015 / Projektni menadžment u informacijskim sustavima. Centar za grafičko inženjerstvo Akademije tehničkih znanosti Hrvatske (Zagreb), Tehničko veleučilište u Zagrebu (Zagreb), Jana Žiljak Vujić (ur.). 27.-28.3.2015a. Zagreb, Hrvatska. (predavanje, međunarodna konferencija, međunarodna recenzija, zbornik u tisku, znanstveni rad)
47. Čolić, M.; Dunđer, I. Analysis of public relations and corporate social responsibility in the promotion of new products on the Internet. (Analiza odnosa s javnošću i društveno odgovornog poslovanja pri promociji novih proizvoda na Internetu). Polytechnics & Design, vol. 3, no. 2, 2015c. Tehničko veleučilište u Zagrebu (Zagreb). Vilko Žiljak (ur.). pp.152-161 (međunarodni časopis, međunarodna recenzija, rad objavljen in extenso u časopisu, znanstveni rad)
48. Čolić, M.; Dunđer, I. Impact Assessment of Croatian and Global Scientific Institutions on the Virtual Promotion of New Knowledge (Analiza učinka hrvatskih i svjetskih znanstvenih institucija u virtualnoj promociji novog znanja). Polytechnic & Design, vol. 2, no. 2, 2014a. Tehničko veleučilište u Zagrebu (Zagreb). Vilko Žiljak (ur.). ISSN: 1849-1995, pp. 223-230 (međunarodni časopis, međunarodna recenzija, rad objavljen in extenso u časopisu, znanstveni rad)
49. Čolić, M.; Dunđer, I.; Lugović. S. Comparative Research on Croatian and Global Information Systems for Virtual New Knowledge Management (Komparativno istraživanje hrvatskih i svjetskih informacijskih sustava za virtualno upravljanje novim znanjem). International Scientific Conference On Printing & Design 2014 / Projektni menadžment u informacijskim sustavima. Centar za grafičko inženjerstvo Akademije tehničkih znanosti Hrvatske (Zagreb), Tehničko veleučilište u Zagrebu (Zagreb), Jana Žiljak Vujić (ur.). 14.-15.2.2014b. Tuheljske Toplice, Hrvatska. ISBN: 978-953-706-420-4, pp. 87-93 (predavanje, međunarodna konferencija, međunarodna recenzija, rad objavljen in extenso u zborniku, znanstveni rad)

50. Čujkin, A.M. Концепция открытых инноваций и исследование стратегического потенциала организаций. Вестник Балтийского федерального университета им, vol. 3. pp. 32-41. 2012.
51. Dalmarco, G.; Dewes, M. F.; Zawislak, P. A.; Padula, A. D. Universities' Intellectual Property: Path for Innovation or Patent Competition? Journal of Technology Management & Innovation, vol. 6. no. 3. pp. 159-169. 2011.
52. Dandonoli, P. Open innovation as a new paradigm for global collaborations in health. Globalization and Health, pp. 1-5. 2013.
53. Di Franco, B. Innovative Management to Transfer Radical Innovations to Industries. Annals of the Faculty of Engineering Hunedoara - International Journal of Engineering, vol. 11. pp. 343-349. 2013.
54. Dreyfuss, R. C. Does IP Need IP? Accommodating Intellectual Production Outside the Intellectual Property Paradigm. Cardozo Law Review, vol. 31. pp. 1437-1473. 2010.
55. Dreyfuss, R. C. Evaluating the Public Impact of Open Innovation. Australian Economic Review, vol. 44. pp. 66-72. 2011.
56. Dunder, I.; Čolić, M. Open Innovations and the Role of Crowd in Knowledge Management (Otvorene inovacije i uloga mnoštva u upravljanju znanjem). International Scientific Conference On Printing & Design 2016 / Projektni menadžment u informacijskim sustavima. Centar za grafičko inženjerstvo Akademije tehničkih znanosti Hrvatske (Zagreb), Tehničko veleučilište u Zagrebu (Zagreb), Jana Žiljak Vujić (ur.). 30.-31.3.2016. Zagreb, Hrvatska. (predavanje, međunarodna konferencija, međunarodna recenzija, zbornik u tisku, znanstveni rad)
57. Dunder, I.; Čolić, M. New Knowledge Management in Croatia and Analysis of Croatian Innovation Realization (Upravljanje novim znanjem u hrvatskoj i analiza realizacije hrvatskih inovacija). International Scientific Conference On Printing & Design 2014 / Projektni menadžment u informacijskim sustavima. Centar za grafičko inženjerstvo Akademije tehničkih znanosti Hrvatske (Zagreb), Tehničko veleučilište u Zagrebu (Zagreb), Jana Žiljak Vujić (ur.). 14.-15.2.2014. Tuheljske Toplice, Hrvatska. ISBN: 978-953-706-420 4, pp. 94-99 (predavanje, međunarodna konferencija, međunarodna recenzija, rad objavljen in extenso u zborniku, znanstveni rad)
58. Durant, W. "Najveći umovi i ideje svih vremena ", V.B.Z, Zagreb, 2001.
59. Ebner, W.; Leimeister J. M.; Krcmar H. Community engineering for innovations: The ideas competition as a method to nurture a virtual community for innovations; R&D Management, vol. 39. no. 4. pp. 342 – 356. 2009.
60. ec.europa.eu. Boosting Open Innovation and Knowledge Transfer in the European Union-Independent Expert Group Report on Open Innovation and Knowledge Transfer. European Commission, Brussels, 2014. Dostupno na: [https://ec.europa.eu/research/innovationunion/pdf/b1\\_studies-b5\\_web-publication\\_mainreport-kt\\_oi.pdf](https://ec.europa.eu/research/innovationunion/pdf/b1_studies-b5_web-publication_mainreport-kt_oi.pdf) (listopad, 2015)
61. eca.europa.eu. Europski institut za inovacije i tehnologiju mora izmijeniti svoje mehanizme provedbe i elemente ustroja kako bi postigao očekivani učinak, no. 04. pp. 1-72.2016. Dostupno na: [http://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR16\\_04/SR\\_EIT\\_HR.pdf](http://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR16_04/SR_EIT_HR.pdf) (Travanj, 2016)

62. Eservel, U. Y. IT-Enabled Knowledge Creation for Open Innovation; *Journal of the Association for Information Systems*, vol. 15. pp. 805 – 834. 2014.
63. Faludi, J. Fifty Shades of Innovation - from Open Toward User, and Open Collaborative Forms Of Innovation - an Overview. *Vezetéstudomány / Budapest Management Review*, vol. 45. pp. 33-43. 2014.
64. Fang H.; Rice, J. The role of absorptive capacity in facilitating 'open innovation' outcomes: a study of Australian SMEs in the manufacturing sector. *International Journal of Innovation Management*, vol.13. no.2. pp. 201-20. 2009.
65. Galanakis, K. Innovation process: Make sense using systems thinking. *Technovation*. pp. 1222-1232. 2006.
66. Garriga H.; von Krogh G.; Spaeth S. How constraints and knowledge impact open innovation; *Strategic Management Journal*, vol. 34. pp. 1134 – 1144. 2013.
67. Gasik, S. A Model of Project Knowledge Management. *Project Management Journal*. pp.1-26. 2011. Dostupno na: <https://www.researchgate.net/publication/227733485> (Srpanj, 2016)
68. Gassmann, O.; Enkel, E.; Chesbrough, H.W. The future of open innovation. *R&D Management*, pp. 1-9. 2010.
69. Glavaš, J. Uloga znanja u generiranju konkurentske prednosti / doktorska disertacija. Osijek : Ekonomski fakultet. 2012.
70. Géczy, P.; Izumi, N.; Hasida, K. Analytics-Based Management of Information Systems. *Review of Business & Finance Studies*, vol. 5. no. 2. pp. 55-65. 2014.
71. Gemünden, H.G. Success Factors of Global New Product Development Programs, the Definition of Project Success, Knowledge Sharing, and Special Issues of Project Management Journal. *Project Management Journal*, vol. pp. 2-11. 2015.
72. Giannopoulou, E.; Ystrom, A.; Ollila, S. Turning Open Innovation Into Practice: Open Innovation Research Through The Lens of Managers. *International Journal of Innovation Management*, vol. 15. pp. 505-524. 2011.
73. Giannopoulou, E.; Yström, A.; Ollila, S.; Fredberg, T.; Elmquist, M. Implications of Openness: A Study into (All) the Growing Literature on Open Innovation. *Journal of Technology Management & Innovation*, vol. 5. pp. 162-180. 2010.
74. Girard, J.; Girard, J. Defining Knowledge Management: Toward an applied compendium. *Online Journal of Applied Knowledge Management A Publication of the International Institute for Applied Knowledge Management*. Vol. 3. No. 1. 2015. Dostupno na: [http://www.iiakm.org/ojakm/articles/2015/volume3\\_1/OJAKM\\_Volume3\\_1pp1-20.pdf](http://www.iiakm.org/ojakm/articles/2015/volume3_1/OJAKM_Volume3_1pp1-20.pdf) (Studeni, 2017).
75. Girling R. Global Innovators: How Open Innovation Serves Humanity; in *SMEs and Open Innovation-Global Cases and Initiatives*, Rahman H. & Ramos I. (Eds.), Information Science Reference, Hershey, pp. 106 - 122, 2012.
76. Gobble M. M. Defining Open. *Research Technology Management*, vol. 55. no. 4. pp. 58-60. 2012.
77. Goglio-Primard K.; Crespín-Mazet F. Organizing Open Innovation in Networks - the role of boundary relations; *Management International / International Management / Gestión Internacional*, vol. 19. pp. 135 – 147. 2015.

78. Grbavac V.; Grbavac J. Komunikacijski sustavi. DOIK. Zagreb, 2008.
79. Grbavac, V.; Tepeš, B.; Rotim, F. Informacijska tehnološka revolucija na početku 21. stoljeća. Društvena istraživanja: časopis za opća društvena pitanja, vol. 12 no. 5. pp. 847-871. 2003. Dostupno na: <http://hrcak.srce.hr/19318> (Listopad, 2017)
80. Granstrand, O.; Holgersson, M. The Challenge of Closing Open Innovation. Research Technology Management, vol. 57. no. 5. pp. 19-25. 2014.
81. Grimaldi, M.; Quinto, I.; Rippa, P. Enabling Open Innovation in Small and Medium Enterprises: A Dynamic Capabilities Approach. Knowledge and Process Management, vol. 20. no. 4. pp. 199-210. 2013.
82. Gryczka, M. ICT usage as a key prerequisite for open knowledge environment creation. Peer-reviewed and Open access journal, vol. 10. pp. 348-361. 2014.
83. Guede Cid, R.; Vicente O. M.; Manera B. J.; Romero, A. A. Innovation Efficiency and Open Innovation: An application to Activity Branches in Spain, Open Innovation in Firms and Public Administrations-Technologies for Value Creation, Information Science Reference, Hershey, Pennsylvania, Pablos, H. C. & Lopez, D (eds.), pp. 175-191. 2012.
84. Hallerstede, S. Managing the Lifecycle of Open Innovation Platforms. Springer Science & Business, pp. 35-48. 2013.
85. Han, K.; Oh, W.; Im, K.S.; Chang, R.M., Oh, H.; Pinsonneault, A. Value Co-creation and Wealth Spillover in Open Innovation Alliances. MIS Quarterly, vol. 36. no.1. pp. 291-315. 2012.
86. Hana N. K. Enabling Enterprise Transformation - Business and Grassroots Innovation for the Knowledge Economy; Springer, New York. 2011.
87. Henkel, J.; Baldwin, C. Y.; Shih, W. IP Modularity: Profiting from Innovation by Aligning Product Architecture with Intellectual Property. California Management Review, vol. 55. pp. 65-82. 2013.
88. Hee Lee, C.; Lee, D.; Hwang, J. Research on public remuneration of open content based on collective license. Innovation: Management, policy & practice, pp. 576-594. 2012.
89. Herstad S. J.; Bloch C.; Ebersberger B.; van De Velde E. National innovation policy and global open innovation: exploring balances, tradeoffs and complementarities; Science & Public Policy (SPP), vol. 37. pp. 113 – 124. 2010.
90. Holden, G.; Gobble M.M. News and Analysis of the Global Innovation Scene. Research-Technology Management, pp. 2-4. 2013.
91. Honarpour A.; Jusoh A.; Md Nor K. Knowledge Management, Total Quality Management and Innovation: A New Look; Journal of Technology Management & Innovation, vol. 7. no. 3. pp. 22 – 31. 2012.
92. Horrocks, C. Marshall McLuhan i virtualnost. Naklada Jesenski i Turk. Zagreb, 2001.
93. Horvat, J.; Mijoč, J. Osnove statistike. Naklada Ljevak d.o.o. 2012.
94. Hossain, M. Performance and Potential of Open Innovation Intermediaries. Procedia - Social and Behavioral Sciences. Elsevier Ltd, pp. 754-764. 2012.
95. Howkins, J. "Kreativna ekonomija: kako ljudi zarađuju na idejama", Binoza press, Zagreb, 2003.

96. Howe J. The rise of crowdsourcing; Wired magazine, vol.14. no.6. 2006. Dostupno na: <http://wired.com/wired/archive/14.06/crowds.html> (Srpanj, 2015).
97. Huggins, R.; Johnston, A.; Stride, C. Knowledge networks and universities: Locational and organisational aspects of knowledge transfer interactions. *Entrepreneurship & Regional Development*, vol. 24. pp. 475-502. 2012.
98. Hughes, A. Open innovation, the Haldane principle and the new production of knowledge: science policy and university–industry links in the UK after the financial crisis. *Prometheus*, vol. 29. pp. 411-442. 2011.
99. Hunter, J.; Stephens, S. Is open innovation the way forward for big pharma? *Nature Reviews*, vol. 9. pp. 87-88. 2010.
100. iprhelpdesk.eu. Fact Sheet, Intellectual property management in open innovation. European IPR Help desk. 2015. Dostupno na: [https://www.iprhelpdesk.eu/sites/default/files/newsdocuments/IP\\_management\\_in\\_open\\_innovation.pdf](https://www.iprhelpdesk.eu/sites/default/files/newsdocuments/IP_management_in_open_innovation.pdf) (Prosinac, 2016)
101. Jackson, J.; Brooks M.; Greaves, D.; Alexander, A. A review and comparative study of innovation policy and knowledge transfer: An Anglo-French perspective. *eContent Management Pty Ltd*, vol. 15. pp.130-148. 2013.
102. Janevski, Z.; Davitkovska, E.; Petkovski, V. Barriers of Implementing Open Innovations in Macedonian SMEs. *Economic Development / Ekonomiski Razvoj*, vol. 17. pp. 93-106. 2015.
103. Jelinek, D. The role of the internet in open innovations models development. *Business Informatics*, no.23 pp.38-47. 2012.
104. Jovičić, J.; Petković, S. Inovacije kao čimbenik konkurentnosti privrede s osvrtnom na Bosnu i Hercegovinu. *Obrazovanje za poduzetništvo-E4E: znanstveno stručni časopis o obrazovanju za poduzetništvo*, vol 6. no. 1. pp. 99-110. 2016.
105. Kajmakoska, B.; Koeck, A.M.; Willfort, R. Computer-Based Solutions for Open Innovation Processes. *Acta Technica Corviniensis*, pp. 41-48. 2011.
106. Karo E.; Kattel R.; Should 'open innovation' change innovation policy thinking in catching-up economies? Considerations for policy analyses; *Innovation: The European Journal of Social Sciences*, vol. 24. pp. 173-198. 2011.
107. Kazuhiro, A.; Jaeyong, S.; Sang-Ji, K. Open Innovation in Multinational Corporations, New Insights from the Global R&D Research Stream. OUP Uncorrected proof – Revises. Newgen, pp. 157-168. 2014.
108. Koldzin D. Government Instruments to Support Open Innovation-Experiences from EU Countries; *Acta Technica Corviniensis - Bulletin of Engineering*, vol. 4. no. 3. pp. 35 – 39. 2011.
109. Konrad, E. National Cultures and Human Development Indeks. *Psihologijske teme*, vol. 21. no. 3. pp. 549-556, 2012.
110. Korhonen, H. Organizational Needs: A Co- Creation and Human Systems Perspective. *Journal of Business Market Management*. 2013.
111. Krause, W.; Schutte, C.S.L. Developing Design Propositions for an Open Innovation Approach for SMEs. *South African Journal of Industrial Engineering*, vol. 27. pp. 37-49. 2016.



112. Kuti M.; Madarasz G. Crowdfunding; *Public Finance Quarterly*, vol. 59, no. 3. pp. 355 – 366. 2014.
113. Laine, M. O. J.; Laine, A. V. O. Open Innovation, Intellectual Capital and Different Knowledge Sources. *Proceedings of the European Conference on Intellectual Capital*, pp. 239-245. 2012.
114. Lakatos E. S.; Bercea O. B.; Moldovan A.; Bacali L. Partnership Between Industry and University from an Open Innovation Perspective; *Review of Management & Economic Engineering*, vol. 14. pp. 173 – 182. 2015.
115. Lakemond, N.; Bengtsson, L.; Laursen, K.; Tell, F. Match and manage: the use of knowledge matching and project management to integrate knowledge in collaborative inbound open innovation. *Industrial and Corporate Change*, vol. 25. no. 2. pp. 333–352. 2016.
116. Lapina, G.; Slaidins, I. Teaching Open Innovation at the Universities in Latvia. *Journal of Business Management*, pp. 198-207. 2014.
117. Lasić, L.J., Slavić. A.; Banek, Z.M. Bibliotečna klasifikacija kao pomagalo u organizaciji znanja, 2004. Dostupno na: [http://www.ffzg.hr/infoz/dzs/text/LasicLazic\\_Slavic\\_Banek-Zorica\\_2014.pdf](http://www.ffzg.hr/infoz/dzs/text/LasicLazic_Slavic_Banek-Zorica_2014.pdf) (Rujan, 2015)
118. Laursen, K. User–producer interaction as a driver of innovation: costs and advantages in an open innovation model. *Science and Public Policy*, pp. 713-723. 2011.
119. Lennert, M. News & Analysis an Audience with...Henry Chesbrough. *Nature Reviews*, vol 12. pp. 338-339. 2013.
120. Lerrcher, H. Big Picture das Grazer Innovations models. *Anzeigen und Marketing Kleine Zeitung GmbH & Co KG*. pp. 1-160. 2017. Dostupno na: <https://www.campus02.at/innovationsmanagement/wp-content/uploads/sites/4/2017/02/161206-BIG-Picture-Pocketbuch-DIGITAL-ES.pdf> (Prosinac, 2017)
121. Lichtenthaler, U. Open Innovation: Past Research, Current Debates and Future Directions; *Academy of Management Perspectives*, vol. 25. no. 1. pp. 75 – 93. 2011.
122. Li, C.; Bernoff, J. *Veliki Val: kako pobijediti u svijetu novih društvenih tehnologija*. Mate d.o.o., Zagreb. 2010.
123. Lukac, D.; Mikela, M. Common Sense Approach as a Basis for Successful University-Industry Cooperation. *Acta Tehnica Corviniensis*, pp. 91-96. 2017.
124. Marais, S. The Definition and Development of Open Innovation Models to Assist the Innovation Process. Stellenbosch University. pp. 1-146. 2010. Dostupno na: [https://scholar.sun.ac.za/bitstream/.../marais\\_definition\\_2010.pdf](https://scholar.sun.ac.za/bitstream/.../marais_definition_2010.pdf)? (Veljača, 2018)
125. Marčelić, S. Krićka analiza hrvatskog indeksa razvijenosti: tri tipa razvoja i njihov regionalni položaj. *Revija za socijalnu politiku*, vol.22. no.3. pp. 309-333. 2015.
126. Marjanovic, S.; Fry, C.; Chataway, J. Crowdsourcing based business models: In search of evidence for innovation 2.0. *Science and Public Policy*. pp. 318-332. 2012.
127. Markkula, M. The Knowledge Triangle Renewing the University Culture. *European Society for Engineering Education SEFI*, pp. 11-31.2013.
128. Martinez, M. G. Co-creation of Value by Open Innovation: Unlocking New Sources of Competitive Advantage. *Agribusiness*, vol. 30. pp. 132-147. 2014.

129. Mesarić, M. XXI stoljeće, doba sudbonosnih izazova. *Prometej*. p. 29. Zagreb, 2008.
130. Michelino, F.; Cammarano, A.; Lamberti, E.; Caputo, M. Knowledge Domains, Technological Strategies and Open Innovation. *Journal of Technology Management & Innovation*, vol. 10. no 2. pp. 50-78. 2015.
131. Milanović, Lj. Upravljanje poslovnim procesima i znanjem primjenom informacijske tehnologije u Hrvatskim poduzećima/specijalistički poslijediplomski rad, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2009.
132. Milović, T; Golubić, Lj; Bregant, S.B. Hrvatski izumitelji kroz povijest. Državni zavod za intelektualno vlasništvo Republike Hrvatske. Zagreb, 2005.
133. Mitkova, L. How to Manage Open Innovation: Organizational Approach. *Review of Management Innovation & Creativity*, vol. 6. pp. 7-15. 2013.
134. Mladenow, A.; Bauer, C.; Strauss, C. Social Crowd Integration in New Product Development: Crowdsourcing Communities Nourish the Open Innovation Paradigm. *Global Journal of Flexible Systems Management*, vol. 15. pp. 77-86. 2014.
135. Moon, S. How Does the Use of External Knowledge Influence Innovative Performance of Service Firm? An Introductory Study of Openness and Service Innovation. *Seoul Journal of Business*, vol. 20. no. 1. pp. 35-61. 2014.
136. Mortara, L.; Minshall, T. Patterns of Implementation of OI in MNCs. OUP Uncorrected proof – Revises. Newgen, pp. 223-241. 2014.
137. Mount, M.; Garcia Martinez, M. Social Media: A Tool for Open Innovation. University of California. *California Management Review*, vol. 56. pp. 124-143. 2014.
138. Mujumdar A. S. Editorial: Some Thoughts on Open Innovation. *Drying Technology*, vol. 28. pp. 1125 – 1125. 2010.
139. Nastase, G. I.; Badea, D. C.; Badea, C. G. Innovation and Knowledge Transfer in Romanian Universities. *Review of International Comparative Management / Revista de Management Comparat International*, vol. 16. pp. 623-634. 2015.
140. Natalicchio, A.; Messeni Petruzzelli, A.; Garavelli A. C. A literature review on markets for ideas: Emerging characteristics and unanswered questions, *Technovation*, vol. 34. no. 2. pp. 65-76. 2014.
141. Nonaka, I.; Takeuchi, H. *The knowledge creating company*, New York: Oxford University Press, p. 21. 1995.
142. North, K. Upravljanje znanjem, vođenje poduzeća usmjereno prema znanju. Naklada Slap. p. 1. Jastrebarsko, 2008.
143. Nysveen, H.; Pedersen, P.E. Influences of co-creation on brand experience. *International Journal of Market Research*, vol. 56. no. 6. pp. 807-832. 2014.
144. Ollila, S.; Elmquist, M. Managing Open Innovation: Exploring Challenges at the Interfaces of an Open Innovation Arena. Blackwell Publishing Ltd, vol 20. no. 4. pp. 273-283. 2011.
145. Ozimec, S. Otkriće kreativnosti. Tonimir. Varaždinske Toplice, 2006.
146. Paikl, J.; Hyun J.C. Open Innovation Strategies of Smartphone Manufacturers: External Resources and Network Positions. *International Journal of Industrial Engineering*. Daejeon, pp. 253-270. 2014.

147. Pančić Kombol, T. Kulturno naslijeđe i turizam, Radovi zavoda za znanstveni rad, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zavod za znanstveni rad u Varaždinu, no. 16-17. pp. 211-226. 2006.
148. Panian, Ž. "Odnosi s klijentima u e-poslovanju". Sinergija. Zagreb, 2003.
149. Pavlić, M. Informacijski sustavi. Školska knjiga. Zagreb, 2011.
150. Perkmann, M.; Walsh, K. Relationship-based university-industry links and open innovation: towards a research agenda. AIM Research, pp. 1-55. 2006.
151. Phillips, J. Open Innovation Typology; International Journal of Innovation Science, vol. 2. pp. 175 – 183. 2010.
152. Piller, F.; West, J. Firms, Users, and Innovation, An Interactive Model of Coupled Open Innovation. OUP Uncorrected proof – Revises. Newgen, pp. 29-49. 2014.
153. Polat, S. Guest Editorial: Open "Globaly" to innovation. Drying Technology, vol.30. no. 4. pp. 1506-1507. 2012.
154. Pranić, D. Upravljanje informacijskim sustavima. Algebra d.o.o. Zagreb, 2011.
155. Pustovrh, A.; Jaklič, M.; Martin, S.A.; Rašković, M. Antecedents and Determinants of High-Tech SMEs' Commercialisation Enablers: Opening the Black Box of Open Innovation practices. Economic Research, vol. 30. no. 1. 2017. Dostupno na: <http://dx.doi.org/10.1080/1331677X.2017.1305795> (Siječanj, 2017)
156. Rahman, H.; Ramos, I. Trends of Open Innovation in Developing Nations: Contexts of SMEs, Cases on SMEs and Open Innovation- Applications and Investigations. Business Science Reference. Hershey, Pennsylvania, Rahman, H. & Ramos, I. (eds.), pp. 65-81. 2012.
157. Rannikko, H.; Kajanus, M. Enhancing university – firm collaboration through an open innovation platform. Aalto University publication series, pp. 1-27. 2014.
158. Razak, A.A.; Murray, P.A.; Roberts, D. Open innovation in universities: The relationship between innovation and commercialisation. Knowledge and Process Management, vol. 21. pp. 260–269. 2014.
159. Rechtman Y.; O'Callaghan S. Understanding the Basics of Crowdfunding; CPA Journal, vol. 84. no. 11. pp. 30 – 33. 2014.
160. Rodica, B.; Starc, J.; Konda, I. Globalni eko sustav s novim izazovima i otvoreno inoviranje. Tranzicija/Transition . No. 33. Pp. 61-70. 2014. Dostupno na: <http://hrcak.srce.hr/127840> (Prosinac, 2017)
161. Rothwell, R. Towards the Fifth-generation Innovation Process. International Marketing Review, vol. 11. no. 1. pp. 7-31. 1994.
162. Salter A.; Criscuolo P.; Ter Wal A. L. J. Coping with Open Innovation: Responding to the Challenges of External Engagement in R&D; California Management Review, vol. 56. pp. 77 – 94. 2014.
163. Santamaria, L.; Jesus Nieto, M.; Barge-Gil, A. The Relevance of Different Open Innovation Strategies for R&D Performers. Cuadernos de Economia y Direccion de la Empresa, vol. 45. pp. 093-114. 2010.
164. Sawhney, M.; Nambisan, S. The Global Brain: Your Roadmap for Innovating Faster and Smarter in a Networked World. Pearson Prentice Hall. New Jersey, 2007.

165. Schade, S.; Granell, C. Shaping digital earth applications through open innovation – setting the scene for a digital earth living lab. *International Journal of Digital Earth*, vol. 7. pp. 594-612. 2014.
166. Schlagwein D.; Andersen B. N. Organizational Learning with Crowdsourcing: The Revelatory Case of LEGO; *Journal of the Association for Information Systems*, vol. 15. pp. 754 – 778. 2014.
167. Sekliuckiene, J.; Sedziniauskiene, R.; Viburys, V. Adoption of Open Innovation in the Internationalization of Knowledge Intensive Firms. *Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics*, pp. 607–617. 2016.
168. Shamah A.M.R.; Elsayaby M.M.S. Trust as a nucleus key for open innovation. *Journal of Business and Retail Management Research (JBRMR)*, vol. 9. pp. 110-124. 2014.
169. Shinneman E. Owning Global Knowledge: The Rise of Open Innovation and the Future of Patent Law; *Brooklyn Journal of International Law*, vol. 35. pp. 935-964. 2010.
170. Shields, R. *Kulture interneta: virtualni prostori, stvarne povijesti i živaća tijela*. Naklada Jesenski i Turk. Zagreb, 2001.
171. Schultz, J.; Urban, J.M. Protecting Open Innovation: the Defensive Patent License as a New Approach to Patent Threats, Transaction Costs, and Tactical Disarmament. *Harvard Journal of Law & Technology*, vol. 26. no. 1. pp. 1-67. 2012.
172. Seongwuk, M. How Does the Use of External Knowledge Influence Innovative Performance of Service Firm? An Introductory Study of Openness and Service Innovation. *Seoul Journal of Business*. 2014.
173. Starc, J.; Rodica, B.; Konda, I. Teorijsko znanje i praksa u globalnom okruženju. *Praktični menadžment*, vol. 5. no. 1. pp. 7-13. 2014.
174. Strauss, J.; El-Ansary, A.; Frost, R. *E-marketing*. Šahinpašić. Sarajevo, 2006.
175. Strychalska-Rudzewicz, A. Cultural dimensions and innovation. *SocioEconomic Problems and the State*. pp. 59-67. 2015.
176. Stucki, A. Internal and External Factors Influencing the Implementation and Diffusion of the Open Innovation Models: The Case of the Postal Sector. EPFL, Chair Management of Network Industries. Paper presented at the 3rd Global Postal Research and Education Network Conference. Lausanne. 2009. pp. 1-19. Dostupno na: [https://infoscience.epfl.ch/record/142841/files/PaperGPREN\\_astucki.pdf](https://infoscience.epfl.ch/record/142841/files/PaperGPREN_astucki.pdf) (Siječanj, 2018).
177. Sundic M.; Leitner K. H. Crowdsourcing as an Innovation Strategy: A study on Innovation Platforms in Austria and Switzerland; *Communications and Strategies*, no. 89. pp. 55 – 72. 2013.
178. Šiber Makar K. Metode i sustavi upravljanja znanjem u gospodarstvu i konkurentska prednost / magistarski rad. Zagreb: Ekonomski fakultet. p3. 2006.
179. Šimović, V.; Ružić-Baf, M. *Suvremeni informacijski sustavi*. Sveučilište Jurja Dobrile u Puli. Pula. 2013.
180. Tacke, O. *Open Science 2.0: How Research and Education can benefit from Open Innovation and Web 2.0*. Springer-Verlag GmbH, Collin, pp. 1-12. 2010.
181. Tanta, I. *Hrvati koji su stvarali Europu*. Stari grad. Zagreb, 2003.

182. Tatnall, A. *Encyclopedia of Portal Technologies and Applications*. IGI Publishing Hershey, Pennsylvania, 2007.
183. Taferner, B. A Next Generation of Innovation Models? An Integration of the Innovation Process Model BIG PICTURE. Towards the Different Generations of Models. *Review of Innovation and Competitiveness*, vol. 3. no.3. pp. 47-60. 2017. Dostupno na: <http://hrcak.srce.hr/187208> (Prosinac, 2017).
184. Terwiesch, C.; Xu, Y. *Innovation Contests, Open Innovation, and Multi-agent Problem Solving*. Penn Libraries, University of Pennsylvania. pp. 1-32. 2008. Dostupno na: [https://repository.upenn.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1116&context=oid\\_papers](https://repository.upenn.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1116&context=oid_papers) (Siječanj, 2018)
185. Tödtling F.; Prud'homme van Reine P.; Dörhöfer S. *Open Innovation and Regional Culture - Findings from Different Industrial and Regional Settings; European Planning Studies*, vol. 19. pp. 1885 - 1907, 2011.
186. Tudjarov, D.; Anisic, Z. Internet Offering of Mass Customization and Open Innovation in Tourism. *Acta Technica Corviniensis*, pp. 49-53. 2011.
187. Tuđman, M. *Modeli znanja i obrada prirodnog jezika – Informacijska znanost: znanost o obavijestima, pogrešnim obavijestima i protuobavijestima*. Zavod za informacijske studije. Zagreb, 2004.
188. Uranga, M.G.; Kerexeta, G.E. *Introduction: A Variety of Innovation Topics and Approaches*. Universidad del País Vasco, pp. 15-25. 2012.
189. Van Doren, C. *Povijest znanja - prošlost, sadašnjost i budućnost*. Mozaik knjiga. Zagreb, 2005.
190. van Geenhuizen M.; Soetanto D. P. Benefitting from Learning Networks in “Open Innovation”: Spin-off Firms in Contrasting City Regions; *European Planning Studies*, vol. 2. pp. 666 – 682. 2013.
191. van Geenhuizen, M.; Soetanto, D. P. Open innovation among university spin-off firms: what is in it for them, and what can cities do? *Innovation: The European Journal of Social Sciences*, vol. 25. pp. 191-207. 2012.
192. Vanhaverbeke, W.; Chesbrough, H. A Classification of Open Innovation and Open Business Models. OUP Uncorrected proof – Revises. Newgen, pp. 50-67. 2014a.
193. Vanhaverbeke, W.; Chesbrough, H.; West, J. Surfing the New Wave of Open Innovation Research. OUP Uncorrected proof – Revises. Newgen, pp. 281-294. 2014b.
194. Vanhaverbeke, W.; Du, J.; Leten, B.; Aalders, F. Exploring Open Innovation at the Level of R&D Projects. OUP Uncorrected proof – Revises. Newgen, pp.115-131. 2014c.
195. Vega-Jurado J.; Juliao-Esparragoza D.; Paternina-Arboleda C. D.; Velez M. C. Integrating Technology, Management and Marketing Innovation through Open Innovation Models; *Journal of Technology Management & Innovation*, vol. 10. pp. 85 – 90. 2015.
196. Vujić, V.; Ivaniš, M.; Bojić, B. *Utjecaj globalne krize i novih izazova na ljudski razvoj; Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu*. p. 108. Opatija, 2001.

197. Vukovic M.; Natarajan A.; Enhancing Quality of IT Services Delivery using Enterprise Crowdsourcing; *International Journal of Cooperative Information Systems*, vol. 22. no. 3. 2013.
198. Wieck E.; Bretschneider U.; Leimeister J. M. Funding from the Crowd: an internet-based Crowdfunding platform to support business set-ups from universities; *International Journal of Cooperative Information Systems*, vol. 22. pp. 1 – 12. 2013.
199. Yu-Hsi, Y.; Ming-Hsiung, W.; Jin-Chuan, L. Examining the Role of Knowledge Transfer Effect As a Mediator Variable Among Impact Factors in Knowledge Innovation. *International Journal of Business and Information*, vol. pp. 205-224. 2012.
200. Yun J.J.; Won, D.; Hwang, B.; Kang, J.; Kim, D. Analysing and simulating the effects of open innovation policies: Application of the results to Cambodia. *Science and Public Policy*, pp. 743-760. 2015.
201. Zhang, Y.; Begley, T. M. Perceived organisational climate, knowledge transfer and innovation in China-based research and development companies. *The International Journal of Human Resource Management*, vol 22(1). pp. 34-56. 2011.
202. Zhu, F.; Sun, X.; Miller, J.; Deng, Z. Innovations in Knowledge Management: Applying Modular Design. *International Journal of Innovation Science*, vol. 6, no. 2. pp. 83-96. 2014.
203. Zobel, A.K.; Balsmeier, B.; Chesbrough, H. Does patenting help or hinder open innovation? Evidence from new entrants in the solar industry. *Industrial and Corporate Change*, vol. 25. no. 2. pp. 307–331. 2016.

# PRILOG 1 Rezultati identifikacije portala Google pretragom

RB	Portal	Država portala	RB	Portal	Država portala
1	leadwest.com.au	Australija	31	thalesgroup.com	Irska
2	ats.net	Austrija	32	marketofinnovation.it	Italija
3	cognistreamer.com	Belgija	33	cnhindustrial.com	Italija
4	openlivinglabs.eu	Belgija	34	ninesigma.co.jp	Japan
5	ebn.be	Belgija	35	bayer.co.jp	Japan
6	solvay.com	Belgija	36	hitachi.com	Japan
7	brf-global.com	Brasil	37	fujifilm.com	Japan
8	letsopenup.se	Danska	38	kawasaki-net.ne.jp	Japan
9	lego.com	Danska	39	solexinnovation.com	J R
10	innovation-portal.info	Engleska	40	riis.co.za	J R
11	jiscinvolve.org	Engleska	41	idc.co.za	J R
12	ixc-uk.com	Engleska	42	connectandsolve.co.za	J R
13	sbcopeninnovation.co.uk	Engleska	43	foodtechcanada.ca	Kanada
14	4mexpertise.eu	Engleska	44	ideaconnection.com	Kanada
15	apoip.org	Engleska	45	saint-gobain.com	Kanada
16	akzonobel.com	Engleska	46	innovation.public.lu	Luksemburg
17	tatasteelinnovation.com	Engleska	47	cfri.hu	Mađarska
18	industryhack.com	Finska	48	dutch.com	Nizozemska
19	nokia.com	Finska	49	oicam.nl	Nizozemska
20	orange.com	Francuska	50	openinnovation.eu	Nizozemska
21	exago.com	Francuska	51	dsm.com	Nizozemska
22	imagination.social	Francuska	52	philips.com	Nizozemska
23	eurocopter.com	Francuska	53	syngenta.com	Nizozemska
24	smartgovs.com	Francuska	54	aipivalue.com	Njemačka
25	covestro.com	Francuska	55	alpine-open-innovation.eu	Njemačka
26	axon-cable.com	Francuska	56	hyvecommunity.net	Njemačka
27	safran-group.com	Francuska	57	innoget.com	Njemačka
28	xrce.xerox.com	Francuska	58	innogetcloud.com	Njemačka
29	genius-croatia.com	Hrvatska	59	innosite.dk	Njemačka
30	telenor.com	Irska	60	innosupport.net	Njemačka

61	innovation.ispo.com	Njemačka	91	novacentris.com	USA
62	alumniportal.com	Njemačka	92	ideascale.com	USA
63	dip-ub.com	Njemačka	93	openideo.com	USA
64	innovation-framework.com	Njemačka	94	socrata.com	USA
65	stevenagecatalyst.com	Njemačka	95	lilly.com	USA
66	basf.com	Njemačka	96	ritzgroup.org	USA
67	beiersdorf.com	Njemačka	97	sendinthecrowd.com	USA
68	bosch.com	Njemačka	98	fox.temple.edu/	USA
69	emdgroup.com	Njemačka	99	venture2.typepad.com	USA
70	merckserono.com	Njemačka	100	innovationexcellence.com	USA
71	osram.com	Njemačka	101	companyowl.com	USA
72	altana.com	Njemačka	102	ezassi.com	USA
73	bayer.com	Njemačka	103	abbvie.com	USA
74	xella.com	Njemačka	104	ibm.com	USA
75	sala-terrena.de	Njemačka	105	ford.com	USA
76	statoil.com	Norveška	106	ab-inbev.com	USA
77	fonterra.com	Novi Zeland	107	unilever.com	USA
78	leadership-bg.com	Portugal	108	innovation.gsk.com	USA
79	samsung.com	R. Koreja	109	astrazeneca.com	USA
80	tecnalia.com	Španjolska	110	ge.com	USA
81	indracompany.com	Španjolska	111	ball-europe.com	USA
82	innovationmanagement.se	Švedska	112	sysmex.com	USA
83	sca.com	Švedska	113	open.nasa.gov	USA
84	dndi.org	Švicarska	114	twistopen.in	USA
85	innovators-guide.ch	Švicarska	115	qualcomm.com	USA
86	csi.epfl.ch	Švicarska	116	hondasvl.com	USA
87	clariant.com	Švicarska	117	elmers.com	USA
88	yet2.com	USA	118	portal.lillycoi.com	USA
89	aces-cake.org	USA	119	amwayinsider.com	USA
90	mininginnovation.co.za	USA	120	pgconnectdevelop.com	USA



NR	Portal	Web adresa (URL)
1	samsung.com	<a href="http://www.samsung.com/semiconductor/about-us/open-innovation/">http://www.samsung.com/semiconductor/about-us/open-innovation/</a>
2	fonterra.com	<a href="https://www.fonterra.com/global/en/About/Research+and+Innovation">https://www.fonterra.com/global/en/About/Research+and+Innovation</a>
3	ibm.com	<a href="http://www.ibm.com/it-infrastructure/us-en/open-innovation/">http://www.ibm.com/it-infrastructure/us-en/open-innovation/</a>
4	open.nasa.gov	<a href="https://open.nasa.gov/open-data/">https://open.nasa.gov/open-data/</a>
5	lego.com	<a href="http://lego.com">http://lego.com</a>
6	ford.com	<a href="https://media.ford.com/content/fordmedia/feu/en/news/2014/07/15/ford-initiates-open-innovation-approach-to-finding-innovative-mo.html">https://media.ford.com/content/fordmedia/feu/en/news/2014/07/15/ford-initiates-open-innovation-approach-to-finding-innovative-mo.html</a>
7	ab-inbev.com	<a href="http://www.ab-inbev.com/innovation.html">http://www.ab-inbev.com/innovation.html</a>
8	hondasvl.com	<a href="http://www.hondasvl.com/">http://www.hondasvl.com/</a>
9	research.philips.com	<a href="http://www.research.philips.com/">www.research.philips.com/</a>
10	ge.com	<a href="http://www.ge.com/about-us/ecomagination">http://www.ge.com/about-us/ecomagination</a>
11	qualcomm.com	<a href="https://www.qualcomm.com/company/careers/locations/israel">https://www.qualcomm.com/company/careers/locations/israel</a>
12	nokia.com	<a href="http://networks.nokia.com/innovation/futureworks/openinnovationchallenge">http://networks.nokia.com/innovation/futureworks/openinnovationchallenge</a>
13	xrce.xerox.com	<a href="http://www.xrce.xerox.com/Research-Development/Partners/Open-Innovation">http://www.xrce.xerox.com/Research-Development/Partners/Open-Innovation</a>
14	fox.temple.edu/	<a href="http://www.fox.temple.edu/cms_research/institutes-and-centers/innovation-entrepreneurship-institute/research/consortium-for-open-innovation-research/">http://www.fox.temple.edu/cms_research/institutes-and-centers/innovation-entrepreneurship-institute/research/consortium-for-open-innovation-research/</a>
15	csi.epfl.ch	<a href="http://csi.epfl.ch/">http://csi.epfl.ch/</a>
16	orange.com	<a href="http://www.orange.com/en/Innovation/Open-Innovation">http://www.orange.com/en/Innovation/Open-Innovation</a>
17	unilever.com	<a href="https://www.unilever.com/about/innovation/open-innovation/submission.html">https://www.unilever.com/about/innovation/open-innovation/submission.html</a>
18	innovation.gsk.com	<a href="http://innovation.gsk.com/">http://innovation.gsk.com/</a>
19	fujifilm.com	<a href="http://www.fujifilm.com/about/research/oih/">http://www.fujifilm.com/about/research/oih/</a>
20	innovation.public.lu	<a href="http://www.innovation.public.lu/en/cooperer/open-innovation/index.html">http://www.innovation.public.lu/en/cooperer/open-innovation/index.html</a>
21	basf.com	<a href="https://www.basf.com/us/en/company/research/open-innovation.html">https://www.basf.com/us/en/company/research/open-innovation.html</a>
22	bosch.com	<a href="http://www.bosch.com/en/com/innovation/open_innovation/open_innovation.php">http://www.bosch.com/en/com/innovation/open_innovation/open_innovation.php</a>
23	syngenta.com	<a href="http://www.syngenta.com/global/corporate/en/news-center/features/Pages/feature-17-01-2013.aspx">http://www.syngenta.com/global/corporate/en/news-center/features/Pages/feature-17-01-2013.aspx</a>
24	openinnovation.astrazeneca.com	<a href="http://openinnovation.astrazeneca.com/about-us/why-open-innovation/">http://openinnovation.astrazeneca.com/about-us/why-open-innovation/</a>
25	telenor.com	<a href="http://www.telenor.com/innovation/">http://www.telenor.com/innovation/</a>
26	pharma.bayer.com	<a href="https://innovate.bayer.com/">https://innovate.bayer.com/</a>
27	openinnovation.lilly.com	<a href="https://openinnovation.lilly.com">https://openinnovation.lilly.com</a>

28	osram.com	<a href="http://www.osram.com/osram_com/sustainability/economic/innovation-management/index.jsp">http://www.osram.com/osram_com/sustainability/economic/innovation-management/index.jsp</a>
29	akzonobel.com	<a href="https://www.akzonobel.com/websites_overview.aspx">https://www.akzonobel.com/websites_overview.aspx</a>
30	thalesgroup.com	<a href="https://www.thalesgroup.com/en/worldwide/group/innovation">https://www.thalesgroup.com/en/worldwide/group/innovation</a>
31	companyowl.com	<a href="http://www.companyowl.com/s/US%20Department%20of%20Education/16?s=doe%20open%20innovation%20portal">http://www.companyowl.com/s/US%20Department%20of%20Education/16?s=doe%20open%20innovation%20portal</a>
32	saint-gobain.com	<a href="http://saint-gobain.com">saint-gobain.com</a>
33	hitachi.com	<a href="http://hitachi.com">hitachi.com</a>
34	dsm.com	<a href="http://www.dsm.com/corporate/about/innovation-at-dsm/open-innovation.html">http://www.dsm.com/corporate/about/innovation-at-dsm/open-innovation.html</a>
35	abbvie.com	<a href="http://www.abbvie.com/research-innovation/corporate-innovation.html">http://www.abbvie.com/research-innovation/corporate-innovation.html</a>
36	statoil.com	<a href="http://innovate.statoil.com/Pages/default.aspx">http://innovate.statoil.com/Pages/default.aspx</a>
37	ideascale.com	<a href="https://ideascale.com/">https://ideascale.com/</a>
38	innovationmanagement.se	<a href="http://innovationmanagement.se">innovationmanagement.se</a>
39	ideaconnection.com	<a href="https://www.ideaconnection.com/new-inventions/">https://www.ideaconnection.com/new-inventions/</a>
40	safran-group.com	<a href="http://www.safran-group.com/implantation">http://www.safran-group.com/implantation</a>
41	innovation.ispo.com	<a href="https://innovation.ispo.com/">https://innovation.ispo.com/</a>
42	open-innovation.socrata.com	<a href="http://open-innovation.socrata.com/about/">http://open-innovation.socrata.com/about/</a>
43	solvay.com	<a href="http://www.solvay.com/en/innovation/open-innovation/index.html">http://www.solvay.com/en/innovation/open-innovation/index.html</a>
44	indracompany.com	<a href="http://www.indracompany.com/en/citizen-participation-solutions">http://www.indracompany.com/en/citizen-participation-solutions</a>
45	openideo.com	<a href="https://challenges.openideo.com/challenge/youth-employment-pathways/brief">https://challenges.openideo.com/challenge/youth-employment-pathways/brief</a>
46	sca.com	<a href="http://www.sca.com/en/Media/News-features/2013/SCA-launches-open-innovation-portal/">http://www.sca.com/en/Media/News-features/2013/SCA-launches-open-innovation-portal/</a>
47	innovationexcellence.com	<a href="http://innovationexcellence.com/blog/category/open-innovation/">http://innovationexcellence.com/blog/category/open-innovation/</a>
48	clariant.com	<a href="http://www.clariant.com/en/Innovation/Open-Innovation/Welcome-to-Open-Innovation">http://www.clariant.com/en/Innovation/Open-Innovation/Welcome-to-Open-Innovation</a>
49	covestro.com	<a href="http://www.openinnovation.covestro.com/">http://www.openinnovation.covestro.com/</a>
50	csrreport2014.cnhindustrial.com	<a href="http://www.csrreport2014.cnhindustrial.com/en/life-cycle-our-products/innovation-and-product-development/innovation-management#start">http://www.csrreport2014.cnhindustrial.com/en/life-cycle-our-products/innovation-and-product-development/innovation-management#start</a>
51	bayer.co.jp	<a href="https://openinnovation.bayer.co.jp/">https://openinnovation.bayer.co.jp/</a>
52	openinnovation.idc.co.za	<a href="http://openinnovation.idc.co.za/">http://openinnovation.idc.co.za/</a>
53	brf-global.com	<a href="http://www.brf-global.com/brasil/en">http://www.brf-global.com/brasil/en</a>
54	xella.com	<a href="http://www.xella.com/en/open-innovation.php">http://www.xella.com/en/open-innovation.php</a>
55	elmers.com	<a href="http://elmers.com/wheretobuy">http://elmers.com/wheretobuy</a>
56	beiersdorf.com	<a href="https://www.beiersdorf.com/research/open-innovation">https://www.beiersdorf.com/research/open-innovation</a>
57	tecnalia.com	<a href="http://www.tecnalia.com/en/innovation-strategies/international-presence/international-presence.htm">http://www.tecnalia.com/en/innovation-strategies/international-presence/international-presence.htm</a>

58	emdgroup.com	<a href="http://www.emdgroup.com/emd/products/biopharmaceuticals/open_innovation_portal/open_innovation_portal.html">http://www.emdgroup.com/emd/products/biopharmaceuticals/open_innovation_portal/open_innovation_portal.html</a>
59	sysmex.com	<a href="https://www.sysmex.com/Pages/default.aspx">https://www.sysmex.com/Pages/default.aspx</a>
60	coins.kawasaki-net.ne.jp	<a href="http://coins.kawasaki-net.ne.jp/en/achievement/result_2015.html">http://coins.kawasaki-net.ne.jp/en/achievement/result_2015.html</a>
61	bce.jiscinvolve.org	<a href="https://bce.jiscinvolve.org/wp/2010/09/27/open-innovation-and-access-to-resources-successful-proposals/">https://bce.jiscinvolve.org/wp/2010/09/27/open-innovation-and-access-to-resources-successful-proposals/</a>
62	yet2.com	<a href="http://www.yet2.com/pages/idea-submission-portal-management">http://www.yet2.com/pages/idea-submission-portal-management</a>
63	ats.net	<a href="http://www.ats.net/products-technology/research-development/idea-portal/terms-and-conditions-of-use/">http://www.ats.net/products-technology/research-development/idea-portal/terms-and-conditions-of-use/</a>
64	pgconnectdevelop.com	<a href="http://www.pgconnectdevelop.com/home/stories/cd-stories/20130207-pg-connectdevelop-launches-new-open-innovation-website.html">http://www.pgconnectdevelop.com/home/stories/cd-stories/20130207-pg-connectdevelop-launches-new-open-innovation-website.html</a>
65	innosupport.net	<a href="http://www.innosupport.net/index.php?id=6&amp;L=5">http://www.innosupport.net/index.php?id=6&amp;L=5</a>
66	openinnovation.eu	<a href="http://www.openinnovation.eu/">http://www.openinnovation.eu/</a>
67	ninesigma.co.jp	<a href="https://ninesigma.co.jp/english/innseekers/index.html">https://ninesigma.co.jp/english/innseekers/index.html</a>
68	amwayinsider.com	<a href="http://www.amwayinsider.com/2013/12/30/open-innovation/">http://www.amwayinsider.com/2013/12/30/open-innovation/</a>
69	ebn.be	<a href="http://ebn.be/index.php?lnk=K2tiZmlkaWp5MVZzVWF6SzFUWkpHemZCOFFkcjE1THZ5OVkrbGpoNC9Obz0=">http://ebn.be/index.php?lnk=K2tiZmlkaWp5MVZzVWF6SzFUWkpHemZCOFFkcjE1THZ5OVkrbGpoNC9Obz0=</a>
70	dndi.org	<a href="http://www.dndi.org/diseases-projects/open-innovation/">http://www.dndi.org/diseases-projects/open-innovation/</a>
71	altana.com	<a href="http://www.altana.com/innovation/open-innovation-at-altana-ag/networks.html">http://www.altana.com/innovation/open-innovation-at-altana-ag/networks.html</a>
72	openlivinglabs.eu	<a href="http://www.openlivinglabs.eu/">http://www.openlivinglabs.eu/</a>
73	innovation-portal.info	<a href="http://www.innovation-portal.info/tag/open-innovation-2/">http://www.innovation-portal.info/tag/open-innovation-2/</a>
74	10innovations.alumniportal.com	<a href="https://10innovations.alumniportal.com/open-innovation-with-social-media.html">https://10innovations.alumniportal.com/open-innovation-with-social-media.html</a>
75	apoip.org	<a href="http://www.apoip.org/knowledge-base/open-innovation/">http://www.apoip.org/knowledge-base/open-innovation/</a>
76	axon-cable.com	<a href="http://www.axon-cable.com/en/05_news/01_news/00/consultNews.aspx?id_news_detail=162">http://www.axon-cable.com/en/05_news/01_news/00/consultNews.aspx?id_news_detail=162</a>
77	ball-europe.com	<a href="https://www.ball-europe.com/Open_Innovation.htm">https://www.ball-europe.com/Open_Innovation.htm</a>
78	cognistreamer.com	<a href="http://www.cognistreamer.com/">http://www.cognistreamer.com/</a>
79	innoget.com	<a href="http://www.innoget.com/">http://www.innoget.com/</a>
80	exago.com	<a href="http://www.exago.com/business-solutions/open-innovation">http://www.exago.com/business-solutions/open-innovation</a>
81	innovation-framework.com	<a href="http://innovation-framework.com/Korean-04jan11/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=60&amp;Itemid=66&amp;lang=en">http://innovation-framework.com/Korean-04jan11/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=60&amp;Itemid=66&amp;lang=en</a>
82	innovators-guide.ch	<a href="http://innovators-guide.ch/innovators-guide/kreativitat/">http://innovators-guide.ch/innovators-guide/kreativitat/</a>
83	ritzgroup.org	<a href="http://www.ritzgroup.org/BIL.html">http://www.ritzgroup.org/BIL.html</a>
84	leadership-bg.com	<a href="http://www.leadership-bg.com">www.leadership-bg.com</a>
85	aces-cake.org	<a href="http://aces-cake.org/cake-english-homepage/">http://aces-cake.org/cake-english-homepage/</a>
86	leadwest.com.au	<a href="http://www.leadwest.com.au/Opportunities/Open-Innovation-West">http://www.leadwest.com.au/Opportunities/Open-Innovation-West</a>

87	ezassi.com	<a href="http://ezassi.com/">http://ezassi.com/</a>
88	stevenagecatalyst.com	<a href="http://www.stevenagecatalyst.com/">http://www.stevenagecatalyst.com/</a>
89	portal.lillycoi.com	<a href="http://portal.lillycoi.com">portal.lillycoi.com</a>
90	dutch.com	<a href="http://www.dutch.com">http://www.dutch.com</a>
91	solexinnovation.com	<a href="http://www.solexinnovation.com/index.php?page=about_solex">http://www.solexinnovation.com/index.php?page=about_solex</a>
92	industryhack.com	<a href="http://industryhack.com/contact-us/">http://industryhack.com/contact-us/</a>
93	twistopen.in	<a href="http://www.twistopen.in/">http://www.twistopen.in/</a>
94	sala-terrena.de	<a href="http://sala-terrena.de/2014/03/10/open-innovation-hipstamatic-style/">http://sala-terrena.de/2014/03/10/open-innovation-hipstamatic-style/</a>
95	genius-croatia.com	<a href="http://genius-croatia.com/dt_portfolio_category/open-innovation/">http://genius-croatia.com/dt_portfolio_category/open-innovation/</a>
96	ixc-uk.com	<a href="http://www.ixc-uk.com/IXC_People/IXC_Management.html">http://www.ixc-uk.com/IXC_People/IXC_Management.html</a>
97	venture2.typepad.com	<a href="http://venture2.typepad.com/innovationnet/page/2/">http://venture2.typepad.com/innovationnet/page/2/</a>
98	foodtechcanada.ca	<a href="http://www.foodtechcanada.ca/resources/Technology_Offerings/General_Mills_World_Innovation_Network/">http://www.foodtechcanada.ca/resources/Technology_Offerings/General_Mills_World_Innovation_Network/</a>
99	sbcopeninnovation.co.uk	<a href="http://www.sbcopeninnovation.co.uk/about/">http://www.sbcopeninnovation.co.uk/about/</a>
100	hyvecommunity.net	<a href="https://www.hyvecommunity.net/">https://www.hyvecommunity.net/</a>
101	letsopenup.se	<a href="http://www.letsopenup.se/about-openup/">http://www.letsopenup.se/about-openup/</a>
102	mininginnovation.co.za	<a href="http://www.mininginnovation.co.za/">http://www.mininginnovation.co.za/</a>
103	imagination.social	<a href="http://imagination.social/en/project/philoptima/edit/title/">http://imagination.social/en/project/philoptima/edit/title/</a>
104	tatasteelinnovation.com	<a href="http://www.tatasteelurope.com/en/news/news/2015-innovation-portal-launch">http://www.tatasteelurope.com/en/news/news/2015-innovation-portal-launch</a>
105	innosite.dk	<a href="https://www.innosite.dk/start.php">https://www.innosite.dk/start.php</a>
106	cfri.hu	<a href="http://www.cfri.hu/?q=en/node/135">http://www.cfri.hu/?q=en/node/135</a>
107	4mexpertise.eu	<a href="http://www.4mexpertise.eu/">http://www.4mexpertise.eu/</a>
108	partner.eurocopter.com	<a href="https://partner.eurocopter.com/OpenInnovation/app/web/home">https://partner.eurocopter.com/OpenInnovation/app/web/home</a>
109	smartgovs.com	<a href="http://smartgovs.com/en/">http://smartgovs.com/en/</a>
110	marketofinnovation.it	<a href="http://www.marketofinnovation.it/the-portal.html">http://www.marketofinnovation.it/the-portal.html</a>
111	riis.co.za	<a href="http://www.riis.co.za">www.riis.co.za</a>
112	connectandsolve.co.za	<a href="http://www.connectandsolve.co.za/">http://www.connectandsolve.co.za/</a>
113	oicam.nl	<a href="http://oicam.nl/">http://oicam.nl/</a>

11 4	aipivalue.com	<a href="https://system.aipivalue.com/aipi_main.htm">https://system.aipivalue.com/aipi_main.htm</a>
11 5	alpine-open- innovation.eu	<a href="https://www.alpine-open-innovation.eu/index.php?controller=home">https://www.alpine-open-innovation.eu/index.php?controller=home</a>
11 6	innogetcloud.com	<a href="https://www.innogetcloud.com/">https://www.innogetcloud.com/</a>
11 7	dip-ub.com	<a href="http://www.dip-ub.com/en/open-innovations.html">http://www.dip-ub.com/en/open-innovations.html</a>
11 8	merckserono.com	<a href="http://biopharma.merckgroup.com/en/partners/open_innovation_portal/index.html">http://biopharma.merckgroup.com/en/partners/open_innovation_portal/index.html</a>
11 9	novacentris.com	<a href="http://www.novacentris.com/nc/en/list-of-challenges-to-be-solved">http://www.novacentris.com/nc/en/list-of-challenges-to-be-solved</a>
12 0	sendinthecrowd.com	<a href="http://sendinthecrowd.com/tag/open-innovation">sendinthecrowd.com/tag/open-innovation</a>

## PRILOG 2 Portali po državama, vrstama, godini osnivanja i Globalnom rang

NR	Portal	Država	Vrsta portala	Godina osnivanja portala	Globalni rang
1	samsung.com	R. Koreja	Tvrtka	1996	327
2	fonterra.com	Novi Zeland	Tvrtka	2001	332
3	ibm.com	USA	Tvrtka	1996	691
4	open.nasa.gov	USA	Tvrtka	2010	1,154
5	lego.com	Danska	Tvrtka	1996	1,714
6	ford.com	USA	Tvrtka	1998	2,317
7	ab-inbev.com	USA	Tvrtka	2008	2,326
8	hondasvl.com	USA	Tvrtka	2012	3,506
9	research.philips.com	Nizozemska	Tvrtka	1998	4,251
10	ge.com	USA	Tvrtka	1996	4,899
11	qualcomm.com	USA	Tvrtka	2005	5,664
12	nokia.com	Finska	Tvrtka	1996	8,326
13	xrce.xerox.com	Francuska	Tvrtka	2005	9,826
14	fox.temple.edu/	USA	Posrednički	2002	12,429
15	csi.epfl.ch	Švicarska	Posrednički	2003	17,453
16	orange.com	Francuska	Posrednički	1998	21,019
17	unilever.com	USA	Tvrtka	1996	26,869
18	innovation.gsk.com	USA	Tvrtka	2008	28,855
19	fujifilm.com	Japan	Tvrtka	1997	30,778
20	innovation.public.lu	Luksemburg	Posrednički	2003	34,279
21	basf.com	Njemačka	Tvrtka	1997	39,703
22	bosch.com	Njemačka	Tvrtka	1998	46,486
23	syngenta.com	Nizozemska	Tvrtka	2000	49,712
24	openinnovation.astrazeneca.com	USA	Tvrtka	2014	56,418
25	telenor.com	Irska	Tvrtka	1996	56,533
26	pharma.bayer.com	Njemačka	Tvrtka	1999	56,678
27	openinnovation.lilly.com	USA	Posrednički	2011	66,834
28	osram.com	Njemačka	Tvrtka	1998	75,707
29	akzonobel.com	Engleska	Tvrtka	1996	76,306
30	thalesgroup.com	Irska	Tvrtka	1999	78,856
31	companyowl.com	USA	Posrednički	2016	95,489
32	saint-gobain.com	Kanada	Tvrtka	1997	100,315
33	hitachi.com	Japan	Tvrtka	1996	111,845
34	dsm.com	Nizozemska	Tvrtka	1998	113,320

35	abbvie.com	USA	Tvrtka	2012	114,664
36	statoil.com	Norveška	Tvrtka	1997	120,787
37	ideascale.com	USA	Posrednički	2008	121,556
38	innovationmanagement.se	Švedska	Posrednički	2009	149,263
39	ideaconnection.com	Kanada	Posrednički	2003	160,616
40	safran-group.com	Francuska	Tvrtka	2005	161,128
41	innovation.ispo.com	Njemačka	Posrednički	2013	161,151
42	open-innovation.socrata.com	USA	Posrednički	2015	163,417
43	solvay.com	Belgija	Tvrtka	1997	170,377
44	indracompany.com	Španjolska	Posrednički	2008	172,428
45	openideo.com	USA	Posrednički	2015	173,216
46	sca.com	Švedska	Tvrtka	1996	174,970
47	innovationexcellence.com	USA	Posrednički	2005	186,077
48	clariant.com	Švicarska	Tvrtka	1996	190,541
49	covestro.com	Francuska	Tvrtka	2010	208,445
50	csrreport2014.cnhindustrial.com	Italija	Tvrtka	2015	288,721
51	bayer.co.jp	Japan	Tvrtka	1999	307,734
52	openinnovation.idc.co.za	Južnoafrička Republika	Posrednički	2012	333,245
53	brf-global.com	Brasil	Tvrtka	2005	352,844
54	xella.com	Njemačka	Tvrtka	2002	356,187
55	elmers.com	USA	Tvrtka	1999	357,704
56	beiersdorf.com	Njemačka	Tvrtka	1997	420,783
57	tecnalia.com	Španjolska	Posrednički	2008	475,710
58	emdgroup.com	Njemačka	Tvrtka	2000	540,338
59	sysmex.com	USA	Tvrtka	1996	546,106
60	coins.kawasaki-net.ne.jp	Japan	Tvrtka	2015	638,649
61	bce.jiscinvolve.org	Engleska	Posrednički	2008	691,906
62	yet2.com	USA	Posrednički	1999	717,093
63	ats.net	Austrija	Tvrtka	2001	811,180
64	pgconnectdevelop.com	USA	Tvrtka Slike	2004	929,985
65	innosupport.net	Njemačka	Posrednički	2006	1,044,567
66	openinnovation.eu	Nizozemska	Posrednički	2007	1,167,963
67	ninesigma.co.jp	Japan	Posrednički	2007	1,175,500
68	amwayinsider.com	USA	Tvrtka	2014	1,185,213
69	ebn.be	Belgija	Posrednički	2000	1,216,279
70	dndi.org	Švicarska	Posrednički	2003	1,243,502
71	altana.com	Njemačka	Tvrtka	2012	1,261,077
72	openlivinglabs.eu	Belgija	Posrednički	2006	1,333,517
73	innovation-portal.info	Engleska	Posrednički	2013	1,361,371
74	10innovations.alumniportal.com	Njemačka	Posrednički	2005	1,496,104
75	apoip.org	Engleska	Posrednički	2014	1,603,493

76	axon-cable.com	Francuska	Tvrtka	1996	1,725,491
77	ball-europe.com	USA	Tvrtka	2005	1,890,132
78	cognistreamer.com	Belgija	Posrednički	2002	2,076,673
79	innoget.com	Njemačka	Posrednički	2009	2,105,310
80	exago.com	Francuska	Posrednički	2002	2,118,571
81	innovation-framework.com	Njemačka	Posrednički	2007	2,571,822
82	innovators-guide.ch	Švicarska	Posrednički	2011	3,114,920
83	ritzgroup.org	USA	Posrednički	2012	3,898,894
84	leadership-bg.com	Portugal	Posrednički	2010	4,364,817
85	aces-cake.org	USA	Posrednički	2005	4,763,866
86	leadwest.com.au	Australija	Posrednički	2008	5,131,121
87	ezassi.com	USA	Posrednički	2009	5,429,170
88	stevenagecatalyst.com	Njemačka	Posrednički	2011	5,463,569
89	portal.lillycoi.com	USA	Tvrtka	2005	5,502,339
90	dutch.com	Nizozemska	Posrednički	2008	7,642,197
91	solexinnovation.com	Južnoafrička a Republika	Posrednički	2015	7,880,490
92	industryhack.com	Finska	Posrednički	2013	9,457,615
93	twistopen.in	USA	Tvrtka	2013	9,650,646
94	sala-terrena.de	Njemačka	Tvrtka	2002	11,671,800
95	genius-croatia.com	Hrvatska	Posrednički	2013	12,361,927
96	ixc-uk.com	Engleska	Posrednički	2007	13,156,154
97	venture2.typepad.com	USA	Posrednički	2005	13,888,423
98	foodtechcanada.ca	Kanada	Posrednički	2009	15,548,573
99	sbcopeninnovation.co.uk	Engleska	Posrednički	2016	16,330,392
100	hyvecommunity.net	Njemačka	Posrednički	2014	18,924,910
101	letsopenup.se	Danska	Posrednički	2013	21,026,718
102	mininginnovation.co.za	USA	Posrednički	2016	23,371,660
103	imagination.social.com	Francuska	Posrednički	2015	23,969,274
104	tatasteelinnovation.com	Engleska	Tvrtka	2015	24,490,001
105	innosite.dk	Njemačka	Posrednički	2011	25,491,568
106	cfri.hu	Mađarska	Posrednički	1999	25,715,714
107	4mexpertise.eu	Engleska	Posrednički	2005	N
108	partner.eurocopter.com	Francuska	Posrednički	2015	N



109	smartgovs.com	Francuska	Posrednički	2016	N
110	marketofinnovation.it	Italija	Posrednički	2013	N
111	riis.co.za	Južnoafrička Republika	Posrednički	2007	N
112	connectandsolve.co.za	Južnoafrička Republika	Posrednički	2014	N
113	oicam.nl	Nizozemska	Posrednički	2005	N
114	aipivalue.com	Njemačka	Posrednički	2011	N
115	alpine-open-innovation.eu	Njemačka	Posrednički	2013	N
116	innogetchoud.com	Njemačka	Posrednički	2012	N
117	dip-ub.com	Njemačka	Posrednički	2011	N
118	merckserono.com	Njemačka	Tvrtka	2007	N
119	novacentris.com	USA	Posrednički	2013	N
120	sendinthecrowd.com	USA	Posrednički	2016	N

## PRILOG 3 Vanjski i unutarnji posjetitelji portala otvorenih inovacija

NR	Portal	Država	Vanjski posjetitelji (%)	Unutarnji posjetitelji (%)
1	samsung.com	R. Koreja	94.8	5.2
2	fonterra.com	Novi Zeland	5.3	94.7
3	ibm.com	USA	36.4	63.6
4	open.nasa.gov	USA	57.5	42.5
5	lego.com	Danska	98.6	1.4
6	ford.com	USA	27.8	72.2
7	ab-inbev.com	USA	72.1	27.9
8	hondasvl.com	USA	80	20
9	research.philips.com	Nizozemska	93.1	6.9
10	ge.com	USA	43.5	56.5
11	qualcomm.com	USA	68.1	31.9
12	nokia.com	Finska	96.9	3.1
13	xrce.xerox.com	Francuska	97.5	2.5
14	fox.temple.edu/	USA	26.2	73.8
15	csi.epfl.ch	Švicarska	84.4	15.6
16	orange.com	Francuska	80.3	19.7
17	unilever.com	USA	88.6	11.4
18	innovation.gsk.com	USA	82.4	17.6
19	fujifilm.com	Japan	96.1	3.9
20	innovation.public.lu	Luksemburg	42.8	57.2
21	basf.com	Njemačka	84.2	15.8
22	bosch.com	Njemačka	84	16
23	syngenta.com	Nizozemska	N	N
24	openinnovation.astrazeneca.com	USA	72.9	27.1
25	telenor.com	Irska	N	N
26	pharma.bayer.com	Njemačka	87.2	12.8
27	openinnovation.lilly.com	USA	34.2	65.8
28	osram.com	Njemačka	94.9	5.1
29	akzonobel.com	Engleska	91	9
30	thalesgroup.com	Irska	N	N
31	companyowl.com	USA	40.4	59.6
32	saint-gobain.com	Kanada	98.5	1.5
33	hitachi.com	Japan	94.5	5.5
34	dsm.com	Nizozemska	94.8	5.2
35	abbvie.com	USA	37.6	62.4
36	statoil.com	Norveška	77.6	22.4

37	ideascale.com	USA	62.8	37.2
38	innovationmanagement.se	Švedska	N	N
39	ideaconnection.com	Kanada	89.6	10.4
40	safran-group.com	Francuska	48	52
41	innovation.ispo.com	Njemačka	60.7	39.3
42	open-innovation.socrata.com	USA	35.7	64.3
43	solvay.com	Belgija	96.8	3.2
44	indracompany.com	Španjolska	59	41
45	openideo.com	USA	51.9	48.1
46	sca.com	Švedska	86.4	13.6
47	innovationexcellence.com	USA	76.3	23.7
48	clariant.com	Švicarska	91.7	8.3
49	covestro.com	Francuska	N	N
50	csrreport2014.cnhindustrial.com	Italija	77.2	22.8
51	bayer.co.jp	Japan	11	89
52	openinnovation.idc.co.za	Južnoafrička Republika	30.4	69.6
53	brf-global.com	Brasil	70.9	29.1
54	xella.com	Njemačka	30.6	69.4
55	elmers.com	USA	20.2	79.8
56	beiersdorf.com	Njemačka	78.6	21.4
57	tecnalia.com	Španjolska	34.9	65.1
58	emdgroup.com	Njemačka	N	N
59	sysmex.com	USA	40.08	59.2
60	coins.kawasaki-net.ne.jp	Japan	0	100
61	bce.jiscinvolve.org	Engleska	50.4	49.6
62	yet2.com	USA	86.6	13.4
63	ats.net	Austrija	N	N
64	pgconnectdevelop.com	USA	83.7	16.3
65	innosupport.net	Njemačka	N	N
66	openinnovation.eu	Nizozemska	N	N
67	ninesigma.co.jp	Japan	63.6	36.4
68	amwayinsider.com	USA	79.1	20.9
69	ebn.be	Belgija	N	N
70	dndi.org	Švicarska	N	N
71	altana.com	Njemačka	44.1	55.9
72	openlivinglabs.eu	Belgija	N	N
73	innovation-portal.info	Engleska	N	N
74	10innovations.alumniportal.com	Njemačka	N	N
75	apoip.org	Engleska	N	N
76	axon-cable.com	Francuska	N	N
77	ball-europe.com	USA	N	N
78	cognistreamer.com	Belgija	N	N

79	innoget.com	Njemačka	N	N
80	exago.com	Francuska	N	N
81	innovation-framework.com	Njemačka	N	N
82	innovators-guide.ch	Švicarska	N	N
83	ritzgroup.org	USA	0	100
84	leadership-bg.com	Portugal	N	N
85	aces-cake.org	USA	N	N
86	leadwest.com.au	Australija	N	N
87	ezassi.com	USA	52.2	47.8
88	stevenagecatalyst.com	Njemačka	N	N
89	portal.lillycoi.com	USA	N	N
90	dutch.com	Nizozemska	N	N
91	solexinnovation.com	Južnoafrička Republika	N	N
92	industryhack.com	Finska	N	N
93	twistopen.in	USA	N	N
94	sala-terrena.de	Njemačka	N	N
95	genius-croatia.com	Hrvatska	N	N
96	ixc-uk.com	Engleska	N	N
97	venture2.typepad.com	USA	N	N
98	foodtechcanada.ca	Kanada	N	N
99	sbcopeninnovation.co.uk	Engleska	N	N
100	hyvecommunity.net	Njemačka	N	N
101	letsopenup.se	Danska	N	N
102	mininginnoation.co.za	USA	N	N
103	imagination.social	Francuska	N	N
104	tatasteelinnovation.com	Engleska	N	N
105	innosite.dk	Njemačka	N	N
106	cfri.hu	Mađarska	N	N
107	4mexpertise.eu	Engleska	N	N
108	partner.eurocopter.com	Francuska	N	N
109	smartgovs.com	Francuska	N	N
110	marketofinnovation.it	Italija	N	N
111	riis.co.za	Južnoafrička Republika	N	N
112	connectandsolve.co.za	Južnoafrička Republika	N	N
113	oicam.nl	Nizozemska	N	N
114	aipivalue.com	Njemačka	N	N
115	alpine-open-innovation.eu	Njemačka	N	N
116	innogetcloud.com	Njemačka	N	N
117	dip-ub.com	Njemačka	N	N
118	merckserono.com	Njemačka	N	N

119	novacentris.com	USA	N	N
120	sendinthecrowd.com	USA	N	N

## PRILOG 4 Države po broju portala otvorenih inovacija i broju prijavitelja unutarnjih i vanjskih patentnih prijava

NR	Država	Broj Portala	Broj prijavitelja unutarnjih patentnih prijava	Broj prijavitelja vanjskih patentnih prijava
1	Afganistan	0	0	0
2	Albanija	0	10	3
3	Alžir	0	94	719
4	Andora	0	0	0
5	Angola	0	0	0
6	Antigva i Barbuda	0	0	15
7	Arapska Republika Sirija	0	0	0
8	Argentina	0	509	4173
9	Armenija	0	121	2
10	<b>Australija</b>	1	1988	23968
11	<b>Austrija</b>	1	2092	271
12	Azerbajdžan	0	168	0
13	Bahami	0	2	111
14	Bahrein	0	6	199
15	Bangladeš	0	44	249
16	Barbados	0	1	38
17	<b>Belgija</b>	4	889	137
18	Belize	0	0	36
19	Benin	0	0	0
20	Bjelorusija	0	652	105
21	Bocvana	0	4	5
22	Bolivarska Republika Venezuela	0	0	0
23	Bolivija	0	9	294
24	Bosna i Hercegovina	0	41	2
25	<b>Brazil</b>	1	4659	25683
26	Brunej	0	26	91
27	Bugarska	0	218	16
28	Burkina Faso	0	0	0
29	Burundi	0	0	0
30	Butan	0	3	4
31	Cipar	0	4	0
32	Crna Gora	0	13	0
33	Čad	0	0	0

34	Češka	0	910	62
35	Čile	0	452	2653
36	<b>Danska</b>	2	1377	206
37	Demokratska Narodna Republika Koreja	0	0	0
38	Demokratska Republika Kongo	0	0	0
39	Dominika	0	0	0
40	Dominikanska Republika	0	13	245
41	Džibuti	0	0	4
42	Egipat	0	752	1384
43	Ekvador	0	0	0
44	Ekvatorska Gvineja	0	0	0
45	El Salvador	0	0	187
46	Eritreja	0	0	0
47	Estonija	0	44	6
48	Etiopija	0	0	0
49	Fidži	0	0	0
50	Filipini	0	334	3255
51	<b>Finska</b>	2	1419	126
52	Francuska	9	14500	2033
53	Gabon	0	0	0
54	Gambija	0	0	0
55	Gana	0	0	0
56	Grčka	0	651	19
57	Grenada	0	0	17
58	Gruzija	0	110	187
59	Gvajana	0	0	20
60	Gvatemala	0	10	288
61	Gvineja	0	0	0
62	Gvineja Bisau	0	0	0
63	Haiti	0	2	19
64	Honduras	0	0	0
65	<b>Hrvatska</b>	1	170	30
66	Indija	0	12040	30814
67	Indonezija	0	702	7321
68	Irak	0	0	0
69	<b>Irska</b>	2	263	58
70	Islamska Republika Iran	0	13683	119
71	Island	0	51	13
72	Istočni Timor	0	0	0
73	<b>Italija</b>	2	8601	781
74	Izrael	0	1125	5148

75	Jamajka	0	33	122
76	<b>Japan</b>	5	265959	60030
77	Jemen	0	29	24
78	Jordan	0	40	339
79	Južni Sudan	0	0	8
80	<b>Južnoafrička Republika</b>	4	802	6750
81	Kambodža	0	2	65
82	Kamerun	0	0	0
83	<b>Kanada</b>	3	4198	31283
84	Katar	0	5	477
85	Kazakstan	0	1742	271
86	Kenija	0	132	75
87	Kina	0	801135	127042
88	Kirgistan	0	132	7
89	Kiribati	0	18	0
90	Kolumbija	0	260	1898
91	Komori	0	0	0
92	Kostarika	0	16	552
93	Kuba	0	24	126
94	Kuvajt	0	0	0
95	Laoska Narodna Demokratska Republika	0	0	0
96	Latvija	0	0	0
97	Lesoto	0	0	0
98	Libanon	0	0	0
99	Liberija	0	0	0
100	Libijska Arapska Džamahirija	0	0	0
101	Lihtenštajn	0	0	0
102	Litva	0	123	42
103	<b>Luksemburg</b>	1	128	90
104	Madagaskar	0	5	29
105	<b>Madarska</b>	1	546	73
106	Makedonija	0	42	4
107	Malavi	0	0	0
108	Maldivi	0	0	0
109	Malezija	0	1353	6267
110	Mali	0	0	0
111	Malta	0	13	5
112	Maroko	0	355	742
113	Maršalovi Otoci	0	0	0
114	Mauricijus	0	2	18
115	Mauritanija	0	0	0



116	Meksiko	0	1246	14889
117	Mijanmar	0	0	0
118	Monako	0	6	4
119	Mongolija	0	139	126
120	Mozambik	0	0	0
121	Namibija	0	0	0
122	Nauru	0	0	0
123	Nepal	0	18	12
124	Niger	0	0	0
125	Nigerija	0	50	869
126	Nikaragva	0	1	145
127	<b>Nizozemska</b>	6	2294	288
128	<b>Norveška</b>	1	1106	457
129	<b>Novi Zeland</b>	1	1636	6092
130	<b>Njemačka</b>	22	48154	17811
131	Obala Bjelokosti	0	0	0
132	Oman	0	0	0
133	Pakistan	0	146	776
134	Palau	0	0	0
135	Panama	0	13	274
136	Papua Nova Gvineja	0	0	79
137	Paragvaj	0	0	0
138	Peru	0	83	1204
139	Poljska	0	3941	155
140	<b>Portugal</b>	1	722	18
141	Republika Kongo	0	0	0
142	<b>Republika Koreja</b>	1	164073	46219
143	Republika Moldova	0	67	72
144	Ruanda	0	5	7
145	Rumunjska	0	952	84
146	Ruska Federacija	0	24072	16236
147	Salomonovi Otoci	0	0	0
148	Samoa	0	1	99
149	San Marino	0	0	0
150	Saudijska Arabija	0	652	125
151	Savezne Države Mikronezije	0	0	0
152	Sejšeli	0	0	0
153	Senegal	0	0	0
154	Sijera Leone	0	0	0
155	Singapur	0	1303	9009
156	<b>Sjedinjene Američke Države</b>	33	285096	293706

157	Slovačka	0	211	23
158	Slovenija	0	0	0
159	Somalija	0	0	0
160	Srbija	0	202	10
161	Srednjoafrička Republika	0	0	0
162	Sudan	0	328	188
163	Surinam	0	0	0
164	Svazi	0	0	0
165	Sveta Lucija	0	0	0
166	Sveti Kristofor i Nevis	0	0	0
167	Sveti Toma i Princip	0	0	3
168	Sveti Vincent i Grenadini	0	0	8
169	<b>Španjolska</b>	2	2953	225
170	Šri Lanka	0		
171	<b>Švedska</b>	2	1984	441
172	<b>Švicarska</b>	4	1480	568
173	Tadžikistan	0	2	2
174	Tajland	0	1006	6924
175	Togo	0	0	0
176	Tonga	0	0	0
177	Trinidad i Tobago	0	2	184
178	Tunis	0	142	400
179	Turkmenistan	0	0	0
180	Turska	0	4766	331
181	Tuvalu	0	0	0
182	Uganda	0	5	3
183	<b>Ujedinjena Kraljevina Velike Britanije i Sjeverne Irske</b>	8	15196	7844
184	Ujedinjena Republika Tanzanija	0	0	0
185	Ujedinjeni Arapski Emirati	0	24	1447
186	Ukrajina	0	2457	2356
187	Urugvaj	0	37	639
188	Uzbekistan	0	345	223
189	Vanuatu	0	0	0
190	Vijetnam	0	487	3960
191	Zambija	0	14	25
192	Zelenortska Republika	0	0	0
193	Zimbabve	0	0	0

## PRILOG 5 Sveučilišta po Akademsom rangu i broju inovacija

NR	Naziv sveučilišta	Akademski Rang	Broj inovacija
1	Harvard University	1	7
2	Stanford University	2	1
3	Massachusetts Institute of Technology (MIT)	3	2
4	University of California, Berkeley	4	2
5	University of Cambridge	5	0
6	Princeton University	6	0
7	California Institute of Technology	7	1
8	Columbia University	8	0
9	University of Chicago	9	0
10	University of Oxford	10	0
11	Yale University	11	1
12	University of California, Los Angeles	12	1
13	Cornell University	13	0
14	University of California, San Diego	14	2
15	University of Washington	15	1
16	Johns Hopkins University	16	0
17	University of Pennsylvania	17	0
18	University College London	18	0
19	University of California, San Francisco	19	0
20	Swiss Federal Institute of Technology Zurich	20	2
21	The University of Tokyo	21	1
22	University of Michigan-Ann Arbor	22	1
23	The Imperial College of Science, Technology and Medicine	23	0
24	University of Wisconsin - Madison	24	0
25	University of Toronto	25	0
26	Kyoto University	26	0
27	New York University	27	0
28	Northwestern University	28	0
29	University of Illinois at Urbana-Champaign	29	2
30	University of Minnesota, Twin Cities	30	1
31	Duke University	31	0
32	Washington University in St. Louis	32	0
33	Rockefeller University	33	0
34	University of Colorado at Boulder	34	0
35	University of Copenhagen	35	0
36	Pierre and Marie Curie University - Paris 6	36	0
37	The University of Texas at Austin	37	0
38	University of California, Santa Barbara	38	0

39	University of North Carolina at Chapel Hill	39	1
40	University of British Columbia	40	0
41	The University of Manchester	41	0
42	University of Paris-Sud (Paris 11)	42	0
43	University of Maryland, College Park	43	3
44	The University of Melbourne	44	0
45	The University of Texas Southwestern Medical Center at Dallas	45	0
46	Heidelberg University	46	1
47	The University of Edinburgh	47	0
48	Karolinska Institute	48	0
49	University of Southern California	49	0
50	University of California, Irvine	50	0
51	Technical University Munich	51	0
52	University of Munich	52	0
53	Vanderbilt University	53	0
54	University of Zurich	54	0
55	King's College London	55	0
56	Utrecht University	56	0
57	University of California, Davis	57	0
58	University of Geneva	58	0
59	University of Oslo	59	0
60	Pennsylvania State University - University Park	60	0
61	Carnegie Mellon University	61	2
62	Purdue University - West Lafayette	62	0
63	Uppsala University	63	0
64	McGill University	64	0
65	Rutgers, The State University of New Jersey - New Brunswick	65	0
66	University of Bristol	66	0
67	The Hebrew University of Jerusalem	67	0
68	The Ohio State University - Columbus	68	0
69	University of Helsinki	69	0
70	University of Pittsburgh, Pittsburgh Campus	70	3
71	Ghent University	71	0
72	Ecole Normale Supérieure - Paris	72	0
73	Aarhus University	73	0
74	Boston University	74	0
75	Brown University	75	0
76	University of Groningen	76	0
77	Nagoya University	77	0
78	Stockholm University	78	0
79	Technion-Israel Institute of Technology	79	0
80	The Australian National University	80	0
81	The University of Queensland	81	0

82	Leiden University	82	0
83	University of Florida	83	0
84	Rice University	84	1
85	Osaka University	85	1
86	Moscow State University	86	0
87	The University of Western Australia	87	0
88	University of Basel	88	0
89	University of Strasbourg	89	0
90	KU Leuven	90	0
91	University of Arizona	91	0
92	University of Warwick	92	2
93	Arizona State University	93	0
94	University of California, Santa Cruz	94	0
95	University of Utah	95	0
96	McMaster University	96	0
97	University of Bonn	97	0
98	VU University Amsterdam	98	0
99	Michigan State University	99	0
100	Texas A&M University	100	0
101	Aix Marseille University	101	0
102	Baylor College of Medicine	102	0
103	Case Western Reserve University	103	0
104	Emory University	104	0
105	Université libre de Bruxelles (ULB)	105	0
106	Georgia Institute of Technology	106	2
107	Icahn School of Medicine at Mount Sinai	107	0
108	Indiana University Bloomington	108	1
109	London School of Economics and Political Science	109	0
110	Lund University	110	1
111	Mayo Medical School	111	0
112	Monash University	112	1
113	National University of Singapore	113	0
114	Norwegian University of Science and Technology - NTNU	114	0
115	Peking University	115	0
116	Radboud University Nijmegen	116	0
117	Seoul National University	117	0
118	Shanghai Jiao Tong University	118	0
119	Swiss Federal Institute of Technology Lausanne	119	2
120	Technical University of Denmark	120	0
121	The University of Glasgow	121	1
122	The University of New South Wales	122	0
123	The University of Sheffield	123	0
124	The University of Texas M. D. Anderson Cancer Center	124	1
125	Tohoku University	125	0

126	Tsinghua University	126	1
127	Tufts University	127	0
128	University of Alberta	128	0
129	University of Amsterdam	129	0
130	University of Birmingham	130	0
131	University of California, Riverside	131	0
132	University of Frankfurt	132	0
133	University of Freiburg	133	0
134	University of Goettingen	134	0
135	University of Leeds	135	1
136	University of Liverpool	136	0
137	University of Massachusetts Amherst	137	0
138	University of Massachusetts Medical School - Worcester	138	0
139	University of Montreal	139	1
140	University of Muenster	140	0
141	University of Nottingham	141	0
142	University of Rochester	142	0
143	University of Sao Paulo	143	0
144	University of Southampton	144	1
145	University of Sydney	145	0
146	University of Virginia	146	1
147	University of Wageningen	147	0
148	University Paris Diderot - Paris 7	148	0
149	Weizmann Institute of Science	149	0
150	Zhejiang University	150	0
151	Cardiff University	151	0
152	Catholic University of Louvain	152	0
153	Erasmus University	153	0
154	Fudan University	154	0
155	George Mason University	155	0
156	Hokkaido University	156	1
157	Iowa State University	157	0
158	Joseph Fourier University (Grenoble 1)	158	0
159	King Abdulaziz University	159	0
160	King Saud University	160	0
161	Nanyang Technological University	161	0
162	National Taiwan University	162	0
163	North Carolina State University - Raleigh	163	2
164	Oregon Health and Science University	164	0
165	Oregon State University	165	0
166	Queen Mary University of London	166	0
167	Sapienza University of Rome	167	0
168	Sun Yat-sen University	168	0
169	Tel Aviv University	169	0

170	The Chinese University of Hong Kong	170	0
171	The University of Adelaide	171	0
172	The University of Georgia	172	0
173	The University of Hong Kong	173	0
174	Tokyo Institute of Technology	174	0
175	Trinity College Dublin	175	0
176	University of Barcelona	176	0
177	University of Bern	177	0
178	University of Buenos Aires	178	0
179	University of Delaware	179	0
180	University of Exeter	180	0
181	University of Gothenburg	181	0
182	University of Hamburg	182	0
183	University of Hawaii at Manoa	183	0
184	University of Illinois at Chicago	184	0
185	University of Iowa	185	0
186	University of Kiel	186	0
187	University of Koeln	187	0
188	University of Miami	188	0
189	University of Milan	189	0
190	University of Padua	190	0
191	University of Paris Descartes (Paris 5)	191	0
192	University of Pisa	192	0
193	University of Science and Technology of China	193	0
194	University of Sussex	194	0
195	University of Tennessee - Knoxville	195	1
196	University of Tuebingen	196	1
197	University of Turin	197	1
198	University of Vienna	198	0
199	University of Wuerzburg	199	0
200	Virginia Commonwealth University	200	0
201	Autonomous University of Barcelona	201	0
202	Autonomous University of Madrid	202	0
203	Beijing Normal University	203	0
204	Brandeis University	204	0
205	Charles University in Prague	205	0
206	City University of Hong Kong	206	0
207	Claude Bernard University Lyon 1	207	0
208	Colorado State University	208	1
209	Complutense University of Madrid	209	0
210	Curtin University	210	0
211	Dalhousie University	211	0
212	Dartmouth College	212	1
213	Delft University of Technology	213	0
214	Durham University	214	0

215	Ecole Normale Superieure - Lyon	215	0
216	Florida State University	216	0
217	Vrije Universiteit Brussel (VUB)	217	0
218	Harbin Institute of Technology	218	0
219	Huazhong University of Science and Technology	219	0
220	Indiana University-Purdue University at Indianapolis	220	0
221	Jilin University	221	0
222	Karlsruhe Institute of Technology (KIT)	222	0
223	Korea Advanced Institute of Science and Technology	223	0
224	Korea University	224	0
225	KTH Royal Institute of Technology	225	0
226	Kyushu University	226	0
227	Laval University	227	0
228	Louisiana State University - Baton Rouge	228	0
229	Maastricht University	229	0
230	Macquarie University	230	0
231	Medical University of Vienna	231	0
232	Nanjing University	232	0
233	National Autonomous University of Mexico	233	0
234	National Tsing Hua University	234	0
235	Newcastle University	235	0
236	Northeastern University	236	0
237	Paul Sabatier University (Toulouse 3)	237	0
238	Polytechnic Institute of Milan	238	0
239	Pompeu Fabra University	239	0
240	Queen's University	240	0
241	RWTH Aachen University	241	0
242	Simon Fraser University	242	0
243	Stony Brook University	243	1
244	Sungkyunkwan University	244	0
245	Swedish University of Agricultural Sciences	245	0
246	The George Washington University	246	0
247	The Hong Kong University of Science and Technology	247	0
248	The University of Auckland	248	0
249	The University of Calgary	249	1
250	The University of Dundee	250	0
251	The University of New Mexico - Albuquerque	251	0
252	The University of Texas Health Science Center at Houston	252	0
253	Toulouse School of Economics	253	0
254	TU Dresden	254	1
255	University at Buffalo, the State University of New York	255	1
256	University of Aberdeen	256	0
257	University of Alabama at Birmingham	257	0
258	University of Bergen	258	0



259	University of Bologna	259	0
260	University of Bordeaux	260	0
261	University of Cape Town	261	0
262	University of Cincinnati	262	0
263	University of East Anglia	263	0
264	University of Erlangen-Nuremberg	264	0
265	University of Florence	265	0
266	University of Guelph	266	0
267	University of Houston	267	0
268	University of Innsbruck	268	0
269	University of Kansas	269	0
270	University of Kentucky	270	0
271	University of Lausanne	271	0
272	University of Leicester	272	0
273	University of Leipzig	273	0
274	University of Liege	274	0
275	University of Lisbon	275	0
276	University of Lorraine	276	0
277	University of Mainz	277	0
278	University of Marburg	278	0
279	University of Maryland, Baltimore	279	0
280	University of Montpellier	280	0
281	University of Nebraska - Lincoln	281	0
282	University of Notre Dame	282	1
283	University of Otago	283	0
284	University of Ottawa	284	0
285	University of South Carolina - Columbia	285	0
286	University of South Florida	286	0
287	University of Southern Denmark	287	0
288	University of Stuttgart	288	0
289	University of Tehran	289	0
290	University of the Witwatersrand	290	0
291	University of Tsukuba	291	1
292	University of Victoria	292	0
293	University of Waterloo	293	1
294	University of Wollongong	294	0
295	University of York	295	0
296	Virginia Polytechnic Institute and State University	296	0
297	Western University	297	0
298	Xian Jiao Tong University	298	0
299	Yeshiva University	299	0
300	Yonsei University	300	0
301	Aalborg University	301	0
302	Beihang University	302	0
303	Brigham Young University	303	0

304	Central South University	304	0
305	Chalmers University of Technology	305	0
306	Chiba University	306	0
307	China Agricultural University	307	0
308	China Medical University	308	0
309	City University of New York City College	309	0
310	Dalian University of Technology	310	0
311	Deakin University	311	0
312	Drexel University	312	0
313	Ecole Polytechnique	313	0
314	Eindhoven University of Technology	314	0
315	ESPCI ParisTech	315	0
316	Federal University of Rio de Janeiro	316	0
317	Flinders University	317	0
318	Georgetown University	318	0
319	Griffith University	319	0
320	Hannover Medical School	320	0
321	Hanyang University	321	0
322	Indian Institute of Science	322	0
323	Jagiellonian University	323	0
324	James Cook University	324	0
325	Keio University	325	0
326	King Abdullah University of Science and Technology	326	0
327	Kobe University	327	0
328	Kyung Hee University	328	0
329	Lancaster University	329	0
330	Lanzhou University	330	0
331	Linkoping University	331	0
332	London School of Hygiene & Tropical Medicine	332	0
333	Nankai University	333	0
334	National and Kapodistrian University of Athens	334	0
335	National Cheng Kung University	335	0
336	National Chiao Tung University	336	0
337	Paris Dauphine University (Paris 9)	337	0
338	Pohang University of Science and Technology	338	0
339	Polytechnic University of Valencia	339	0
340	Queen's University Belfast	340	0
341	Rensselaer Polytechnic Institute	341	0
342	Saint Petersburg State University	342	0
343	San Diego State University	343	0
344	Scuola Normale Superiore - Pisa	344	0
345	Shandong University	345	0
346	Sichuan University	346	0
347	South China University of Technology	347	0
348	Southeast University	348	0

349	Swinburne University of Technology	349	1
350	Technical University of Berlin	350	0
351	Temple University	351	1
352	The Hong Kong Polytechnic University	352	0
353	The University of Newcastle, Australia	353	0
354	The University of Reading	354	0
355	The University of Texas at Dallas	355	0
356	The University of Texas Health Science Center at San Antonio	356	0
357	Thomas Jefferson University	357	0
358	Tianjin University	358	0
359	Tongji University	359	0
360	Tulane University	360	0
361	Umea University	361	0
362	UNESP	362	0
363	University at Albany (State University of New York)	363	0
364	University College Dublin	364	0
365	University of Antwerp	365	0
366	University of Belgrade	366	0
367	University of Bochum	367	0
368	University of Campinas	368	0
369	University of Central Florida	369	0
370	University of Chile	370	0
371	University of Colorado at Denver	371	0
372	University of Connecticut	372	0
373	University of Duesseldorf	373	0
374	University of Duisburg-Essen	374	0
375	University of Giessen	375	0
376	University of Granada	376	0
377	University of Malaya	377	0
378	University of Manitoba	378	0
379	University of Missouri - Columbia	379	0
380	University of Montana - Missoula	380	0
381	University of Naples Federico II	381	0
382	University of New Hampshire - Durham	382	0
383	University of Oregon	383	0
384	University of Oulu	384	0
385	University of Porto	385	0
386	University of Saskatchewan	386	0
387	University of St Andrews	387	0
388	University of Tasmania	388	0
389	University of Technology, Sydney	389	0
390	University of Turku	390	0
391	University of Twente	391	0
392	University of Ulm	392	0

393	University of Valencia	393	0
394	University of Vermont	394	0
395	University of Warsaw	395	0
396	University of Wyoming	396	0
397	Washington State University	397	0
398	Wayne State University	398	0
399	Wuhan University	399	0
400	Xiamen University	400	0
401	Aalto University	401	0
402	Aristotle University of Thessaloniki	402	0
403	Auburn University	403	0
404	Bar-Ilan University	404	0
405	Ben-Gurion University of the Negev	405	0
406	Bielefeld University	406	0
407	Boston College	407	1
408	Brunel University	408	0
409	Cairo University	409	0
410	Capital Medical University	410	0
411	Carleton University	411	0
412	Catholic University of Chile	412	0
413	Catholic University of Korea	413	0
414	Catholic University of the Sacred Heart	414	0
415	Chang Gung University	415	0
416	Clemson University	416	0
417	East China University of Science and Technology	417	0
418	Eotvos Lorand University	418	0
419	Ewha Womans University	419	0
420	Federal University of Minas Gerais	420	0
421	Federal University of Rio Grande do Sul	421	0
422	Florida International University	422	0
423	Hiroshima University	423	1
424	Istanbul University	424	0
425	Kanazawa University	425	0
426	Kansas State University	426	0
427	King Fahd University of Petroleum & Minerals	427	0
428	Kyungpook National University	428	0
429	Medical University of Graz	429	0
430	Medical University of South Carolina	430	0
431	MINES ParisTech	431	0
432	Nanjing Medical University	432	0
433	Nara Institute of Science and Technology	433	0
434	National Sun Yat-Sen University	434	0
435	Okayama University	435	0
436	Oklahoma State University	436	0
437	Peking Union Medical College	437	0

438	Polytechnic University of Catalonia	438	0
439	Pusan National University	439	0
440	Queensland University of Technology	440	1
441	Rush University	441	0
442	Saint Louis University	442	0
443	Sharif University of Technology	443	0
444	Soochow University	444	0
445	State University of New York Health Science Center at Brooklyn	445	0
446	Stellenbosch University	446	0
447	Stockholm School of Economics	447	0
448	Syracuse University	448	0
449	Technical University Darmstadt	449	0
450	Technical University of Braunschweig	450	0
451	Texas Tech University	451	0
452	The University of Texas Medical Branch at Galveston	452	0
453	The University of Tokushima	453	0
454	Tokyo Medical and Dental University	454	0
455	University College Cork	455	0
456	University of Alaska - Fairbanks	456	0
457	University of Arkansas at Fayetteville	457	0
458	University of Arkansas at Little Rock	458	0
459	University of Auvergne	459	0
460	University of Bath	460	0
461	University of Bayreuth	461	0
462	University of Bremen	462	0
463	University of Coimbra	463	0
464	University of Eastern Finland	464	0
465	University of Essex	465	0
466	University of Ferrara	466	0
467	University of Genoa	467	0
468	University of Graz	468	0
469	University of Halle-Wittenberg	469	0
470	University of Hannover	470	0
471	University of Jena	471	0
472	University of Jyvaskyla	472	0
473	University of Konstanz	473	0
474	University of KwaZulu-Natal	474	0
475	University of Ljubljana	475	1
476	University of Maryland, Baltimore County	476	0
477	University of Milan - Bicocca	477	0
478	University of Nice Sophia Antipolis	478	0
479	University of Oklahoma - Norman	479	0
480	University of Palermo	480	0
481	University of Parma	481	0

482	University of Pavia	482	0
483	University of Perugia	483	0
484	University of Quebec	484	0
485	University of Regensburg	485	0
486	University of Rennes 1	486	0
487	University of Rhode Island	487	0
488	University of Roma - Tor Vergata	488	0
489	University of Rostock	489	0
490	University of Santiago Compostela	490	0
491	University of Science, Malaysia	491	0
492	University of Seville	492	0
493	University of Surrey	493	0
494	University of Szeged	494	0
495	University of the Basque Country	495	0
496	University of Trieste	496	0
497	University of Zaragoza	497	0
498	Utah State University	498	0
499	Vienna University of Technology	499	0
500	Wake Forest University	500	1

# ŽIVOTOPIS I POPIS RADOVA

**Mile Čolić**, rođen 1963. godine, diplomirani inženjer poštansko telekomunikacijskog prometa i inženjer elektrotehnike. Radi kao voditelj kontakt centra za korisničku podršku prodajnoj mreži u tvrtki Croatia Osiguranje d.d. u Zagrebu. Godine 2011. upisao je poslijediplomski doktorski studij informacijskih i komunikacijskih znanosti na Filozofskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Područje znanstvenog interesa su mu prvenstveno otvorene inovacije i informacijski sustavi za upravljanje znanjem. Objavio je jedanaest znanstvenih radova iz područja upravljanja znanjem. Sudjelovao je i izlagao na više međunarodnih konferencija iz područja upravljanja znanjem. Govori njemački i ruski te se služi engleskim jezikom.

Popis objavljenih radova:

1. Čolić, M.; Dunder, I. Open Innovations as a Knowledge Management Model in Croatia and the European Union (Otvorene inovacije kao model upravljanja znanjem u Hrvatskoj i Europskoj uniji). International Scientific Conference On Printing & Design 2016 / Projektni menadžment u informacijskim sustavima. Centar za grafičko inženjerstvo Akademije tehničkih znanosti Hrvatske (Zagreb), Tehničko veleučilište u Zagrebu (Zagreb), Jana Žiljak Vujić (ur.). 30.-31.3.2016. Zagreb, Hrvatska. (predavanje, međunarodna konferencija, međunarodna recenzija, zbornik u tisku, znanstveni rad)
2. Dunder, I.; Čolić, M. Open Innovations and the Role of Crowd in Knowledge Management (Otvorene inovacije i uloga mnoštva u upravljanju znanjem). International Scientific Conference On Printing & Design 2016 / Projektni menadžment u informacijskim sustavima. Centar za grafičko inženjerstvo Akademije tehničkih znanosti Hrvatske (Zagreb), Tehničko veleučilište u Zagrebu (Zagreb), Jana Žiljak Vujić (ur.). 30.-31.3.2016. Zagreb, Hrvatska. (predavanje, međunarodna konferencija, međunarodna recenzija, zbornik u tisku, znanstveni rad)

3. Čolić, M.; Dunder, I.; Croatian new knowledge and open innovations (Hrvatsko novo znanje i otvorene inovacije). International Scientific Conference On Printing & Design 2015 / Projektni menadžment u informacijskim sustavima. Centar za grafičko inženjerstvo Akademije tehničkih znanosti Hrvatske (Zagreb), Tehničko veleučilište u Zagrebu (Zagreb), Jana Žiljak Vujić (ur.). 27.-28.3.2015a. Zagreb, Hrvatska. (predavanje, međunarodna konferencija, međunarodna recenzija, zbornik u tisku, znanstveni rad)
4. Čolić, M.; Dunder, I.; Lugović, S.; Sources of Inspiration for New Values in the Past and the Information Age (Izvori inspiracije za nove vrijednosti u prošlosti i informacijskom dobu). International Scientific Conference On Printing & Design 2015 / Projektni menadžment u informacijskim sustavima. Centar za grafičko inženjerstvo Akademije tehničkih znanosti Hrvatske (Zagreb), Tehničko veleučilište u Zagrebu (Zagreb), Jana Žiljak Vujić (ur.). 2015., pp. 133-142. 2015b. (predavanje, međunarodna konferencija, međunarodna recenzija, rad objavljen in extenso u zborniku, znanstveni rad)
5. Čolić, M.; Dunder, I.; Analysis of public relations and corporate social responsibility in the promotion of new products on the Internet. (Analiza odnosa s javnošću i društveno odgovornog poslovanja pri promociji novih proizvoda na Internetu). Polytechnics & Design, vol. 3, no. 2, 2015c. Tehničko veleučilište u Zagrebu (Zagreb). Vilko Žiljak (ur.). pp.152-161 (međunarodni časopis, međunarodna recenzija, rad objavljen in extenso u časopisu, znanstveni rad)
6. Dunder, I.; Čolić, M.; Lugović, S. Virtualna promocija novog znanja na Internetu. International Scientific Conference On Printing & Design 2015 / Projektni menadžment u informacijskim sustavima. Centar za grafičko inženjerstvo Akademije tehničkih znanosti Hrvatske (Zagreb), Tehničko veleučilište u Zagrebu (Zagreb), Jana Žiljak Vujić (ur.). 27.-28.3.2015. Zagreb, Hrvatska. pp. 143-151 (predavanje, međunarodna konferencija, međunarodna recenzija, rad objavljen in extenso u zborniku, znanstveni rad)
7. Čolić, M.; Dunder, I. Impact Assessment of Croatian and Global Scientific Institutions on the Virtual Promotion of New Knowledge (Analiza učinka hrvatskih i svjetskih znanstvenih institucija u virtualnoj promociji novog znanja). Polytechnic & Design, vol. 2, no. 2, 2014a. Tehničko veleučilište u Zagrebu (Zagreb). Vilko Žiljak (ur.). ISSN: 1849-1995, pp. 223-230 (međunarodni časopis, međunarodna recenzija, rad objavljen in extenso u časopisu, znanstveni rad)



8. Čolić, M.; Dunder, I.; Lugović, S. Comparative Research on Croatian and Global Information Systems for Virtual New Knowledge Management (Komparativno istraživanje hrvatskih i svjetskih informacijskih sustava za virtualno upravljanje novim znanjem). International Scientific Conference On Printing & Design 2014 / Projektni menadžment u informacijskim sustavima. Centar za grafičko inženjerstvo Akademije tehničkih znanosti Hrvatske (Zagreb), Tehničko veleučilište u Zagrebu (Zagreb), Jana Žiljak Vujić (ur.). 14.-15.2.2014b. Tuheljske Toplice, Hrvatska. ISBN: 978-953-706-420-4, pp. 87-93 (predavanje, međunarodna konferencija, međunarodna recenzija, rad objavljen in extenso u zborniku, znanstveni rad)
9. Dunder, I.; Čolić, M. New Knowledge Management in Croatia and Analysis of Croatian Innovation Realization (Upravljanje novim znanjem u hrvatskoj i analiza realizacije hrvatskih inovacija). International Scientific Conference On Printing & Design 2014 / Projektni menadžment u informacijskim sustavima. Centar za grafičko inženjerstvo Akademije tehničkih znanosti Hrvatske (Zagreb), Tehničko veleučilište u Zagrebu (Zagreb), Jana Žiljak Vujić (ur.). 14.-15.2.2014. Tuheljske Toplice, Hrvatska. ISBN: 978-953-706-420 4, pp. 94-99 (predavanje, međunarodna konferencija, međunarodna recenzija, rad objavljen in extenso u zborniku, znanstveni rad)
10. Dunder, I.; Arambašić, M.; Čolić, M. Evaluation of tools for the implementation and detection of invisible watermarks in digital images (Evaluacija alata za implementaciju i detekciju nevidljivih vodenih žigova u digitalnim slikama). 17th International Conference on Printing, Design and Graphic Communications Blaž Baromić (PDC 2013). Hrvatsko društvo grafičara (Zagreb). Miroslav Mikota (ed.). 2.-5.10.2013. Senj, Croatia. ISSN: 1848-6193, pp. 272-285 (predavanje, međunarodna konferencija, međunarodna recenzija, rad objavljen in extenso u zborniku, znanstveni rad)