

## Inovaciona infrastruktura za transfer i difuziju tehnologija u Srbiji

Marija Mosurović Ružičić, Dušica Semenčenko,  
Đuro Kutlača

JEL: O320, O330

### UVOD

Inovacioni menadžment i građenje inovacionih kapaciteta podrazumeva snažnu i kompleksnu interakciju između nacionalne istraživačke baze, donosilaca odluka u ovoj oblasti i sfere proizvodnje. Rastući značaj istraživanja fenomena inovacija je povezan sa velikim brojem faktora, koji se delom odnose na praćenje dinamike razvoja ekonomije kao discipline, a delom se zasnivaju na rastućem broju empirijskih zapažanja o značaju tehnoloških faktora za konkurentnost (Dossi, 1998).

Polazeći od sasvim sigurnog nalaza da tehnologija predstavlja značajan faktor privrednog rasta, trebalo bi pronaći način da se što efikasnije iskoristi njen potencijal. Spor i nedovoljno efikasan transfer tehnologije predstavlja ograničavajući faktor tekućeg privrednog i tehnološkog razvoja u Srbiji (Semenčenko, 2013).

Difuzija inovacija bi trebalo da se posmatra kao deo šire slike konkurentnosti i strukturnih promena u savremenoj ekonomiji, odnosno kao proces u okviru koga se nove ekonomske forme integrišu u postojeću ekonomiju i na taj način nameću strukturne promene. Difuzija inovacija u privredu se može posmatrati kao primer ekonomskih promena i razvoja u okviru koga nove tehnologije dobijaju na ekonomskom značaju i tokom tog procesa zamenjuju stare ili totalno, ili delimično (Metcalf, 1988).

Pregled literature (Wahab, Che Rose, & Osman, 2012) koja se odnosi na transfer tehnologije sugerše da je transfer tehnologije komplikovan proces, čak i kada je organizaciono jasno definisan. To je proces koji se razvija tokom vremena i može biti sagledan kroz različite dimenzije. U literaturi je načešće sagledavan kao proces u okviru koga dolazi do transformacije inovativnih ideja i koncepata iz naučno istraživačkih laboratorija na tržište; zatim kroz proces transfera znanja i tehnologije iz razvijenih zemalja ka manje razvijenim zemljama, i na kraju kao transfer inventivnih aktivnosti ka krajnjim korisnicima. Transfer tehnologije na univerzitetima se može definisati kao napor na formalizaciji – stvaranju odgovarajućih organizacionih oblika sa eksplicitnom odgovornošću za transfer tehnologije (Dill, 1995).

**Rezime:** Namera istraživanja u ovom radu je da pokaže da je za uspešan razvoj inovativnih preduzeća u Srbiji neophodna saradnja sa svim inovacionim stajkholderima. Ukazuje se na značaj efikasnog transfera tehnologije kao faktora privrednog i tehnološkog razvoja u Srbiji.

Na osnovu podataka empirijskog istraživanja o inovacionim aktivnostima u preduzećima u Srbiji u periodu 2008-2010. godine, koje je sproveo Republički zavod za statistiku, ocenjeno je korišćenje različitih izvora informacija za inovacije. Predstavljani su i pojedini oblici inovacione infrastrukture sa funkcijom komercijalizacije naučnoistraživačkih rezultata. Naveden je primer Evropske mreže preduzetništva kao međunarodnog podsticajnog mehanizma za transfer tehnologije u Srbiji.

**Ključne reči:** inovacije, transfer tehnologije, saradnja, inovaciona infrastruktura.

U potrazi za novim izvorima prihoda i novim izvorima za finansiranje na konkurentskom svetskom tržištu, univerziteti stalno napreduju u domenu transfera tehnologije. Poseban značaj se daje identifikaciji resursa koji su značajni za unapređenje preduzetničkih sposobnosti naučnoistraživačkih organizacija kao posledice transfera tehnologije. Neki od identifikovanih resursa uključuju ekspertsku znanja i istraživačke kapacitete, kao i pristup izgradnji adekvatnih inovacionih infrastrukturnih obilika. Najznačajniji resursi transfera tehnologije mogu biti finansijski, konkretna oprema izražena u fizičkom smislu, ljudski kapital i organizacioni resursi (Powers, 2003). Studije u oblasti organizacije i menadžmenta ukazuju na povezanost efikasnosti transfera tehnologije i određenih individualnih faktora, menadžerskih veština i organizacionih faktora. Na koji način se organizacione jedinice za transfer tehnologije formiraju, kako se njima upravlja i koji sve faktori utiču na njihove performanse, su pitanja kako od teorijskog, tako i od praktičnog interesa. Pored nesumljivog značaja istraživanja interorganizacijskog formiranja jedinica za transfer tehnologije, istraživanje odnosa na relaciji univerzitet- industrija predstavlja mnogo izazovniji istraživački napor (Dill, 1995).

Ulaganje u nove inovacione projekte je najčešće raskantna i skupa investicija i jedan od načina da se rizik smanji je formiranje centara za generisanje, transfer i difuziju znanja i tehnologija. Jedan od institucionalnih izazova sa kojim se država suočava u pokušaju da podrži inovativnost kompanija je olakšavanje procesa tehnološkog transfera iz istraživačkih institucija u privredu (OECD, 2003).

Imajući u vidu značaj inovacione infrastrukture za komercijalizaciju naučnih i razvojnih rezultata, u radu je dat kratak pregled pojedinih vidova institucijalne podrške transferu tehnologije.

U radu su predstavljeni rezultati istraživanja o inovacionim aktivnostima u preduzećima u Srbiji, u periodu 2008-2010. godine, a koji se odnose na izvore informacija za inovacije i uspostavljanje saradnje u obavljanja inovacionih aktivnosti. Takođe su prikazani podaci koji se odnose na uporednu analizu saradnje inovativnih preduzeća u zemljama Evropske unije (kandidati i pridružene zemlje) na razvoju inovacija kao međusobno tako i sa SAD, Kinom i Indijom.

## METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Istraživanje je sprovedeno pregledom domaće i inostrane literature koja je relevantna za razvoj inovacija,

inovacione infrastrukture i oblast transfera tehnologije, na osnovu čega je bilo moguće predstaviti pojedine infrastrukturne oblike koji bi mogli da unaprede difuziju i transfer tehnologije u preduzećima u Srbiji.

U okviru rada je istaknut i značaj korišćenja i implementacije informacija za inovacije koje su dobijene iz različitih izvora. Konkretno, za sistematizaciju izvora informacije za inovacije su obrađeni rezultati empirijskog istraživanja inovacionih aktivnosti preduzeća u Srbiji u periodu 2008-2010. godine, sprovedenog od strane Republičkog zavoda za statistiku 2011. godine. Prema tom istraživanju, inovativna preduzeća definisana su kao *poslovni subjekti koji su u posmatranom periodu uveli inovaciju proizvoda ili procesa, inovaciju u organizaciji ili marketinšku inovaciju*.

Istraživanje o inovacionim aktivnostima u preduzećima u Srbiji u periodu 2008-2010. godine je sprovedeno na osnovu reprezentativnog uzorka. Uzorak je alociran na području Republike Srbije do nivoa regiona, proporcionalno broju poslovnih subjekata. Veličina uzorka je 3500 malih i srednjih preduzeća, koja zajedno sa velikim preduzećima čine skup od ukupno 3982 preduzeća. Okvir za izbor uzorka su aktivni poslovni subjekti dobijeni iz Statističkog poslovnog registra i sadrži 12141 poslovni subjekat sa 10 i više zaposlenih. Dobijeni rezultati su ponderisani i izračunati na nivou populacije poslovnih subjekata.

Samo istraživanje je zasnovano na bazi metodologije EUROSTAT-a i korišćen je The Community Innovation Survey (CIS), glavni statistički instrument Evropske unije koji omogućava monitoring inovacionih aktivnosti i određivanje pokazatelja inovativnog ponašanja preduzeća u okviru Evropske unije, ali ga primenjuju i zemlje koje nisu članice, koristeći sličnu metodologiju. Metodološka osnova CIS izveštaja se bazira na Oslo priručniku i odnosi se na prikupljanje podataka na nivou preduzeća. Oslo priručnik predstavlja detaljan vodič za prikupljanje, obradu i analizu podataka koji se odnose na proces inovacija (npr. inovacione aktivnosti, izdaci za obavljanje inovacionih aktivnosti, kao i povezanost preduzeća sa ostalim akterima nacionalnog inovacionog sistema), implementaciju značajnih poboljšanja proizvoda i procesa u preduzeću (različiti tipovi inovacija), kao i za dobijanje informacija o faktorima koji utiču na obavljanje inovacionih aktivnosti i njihovim efektima. CIS doprinosi boljem razumevanju inovativnog ponašanja preduzeća jer predstavlja bazu za definisanje indikatora kojima se može odrediti uticaj inovacija na zaposlenost, konkurentnost, ekonomski rast, oblike trgovine, itd.

TABELA 1. Saradnja na inovacijama 2008- 2010

	Inovativna preduzeća (% od ukupnog broja preduzeća)	Svi tipovi saradnje na inovacijama sa drugim preduzećima ili institucijama.	Partneri za saradnju		
			EU27+ kandidati + pridružene zemlje	SAD	Kina&Indija
% inovativnih preduzeća					
EU 27	52.9	26.5	11.4	3.1	2
Belgija	60.9	42.3	23.4	7.1	3.2
Bugarska	27.1	22.4	12.8	3	1.8
Češka	51.7	34.2	20.9	3.8	2.8
Danska	54.7	39.7	/	/	/
Nemačka	79.3	24.3	8.2	2.2	1.5
Estonija	56.8	42.1	30	3	1.8
Irska	59.5	28.5	17.6	6.9	3
Grčka	/	/	/	/	/
Španija	41.4	22.3	5.3	1.1	0.5
Francuska	53.5	36.1	16.2	6.4	3.7
Italija	56.3	12.1	4	1	0.8
Kipar	46.2	62.3	37.8	7.3	5.5
Latvija	29.9	29.1	20.6	5.1	4.4
Litvanija	34.5	43.3	25.6	3.9	3.9
Luksemburg	68.1	32.2	27.2	7	6
Mađarska	31.1	43.2	17	2.2	1.9
Malta	41.5	18.5	13.1	4.5	2.7
Holandija	56.7	33.5	13.2	3.2	2.5
Austrija	56.5	51	30.1	5.5	2.9
Poljska	28.1	33.5	15.6	3	1.9
Portugalija	60.3	19.5	8.7	1.8	0.8
Romanija	30.8	24.1	/	/	/
Slovenija	49.4	44.7	34.8	7.6	6
Slovačka	35.6	34.7	30	4.8	3.4
Finska	56.2	39.8	27.5	12.2	8.9
Švedska	59.6	38.8	22.2	10.6	6.8
Engleska	44.2	/	/	/	/
Island	63.8	32.2	13.1	4.2	/
Norveška	43.5	30.6	16.4	5.9	3.4
Hrvatska	42.4	32.6	19.9	3.9	2.8
Srbija	51.7	24.9	14.4	3.1	2.9
Turska	51.4	18.7	5.5	2.1	1.9

IZVOR: Community Innovation Survey. Izvor (2013), Eurostat, Seventh Community Innovation Survey

Namera istraživanja u ovom radu je da pokaže da je za uspešan razvoj inovativnih preduzeća u Srbiji neophodna saradnja sa svim inovacionim stejkholderima kroz razvoj inovacionih infrastrukturnih oblika.

Izvori informacija za inovacije i uspostavljanje saradnje u obavljanja inovacionih aktivnosti

Pristup izvorima informacija za inovacije je jedan od glavnih uslova za formiranje mehanizama za difu-

ziju i transfer tehnologija, što je i prepoznato i u okviru *The Community Innovation Survey* (CIS) u okviru koga su svi izvori informacija za inovacije klasifikovani u četiri kategorije:

- (a) *Interni* - informacije za obavljanje inovacionih aktivnosti se uglavnom dobijaju unutar samog preduzeća ili grupe preduzeća;

TABELA 2. Saradnja na inovacijama 2008- 2010

Izvor (%)	Visok	Srednji	Nizak	Nije korišćen
Unutar poslovnog subjekta ili grupe kojoj pripada	39,2	36,9	8,6	15,3
Dobavljači materijala, opreme, komponenata ili softvera	20,9	46,4	13,3	19,4
Klijenti ili kupci	28,4	38,9	14,0	18,7
Konkurenti ili drugi poslovni subjekti iz vašeg sektora	12,8	35,6	22,9	28,7
Konsultanti, agencije za poslovna istraživanja ili privatne institucije koje se bave aktivnostima IR	10,1	19,6	20,0	50,2
Fakulteti i druge visokoškolske ustanove	6,8	18,0	18,9	56,3
Državni ili javni istraživački instituti	4,7	12,8	18,0	64,6
Konferencije, sajmovi, izložbe	16,7	39,0	20,9	23,3
Naucni casopisi i komercijalne / tehničke publikacije	12,2	39,7	22,8	25,3
Profesionalna i udruženja iz delatnosti	8,9	26,7	25,2	39,2

**IZVOR:** Community Innovation Survey. Izvor (2013), Eurostat, Seventh Community Innovation Survey

- (b) *Tržišni izvori*- informacije za obavljanje inovacionih aktivnosti od dobavljača materijala, opreme, komponenti ili softvera, klijenta, kupaca kao i drugih stejkholdera preduzeća. Naime, u okviru ove grupe informacija se nalaze i informacije dobijene od konsultanata, agencije za poslovna istraživanja ili privatnih institucije koje se bave aktivnostima istraživanja i razvoja;
- (c) *Institucionalni izvori* se odnose na fakultete, više škole i institute;
- (d) *Ostali izvori informacija za inovacije* mogu biti sa konferencija, sajmova i izložbi, iz naučnih časopisa, kao i u okviru profesionalnih i udruženja iz delatnosti.

Uspostavljanje saradnje u inovacionim aktivnostima je od ključnog značaja za protok informacija između firmi i drugih organizacija prvenstveno zbog procesa difuzije inovacija.

U grupi zemalja EU27 (Tabela 1), Nemačka ima najveći broj inovativnih preduzeća – 79,3% preduzeća od ukupnog broja preduzeća, a od čega 24,3% razvijaju svoje inovativne proizvode i usluge kroz saradnju sa drugim inovacionim stejkholderima (preduzećima, univerzitetima i naučno- istraživačkim institutima). Inovativna preduzeća u Austriji u značajnoj meri ostvaruju saradnju na razvoju inovacija (51% od ukupnog broja inovativnih preduzeća, Tabela 1). U poređenju sa zemljama regiona (Bugarska, Rumunija, Hrvatska i Slovenija), Srbija ima najveći broj inovativnih preduzeća (51.7 % od ukupnog broja preduzeća, Tabela 1), od čega 24,9% saraduje na razvoju inovacija. Slična je situacija u Bugarskoj (22,4%) i Rumuniji (24,1%).

Inovativna preduzeća u Hrvatskoj i Sloveniji su identifikovala značaj saradnje kao faktora inovativnosti preduzeća. U Sloveniji gotovo polovina (44,7%) svih inovativnih preduzeća (49,4%) saraduje, a u Hrvatskoj gotovo trećina (32,6%) od ukupno inovativnih preduzeća (42,4%).

Značaj saradnje se ogleda i u ulozi organizacionih struktura i praksi koje promovišu podelu i upotrebu znanja, kako između samih firmi, tako i između firmi i istraživačkih institucija. Ova saradnja, takođe, podrazumeva formiranje čvršćih veza sa tržišnim izvorima informacija za inovacije (OECD, 2005).

Informacije značajne za uspostavljanje saradnje na razvoju inovacija preduzeća dobijaju iz različitih izvora. Stepem uticaja pojedinih izvora inovacija na formiranje novih inovacionih projekata ili implementaciju postojećih u preduzećima u Srbiji u periodu 2008-2010. godine je prikazan u Tabeli 2.

Preduzeća u Srbiji su u najvećoj meri okrenuta sopstvenim izvorima finansiranja, zatim izvorima informacija za inovacije sa tržišta dok je stepen saradnje sa akademskim sektorom na jako niskom nivou (Tabela 2). Ovaj nedostatak bi mogao da bude prevaziđen kroz razvijanje snažne institucionalne podrške transferu tehnologije koja bi bila izražena kroz davanje podrške razvijanju različitih oblika inovacione infrastrukture, a koja bi pomogla difuziju i transfer tehnologije.

## CENTRI ZA GENERISANJE, TRANSFER I DIFUZIJU ZNANJA I TEHNOLOGIJA

Difuzija tehnologija, sveobuhvatno prihvatanje i usvajanje tehnologija od strane korisnika koji nisu originalni inovatori i inventori, utiču na sposobnost naci-

onalnih ekonomija da generišu veći ekonomski rast i veći društveni proizvod. Obavljanje inovacionih aktivnosti, ima za cilj uspešnu implementaciju kreativnih ideja i kreiranje ili poboljšanje tehnologija, usluga, proizvodnje, itd.

Skorija istraživanja na nivou firme pokazuju pozitivnu korelaciju između nekih oblika inovacione aktivnosti i sposobnosti ekonomije za ekonomski rast i stvaranje radnih mesta. Rezultat sprovođenja inovacionih aktivnosti je uslovljen potrebama tržišta (OECD, 2005) :

*„Inovacija je primena novog ili značajno poboljšanog proizvoda ili procesa ili usluge, ili marketinške metode ili nove organizacione metode u poslovanju, organizaciji rada ili odnosima poslovnih subjekata sa okruženjem“.*

U praksi često razvoj tehnologija ne prati zahteve tržišta što dovodi do toga da mnoge tehnologije ne dožive realizaciju na tržištu. Tehnološke inovacije mogu nastati kao rezultat naučnoistraživačkog rada na fakultetima i institutima. Međutim, gotovo je izvesno da, i pored postojanja istraživačko razvojnih kapaciteta, koji su u Srbiji najčešće u jako lošem stanju i zastareli, postoji nedostatak finansijskih sredstava i ekspertize koja bi omogućila plasman tehnologije na tržište. Prevazilaženje ovih nedostataka je jedino moguće kroz strateški pristup razvoju tehnologije (Kutlača, Semenčenko, 2005).

U okviru ekonomske teorije, Japan predstavlja primer dobre prakse industrijskog razvoja zasnovanog na transferu tehnologije. Industrijska politika Japana se razvijala na ocenjivanju, razvijanju i usvajanju zapadnih tehnologija. Transfer tehnologije je bio značajna poluga industrijskog razvoja, i prolazio je kroz različite pojavne oblike što je uslovljavalo i promene u obrazovanju i stručnosti zaposlenih. U početku, stručne poslove vezane za transfer tehnologije su obavljali isključivo stranci, koji su zatim obučavali domaće radnike koji su dalje razvijali svoje veštine i ekspertsko znanje.

Nakon toga preduzeća su nastavljala da se razvijaju jer su obučeni japanski radnici sada mogli da uspešno obavljaju aktivnosti koje su nekada obavljali „stranici“ inženjeri. Pored transfera znanja bilo je moguće i prepoznati kontinuiranu seriju promena u tradicionalnim sektorima, ili tehnološke inovacije u okviru postojećih industrija kroz apsorpciju odabranih elemenata zapadnih tehnologija.

U daljem radu će biti dat pregled određenih vidova institucionalne podrške transferu tehnologije: organi-

zacije koje sprovode transfer tehnologije<sup>1</sup>- inovativne organizacije (naveden je primer inovacionih centara) i organizacija koje pružaju podršku u obavljanju inovacionih aktivnosti (navedeni su centar za transfer tehnologije i poslovne-tehnološki inkubator).

## INOVACIONI CENTAR

Na osnovu Zakona o inovacionoj delatnosti Inovacioni centar predstavlja organizaciju za obavljanje inovacione delatnosti i definiše se kao („Sl. glasnik RS“, br. 110/2005, 18/2010, 55/13) čl. 19.:

„Inovaciona organizacija u kojoj se na originalni i sistematski način primenjuju sopstveni i tuđi naučni rezultati i savremeni tehnološki procesi radi stvaranja inovacija, razvoja prototipa, novih proizvoda, procesa i usluga ili poboljšanja postojećih u određenoj oblasti i istovremeno vrši transfer znanja i tehnologija u proizvodnju i usluge drugih privrednih subjekata“.

Najčešće je to organizaciona jedinica naučnoistraživačke organizacije u kojoj se na organizovan i sistematičan način radi na primeni naučnih rezultata (sopstvenih i tuđih) i savremenih tehnologija radi razvoja prototipova novih i/ili poboljšanih proizvoda i procesa. U idealnom slučaju razvoj bi trebalo da se odvija na zahtev naručioca posla, tj. preduzeća. Međutim, moguć je i razvoj prototipa proizvoda, što predstavlja primenu rezultata naučnih projekata fakulteta/instituta ili realizaciju neke originalne ideje, pri čemu postoji dobro argumentovano očekivanje da će doći do uspešne komercijalizacije razvijenog rešenja. Značaj osnivanja inovacionih centara je i u osposobljavanju studenata sa ciljem razvoja njihovih inovacionih i preduzetničkih sposobnosti (Kutlača, Semenčenko, 2005).

Jedna od povoljnosti koja se javlja sa nastankom inovacionih centara u naučnoistraživačkim organizacijama je i mogućnost zapošljavanja studenata doktorskih studija na određeno vreme (npr. vreme trajanja projekta). Svoje kasnije zaposlenje bi bili u mogućnosti da obezbede kod poslovnih partnera za koje su radili na razvoju proizvoda. U registru inovacionih

<sup>1</sup> U okviru Zakona o inovacionoj delatnosti (Sl.glasnik RS: br. 110/05, 18/10, 55/13) u nadležnom Ministarstvu (Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja) se mogu registrovati sledeće inovacione organizacije (član 15.): 1) razvojno-proizvodni centar; 2) istraživačko-razvojni centar; 3) inovacioni centar. Takođe mogu se registrovati i privredna društva za pružanje infrastrukturne podrške inovacionoj delatnosti (član 20.): 1) poslovno-tehnološki inkubator; 2) naučno-tehnološki park; 3) organizacija za podsticaj inovacionih aktivnosti u prioritarnoj oblasti nauke i tehnologije; 4) centar za transfer tehnologija.



TABELA 3. Spisak registrovanih inovacionih centara u Srbiji

Naziv registrovane inovacione organizacije	Mesto	Godina osnivanja
Inovacioni centar Mašinskog fakulteta u Beogradu d.o.o	Beograd	2006.
Inovacioni centar Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu d.o.o	Beograd	2006.
Centar za unapređenje životnih aktivnosti d.o.o.	Beograd	2006.
Inovacioni centar Hemijskog fakulteta u Beogradu d.o.o	Beograd	2009.
Inovacioni centar Tehnološko- metaluški fakultet d.o.o Beograd	Beograd	2009.
Inovacioni centar naprednih tehnologija CNT, Niš	Niš	2013.
Inovacioni centar farmaceutskog fakulteta	Beograd	2013.

**IZVOR:** Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja.

delatnosti Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja, registrovano je sedam inovacionih centara u Srbiji, od kojih je šest u Beogradu, a jedan u Nišu (Tabela 3).

## CENTAR ZA TRANSFER TEHNOLOGIJE

Istorijski posmatrano, u relativno dugom vremenskom periodu, primena rezultata istraživanja na tržištu nije bila od primarne važnosti za akademske institucije. Ipak, od kraja 70-tih godina prošlog veka, pojavljuje se i integriše i treći institucionalni aspekt ekonomije zasnovane na znanju- univerzitet. Podstiče se primenjivanje znanja u industriji – što je pridodato i tradicionalnim ciljevima edukovanja i naučnih istraživanja i teži se stvaranju „preduzetničkih univerziteta“. Međutim, univerziteti se značajno razlikuju u pogledu toga dokle su uključeni u komercijalizaciju svojih istraživanja, kao i u ostvarivanju udela u prihodu od tih aktivnosti. Kako bi se istraživači motivisali da razmatraju komercijalizaciju svog naučno-istraživačkog rada, mnogi univerziteti su ustanovili centre za transfer tehnologije.

Transfer znanja između univerziteta i privrede se u početku odvijao putem različitih mehanizama počevši od zapošljavanja diplomaca do ličnih razmena, zajedničkih istraživanja, istraživanja po ugovoru, savetovanja, patenata i naučnih radova, licenciranja, ulaganja u nova odeljenja kompanije, industrije zasnovane na laboratorijama i sličnim objektima, kao i neformalno razmenjivanje kontakata na sastancima i konferencijama. Takođe, pored formalnih tokova bili su jako važni i neformalni komunikacioni kanali između akademске zajednice i industrije (Muscio, 2010).

U okviru Zakona o inovacionoj delatnosti centar za transfer tehnologije je definisan kao organizacija za pružanje infrastrukturne podrške inovacionoj delatnosti kroz podsticanje inovacionih aktivnosti u prio-

ritetnoj oblasti nauke i tehnologije („Sl. glasnik RS“, br. 110/2005;18/2010 i 55/13) čl. 25v):

„Centar za transfer tehnologije je privredno društvo osnovano isključivo za obavljanje delatnosti transfera tehnologija radi primene tehnoloških inovacija, što obuhvata naročito traganje za idejama i partnerima za transfer tehnologija, procenu komercijalnog potencijala transfera, podsticaje za realizaciju i komercijalizaciju transfera tehnologija i pomoć u zaštiti intelektualne svojine tehnološkim privrednim društvima koja razvijaju, proizvode i prodaju inovativne proizvode, procese i usluge sa visokim nivoom know-how i novih tehnologija“.

Trenutno u Srbiji ima četiri centra za transfer tehnologije, koji su ravnomerno regionalno raspoređeni jer su povezani sa državnim univerzitetskim centrima, što omogućava njihovu ravnomernu regionalnu distribuciju<sup>2</sup>:

- (1) Centar za transfer tehnologije Univerziteta u Beogradu;
- (2) Centar za transfer tehnologije Univerziteta u Novom Sadu;
- (3) Centar za transfer tehnologije Univerziteta u Nišu;
- (4) Centar za transfer tehnologije Univerziteta u Kragujevcu.

Kompleksna priroda znanja koje nastaje na univerzitetima doprinosi teškom određivanju strukture uprave, koja treba da uključi prikladne podsticaje za akademce sa ciljem poboljšanja transfera znanja, ali i da se ne meša sa tradicionalnim ciljem univerziteta da razvija znanje na nivou višeg obrazovanja. Menadžer jednog ovakvog centra bi trebalo da poseduje dobro poznavanje tehnologija, ali i da ima razvijene poslovne sposobnosti.

<sup>2</sup> [http://knowts.elfak.ni.ac.rs/the-project/technology-transfer-centers-at-serbian-universities/TTC\\_websites](http://knowts.elfak.ni.ac.rs/the-project/technology-transfer-centers-at-serbian-universities/TTC_websites) (pristupljeno 18.03.2014. u 11.50 am).

## POSLOVNO-TEHNOLOŠKI INKUBATOR

Poslovno-tehnološki inkubator u najužem smislu reči predstavlja organizaciju za pružanje infrastrukturne podrške inovacionoj delatnosti. Biznis inkubator omogućava sticanje olakšica koje proizlaze iz korišćenja zajedničkog poslovnog prostora sa ciljem da se obezbedi stanarima inkubatora kompletan sistem koji će im omogućiti postizanje dodate vrednosti. Na najbolji način, može se definisati kao mreža pojedinaca i organizacija koja uključuje menadžere i stanare inkubatora, savetni odbor inkubatora, kompanije i zaposlene koji su članovi procesa inkubacije, lokalne univerzitete i članove zajednice na univerzitetu, industrije i pojedince obučene za pružanje usluga, poput advokata, računovođa, konsultanata, stručnjaka za marketing, joint venture fondova, poslovnih anđela i dr. (Hackett, Dilts, 2004).

Prvi poslovni inkubatori su bili javno finansirani sa ciljem oživljavanja ekonomije i komercijalizacije inovacija ili privatno finansirane organizacije za inkubaciju zajedničkih ulaganja koja imaju visok potencijal. Činjenica da je većina inkubatora javno finansirana nije nebitna. Uprkos snažnom tržišnom potencijalu, većina javno finansiranih inkubatora svoj potencijal ka samoodrživosti, profitnoj orijentisanosti ne može lako prevesti u profitabilnost. Danas se inkubatori mogu javiti u privatnom i u nekom drugom obliku svojine. Kako je napredovalo shvatanje koncepta odnosa inkubatora i inkubacije, usvojila se ideja da je in-

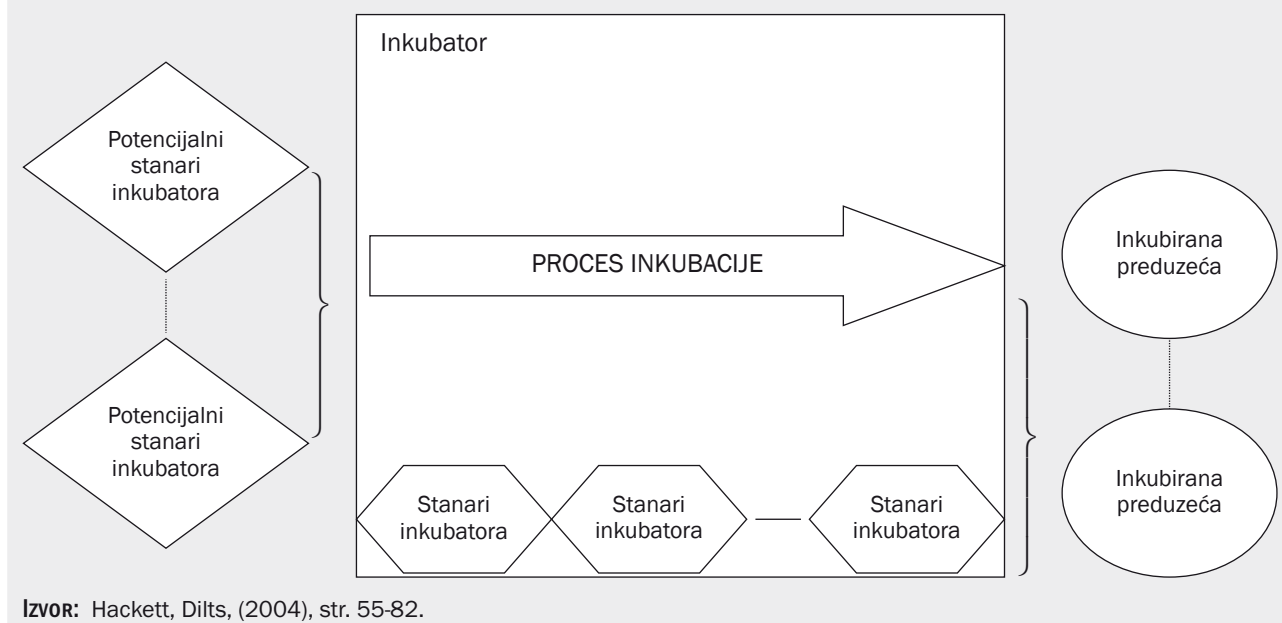
kubator sam po sebi preduzeće koje prolazi kroz različite cikluse tokom svog trajanja. Početna faza razvoja inkubatora pojavljuje se kada lokalna zajednica počinje da razmatra potrebu za nastankom inkubatora, a završava se kada inkubator bude u potpunosti zauzet (Hackett, Dilts, 2004).

Preduzeća, stanari inkubatora, po pravilu koriste usluge inkubatora na određeno vreme od svog osnivanja. Kada svojim razvojem preduzeća dovoljno ojačaju tako da prevazilaze kapacitete samog inkubatora, onda napuštaju inkubator i odlaze na druge lokacije. Ulazni kriterijumi i finansiranje pred-inkubacione faze su definisani pravilnikom samog inkubatora. Logično je očekivati da za mesto u inkubatoru konkurišu preduzeća koja se bave inovacionom delatnošću i smeštaj u inkubatoru vide kao mogućnost da uspešno komercijalizuju rezultate svog naučnoistraživačkog rada. Profil usluga inkubatora, kao i cene tih usluga, spadaju u domen poslovne politike inkubatora, a definišu se odlukom upravnog odbora inkubatora. Umesto naplate usluga, inkubator može u vidu kompenzacije da učestvuje u vlasništvu ovih preduzeća-stanara, ili u prodajnoj ceni njihovih proizvoda i usluga. Način definisanja institucijalnog odnosa je određen između inkubatora i preduzeća (Kutlača i Semenčenko, 2005).

Na osnovu Zakona o inovacionoj delatnosti („Sl. glasnik RS“, br 110/2005, 18/2010 i 55/13) čl. 21:

„Poslovno-tehnološki inkubator je privredno društvo čija je osnovna delatnost stavljanje na raspolaganje, uz naknadu, poslovnog prostora, admi-

SLIKA 1. Proces inkubacije-odnos inkubatora i inkubacije



Izvor: Hackett, Dilts, (2004), str. 55-82.

TABELA 4. Spisak registrovanih poslovno tehnoloških inkubatora u Srbiji

Naziv registrovane inovacione organizacije	Mesto	Godina osnivanja
Poslovno- tehnološki inkubator tehničkih fakulteta- Beograd d.o.o.	Beograd	2006.
Inkubator centar Niš d.o.o.	Niš	2008.
Inkubator Korrak d.o.o. Beograd	Beograd	2008. *
BIZ doo, Zrenjanin	Zrenjanin	2011.
BINS doo, Novi Sad	Novi Sad	2012.
Kristal Infiz doo, Beograd	Beograd	2013.
NOVA ISKRA Dizajn inkubator doo, Beograd- Savski venac	Beograd	2014.

**IZVOR:** Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja, \* 2013 je ugašen.

nistrativnih, tehničkih i drugih usluga novoosnovanim privrednim društvima, najduže pet godina od njihovog osnivanja. Prava i obaveze korisnika usluga i poslovno-tehnološkog inkubatora uređuju se međusobnim ugovorom. Svi subjekti koji koriste usluge poslovno-tehnološkog inkubatora stiču status stanara poslovno-tehnološkog inkubatora“.

U Srbiji je trenutno sedam registrovanih poslovn-tehnoloških inkubatora.

## MEĐUNARODNI TRANSFER I DIFUZIJA TEHNOLOGIJA – PRIMER EVROPSKA MREŽA PREDUZETNIŠTVA (ENTERPRISE EUROPE NETWORK- EEN)

Na nivou zemalja Evropske unije uočena je nedovoljna povezanost istraživačko razvojnih kapaciteta i potreba privrede, tako da se istraživanje mehanizama koji podstiču transfer tehnologije javlja kao predmet finansiranja u okviru velikog broja projekata. Jedan od najznačajnijih i najdužoročnijih projekata koji se bave ovom problematikom je projekat Evropske mreže preduzetništva (EMP).

Srbija učestvuje u sprovođenju projekta još od 2009. godine i svoje aktivnosti realizuje kao konzorcijum od sedam organizacija. Konzorcijum okuplja organizacije koje su iskusne u pružanju usluga preduzećima, kako u oblasti samog poslovanja, tako i u oblasti razvoja i plasmana inovacija. Prilikom formiranja konzorcijuma vođeno je računa o ravnomernoj regionalnoj pokrivenosti, tako da je svaka institucija „zadužena“ za određeni region.

Organizacije, članice konzorcijuma Evropske mreže preduzetništva u Srbiji su:

- (1) Nacionalna agencija za regionalni razvoj, koordinator projekta;
- (2) Univerzitet u Beogradu;

- (3) Institut „Mihajlo Pupin“;
- (4) Univerzitet u Novom Sadu;
- (5) Univerzitet u Nišu;
- (6) Agencija za promociju izvoza;
- (7) Privredna komora Srbije.

EMP u Srbiji je prvenstveno fokusirana na mala i srednja preduzeća sa ciljem obezbeđivanja podrške za internacionalizaciju njihovog poslovanja i lakšeg pristupa tržištima drugih zemalja. Posebno mesto u procesu internacionalizacije je dato tehnološkim inovacijama, imajući u vidu njihov uticaj na konkurentnost privrede.

Kako bi se ocenila satisfakcija klijenata uslugama Evropske mreže preduzetništva, na godišnjem nivou se sprovodi evaluacija na nivou svih zemalja potpisnica projekta.

Institut „Mihajlo Pupin“ je 2011. godine sproveo istraživanje među klijentima EMP u Srbiji sa ciljem utvrđivanja stepena zadovoljstva pruženim uslugama u prethodnom periodu 2009-2010. godina. Prilikom kreiranja upitnika, korišćena je standardna metodologija uspostavljena na nivou celog projekta. Upitnik je prosleđen e-mailom klijentima ovog partnera u konzorcijumu. Istraživanjem je bilo obuhvaćeno 35 kompanija (Semenčenko, Mosurović Ružičić, 2011).

Načini na koji su usluge dobijene od EMP unapredile poslovanje preduzeća su prikazani na Slici 2. Preduzeća su ocenila da su dobijene usluge imale značaj za njihovo poslovanje, naročito kada je reč o pristupu novim klijentima.

Internacionalni transfer tehnologije predstavlja okosnicu usluga Evropske mreže preduzetništva. Baza tehnoloških profila Evropske mreže preduzetništva je mesto susreta organizacija koje nude tehnološka rešenja sa organizacijama kojima su potrebna tehnološka rešenja. Transfer tehnologija podrazumeva uspešnu primenu i/ili adaptaciju inovativne tehnologije razvijene u jednoj organizaciji radi zadovoljena potreba druge ili drugih organizacija.



SLIKA 2. Stepen satisfakcije klijenata uslugama EEN-a u periodu 2009-2011.



IZVOR: Semenčenko, Mosurović Ružičić, 2011, str. 407-427.

Usluge Evropske mreže preduzetništva koje se odnose na transfer tehnologije mogu biti grupisane u četiri glavne kategorije<sup>3</sup>:

- (1) Promocija internacionalnog transfera tehnologije i na taj način sagledavanje lokalnih poslovnih potreba i socio-ekonomske strukture;
- (2) Izgradnja kapaciteta malih i srednjih preduzeća u cilju povećanja njihove sposobnosti da usvoje nove tehnologije, procena potreba i sposobnosti preduzeća da se uključe u transnacionalna tehnološka partnerstva;
- (3) Usluge koje podstiču inovativnost i olakšavaju transnacionalni tehnološki transfer kao što su: inovaciono i tehnološko ocenjivanje, distribucija tehnoloških ponuda i zahteva, kompanijske misije, brokerski događaji, pružanje pravnih saveta u oblasti zaštite intelektualne svojine, izgradnja inovacionih kapaciteta, itd.
- (4) Transnacionalna diseminacija i eksploatacija istraživačkih rezultata (naročito finansiranih iz EU fondova).
- (5) Usluge podrške upravljanju inovacijama u MSP.

Aktivnosti Evropske mreže preduzetništva su usmerene ka kontinuiranom unapređenju usluga. Postojanje tehnoloških inovacija u preduzećima, predstavlja potreban, ali ne i dovoljan uslov da inovacija pronađe svoj put do korisnika. U uslovima ograničenih resursa, menadžment preduzeća često nije dovoljno obučan za upravljanje čitavim inovacionim procesom, tako da je ovaj set usluga prepoznat kao izuzetno

značajan za podizanje inovacionog kapaciteta preduzeća u Srbiji.

## ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Kapaciteti, veštine i umeće upravljanja inovacijama, kao i stvaranje povoljnog okruženja za inovacije, ključne su stvari za unapređenje nacionalnog inovacionog sistema u Srbiji.

Formiranje adekvatne institucionalne infrastrukture i razvoj efikasnijeg nacionalnog inovacionog sistema je nužnost za Srbiju ukoliko se želi uspostavljanje ekonomije zasnovane na znanju. Proces difuzije inovacija ne treba posmatrati u uskom smislu kao proces uvođenja inovativnih proizvoda i/ili usuga ili usvajanja novih tehnologija, već kao proces u okviru koga se znanje i tehnološka ekspertiza šire kroz ekonomiju preko seta akcija koje firme preduzimaju kako bi prilagodile tehnologiju razvijenu na drugim mestima svojim potrebama i na taj način povećale ekonomsku efikasnost (OECD, 1991).

Istorijski gledano svaki oblik transfera tehnologije, generalno je pod uticajem ekonomskih kretanja određenog perioda. Razlike između pojedinih tipova mogu se jasno razumeti ukoliko se uzmu u obzir i kretanja ljudi i tehnologija; dobara (opreme i proizvoda) i znanja (informacije od javnog značaja i know-how). Uobičajeno je da u procesu transfera tehnologije dolazi do kretanja ljudskih resursa između isporučilaca i primalaca tehnologije, u oba smera, dok je put robe i znanja jednosmeran, od isporučilaca ka primaocima tehnologije (Uchida, 1990).

<sup>3</sup> <http://een.ec.europa.eu/my/intranet/tt/technology-transfer-1>

Tranzicioni period kroz koji je Srbija prolazila u prethodnim godinama nije bez uticaja za stvaranje inovacione infrastrukture i u velikoj meri je oblikovao i stanje samog nacionalnog inovacionog sistema. Analiza efektivnosti inovacione infrastrukture u Srbiji je pre moguća u kvalitativnom nego u kvantitativnom smislu pre svega zbog nedostataka javno raspoloživih podataka (Kutlača, 2008):

- (1) Ne postoji strateški pristup uspostavljanju inovacione infrastrukture, već se uspostavljanje uglavnom zasniva na pokušaju „kopiranja“ prakse iz okruženja.
- (2) Ne postoji dovoljna zainteresovanost za primenu monitoriniga i evaluacije uspostavljene inovacione infrastrukture. U okviru istraživanja koje je sproveo Institut Mihajlo Pupin u okviru projekta EVAL-INNO<sup>4</sup>, u Srbiji je, u 2011. godini registrovano 59 različitih inovacionih infrastrukturnih oblika od kojih ogroman broj ne ispunjava uslove za obavljanje aktivnosti za koje su registrovani. Pojedini infrastrukturni oblici su nastali kao rezultat projektnih aktivnosti u okviru projekata koji su finansirani sredstvima Evropske unije, međutim, njihova održivost je diskutabilna nakon završetka projekata.
- (3) Nedostatak finansijskih sredstava se uglavnom navodi kao osnovni razlog, u većini slučajeva, za neoptimalno funkcionisanje inovacionih infrastrukturnih oblika. Finansiranje pojedinih infrastrukturnih oblika je uglavnom iz budžetskih sredstava.

<sup>4</sup> Fostering Evaluation Competencies in SEE Region“, EVAL-INNO, funded by the EU Transnational Cooperation Programme Sought East Europe, 2011-2014. <http://www.eval-inno.eu/index.php/rtdi-evaluation>

- (4) Razvoj inovacione infrastrukture bi trebalo da ima obezbeđenu podršku nadležnog ministarstva i vladinih organa, ne samo u domenu obezbeđivanja finansijskih sredstava, već i kroz kreiranje različitih mehanizama nefinansijske podrške.

Postojanje Evropske mreže preduzetništva u Srbiji podstiče preduzeća da razmišljaju inovativno koristeći mogućnosti za uspostavljanje poslovne i tehnološke saradnje, kao i mogućnosti za dobijanje različitih konsultantskih usluga. Na ovaj način se podiže preduzetnički kapacitet preduzeća u smislu sagledavanja činjenice da je moguće unaprediti poslovanje i kroz druge vidove podrške, a ne samo kroz direktno finansiranje. Osnovni cilj podrške inovativnosti preduzeća u Srbiji je da pomogne plasman inovativnih proizvoda na međunarodnom tržištu i na taj način omogući ne samo njihovu realizaciju, već i unapređenje njihovog inovacionog kapaciteta, i na posredan način podsticanje zaposlenosti i ostvarenje održivog razvoja. Značajna prednost ovog servisa je da je besplatan za sve zainteresovane kompanije.

Proces difuzije inovacija i tehnologije doživljava konstantne promene. Glavni pokretač ovih promena je rastući pritisak tržišta, što sve više dovodi do integracije strategije istraživanja, razvoja i inovacija i strategije razvoja privrede. Razvoj efikasnijeg nacionalnog inovacionog sistema je nužnost za Srbiju ukoliko se želi uspostavljanje ekonomije zasnovane na znanju. Međunarodna saradnja na bilateralnom, multilateralom i nadnacionalnom nivou (OECD, Evropska komisija) i unutar drugih vrsta kolaborativnih mreža, je od izuzetnog značaja što može biti predmet istraživanja u budućnosti.

## Literatura

1. Dill, D. (1995), „University-Industry Entrepreneurship: The Organization and Management of American University Technology Transfer“, *Higher Education*, Vol. 29, No. 4, pp. 369-384, Published by: Springer Stable URL: <http://www.jstor.org/stable/3447624> Accessed: 02-03-2015 09:45.
2. Dosi, G. (1988), *The nature of innovative process: Technical Change and Economic Theory*, Printer Publisher Limited, Great Britain, pp. 221-229.
3. Kutlača, Đ. (2008), „The innovation infrastructure in Serbia as the driving force for the development and restructuring of the country's S&T landscape“, *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, Vol. 8, No. 3, pp.343-355.
4. Hackett, S., Dilts, D. (2004), „A systematic Review of Business Incubation Research“, *Journal of Technology Transfer*, Vol. 29, str. 55-82.
5. Kutlača, Đ., Semenčenko, D. (2005), *Koncept nacionalnog inovacionog sistem*, Institut Mihajlo Pupin.
6. Metcalfe, J.S. (1988), „The diffusion of innovation: an interpretative survey“, *Technical Change and Economic Theory*, Printer Publisher Limited, Great Britain, pp. 560-586.

7. Muscio, A. (2010), „What drives the university use of technology transfer offices? Evidence from Italy“, *Journal of Technology transfer*, Vol. 35, 181-202.
8. OECD (1991), Background report concluding the technology/economy programme (TEP).
9. OECD (2005), Oslo Manual: Guidelines for collecting and interpreting innovation data, third edition.
10. Powers, J. (2003), „Commercializing Academic Research: Resource Effects on Performance of University Technology Transfer“, *The Journal of Higher Education*, Vol. 74, No. 1 (Jan. - Feb.), pp. 26-50.
11. Semenčenko, D, Mosurović Ružičić, M., (2011), Survey on EEN in Serbia evaluated by SMEs, *XV International Scientific Conference on Industrial Systems (IS'11), Proceedings*, str. 407-427.
12. Semenčenko, D.(2013) , Nacionalni inovacioni sistem Srbije – činioci usporene izgradnje, *Tehnologija, kulutra, razvoj 19, XIX naučni skup sa međunarodnim učešćem* „Tehnologija, kulutra i razvoj“, Udruženje Tehnologija i društvo, tematski zbornik radova, Beograd, str. 89-99.
13. Uchida, H. (1990), Technology Transfer: Chapter 3, in: *The Era of Industrialisation* (Eds. Shunsaku Nishikawa and Takeji Abe), *A History of the Japanese Economy*, Vol. 4, Iwanami Shoten.
14. Wahab, S., Che Rose, R., Osman, W. I. S. (2012), „Defining the Concepts of Technology and Technology Transfer: A Literature Analysis“, *International Business Research* Vol. 5, No. 1; doi:10.5539/ibr.v5n1p61 URL: <http://dx.doi.org/10.5539/ibr.v5n1p61> [pristupljeno 16.02.2015.]
15. Europe Enterprise Network, <http://een.ec.europa.eu/my/intranet/tt/technology-transfer-1> [pristupljeno 16.02.2014.]
16. Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja, [www.mpn.gov.rs](http://mpn.gov.rs). [http://mpn.gov.rs/images/content/Inovaciona\\_delatnost/rio\\_61.pdf](http://mpn.gov.rs/images/content/Inovaciona_delatnost/rio_61.pdf) [pristupljeno 16.08.2014.]
17. Republički zavod za statistiku <http://webrzs.stat.gov.rs/WebSite/Public/PageView.aspx?pKey=73> [pristupljeno 16.08.2014.]
18. National Programme for Knowledge Triangle in Serbia, [http://knowts.elfak.ni.ac.rs/the-project/technology-transfer-centers-at-serbian-universities/TTC\\_websites](http://knowts.elfak.ni.ac.rs/the-project/technology-transfer-centers-at-serbian-universities/TTC_websites) [pristupljeno 18.03.2014.u 11.50 am].
19. Eval-inno project, <http://www.eval-inno.eu/index.php/rtdi-evaluation> [pristupljeno 04.03.2015.u 11.50 am].

## Summary:

### Innovation Infrastructure for Technonlogy Transfer and Difusion in Serbia

Marija Mosurović Ružičić,  
Dušica Semenčenko, Đuro Kutlača

The research presented in this paper shows that for successful development of the innovative enterprises in Serbia, collaboration with all innovation stakeholders is needed. It points out the importance of effective technology transfer as a factor of economic and technological development in Serbia.

Based on data of empirical research on innovation activities in enterprises in Serbia in the period 2008-2010, conducted by the Republic Statistical Office, the usage of the

various sources of information for innovation is explored. Some innovation infrastructure forms in Serbia are presented as tools with function of research results commercialization. The Enterprise Europe Network is listed as an international incentive mechanism for technology transfer in Serbia.

**Key words:** innovation, technology transfer, collaboration, innovation infrastructure

### Zahvalnost

U radu su saopšteni rezultati istraživanja na projektu: „Istraživanje i razvoj platforme za naučnu podršku u odlučivanju i upravljanju naučnim i tehnološkim razvojem u Srbiji“, koji finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja u periodu 2011-2015, evb. III 47005.

### Kontakt:

**Mr Marija Mosurović Ružičić**  
e-mail: [marija.mosurovic@pupin.rs](mailto:marija.mosurovic@pupin.rs)

**Dr Dušica Semenčenko**  
e-mail: [dusica.semencenko@pupin.rs](mailto:dusica.semencenko@pupin.rs)

**Prof. dr Đuro Kutlača**  
e-mail: [djuro.kutlaca@pupin.rs](mailto:djuro.kutlaca@pupin.rs)

Centar za istraživanje razvoja nauke i tehnologije,  
Institut Mihajlo Pupin, Univerzitet u Beogradu