

STRATEŠKO UPRAVLJANJE NAUČNOISTRAŽIVAČKIM ORGANIZACIJAMA KAO PREDUSLOV USPEŠNOG TRANSFERA ZNAANJA I TEHNOLOGIJE

Marija Mosurović Ružičić¹
Marija Lazarević-Moravčević²
Mihailo Paunović³

Apstrakt: U ovom radu se analizira značaj strateškog upravljanja naučnoistraživačkim organizacijama u kontekstu transfera naučnoistraživačkih rezultata u privredu. Efikasan transfer znanja i tehnologije se ističe kao ključni mehanizam zadovoljenja potreba kako akademske zajednice, tako i industrije, što dovodi do ekonomskog rasta koji je zasnovan na znanju, što je naročito značajno za zemlje u razvoju. Naglašava se potreba da se rezultati rada naučnoistraživačkih organizacija posmatraju u širem kontekstu i budu u skladu sa potrebama tržišta, industrije, državne uprave, nevladinih organizacija i društva u celini. U radu se ukazuje na značaj razvoja različitih infrastrukturnih oblika za podršku transferu znanja i tehnologije. Sve ovo predstavlja poseban izazov za menadžment naučnoistraživačkih organizacija, koji se vidi kao sredstvo za unapređenje efikasnosti naučnoistraživačkog rada u tom kontekstu.

Ključne reči: naučnoistraživačka organizacija, strateško upravljanje, transfer tehnologije.

¹ Dr Marija Mosurović Ružičić, naučni saradnik, Institut ekonomskih nauka, Beograd, marija.mosurovic@ien.bg.ac.rs

² Dr Marija Lazarević-Moravčević, naučni saradnik, Institut ekonomskih nauka, Beograd, marija.lazarevic@ien.bg.ac.rs

³ Dr Mihailo Paunović, naučni saradnik, Institut ekonomskih nauka, Beograd, mihailo.paunovic@ien.bg.ac.rs

UVOD

Razvoj ekonomije zasnovane na znanju savremena literatura sugerise kao model održivog rasta i razvoja, naročito kada su ostali resursi limitirani. Naime, znanje se izdvaja kao najvažniji resurs današnjice i mnogi autori ga svrstavaju kao četvrti proizvodni faktor (Enachi, 2009; Pinelli & Barclay, 1998). U okviru ovog rada najviše će pažnje biti posvećeno znanju koje se stvara u okviru naučnoistraživačkih organizacija (univerziteta i istraživačkih instituta). Autori Godin & Gingras (2000) ističu da su univerziteti i dalje jedni od glavnih proizvođača znanja uprkos konstantnom uvećanju broja drugih institucija u okviru kojih se dešava istraživanje i razvoj. Kroz uspostavljanje saradnje između akademske zajednice i industrije dolazi do povezivanja partnera različitih kompetencija i na taj način se pokriva čitav opseg istraživanja i razvoja, počevši od osnovnog istraživanja do same primene. Transfer znanja predstavlja jedan od načina da se zadovolje potreba obe strane, i akademske zajednice i industrije, čime se omogućava tok znanja i stvaranje novog znanja, odnosno vrši se kreiranje adekvatnog okruženja za razvoj inovacija.

U literaturi je postignut konsenzus da u zemljama u razvoju, saradnja akademskog sektora i privrede može da ubrza ekonomski rast, pre svega kroz neprekidno unapređenje broja visokokvalifikovanih i produktivnih diplomaca, kroz rešavanje problema koji se javljaju na tržištu, i ali kroz ostvarenje celokupnog društvenog povrata uloženi resursa u istraživanje i razvoj (Mgonja, 2017).

Efikasan transfer znanja i tehnologije predstavlja izazov za menadžment naučnoistraživačkih organizacija i od značaja je ne samo za unapređenje efikasnosti naučnoistraživačkog sektora, već se izdvaja kao i značajan pokretač razvoja nacionalnih ekonomija u celini.

Naučnoistraživački rad, koji se odvija u okviru naučnoistraživačkih organizacija, može biti usmeren na unapređenje postojeće baze znanja, ili ako se govori o istraživanju i razvoju, može biti usmeren ka zahtevima tržišta (Freeman, 1982; OECD/Eurostat, 2018). Uporedo sa obavljanjem naučnoistraživačkog rada, u ovim organizacijama se obavljaju i aktivnosti koje se odnose na diseminaciju rezultata naučnoistraživačkog rada i transfer tehnologije.

Takođe, uočeno je da u zemljama koje su u procesu tranzicije, u prethodnom periodu, nije postojala dovoljna povezanost između zahteva tržišta i samog sprovođenja istraživanja i razvoja. Međutim, postao je evidentan značaj uloge istraživanja i razvoja kao značajnog faktora za unapređenje konkurentnosti nacionalnih privrede, pa i čitavog regiona, što je detaljno analizirano u literaturi. Veliki broj radova ukazuje na značaj transfera znanja i tehnologije u privredu i identifikuje različite infrastrukturne oblike koji omogućavaju povezivanje naučnoistraživačke baze i privrede. Razvoj različitih infrastrukturnih oblika koji olakšavaju ovu povezanost naročito je u porastu u postkapitalističkim zemljama.

Drucker (1994) ističe da je znanje kao proizvodni faktor naročito značajno za transformaciju „društva, ekonomije, poslovanja i politike“ u postkapitalističkom periodu, na čelu sa zaposlenima koji poseduju znanje, kao vodećom socijalnom grupom. Kada je reč o institucijama visokog obrazovanja transfer znanja postaje treća, pored aktivnosti istraživanja i razvoja i nastavnih aktivnosti, njihova najvažnija aktivnost. Koreni komercijalizacije su zasnovani na težnji da se izvuče maksimalna vrednost iz naučnoistraživačkog rada sa ciljem da bude u funkciji zadovoljenja rastućih potreba različitih korisnika. Smatra se da efikasan transfer znanja podstiče konkurentnost (Ozga, 2007).

Ukoliko se posmatra izvrsnost u naučnom istraživanju u zemljama Evrope, u literaturi postoji saglasnost, da ona ne dovodi nužno do očekivanog učinka kada je u pitanju nastanak i primena inovacija. Neuspeh evropskih zemalja da preokrenu naučni napredak u tržišne inovacije je poznat pod nazivom „evropski paradoks“, čemu treba u najkraćem roku posvetiti posebnu pažnju, pošto inovacije sve više postaju neophodan preduslov za konkurentnost i rast (Dinnetz, 2018). U okviru evropske strategije razvoja iz 2020. godine, u narednom periodu kao jedan od pravaca razvoja je identifikovan i „razvoj ekonomije zasnovan na znanju i inovacijama“, što između ostalog obuhvata i unapređenje istraživačkih performansi. Ukazuje se na neophodnost razvoja načina unapređenja ekonomskog rasta kroz apsorpciju inovativnih ideja sa ciljem postizanja odgovora na globalne, ekonomske, socijalne i ekološke zahteve. Istraživanje i razvoj je detektovano kao činilac održivog razvoja sa svrhom odgovora na probleme današnjice, energetska efikasnost, klimatske promene, zdravo starenje i bezbednost (European Commission, 2020).

Imajući u vidu sve napred navedeno, namera ovog rada je da se koristeći desk-research metodologiju, i studiozan pregled literature, ukaže na značaj uspostavljanje veze između akademskog sektora i industrije kroz efikasan transfer znanja i tehnologije. U radu je dato jedno moguće rešenje za unapređenje transfera tehnologije i efikasnosti naučnoistraživačkih rezultata po tom osnovu- efikasno strateško upravljanje naučnoistraživačkim organizacijama.

Struktura rada je organizovana na sledeći način. U prvom delu rada objašnjene su osnovne karakteristike naučnoistraživačkih organizacija, potom je ukazano na transfer znanja i tehnologije kao značajnog mehanizma za postizanje efikasnosti naučnoistraživačkih rezultata. Nakon toga je transfer znanja i tehnologije stavljen u kontekst strateškog upravljanja naučnoistraživačkim organizacijama što u literaturi i dalje predstavlja nedovoljno obrađenu temu. Na kraju su izvedena zaključna razmatranja.

NAUČNOISTRAŽIVAČKE ORGANIZACIJE

Možda najpreciznije definicija naučnoistraživačkih organizacija je data u okviru Službenog glasnika Evropske unije (*Official Journal of the European Union*) broj 2006/C 323/1. U kontekstu objašnjenja koje se odnosi na kreiranje modaliteta državne podrške istraživanju i razvoju i inovacijama, naučnoistraživačka organizacija se definiše kao (European Union, 2006; Ružičić Mosurović, 2022): "entitet, kao što je univerzitet ili naučnoistraživački institut, bez obzira na njegov pravni status ili način finansiranja, čiji je primarni cilj da sprovede fundamentalna istraživanja, industrijska istraživanja ili eksperimentalni razvoj, kao i da vrši diseminaciju svojih istraživačkih rezultata i učenja na različite načine: putem predavanja, objavljivanja radova ili transfera tehnologije; dobijeni prihod reinvestira u istraživačke aktivnosti; preduzima poduhvate koji mogu uticati na kvalitet poslovanje takvog entiteta (European Union, 2006)". Ova definicija je u skladu i sa drugim definicijama koje date u zvaničnim OECD i UNSCO dokumentima. Zajedničko za sve navedene definicije naučnoistraživačkih organizacija je terminološki objedinjeno posmatranje i istraživačkih instituta i visokoškolskog sektora.

Uočeno je da je naučnoistraživačke organizacije ne postižu očekivani uspeh jer su usko usmerene više na akademsko, nego na poslovno razmišljanje, naročito ukoliko su

finansirane iz javnih fondova (Arnold et al., 2010; Thuriaux et al., 2000). Rezultati rada koji se sprovodi u naučnoistraživačkim organizacijama su povezani sa unapređenjem postojeće baze znanja, ali je potrebno i da za rezultatima rada postoji objektivna tražnja, „ne samo kada su u pitanju potrebe tržišta u užem smislu (privreda), već da je u skladu i sa zahtevima državne uprave i javnog sektora, nevladinih organizacija i zahtevima građana i društva u celini“ (Obradović et al., 2020). Imajući to u vidu, prilikom analize aktivnosti istraživanja i razvoja koje se sprovode u naučnoistraživačkim institucijama, u širem kontekstu treba uzeti u obzir i sveobuhvatno sagledavanje potreba tržišta, potreba industrije, ali i razumeti mehanizme odvijanja celokupnog inovacionog procesa. Budući da su naučnoistraživačke organizacije mahom finansirane sredstvima koja obezbeđuje vlada, postavlja se pitanje u kojoj meri delovanje ovih institucija treba da budu usmereno ka zahtevima vlade, a u kojoj meri ka zahtevima tržišta. Zaključci različitih istraživanja upućuju da su rezultati naučnoistraživačkog rada koji se obavlja u naučnoistraživačkim organizacijama finansiranim od strane vlade od evidentnog značaja za razvoj industrijskog sektora (Cohen et al., 2002). Radošević (2021) ističe neke od karakteristika povezanosti akademskog sektora i industrije, oslanjajući se na klasifikaciju benefita koji nastaju kada je u pitanju javno finansirano istraživanje:

- Unapređenje baze znanja koje je dostupno kompanijama, kroz publikacije, neformalne kontakte i umrežavanje, sprovođenje zajedničkog istraživanja i razvoja.
- Identifikovanje i angažovanje studenata završnih godina fakulteta koji poseduju kritične kompetencije koje se baziraju na razvoju novih veština i metodologija za rešavanje problema.
- Razvoj novih instrumenata i metodologija je značajan rezultat javno finansiranih istraživanja, naročito u određenim sektorima.
- Jačanje veze akademske zajednice i industrije, naročito u industrijama koje su direktno zavisne od istraživanja i razvoja.
- Razvoj kapaciteta javnog sektora zasnovanog na stručnosti za rešavanje konkretnih problema, naročito kada je reč o primenjenim istraživanjima.
- Nastanak novih firmi pretežno kroz spin- off.

Značaj primene znanja stečenog u naučnoistraživačkim organizacijama za proces industrijskih inovacija je tema koja je već dugo vremena prisutna u literaturi. Međutim,

konkretna uloga znanja stečenog u okviru naučnoistraživačkih organizacija sve više postaje značajna istraživačka tema, kao i načini na koji se ovo znanje prenosi. Pojedini autori su smatrali se transfer znanja u najvećoj meri uspostavlja kroz publikacije i patente, dok pak drugi autori ukazuju i na značaj seminara i konferencija, razmenu studenata, javne konferencije, mobilnost studenata, zajedničkog istraživanja i razvoja, dok su licence i razmena osoblja najmanje značajni vid transfera znanja (Bekkers & Bodas Freitas, 2008).

Saradnja sa industrijom predstavlja diskreciono ponašanje za zaposlene u akademskom sektoru. Istraživači prilikom donošenja odluke da li će se ili ne opredeliti za aktivnosti transfera tehnologije, uzimaju u razmatranje brojne faktore (Perkmann et al., 2013). Njihova odluka će zavisi od postojećeg sistema podsticaja i individualne percepcije potencijalnih koristi i troškova saradnje. Univerziteti i industrija saraduju dokle god obe strane veruju da će ta aktivnost pružiti uvid u razvoj inovativnih ideja i novih znanja (Muscio & Vallanti, 2014).

TRANSFER ZNANJA I TEHNOLOGIJE

Mnogi kreatori politika i istraživači veruju da je transfer znanja između akademske zajednice i industrije jedna od najboljih mera za jačanje ekonomskog razvoja. Značaj izučavanja u literaturi transfera znanja se naročito uvećava tokom poslednjih nekoliko decenija. Kao posledica toga je da se konstantno uvećava broj centra za transfer znanja i tehnologije pri univerzitetima, a sve sa ciljem poboljšanja odnosa sa industrijom. Rad ovih centara nije kontinuiran proces i na njihov rad utiču brojni faktori kao što je stručnost zaposlenog kadra, vrsta istraživanja koje se obavlja u naučnoistraživačkim organizacijama (osnovno ili primenjeno istraživanje, tehnička ili netehnička oblast), brend naučnoistraživačke organizacije, prethodni odnosi sa industrijom i mnogi drugi faktori. Međutim, postaje sve više evidentno da se industrija u sve većoj meri okreće naučnoistraživačkim organizacijama i njihovoj podršci (Hofer, 2008).

U manje razvijenim zemljama je važno razviti stabilan društveno-ekonomski okvir koji će podsticati inovacije. Neophodno je na što efikasniji način povezati kapacitet za istraživanje i razvoj i ekonomske potrebe. Ekonomska tranzicija iz socijalizma u kapitalizam posle 1990-ih je dovela do znatnih promena u pogledu tehnoloških

kompetencija, tehnološkog transfera i istraživačkih aktivnosti u zemljama u tranziciji (Švarc & Dabić, 2019). Postoje empirijski dokazi da je efikasna primena naučnoistraživačkog rada važan faktor privrednog rasta, stoga je neophodno pronaći način da se maksimalno poveća realizacija potencijala naučnoistraživačkih organizacija. Osnovni problem koji može nastati se svodi na činjenicu, da spor i neefikasan transfer znanja i tehnologije predstavlja ključni ograničavajući faktor privrednog i tehnološkog razvoja zemalja u razvoju. Ovaj problem se može rešiti saradnjom sa drugim inovacionim stejkholderima, ali i kroz stvaranje odgovarajućih infrastrukturnih oblika koji mogu poboljšati kvalitet rezultata istraživanja putem difuzije i transfera znanja i tehnologije.

Transfer znanja je jedna od osnovnih karakteristika efikasnog naučnoistraživačkog rada, ali se može posmatrati kao i jedan od ciljeva obrazovanja. Samo efikasan transfer znanja omogućava konkretnu primenu znanja sa ciljem rešavanja različitih problema (Rui, 2007). Termin transfer znanja se često koristi u kontekstu, ili čak umesto, termina transfer tehnologije, ali ipak postoji nekoliko razloga usled kojih bi ove pojmove trebalo posmatrati kao zasebne, ali i međusobno povezane koncepte. U organizacionoj teoriji, transfer znanja se odnosi na tok celokupnog znanja u nekoj organizaciji, ali i na pokušaje da se to znanje stvori, uhvati i upravlja njime. S druge strane, transfer tehnologije se bavi prenošenjem rezultata dobijenih iz javno finansiranih naučnih i tehnoloških istraživanja na tržište i šire društvo, zajedno sa relevantnim veštinama i procedurama, što predstavlja suštinski deo procesa tehnoloških inovacija. Stoga, transfer tehnologije je izrazito specifičan podskup transfera znanja, ali sa posebnim načinima delovanja i razvijanja (Dinnetz, 2018). Transfer znanja i tehnologije u naučnoistraživačkim organizacijama je način prenošenja znanja od njegovog tvorca do druge osobe ili organizacije kako bi se ostvarila posebna svrha ili javna korist. Može se reći da se transfer znanja i tehnologije odigrava svakog dana u visokoobrazovanim institucijama: u kolegijalnoj razmeni istraživačkih podataka; kroz znanje koje se prenosi sa predavača na studenta; kroz publikacije i izveštaje koji nastaju u okviru same naučnoistraživačke organizacije; kroz prezentaciju rezultata istraživanja na konferencijama; kao i kroz stručna znanja koja se prenose partnerima u industriji, ali i mnogim drugim načinima. Transfer znanja i tehnologije, kao takav predstavlja osnovnu misiju akademske zajednice u tradicionalnom smislu, pored obrazovanja, istraživanja i pružanja usluga (Young, 2005).

Kao što je već napred istaknuto, termini transfer znanja i transfer tehnologije se često koriste u istom značenju; mada, iako su i transfer znanja i transfer tehnologije veoma

interaktivne aktivnosti, one nemaju istu svrhu. Transfer znanja podrazumeva širu, inkluzivniju ideju koji je više usmerena ka razumevanju „zašto nastaje neka promena“. S druge strane, transfer tehnologije je manje obiman proces koji ima jasniji i konkretan cilj koji obično uključuje određene alate za promenu okruženja. Jasne strukture, kulture i politike univerziteta imaju drugačiju ulogu tokom transfera znanja i transfera tehnologije (Gopalakrishnan & Santoro, 2004). Transfer tehnologije se definiše kao transfer znanja koji uključuje "transformaciju" znanja u primenjivu robu koja ostvaruje vrednost na tržištu. U skorije vreme, učenje ili sticanje znanja definisano je kao jedini mogući izvor održive konkurentske prednosti na tržištu (Russ & Camp, 1997).

U najopštijem smislu posmatrano, transfer tehnologije podrazumeva transfer rezultata istraživanja: „iz industrijske laboratorije za istraživanje i razvoj na proizvodnu traku, iz neprofitnog centra za istraživanje i razvoj do preduzetnika koji lansira novi proizvod, iz univerzitetskog istraživačkog centra do komercijalizacije, i iz istraživačkog centra do drugih korisnika naučnih dostignuća ili industrije koja komercijalizacije i razvija nov proizvod” (Sutter & Strauss, 2007).

Autori Bekkers & Bodas Freitas (2008) su sproveli istraživanje o transferu znanja u Holandiji, tako što su plasirali dva tipa upitnika, jedan koji je posvećen istraživačima u industrijskom sektoru, a drugi istraživačima u naučnoistraživačkim organizacijama, pre svega istraživačima koji rade na univerzitetima. Predstavnici obe posmatrane grupacije daju gotovo podjednaku važnost prikazanim kanalima transfera znanja (slika 1). Sa druge strane je uočeno da istraživači zaposleni na univerzitetima uglavnom pripisuju veći značaj svim kanalima transfera znanja u većoj meri nego istraživači zaposleni u industriji.

Rezultati istraživanja sugerišu da razlike u značaju različitih kanala transfera znanja nisu povezane sa (industrijskim) sektorima. Ove razlike se u velikoj meri mogu objasniti sledećim faktorima: karakteristikama datog znanja (indirektnost, sistematičnost, očekivana dostignuća); pripadnost znanja određenoj naučnoj disciplini; u manjem stepenu individualne i organizacione karakteristike onih koji su uključeni u proces transfera znanja (iskustvo u radu i pozicija u instituciji, evidencija o objavljivanju, evidencija o patentima, preduzetništvo i istraživačko okruženje).

Tabela 1. Rangiranje načina transfera znanja sa aspekta istraživača u industriji i u akademskim institucijama

Način transfera znanja sa univerziteta do firme	Grupa I	Grupa II
Naučne publikacije u (referentnim) časopisima ili knjigama	3.1	3.5
Ostale publikacije, uključujući stručne publikacije i izveštaje	3.0	3.0
Opisi patenata iz Zavoda za patente i/ili baza podataka o patentima	3.0	2.4
Lični (neformalni) kontakti	3.0	3.4
Zaposleni diplomci (osnovne ili master studije)	3.0	3.1
Zaposleni diplomci (doktorske studije)	3.0	3.3
Učešće na konferencijama i radionicama	2.9	3.3
Zajednički projekti u oblasti istraživanja i razvoja (osim onih u okviru EU istraživačkih okvirnih programa)	2.8	3.2
Studenti koji rade kao pripravnici	2.8	2.8
Zajednički projekti u oblasti istraživanja i razvoja u okviru EU istraživačkih okvirnih programa	2.7	3.0
Istraživanje po ugovoru (osim projekata u okviru doktorskih studija)	2.5	2.7
Finansiranje projekata u okviru doktorskih studija	2.4	3.2
Zajedničko korišćenje objekata (npr. laboratorija, opreme, smeštaja) sa univerzitetima	2.4	2.6
Zaposleni koji rade i na univerzitetu i u preduzeću	2.4	2.8
Mobilnost osoblja sa univerziteta na pozicije u industriji (osim svršenih doktora nauka)	2.4	2.6
Licence univerzitetskih patenata i know-how licence	2.4	2.3
Privremeni programi mobilnosti osoblja	2.3	2.6
Lični kontakti putem članstva u profesionalnim organizacijama	2.3	2.4
Univerzitetske spin-off kompanije (kao izvor znanja)	2.3	2.6
Savetovanje od strane univerzitetskog osoblja		
Specifične aktivnosti transfera znanja koje organizuje univerzitetska kancelarija za transfer znanja	2.0	2.2
Poslovna praksa i obuka po ugovoru koje pružaju univerziteti	2.0	2.4
Lični kontakti preko Alumni organizacija	1.9	2.1
Total	2.55	2.79

Napomena: Grupa I- Istraživači u industriji; Grupa II- istraživači u akademskom sektoru su sagledani na osnovu prosečne vrednosti odgovora ispitanika.

Izvor: Bekkers & Bodas Freitas, 2008.

Transfer znanja i tehnologije predstavlja proces prenošenja ili širenja znanja i tehnologije koji se odvija određenim kanalima od pojedinca ili preduzeća do drugog pojedinca ili firme. U okviru ovog procesa se odigrava prenošenje znanja, veština, tehnologija, kao i interakcija sa različitim akterima koji dalje razvijaju i koriste te tehnologije u novim aplikacijama, materijalima, proizvodima, procesima ili uslugama. Obično se aktivnosti transfera tehnologije odvijaju između tri glavna aktera: univerziteta, vlade i preduzeća. Kako bi se ovaj proces nesmetano odvijao pojavljuju se posredničke organizacije koje nastoje da premoste jaz između ovih aktera, posebno kada je reč o jazu koji se razvija između akademskih i preduzetničkih aktera i organizacija, olakšavajući obavljanje aktivnosti transfera tehnologije. U literaturi, ti posrednici se pojavljuju kao organizacije za transfer tehnologije ili kancelarije na univerzitetima, konsultantske firme, agencije, naučni/tehnološki parkovi i inkubatori (Battistella et al., 2023).

Zbog kratkog životnog ciklusa proizvoda i usluga, aktivnosti u okviru industrijskih istraživanja i razvoja se sprovode od 1990-ih godina u skladu sa kriterijumom kratkoročnog korišćenja. Pored kreiranja različitih vidova infrastrukturne podrške, kao načina za transfer tehnologije. Međutim, poslednjih godina se može primetiti da je prisutna drugačija tendencija, naime, velika preduzeća pokušavaju da izgrade dugoročno orijentisane strateške kapacitete za istraživanje i razvoj u saradnji sa univerzitetima. To se postiže kroz kreiranje različitih vidova infrastrukturne podrške, ali i kroz stvaranje novih javno-privatnih partnerstva u oblasti istraživanja, razvoja i inovacija (Koschatzky & Stahlecker, 2010).

Autori Jain & George (2007) zaključuju i ukazuju na tendenciju sve značajnije uloge centara za transfer tehnologije kao institucionalnih preduzetnika uključenih u izgradnje legitimiteta novih tehnologija. Oni ističu da centri za transfer tehnologije imaju dvostruku misiju, odnosno posluju u skladu sa svojim privatnim i društvenim interesima, i na taj način odlučuju kako će se angažovati u ovim ulogama, što zauzvrat može uticati na razvoj tehnologije. Tokom poslednjih 20 godina, univerziteti ostvaruju konstantan napredak u svojoj nameri da podstaknu proces transfera tehnologije kroz saradnju sa industrijom. Osnivanje centara za transfer tehnologije je sada postalo sastavni deo procesa pružanja podrške komercijalizaciji akademskog istraživanja. Međutim, literatura ukazuje da postoji mnogo faktora koji utiču na efikasnost i efektivnost ovih centara (Muscio, 2010).

STRATEŠKO UPRAVLJANJE NAUČNOISTRAŽIVAČKIM ORGANIZACIJAMA

Autori Muscio & Vallanti (2014) ističu nedvosmisleno neophodnost uspostavljanja saradnje naučnoistraživačkih organizacija i industrijskog sektora. Međutim, iako je neminovnost ove saradnje naglašena kao krucijalna u velikom broju političkih agendi, kako na kratkoročnom tako i na dugoročnom planu, evidentno je da u velikom broju zemalja saradnja nauke i privrede nije zastupljena toliko koliko bi kreatori politika želeli. Iako sporazumi o saradnji izgledaju podjednako "privlačno" i za preduzeća i za naučnoistraživačke organizacije, oni nose sa sobom određene izazove. Predstavnici menadžmenta u akademskom sektoru, kao i eksperti angažovani za transfer znanja, ukazuju na razliku između poslovnih i akademskih institucija po pitanju poslovne kulture i očekivanja, kao i na potencijalno negativan uticaj na proces transfera znanja. Ističe se postojanje osnovnih razlika u vrednostima, normama i načinima razmišljanja koje, empirijski dokazano, mogu ometati prenos znanja. Kao neke od glavnih prepreka se mogu identifikovati kao razlike u organizacionim i institucionalnim kulturama, neusklađenost podsticaja i probleme u vezi sa upravljanjem projektima (Muscio & Vallanti, 2014).

Već duže vremena u teoriji i praksi je prisutna tendencija da univerziteti sve više napuštaju svoju tradicionalnu ulogu obrazovanja. Pojavljuju se novi „preduzetnički, istraživačko-intenzivno orijentisani“ univerziteti koji naglašavaju potrebu interdisciplinarnog angažovanja, ali i komercijalizacije intelektualnog kapitala nastalog u okviru naučnoistraživačkih institucija. Na značaju sve više dobija aktivan odnos sa privredom kroz uspostavljanje veza sa privatnim preduzećima na lokalnom i regionalnom nivou (Payumo et. Al.). Jedan broj radova koji se odnosi na upravljanje visokoškolskim ustanovama u prvi plan stavlja potrebu uspostavljanja sistema za upravljanje intelektualnim kapitalom (Payumo, 2005).

Upravljanje intelektualnim kapitalom značajno je za organizacioni uspeh jer obrazovni sektor predstavlja područje intelektualnog razvoja društva. Posmatrano u tom kontekstu, univerziteti zauzimaju centralno mesto u društvu znanja pre svega zbog svoje uloge u formiranju ukupnog ljudskog kapitala zemlje, naučnom i tehnološkom razvoju i ostvarivanju društvene jednakosti (Ortiz Paniagua et al., 2018).

Intelektualni kapital, transfer znanja i tehnologije i koncepti upravljanje znanjem su dobijaju sve više na značaju. Ovi koncepti su se pojavili u poslovnom svetu kako bi se istakla konkurentna prednost preduzeća u ekonomiji zasnovanoj na znanju. Identifikacija intelektualnog kapitala značajna je sa aspekta da se u preduzećima stvara i znanje, a ne samo finansije. Štaviše, kada je reč o akademskoj zajednici intelektualni kapital ima primarnu ulogu. U društvu današnjice, univerziteti bi trebalo da nauče da transformišu intelektualni kapital u konkurentnu prednost; stoga je važno razviti različite koncepte učenja naučnoistraživačkim organizacijama sa ciljem što bolje evaluacije intelektualnog kapitala (Vaičekuskaitė, 2021).

Kada je reč o naučnoistraživačkim organizacijama, u literaturi termin upravljanja intelektualnim kapitalom je usko povezan sa transferom tehnologije u privredu. Kao rezultat tih istraživanja ukazano je na značaj uspostavljanja efikasnog upravljanja različitim infrastrukturnim oblicima koji omogućavaju povezivanje naučnoistraživačke baze i privrede (Somsuk & Laosirihongthong, 2014). Menadžment naučnoistraživačkih organizacija se susreće sa izazovima kako da apsorbuju, kreiraju, adaptiraju i transferišu rezultat naučnoistraživačkog rada. Ne postoji univerzalno primenljiv model upravljanja, već se njegova sadržina menja kao posledica interakcije između različitih oblika, veličine i lokacije naučnoistraživačkih kapaciteta, podele rada u okviru organizacije, vrsti naučnoistraživačkog rada, dizajnu procesa za upravljanje projektima i mnogim drugim faktorima. Naučnoistraživačke organizacije su kao i svaki drugi sistem i ne mogu biti dizajnirane da obuhvate sve delove podjednako dobro (Pisano, 2012).

Kada se govori o upravljanju naučnoistraživačkim radom neminovno je pomenuti i projektni karakter naučnoistraživačkog rada. Ukoliko se ima u vidu i sama definicija istraživanja i razvoja u okviru Fraskati priručnika: „Aktivnosti istraživanja i razvoja su zbir radnji koje s namerom obavljaju izvođači istraživanja i razvoja u cilju generisanja novog znanja. U većini slučajeva, aktivnosti istraživanja i razvoja se mogu grupisati u okviru projekata istraživanja i razvoja. Svaki ovakav projekat se sastoji od skupa aktivnosti istraživanja i razvoja, koje su organizovane sa određenom svrhom, ima svoje ciljeve i očekivane rezultate, čak i na najnižem nivou formalne aktivnosti. Novo znanje je očekivani cilj projekta istraživanja i razvoja, ali se mora prilagoditi različitim kontekstima. Na primer, od istraživačkih projekata na univerzitetima se očekuje da prate potpuno nova dostignuća u znanju, a isto se može reći i za projekte koje osmišljavaju i vode istraživački instituti“ (OECD, 2015).

Upravljanje naučnoistraživačkim organizacijama mora obuhvatiti i projektnu komponentu (Ružičić Mosurović, 2022; Ružičić Mosurović & Obradović, 2020; Toljaga-Nikolić et al., 2020) jer je naučnoistraživački rad operativno organizovan i realizovan kroz programe i projekte.

Imajući sve napred navedeno u vidu, primarni cilj naučnoistraživačkog rada bi trebalo da bude korišćenje intelektualnog kapitala u službi stvaranja inovacija, unapređenja rada javnih organa i industrije i poboljšanja kvaliteta života kroz postizanje ekonomske konkurentnost. Naučnoistraživačke organizacije sve više postaju tržišno orijentisana preduzeća u kojima postizanje konkurentne prednosti predstavlja suštinski prioritet bez obzira na veličinu i sektorsku pripadnost (Minovic et al., 2016) . Kada se govori o produktivnosti ekonomija zemalja u razvoju uočava se da je ona mnogo više podstaknuta aktivnostima koje nisu konkretno vezane za aktivnosti istraživanja i razvoja, gde se naročito izdvajaju ” inženjering, proizvodne sposobnosti i prakse upravljanja (Radošević, 2021)”, što opet strateško upravljanje ovim organizacijama stavlja u prvi plan.

Kao što je već više puta istaknuto, saradnja univerziteta i industrije dobija sve više na značaju, čime se otvaraju nove mogućnosti za čitave industrije, istraživače u istraživačkim laboratorijama, ali i za vlasnike venture kapitala. Problemi koji se javljaju prilikom istraživanja i uspostavljanja ove veze rešavaju se primenom različitih menadžment koncepata (Teller & Validova, 2015).

ZAKLJUČAK

Menadžment naučnoistraživačkih organizacija se susreće sa izazovima kako da apsorbuju, kreiraju, adaptiraju i transferišu rezultate naučnoistraživačkog rada.

Dizajniranje inovacionog ekosistema podrazumeva razvoj različitih infrastrukturnih oblika koji unapređuju transfer znanja i tehnologije, kao što su, naučni i tehnološki parkovi, ali i inkubatore i akcelerateore za pojačan transfer tehnologije u službi regionalnog ekonomskog razvoja. Pored toga za inovacione ekosisteme je od značaja kreiranje i istraživačke infrastrukture, a glavni izazov je da se unapredi njihova dostupnost, posebno istraživačima, kao i malim i srednjim preduzećima (Dinnetz, 2018). Upravo saradnja sa drugim organizacijama, posebno sa naučnoistraživačkim institucijama je od izuzetnog značaja za unapređenje inovacionih performansi malih i

srednjih preduzeća (Lazarević-Moravčević et al., 2022). Kao posledica dešavanja u savremenom okruženju uloga akademskog sektora sve više dobija na značaju gde intelektualni kapital zauzima centralnu ulogu.

U inovacionim ekosistemima se nameće sve više isticanje značaja upravljanja naučnoistraživačkim radom sa svrhom unapređenja njegove efikasnosti naučnosti. U radu je dat pregled nekih razmišljanja iz literature što je dalje otvorilo mogućnost izučavanje značaja teme strateškog upravljanja u ovom kontekstu.

Zahvalnica: Istraživanje predstavljeno u ovom radu finansirano je od strane Ministarstva nauke, tehnološkog razvoja i inovacija Republike Srbije, po osnovu ugovora br. 451-03-47/2023-01/200005.

LITERATURA

- [1] Arnold, E., Barker, K., & Slipersæter, S. (2010). *Research Institutes in the ERA*. http://ec.europa.eu/research/era/index_en.htm.
- [2] Battistella, C., Ferraro, G., & Pessot, E. (2023). Technology transfer services impacts on open innovation capabilities of SMEs. *Technological Forecasting and Social Change*, 196, 122875. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122875>
- [3] Bekkers, R., & Bodas Freitas, I. M. (2008). Analysing knowledge transfer channels between universities and industry: To what degree do sectors also matter? *Research Policy*, 37(10), 1837–1853. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.07.007>
- [4] Cohen, W. M., Nelson, R. R., & Walsh, J. P. (2002). Links and impacts: The influence of public research on industrial R&D. *Management Science*. <https://doi.org/10.1287/mnsc.48.1.1.14273>
- [5] Dinnetz, M. (2018). *Technology Transfer – From Research to Impacts*. JRC113562, European Commission.
- [6] Drucker, P. (1994). Post-capitalist society. *Choice Reviews Online*, 31(08), 31–44. <https://doi.org/10.5860/CHOICE.31-4451>
- [7] Enachi, M. (2009). The knowledge - as production factor. *Studies and Scientific Researchers. Economic Edition TION*, 14. <https://doi.org/10.29358/sceco.v0i14.40>
- [8] European Commission. (2020). *Europe 2020: A European strategy for smart, sustainable and inclusive growth*.

- [9] European Union. (2006). Community Framework for State Aid for Research and Development and. *Official Journal of the European Union*, 1–26. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52006XC1230\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52006XC1230(01))
- [10] Freeman, C. (1982). *The Economics of Industrial Innovation*. London: Frances Printer Publishers.
- [11] Godin, B., & Gingras, Y. (2000). What is scientific and technological culture and how is it measured? A multidimensional model. *Public Understanding of Science*, 9(1), 43–58. <https://doi.org/10.1088/0963-6625/9/1/303>
- [12] Gopalakrishnan, S., & Santoro, M. D. (2004). Distinguishing Between Knowledge Transfer and Technology Transfer Activities: The Role of Key Organizational Factors. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 51(1), 57–69. <https://doi.org/10.1109/TEM.2003.822461>
- [13] Hofer, F. (2008). Knowledge Transfer Between Academia and Industry. In *Knowledge Management* (pp. 3086–3095). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-59904-933-5.ch252>
- [14] Jain, S., & George, G. (2007). Technology transfer offices as institutional entrepreneurs: the case of Wisconsin Alumni Research Foundation and human embryonic stem cells. *Industrial and Corporate Change*, 16(4), 535–567. <https://doi.org/10.1093/icc/dtm017>
- [15] Koschatzky, K., & Stahlecker, T. (2010). New forms of strategic research collaboration between firms and universities in the German research system. *International Journal of Technology Transfer and Commercialisation*, 9(1/2), 94. <https://doi.org/10.1504/IJTTC.2010.029427>
- [16] Lazarević-Moravčević, M., Paunović, M., & Mosurović Ruzičić, M. (2022). Koncept otvorenih inovacija u funkciji unapređenja inovacionih kapaciteta MSPP u Srbiji. *Nauka i Inovacije Kao Pokretači Privrednog Razvoja*, 21–36.
- [17] Mgonja, T. C. (2017). Enhancing the University - Industry Collaboration in Developing Countries through Best Practices. *International Journal of Engineering Trends and Technology*, 50(4), 216–225. <https://doi.org/10.14445/22315381/IJETT-V50P235>
- [18] Minovic, J., Lazarevic Moravcevic, M., & Beraha, I. (2016). Strategic Orientation of SMEs: Empirical Research. *Management - Journal for Theory and Practice of Management*, 21(81), 15–26. <https://doi.org/10.7595/management.fon.2016.0026>
- [19] Muscio, A. (2010). What drives the university use of technology transfer offices? Evidence from Italy. *Journal of Technology Transfer*. <https://doi.org/10.1007/s10961-009-9121-7>

- [20] Muscio, A., & Vallanti, G. (2014). Perceived Obstacles to University–Industry Collaboration: Results from a Qualitative Survey of Italian Academic Departments. *Industry and Innovation*, 21(5), 410–429. <https://doi.org/10.1080/13662716.2014.969935>
- [21] Obradović, V., Mosurović Ružičić, M., & Dobrota, M. (2020, January 7). *Gender equality in strategic management of the projects in R&D organisations in Serbia*. <https://doi.org/10.2991/senet-19.2019.32>
- [22] OECD/Eurostat. (2018). Oslo Manual 2018. In *Handbook of Innovation Indicators and Measurement*. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
- [23] OECD. (2015). The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities. In *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development*.
- [24] Ortiz Paniagua, M. L., Gámez Adame, L. C., Joya Arreola, R., & Gálvez Fernández, A. (2018). La gestión del capital intelectual en universidades públicas desde la perspectiva de los docentes en las Regiones Costa Sur y Sierra de Amula, Estado de Jalisco-México. *Revista Visión Contable*, 18, 97–117. <https://doi.org/10.24142/rvc.n18a5>
- [25] Ozga, J. (2007). Knowledge and policy: research and knowledge transfer. *Critical Studies in Education*, 48(1), 63–78. <https://doi.org/10.1080/17508480601120988>
- [26] Perkmann, M., Tartari, V., McKelvey, M., Autio, E., Broström, A., D’Este, P., Fini, R., Geuna, A., Grimaldi, R., Hughes, A., Krabel, S., Kitson, M., Llerena, P., Lissoni, F., Salter, A., & Sobrero, M. (2013). Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university–industry relations. *Research Policy*, 42(2), 423–442. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.09.007>
- [27] Pinelli, T. E., & Barclay, R. O. (1998). Maximizing the results of federally-funded research and development through knowledge management: A strategic imperative for improving U.S. competitiveness. *Government Information Quarterly*. [https://doi.org/10.1016/S0740-624X\(98\)90041-7](https://doi.org/10.1016/S0740-624X(98)90041-7)
- [28] Pisano, G. (2012). Creating an R&D Strategy. *Harvard Business School Working Knowledge*, 1–9. [http://www.hbs.edu/faculty/Publication Files/12-095_fb1bdf97-e0ec-4a82-b7c0-42279dd4d00e.pdf](http://www.hbs.edu/faculty/Publication%20Files/12-095_fb1bdf97-e0ec-4a82-b7c0-42279dd4d00e.pdf)
- [29] Radošević, S. (2021). Javno istraživanje i razvoj i nauka – privredne veze u ekonomskom razvoju: Implikacije za Bosnu i Hercegovinu. *Sistem Nauke-Faktor Poticaja Ili Ograničavanja Razvoja*, 17–38. <https://doi.org/10.5644/PI2021.200.02>
- [30] Rui, F. (2007). Exploring Effective Means of Technology-based Knowledge Transfer. *Journal of Yangzhou University*.

- [31] Russ, M., & Camp, S. M. (1997). Measures of knowledge and their relevance to technology transfer. *Innovation in Technology Management. The Key to Global Leadership. PICMET '97*, 957. <https://doi.org/10.1109/PICMET.1997.653740>
- [32] Ružičić Mosurović, M. (2022). Strategic management of Scientific Research Organisations (SROs) as a tool for success -evidence from Serbia. *Globalisation Challenges and Social-Economic Environment of the EU*, 358–365. <https://www.zalozba-unm.si/index.php/press/catalog/view/34/66/142>
- [33] Ružičić Mosurović, M., & Obradović, V. (2020). *Strateško upravljanje projektima u naučnoistraživačkim organizacijama*. Udruženje za upravljanje projektima Srbije, IPMA Serbia.
- [34] Somsuk, N., & Laosirihongthong, T. (2014). A fuzzy AHP to prioritize enabling factors for strategic management of university business incubators: Resource-based view. *Technological Forecasting and Social Change*, 85, 198–210.
- [35] Sutter, D. F., & Strauss, B. P. (2007). Technology transfer - when, why, issues and advantages. *2007 IEEE Particle Accelerator Conference (PAC)*, 110–114. <https://doi.org/10.1109/PAC.2007.4440325>
- [36] Švarc, J., & Dabić, M. (2019). The Croatian path from socialism to European membership through the lens of technology transfer policies. *The Journal of Technology Transfer*, 44(5), 1476–1504. <https://doi.org/10.1007/s10961-019-09732-1>
- [37] Teller, R., & Validova, A. F. (2015). Innovation Management in the Light of University-Industry Collaboration in Post-socialist Countries. *Procedia Economics and Finance*, 24, 691–700. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00677-2](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00677-2)
- [38] Thuriaux, B., Arnold, E., & Couchot, C. (2000). Innovation and enterprise creation: Statistics and indicators. In *Innovation* (Issue 18).
- [39] Toljaga-Nikolić, D., Todorović, M., Dobrota, M., Obradović, T., & Obradović, V. (2020). Project management and sustainability: Playing trick or treat with the planet. *Sustainability (Switzerland)*. <https://doi.org/10.3390/su12208619>
- [40] Vaičekauskaitė, R. (2021). INTELEKTINIS KAPITALAS KAIP MOKSLO IR VERSLO BENDRADARBIAVIMO STIPRINIMO POTENCIALAS. *Tiltai*, 68(3), 2–16. <https://doi.org/10.15181/tbb.v68i3.881>
- [41] Young, T. A. (2005). Academic Technology Transfer. *International Journal of Intellectual Property -Law, Economy and Management*, 1(1), 13–18. <https://doi.org/10.2321/ijip.1.13>