

TEHNOLOŠKI TRANSFER I NJEGOV ZNAČAJ ZA RAZVOJ NACIONALNIH PRIVREDA?

Apstrakt: O povezanosti sistema naučno-istraživačkog rada sa poslovnim sektorom u bivšoj SFRJ napisane su brojne knjige i snimljeni brojni dokumentarni filmovi. Sistem razvijan u periodu 1945-1970 iznjedrio je, samo u BiH, brojne respektabilne institute kao dijelove fakulteta ili poslovnih sistema koji su razvijali nove proizvode, lansirali ih u proizvodnju, brinuli o složenom spektru logistike kada je ona i Zapadu bila velika nepoznanica i najposlije osmišljavali kompletan marketing mix. Danas kada nema velikih poslovnih sistema kao što su Energoinvest, Šipad, RMK Zenica, Rudi Čajevec i dr. kao logična posljedica nestali su, ili opstali samo na papiru, brojni instituti kao mjesto gdje će se univerzitetski/fakultetski nastavnici baviti naukom u želji da se domognu rada u SCI časopisima ili na nekoj reprezentativnoj konferenciji. Kako premostiti taj veliki jaz koji danas vlada između najvećeg broja visokoškolskih ustanova (VŠU) i poslovnog sektora, skrojenog u dvije vrlo jednostavne riječi – tehnološki transfer (TT) ?!. Eksperiment sa razvojem Naučno-tehnoloških i tehnoloških parkova u BiH, izuzev TP Intera u Mostaru, nije dao opipljivije rezultate a ni centri za tehnološki transfer na VŠU u rangu univerziteta ili fakulteta ne daju nadu za bolje sutra. Gradske, kantonalne i regionalne razvojne agencije i razni projektni biroi sa manje-više uspjeha rade svoj posao čak i bolje od onih koji bi trebali biti kreatori razvoja novog i njegovog transfera ka poslovnom sektoru. Iako je EU kroz programe Tempus, FP, Erasmus, Horizon i sl. godinama pokušavala da VŠU podigne na viši nivo za TT, ipak je ostala činjenica da su VŠU prvenstveno ostale „učionice za transfer znanja ex-catedra“ daleko od poslovnog svijeta i konkretnih elemenata saradnje posebno u domeni razvoja novih znanja i proizvoda. Kroz projekat „Knowhow Communities for Accelerating RTI Transfer in the Danube Region RTIT>>“ koji se sufinansira u okviru EU fonda Programa transnacionalne saradnje dunavske regije, a u kojem učestvuje i CIP UNZE, autori ovog rada istražuju koje su to „manjkavosti“ sistema propuštene ili zanemarene u prethodnih 30 godina jasno akceptirajući nove poslovne okolnosti da velikih sistema- koncerna više nema u BiH ali da imamo i rapidan porast „proizvođača znanja“- VŠU. Na primjeru modela Bavorske i njene organizacije TT kao i savremenih razvojnih modela i aktera ukazano je na potencijalne načine kako BiH može i pored svih manjkavosti doći do koliko-toliko održivog sistema TT.

KLjučne riječi: tehnološki transfer, privreda BiH, sinergija, model

1 Centar za inovativnost i preduzetništvo Univerziteta u Zenici; dzafer.dautbegovic@unze.ba

2 Mašinski fakultet Univerziteta u Zenici; emir.djulic@unze.ba

3 Centar za inovativnost i preduzetništvo Univerziteta u Zenici; darko.petkovic@unze.ba

TECHNOLOGY TRANSFER AND ITS IMPORTANCE FOR THE DEVELOPMENT OF NATIONAL ECONOMIES?

Abstract: Numerous books have been written and numerous documentaries filmed about the connection between the system of scientific and research work and the business sector in the former Yugoslavia. The system developed in the period 1945-1970 gave birth, in BiH alone, to numerous respectable institutes as parts of faculties or business systems that developed new products, launched them into production, took care of the complex spectrum of logistics when it was a great unknown even to the West, and finally designed the complete marketing mix. Today, when there are no large business systems such as Energoinvest, Šipad, RMK Zenica, Rudi Čajavec, etc., as a logical consequence, numerous institutes have disappeared, or survived only on paper, as a place where university/faculty teachers will engage in science in the desire to get work in SCI journals or at some representative conference. How to bridge the large gap that exists today between the majority of higher education institutions (HEIs) and the business sector, summed up in two very simple words - technology transfer (TT)?! The experiment with the development of science and technology parks in Bosnia and Herzegovina, with the exception of TP Inter in Mostar, did not give tangible results, and the technology transfer centers at universities and colleges in the ranks of universities and colleges do not give hope for a better tomorrow. City, cantonal and regional development agencies and various project bureaus with more or less success do their job even better than those who should be the creators of new development and its transfer to the business sector. Although the EU through the programs Tempus, FP, Erasmus, Horizon, etc. has been trying for years to raise HEI (higher education institutions) to a higher level for TT, the fact remains that HEI primarily remained "ex-cathedra knowledge transfer classrooms" far from the business world and concrete elements of cooperation, especially in the domain of new knowledge and product development. Through the project "Kno-how Communities for Accelerating RTI Transfer in the Danube Region RTIT>>", which is co-financed within the framework of the EU fund of the Transnational Co-operation Program of the Danube Region, and in which CIP UNZE also participates, the authors of this paper investigate what are the "deficiencies" of the system that have been missed or neglected in the previous 30 years, clearly accepting the new business circumstances that there are no large system-concerns in BiH, but that we also have a rapid increase in "knowledge producers" – HEI. Using the example of the model of Bavaria and its TT organization, as well as contemporary development models and actors, potential ways of how BiH can achieve a more or less sustainable TT system despite all its shortcomings are pointed out.

Keywords: technology transfer, BiH economy, synergy, model

1. UVOD

Kada se inovacije posmatraju kao jedan od ključnih faktora konkurentnosti preduzeća, industrije, nacionalne ekonomije, menadžment inovacija se povezuje sa preduzetništvom i razvojem MSP. Ukoliko se posmatra suština inovacionog procesa (projekta) od ideje do komercijalizacije novog proizvoda/usluge/procesa, tada se menadžment inovacija povezuje sa menadžmentom tehnologije i razvoja, projekata, marketinga. Sa aspekta prakse preduzeća, uspješan menadžment inovacija povezuje tri ključne funkcije: istraživanje i razvoj, proizvodnju i marketing. U Bosni i Hercegovini (BiH) je vrlo primjetna odvojenost politike stvaranja, prenosa i primjene znanja i inovativnosti, zatim nepostojanje zakonske usaglašenosti sa smjernicama EU u ovoj oblasti, neadekvatnosti načina organizovanja naučno-istraživačkih i inovaciono-razvojnih aktivnosti i planiranja razvoja ljudskih resursa, kao i neadekvatne pozicioniranosti prateće infrastrukture. U Strategiji "Evropa 2020" prioritetni cilj je bio da ulaganja u istraživanja dostignu nivo bar do 3% BDP EU, jer se procjenjuje da bi se inovacijama, koje bi na taj način nastale, kreiralo više miliona radnih mjesta. U posljednje dvije decenije, nedovoljno stimulativna atmosfera u sektoru istraživanja, razvoja i inovativnosti (eng. RDI) je nažalost dovela i do dominacije dva procesa: brain-drain (naučno-istraživači kadar napušta matičnu zemlju i zapošljava se u inostranstvu) i brain-waste (napuštanje naučno-istraživačke profesije radi zapošljavanja na bolje plaćenim poslovima u privatnom ili javnom sektoru). Procjenjuje se da je, u posljednjih 20 godina, 60% kvalifikovanih naučnika, istraživača i univerzitetskog osoblja napustilo zemlju, dok je danas samo 10% naučno-istraživačkog tijela zaposleno u RDI institutima i organizacijama u odnosu na akademsku mrežu BiH. Produktivnost naučnika i istraživača, mjereno rezultatima njihovog naučno-istraživačkog rada je na jako niskom nivou. Najbolji indikator stanja nauke i tehnologije u BiH, može se dobiti mjerenjem broja objavljenih radova u referentnim časopisima na milion stanovnika, brojem патената i citiranosti autora naučnih članaka. Naučno-istraživačka djelatnost ima ključnu ulogu u razvoju svake države i direktno utiče na kvalitet života i napredak društva u cjelini. Zadaci koje ova djelatnost obuhvataju su brojni i složeni, te zahtijevaju usmjerenost ka prosperitetu društva i širenju naučnih saznanja. Nedovoljno razvijena naučno-istraživačka infrastruktura u jednoj zemlji negativno utiče na druge oblasti koje su u vezi sa naukom. U današnjem svijetu, primjena naučnih i tehnoloških dostignuća igra ključnu ulogu u razvoju društva, međutim, izdvajanja za naučno-istraživački rad u BiH su nedovoljna i ne donose značajne rezultate.

2. STANJE VISOKOG OBRAZOVANJA U BOSNI I HERCEGOVINI

Bosna i Hercegovina ima dugu akademsku tradiciju i brojne univerzitete širom zemlje. Prema zvaničnim statističkim podacima za Federaciju BiH, Republiku Srpsku i Brčko distrikt BiH, u Bosni i Hercegovini postoji 8 javnih i 19 privatnih univerziteta, u okviru kojih studenti pohađaju oko 200 fakulteta (preliminarno 99 javnih i 100 privatnih), kao i 11 privatnih javnih škola¹. Svi univerziteti su prošli proces licenciranja i akreditacije, a prema važećim podzakonskim aktima koji omogućavaju provedbu Okvirnog zakona o visokom obrazovanju u BiH (Sl. glasnik BiH 9/2007 i 59/2009). U Republici Srpskoj je prisutno 53 privatna fakulteta u okviru 7 privatnih univerziteta kao i 5 visokih škola. U FBiH imamo 47 fakulteta na privatnim univerzitetima, a tu je i 5 visokih škola. U Brčko

¹ Agencija za razvoj visokog obrazovanja i osiguranja kvaliteta: http://www.heg.gov.ba/akreditacija_vsu/Default.aspx

distriktu BiH se nalazi 10 fakulteta u okviru 2 privatna univerziteta, te jedna visoka škola. Ukupan broj upisanih studenata je oko 75 000 od čega je 79% upisano na javne univerzitete, a 21% na privatne. Broj upisanih studenata na univerzitete u Bosni i Hercegovini je u stalnom padu, tako da je u periodu od 2017/2018 do 2021/2022 broj upisanih studenata u BiH smanjen za 12% (u Federaciji BiH smanjen za 15%, Republici Srpskoj 22% i u Brčko distriktu za 25%). Smanjen broj upisanih studenata je u skladu sa stalnim trendom iseljavanja stanovništva iz zemalja Zapadnog Balkana. Pored nepovoljnih ekonomskih, političkih i sigurnosnih razloga, smanjenom broju studenata u posljednjih pet godina su doprinijele i niske ocjene rangiranja, te se veliki broj mladih okreće ka studiju u Hrvatskoj, Srbiji, Austriji, Sloveniji i Njemačkoj.

3. ANALIZA INOVACIONOG POTENCIJALA U BIH

3.1 Analiza inovacione infrastrukture

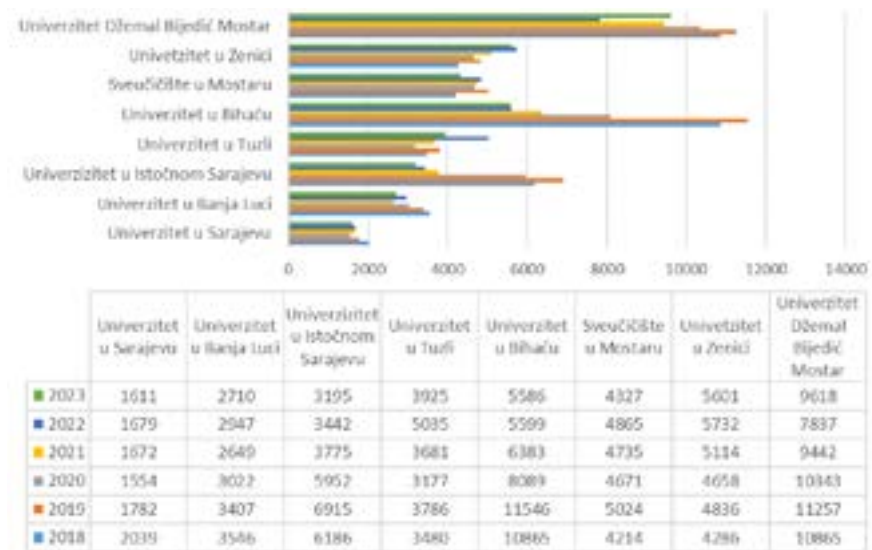
Kratka analiza koju ćemo ovdje dati ukazuje da VŠO u BiH još uvijek nisu shvatali značaj transformacije naučno-istraživačkog rada (inovacijski potencijal) u XXI vijeku i žive u najvećoj mjeri na "lovorikama" stare slave NiR (eng. RDI – Research&Development&Innovation) postavljene u periodu do 1992.godine. Pojedini univerziteti su uspjeli da nešto naprave u pitanju opremanja pojedinačnom opremom koja zavređuje ozbiljniju istraživačku osnovu kroz neke međunarodne projekte, dijelom kroz kreditna zaduženja države (npr. Austrijski soft-loan koji su koristili univerziteti iz Zenice, Istočnog Sarajeva i Bihaća) te pojedinačnom nabavkom iz vlastitih sredstava. Niti jedan univerzitet nije razvio ozbiljniji naučno-tehnološki ili tehnološki park kakve imaju njihove kolege u Ljubljani, Beogradu, Novom Sadu, Rijeci, Kragujevcu ili nekom drugoj od većih akademskih sredina ex-SFRJ. Tehnološki park Intera u Mostaru, kao ponajbolje rješenje te vrste, više je rezultat rada i napora privatnog sektora nego učešća dva univerziteta u Mostaru. U Sarajevu je u posljednjih nekoliko godina aktivan Centar za napredne tehnologije osnovan 2018. godine od strane Kantona Sarajevo kao javna ustanova, ali još uvijek daleko od prave sinergije sa Univerzitetom u Sarajevu. Sličan slučaj postoji i na Univerzitetu u Zenici gdje je još prije 17 godina formiran Centar za inovativnost i preduzetništvo Univerziteta u Zenici, koji kao specifičan TTO se "bori" za projekte i rad u domeni NiR-a i saradnju sa poslovnim sektorom, ali uz stalne opstrukcije i želje menadžmenta da se ukine i ukloni iz organizacijske strukture UNZE, iako ne troši javna sredstva i svoju opstojnost gradi samo kroz projektni pristup.

3.2 Analiza rezultata u domeni NiR – a

Jedna od metoda koja se dosta koristi kao relevantna informacija o stanju inovacionog potencijala u nekoj zemlji je broj publikovanih radova u relevantnim bazama podataka. Kako u BiH u više od 90% takvih radova dolazi sa visokoškolskih ustanova i njima pripadajućih istraživačkih jedinica (fakulteta, instituta, centara i sl.) to sa dovoljno tačnosti o stanju inovacijskog potencijala BiH može suditi na osnovama broja radova. Ti radovi svakako bi trebali da prate određeni naučnoistraživački rad i projekte tako da je to posredno i slika broja projekata i njihovog kvaliteta koji se danas rade na VŠU u BiH.

Stranica Webometrics (Špansko ministarstvo nauke-Odjel za naukometriju) omogućava pregled samo rezultata rangiranja univerziteta za protekli period (svakih 6 mjeseci).

Istraživanje koje je vršeno tokom pisanja ovog rada je koristilo rezultate stranice „Internet Archive“ (<https://web.archive.org/>), gdje je za stranicu Webometrics zahtjevan pregled za godine od 2018 – 2024, na mjesec februar, cijeneći da je krajem januara uvijek završavana analiza za prethodnu godinu. U nastavku je data analiza 10 najbolje rangiranih univerziteta iz BiH u periodu 2018 – 2022. god. Svi javni univerziteti u Bosni i Hercegovini, osim Univerziteta Džemal Bijedić u Mostaru, su rangirani unutar 10 najboljih u BiH u promatranom periodu od 2018 – 2022. godine. Na slici 1. dat je pregled rangiranja javnih univerziteta u BiH u periodu 2018. – 2024. god.



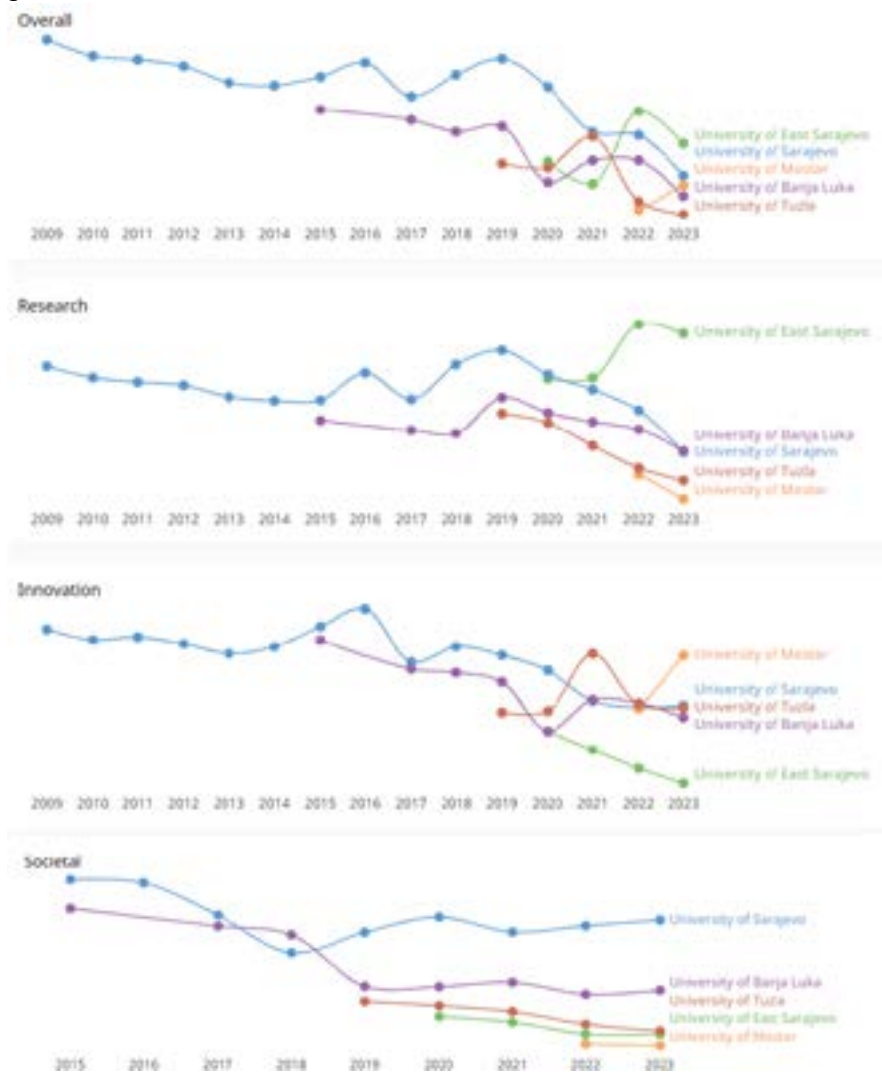
Slika 1. Rezultati rangiranja javnih univerziteta u BiH na ljestvici u vrhu 10 univerziteta - Webmetrics

U posmatranom periodu, Univerzitet u Sarajevu je uvijek zauzimao prvo mjesto između svih univerziteta u BiH (obično 1500-1700 mjesta). SJR Scimago platforma kao rezultat rangiranja univerziteta u BiH za 2022. godinu daje listu univerziteta prikazanih u tabeli 2. u nastavku, prema kojoj je Univerzitet u Istočnom Sarajevu rangiran na prvom mjestu univerziteta u BiH, koji na svjetskoj poziciji naučno – istraživačkih institucija zauzima 4950. mjesto.

Tabela 1. Rezultati rangiranja univerziteta u BiH za 2022. godinu – SJR Scimago

Rang	Univerzitet	Ukupna ocjena	Istraživanje	Inovativnost	Društveni uticaj
1.	Univerzitet Istočno Sarajevo	4950	2677	7660	7342
2.	Univerzitet Sarajevo	5365	4587	5849	3511
3.	Univerzitet Banja Luka	5804	5015	5779	5808
4.	Univerzitet Tuzla	6521	5872	5812	6999
5.	Univerzitet Mostar	6667	6014	5940	7682

Grafikoni predstavljeni na slici 2. u nastavku daju pregled vrijednosti ocjena rangiranja pomenutih univerziteta od 2009. godine do 2023. godine. Bitno je naglasiti da se godišnja ocjena bazira na temelju podataka koji se prikupljaju u posljednje dvije godine.



Slika 2. Grafička uporedba ocjena rangiranja BIH univerziteta prema različitim kriterijima rangiranja – SJR Scimago

SJR Scimago baza podataka nudi i vizuelni prikaz naučne aktivnosti po naučnim oblastima na nivou države. Iz tog pregleda je moguće zaključiti da je najznačajnija naučna aktivnost u BIH u oblasti medicine, inženjstva i kompjuterskih nauka. Analizirani su podaci koji su korišteni za ovaj vizuelni pregled i to za 2021. i 2011. godinu kako bi se sagledao napredak u posljednjih 10 godina. Podaci o tome su predstavljani u tabeli 2.

Tabela 2. Broj objavljenih publikacija visoko-školskih ustanova u BIH 2011. god. i 2021. god. [9]

Br.	Oblast	Broj naučnih radova		Br.	Oblast	Broj naučnih radova	
		2011. god	2021 god			2011 god	2021 god
1.	Poljoprivreda i biološke nauke	76	219	15.	Zdravstvene specijalnosti	14	34
2.	Umjetnost i humane nauke	30	105	16.	Imunologija i mikrobiologija	9	35
3.	Biohemija, genetika i molekularna biologija	64	127	17.	Nauka o materijalima	27	76
4.	Poslovanje, upravljanje i računovodstvo	64	69	18.	Matematika	34	124
5.	Hemijsko inženjstvo	18	166	19.	Medicina	335	632
6.	Hemija	25	80	20.	Multidisciplinarne nauke	5	17
7.	Kompjuterske nauke	196	222	21.	Neuronauka	9	10
8.	Nauka o odlučivanju	5	27	22.	Bolnička njega	7	31
9.	Stomatologija	8	15	23.	Farmakologija, toksikologija, farmacija	10	48
10.	Nauka o Zemlji i planetama	24	74	24.	Fizika i astronomija	41	129
11.	Ekonomija, ekonometrija i finansije	10	41	25.	Psihologija	11	42
12.	Energija	18	63	26.	Društvene nauke	109	248
13.	Inženjstvo	216	381	27.	Veterina	8	32
14.	Okolišne nauke	89	171				

Nažalost ne postoji niti jedna statistika u BIH koja bi ovaj broj radova povezala sa rezultatima u poslovnom sektoru u BIH te potencijalnom tehnološkom transferu prema firmama u BIH. Sa velikom sigurnošću, nažalost, možemo tvrditi da je u više od 90% slučajeva ovih radova cilj bio samo sticanje referenci za napredovanja u zvanja akademskog kadra i nikakav tehnološki transfer prema firmama.

4. BAVARSKI INOVACIONI MODEL

Zahvaljujući INTERREG EU projektu RTIT tim Centra za inovativnost i preduzetništvo Univerziteta u Zenici imao je priliku da posjeti Bavarski inovacijski centar te da se na licu mjesta, od kompetentnih sagovornika i predavača, upozna sa modelom i provedbom ovog modela. Bavarska je jedan od najuspješnijih regiona u Evropi kada je u pitanju transfer znanja iz akademskih i istraživačkih institucija u privredu. Ovaj model se temelji na sistematskoj saradnji između univerziteta, istraživačkih instituta, industrije i javnog sektora, uz snažnu podršku državnih i regionalnih programa inovacija. Ova regija je ključni motor ekonomskog rasta u Njemačkoj, zahvaljujući strateškom ulaganju u inovacije, digitalnu transformaciju i održive tehnologije. Bavarski model transfera znanja zasniva se na bliskoj saradnji između akademske zajednice, industrije i javnog sektora, uz snažnu podršku regionalnih inovacijskih ekosistema. Ovaj model je poznat po uspješnom povezivanju naučnih istraživanja s industrijskom primjenom, čime se podstiče ekonomski rast i tehnološki napredak.

4.1 Ključne karakteristike bavarskog modela

Zbog ograničenog obima rada u nastavku biće date samo ključne karakteristike ovog modela bez detaljnih obrazloženja prepuštajući čitaocu da jasno prepozna sve razlike i nedostatke koje ima situacija u ovoj domeni rada u BiH. U tom smislu ističemo:

1. Trostruka spirala inovacija (Triple Helix Model)
 - Bavarski model podrazumijeva intenzivnu saradnju između *univerziteta, industrije i vlade*.
 - Postoje brojni programi finansiranja koji omogućavaju zajedničke projekte između akademskih institucija i preduzeća.
2. Primijenjena istraživanja kroz Fraunhofer društvo
 - Fraunhofer instituti u Bavarskoj igraju ključnu ulogu u transferu tehnologije i znanja prema industriji.
 - Fokusirani su na primijenjena istraživanja koja direktno odgovaraju potrebama privrede.
3. Tehnološki parkovi i inovacijski centri
 - Bavarska je domaćin mnogih tehnoloških klastera i inovacijskih hubova, poput Munich Technology Center (MTZ) i Bavarian Research Alliance (BayFOR).
 - Ove institucije omogućavaju startup-ima i preduzećima pristup akademskom znanju, mentorstvu i infrastrukturi.
4. Dualni sistem obrazovanja
 - U Bavarskoj postoji snažna povezanost obrazovanja i industrije, kroz dualni sistem obrazovanja gdje studenti paralelno stiču akademsko i praktično iskustvo u kompanijama.
 - Univerziteti primijenjenih nauka (Hochschulen für angewandte Wissenschaften) imaju ključnu ulogu u ovom procesu.
5. Finansijska podrška i podsticaji za inovacije
 - Bavarska vlada pruža *značajne grantove i subvencije* za istraživačko-razvojne projekte.

- Programi poput "*Bayern Innovativ*" podržavaju mala i srednja preduzeća u uvođenju novih tehnologija.
6. Startup ekosistem i internacionalizacija
- Minhen je jedan od vodećih evropskih start-up centara, sa jakim akceleratorskim programima i rizičnim kapitalom za inovativne kompanije.
 - Postoji niz inicijativa za internacionalizaciju znanja i povezivanje s globalnim inovacijskim mrežama.

Ovakav, inovacijski model transfera znanja opisuje kako se znanje prenosi između različitih aktera u inovacijskom ekosistemu, uključujući univerzitete, istraživačke centre, industriju i javni sektor. Ovaj model je ključan za podsticanje tehnološkog napretka, ekonomskog rasta i konkurentnosti kompanija.

4.2. Glavni modeli i ključni mehanizmi transfera znanja

U zemlji kao što je BiH, gdje je transfer znanja iz akademskog sektora ka industriji gotovo ravan statističkoj grešci, primjena bilo kojeg od modela koji se danas koristi u Bavarskoj sigurno bi donijela višestruke koristi. U tom smislu iz Bavarskog prikaza jasno razlikujemo slijedeće modele transfera znanja:

1. Linearan model – Tradicionalni model u kojem se znanje prenosi u jednom smjeru, obično iz univerziteta i istraživačkih institucija ka industriji.
2. Triple Helix model – Naglašava interakciju između akademske zajednice, industrije i vlade radi stvaranja inovacija.
3. Otvorene inovacije – Model u kojem organizacije koriste vanjske izvore znanja i tehnologije kako bi unaprijedile svoje inovacijske procese.
4. Regionalni inovacijski sistemi – Fokusira se na kreiranje inovacijskog ekosistema na lokalnom ili regionalnom nivou, često uz podršku klastera i inovacijskih hubova.
5. Model saradnje univerziteta i industrije – Kroz zajedničke istraživačke projekte, spin-off kompanije i licenciranje patenata.

U ovim modelima ključni mehanizmi transfera znanja su prepoznati kao:

- Zajednički istraživački projekti između akademskih i industrijskih partnera.
- Licenciranje tehnologija i patenata sa univerziteta na kompanije.
- Spin-off i start-up kompanije nastale iz akademskog istraživanja.
- Obuke, seminari i mentorstvo za prenos praktičnih znanja.
- Digitalne platforme i baze podataka koje omogućavaju pristup inovacijama.

4.3 Prednosti i izazovi Bavarskog modela transfera znanja

Bavarski model može biti inspiracija za razvoj transfera znanja u BiH te u tom smislu predstavlja model koji treba istraživati sa svim svojim specifičnostima i karakteristikama te ga postepeno ugrađivati u strateške dokumente razvoja ovog sektora u BiH. Njegove osnovne prednosti sadržane su u slijedećim karakteristikama:

- Visok nivo komercijalizacije istraživanja – Znanje se brzo prenosi iz akademskih institucija u industriju.
- Snažna saradnja između sektora – Efikasan ekosistem u kojem se nauka i privreda međusobno nadopunjuju.

- Podrška malim i srednjim preduzećima (MSP) – MSP imaju pristup inovacijama i tehnološkim rješenjima.
- Uspješan balans između tradicionalnih industrija i digitalne transformacije – Metaloprerađivačka, automobilska i hemijska industrija uspješno integrišu digitalne inovacije.

I pored toga što organizacijski predstavlja jedan odličan primjer i on ima brojne izazove sa kojim se suočava od kojih posebno ističemo:

- Nedovoljna povezanost akademske zajednice i industrije.
- Ograničen kapacitet za primjenu novih tehnologija u industriji.
- Regulatorne prepreke i slaba zaštita intelektualnog vlasništva.
- Nedostatak finansiranja za komercijalizaciju istraživanja.

Ne postoji univerzalno „najbolji“ model transfera znanja, već je optimalan model onaj koji odgovara specifičnom ekonomskom, tehnološkom i društvenom kontekstu određene zemlje ili regije. Međutim, uspješni modeli obično uključuju blisku saradnju između akademskih institucija i industrije, podstiču primijenjena istraživanja, olakšavaju komercijalizaciju inovacija i koriste državne podsticaje za povezivanje nauke i privrede. Naravno da modeli BiH i Bavorske nisu uporedivi, ali dobra iskustva njemačkih saveznih država svakako trebaju biti nešto što nam može pomoći u gradnji savremenog inovacijskog modela jedne zemlje koja želi biti nekada članicom EU.

5. ZAKLJUČAK

Sve češće nestabilnosti na polju političke i društvene sfere širom Evrope i svakodnevni problemi sa kojima se suočavaju ekonomije mnogih zemalja svijeta, utiču na pozitivan trend repozicioniranja sektora RDI sa margine društvenog sistema kao osnovni društvenih procesa kakav je godinama vladao u EU. Integracija savremenog društva u međunarodne tokove i njegov dalji socio-ekonomski razvoj upravo zavisi, u velikoj mjeri, od kapaciteta i sposobnosti za iskorištavanje naučnoistraživačkih rezultata, inovacija i novih tehnologija. Rezultati sprovedenog istraživanja ukazuju na ne postojanje svijesti o značaju inovativnosti i odgovarajuće organizacione infrastrukture za njen razvoj, ali takođe i postojanju nedovoljne saradnje na multilateralnom nivou. S obzirom na niske vrijednosti poslovnog RDI zemalja WBC pa tako i BiH u odnosu na nivo dohotka u regiji, zemlje se i dalje odlikuju niskim nivoima inovacione učinkovitosti. Zajednička politika u oblasti RDI za WBC imala bi niz prednosti, ali se ona u velikoj mjeri pokazala neprovođivom. Prije svega, u smislu poboljšanja politike, provođenja, praćenja, evaluacije i upravljanja nacionalnim inovacionim sistemima koje obuhvata racionalizaciju korištenja resursa (dijeljenje zajedničke infrastrukturne: objekti i programi sa zemljama koje su specijalizovane u odabranim područjima istraživanja), postizanja minimalne kritične mase u odabranim programima, pojačane razmjene iskustva i jasnijeg razumijevanja zajedničkih problema. U skladu s tim, jačanjem regionalne naučne baze povećao bi se kvalitet istraživanja, izbjegla bi se fragmentacija budžetskih sredstava, kao i omogućila veća racionalizacija istraživačke infrastrukture prema naučnim oblastima i raspoloživim resursima. Specijalizaciju u nekoj naučnoj oblasti treba kombinovati sa dodatnim naglaskom na integraciju u međunarodne naučne zajednice (naročito ERA) i istraživanje mobilnosti. Efekti se ogledaju i u pravilnom upravljanju ljudskim resursima te

poboljšanju radnog okruženja kako bi se zadržao / vratio ljudski kapital kao i preva-
zišle teškoće u privlačenju i zadržavanju mladih kvalifikovanih istraživača koji rade
u regiji. Konačno, važan uticaj multilateralne saradnje je jačanje komercijalizacije i
saradnja sa poslovnim sektorom kao i omogućavanje višeg nivoa poslovnih RDI i
njihove alokacije u inovativne firme. Prikazani model Bavarske može biti dobra os-
nova za preuzimanje dobrih praksi u gradnji sistema RDI kakav je danas u razvijenim
zemljama EU. BiH nema pretpostavke za samostalno preuzimanje elemenata takvog
sistema, ali ako bi se on bazirao na regionalnom modelu centara izvrsnosti prepo-
znajući stvarne proizvodne potencijalne regije, onda bi takvo što imalo i ekonomski
i društveni preduslov za uspjeh.

LITERATURA

1. Stošić B., *Menadžment inovacija: ekspertni sistemi, modeli i metodi*, FON, Beograd, 2007.
2. http://www.heg.gov.ba/akreditacija_vsu/Default.aspx, pristup 17.04.2023. god
3. Džajić-Valjevac M., Petković D.: ANALIZA STANJA PUBLIKOVANIH NAUČNIH RADOVA I UNI-
VERZITETA IZ BIH KORIŠTENJEM SJR SCIMAGO I WEBOMETRICS BAZA PODATAKAZbornik/
Preceedings ISSN 1512-9268 ed.Brdarevic S.-Jasarevic S., str. 243-252, Zenica, jun, God.XIII,
Broj/Vol. 1, 2023.
4. Prodanović S., Petković D., Bašić H.: ISTRAŽIVANJE INOVACIONOG POTENCIJALA U BIH
S ASPEKTA UPRAVLJANJA I ODLUČIVANJA O RDI AKTIVNOSTIMA; Zbornik Kvalitet; ISSN
1512-9268 ed.Brdarevic S.-Jasarevic S., str. 439-445, God.VIII, broj 1, Zenica, jun, 2013.
5. Kuratko D., Hodgets R., *Entrepreneurship- a contemporary approach*, Harcourt College Pub-
lishers, Orlando, Florida, 2000.
6. *Mini Country Report/Bosnia and Herzegovina, under Specific Contract for the Integration of
INNO Policy TrendChart with ERAWATCH (2011-2012)*, Technopolis Group, 2012.
7. *Project team: RTIT Interreg Project;*