

# Značaj modela trostruke spirale za inovacije u društvu zasnovanom na znanju

## The importance of the triple helix model for innovation in a knowledge-based society

doc. dr Dijana Savić Božić, Sekretar Osnovnog suda Bijeljina, Pravni fakultet Univerziteta Sinergija Bijeljina

**Sažetak** – Model trostruke spirale se koristi kao izvor inspiracije za programe usmjerene na podsticanje inovacija. On se razvija u čitavom rasponu kreiranja politika, nezavisno od konteksta koji određuju različite okvirne uslove za promovisanje inovacija. Cilj rada je da analizira ulogu i značaj modela trostruke spirale za inovacije. Prema modelu trostruke spirale, univerziteti, industrija i vlada jednako doprinose privlačenju inovacija u društvu zasnovanom na znanju. Jedinstvena karakteristika ovog modela je produbljivanje odnosa (izolovanih, bilateralnih, trilateralnih i multilateralnih) između tri institucionalna područja - univerzitet, industrija, vlada. Ovaj rad predstavlja koncept sistema trostruke spirale kao analitički konstrukt koji sistematizuje ključne karakteristike interakcija univerziteta i industrije u format „sistema inovacija“ definisan u teoriji sistema kao skup komponenti, odnosa i funkcija. Ovaj konceptualni okvir nudi široku perspektivu za razumjevanje izvora i puteva razvoja inovacija. Sistemi trostruke spirale definišu kako se novi režimi pojavljuju kroz kreativnu obnovu i pružaju novi uvid u dinamiku inovacija.

**Ključne reči** – obrazovanje i razvoj, model trostruke spirale, uloga, značaj

**Abstract** – *The triple helix model is widely used as a source of inspiration for policies and programs aimed at fostering innovation. This is evolving across the entire range of policymaking, regardless of the contexts that set different framework conditions for promoting innovation. The aim of the paper is to analyze the role and importance of the triple helix model for innovation. According to the triple helix model, universities, industry and government equally contribute to attracting innovation in a knowledge-based society. A unique feature of this model is the deepening of the relationship (isolated, bilateral, trilateral and multilateral) between the three institutional areas - university, industry, government. This paper presents the concept of the triple helix system as an analytical construct that systematizes the key characteristics of university-industry interactions in the format of the "innovation system" defined in system theory as a set of components, relationships and functions. This conceptual framework offers a broad perspective for understanding the sources and pathways of innovation development. Triple helix systems define how new modes emerge through creative renewal and provide new insights into the dynamics of innovation.*

**Keywords** – education and development, triple helix model, role, significance

### I. UTICAJ ZNANJA I INOVACIJA NA EKONOMIJU

Poslednje godine dvadesetog vijeka obilježene su porastom interesa za znanjem kao jedinim oblikom koji može da garantuje osvajanje konkurentske prednosti organizacije. Opstanak i uspjeh organizacije su uslovljeni isključivo njenom sposobnošću da se adaptira u skladu sa dinamikom poslovnog okruženja. Tradicionalni faktori proizvodnje – zemlja, radna snaga i kapital više ne posjeduju primat prilikom osvajanja konkurentske prednosti ili kako je rekao Peter Draker „Osnovni resursi u ekonomiji nisu više kapital, prirodni resursi, ni radna snaga... to jeste i biće znanje“ [1].

Pošto intelektualna komponenta proizvoda i usluga ima sve veći značaj, tako i razvoj menadžmenta znanja u okviru organizacije ima sve veći prioritet. Mogućnost upravljanja znanja predstavlja neophodnost u današnjoj poslovnoj ekonomiji, tj. ekonomiji znanja (*knowledge economy*). Stvaranje i distribucija znanja u okviru moderne organizacije postaje odlučujući faktor prilikom postizanja i održavanja njene konkurentske prednosti. Naime, jedina održiva prednost moderne organizacije proističe iz onoga šta firma zna, koliko efikasno koristi ono što zna i koliko brzo stiže i koristi novo znanje [2]. Moderna organizacija u eri znanja je ona koja uči, pamti i djeluje na osnovu dostupnih informacija i znanja.

Sve savremene kompanije se takmiče u znanju, ali ukoliko se ne koristi i ako nije u svakom trenutku dostupno svima kojima je neophodno, znanje koje egzistira u okviru kompanije, gubi na vrijednosti. Nепrestano odvijanje procesa inovacije je postala neophodnost. Čuvena je rečenica direktora *Northern Telecoma*, Dejvida Vajsa: „U budućnosti ćemo imati samo dvije vrste kompanija – brze i mrtve“ [3]. Izbor je jednostavan – organizacije su ili brze ili zaboravljene. Nova ekonomija ne poznaje ograničenja brzine. Kao pomoć organizacijama u njihovoj transformaciji iz industrijskog u društvo znanja, 80-te i 90-te godine dvadesetog vijeka donijele su mnoge menadžment koncepte uključujući: Organizaciju koja uči (Peter Senge), Intelektualni kapital kao objašnjenje razlike između tržišne i stvarne vrijednosti organizacije, Jezgro kompetentnosti, TQM (*Total Quality Management*), Reinženjering poslovnih procesa, *Downsizing*, *Outsourcing*, Upravljanje znanjem i mnoge druge.

Pitanje je odakle potiče takav intenzitet interesovanja za znanje? Prije svega, znanje postaje najvažniji i najdragocjeniji

resurs u modernoj industrijskoj ekonomiji. Drugo, znanje predstavlja osnovnu determinantu inovativnosti i profitabilnosti jedne organizacije. Na kraju, priroda poslovnih organizacija se mijenja i karakteriše se, pored ostalog, i posmatranjem svih poslovnih procesa, kao procesa znanja, a svih zaposlenih kao radnika znanja. Mi živimo u ekonomiji koja je rukovodena znanjem. Kompanija je uspješna i dobra samo koliko su dobri i uspješni pojedinci u njoj. Iz tog razloga, uspješnost organizacije i njenih poslovnih rezultata zavisi od efikasnosti kojom zaposleni kreiraju svoje znanje, dijele znanje među sobom i koriste ga na najefikasniji mogući način.

Forai i Lundvall (1996) su prvi put predstavili koncept „ekonomije zasnovane na znanju“ na radionici Organizacije za ekonomsku saradnju i razvoj (OECD) 1994. godine. Na istoj radionici Abramovitz i David (1996) su predložili da kodifikovano znanje treba da predstavlja predmet temeljne analize i to su formulisali na slijedeći način: „Možda je najistaknutija karakteristika nedavnog ekonomskog rasta oslanjanje na kodifikovano znanje kao osnove za organizaciju i vođenje ekonomskih aktivnosti“ [1]. Iako prećutno znanje i dalje ima značajnu ulogu, utičući na individualne i organizacione kompetencije i na lokalizaciju naučnog i tehnološkog napretka, kodifikacija predstavlja pokretačku formu širenja baze znanja. Analitički, fokus na kodifikovanom znanju razdvojio je novi istraživački program od starijeg koncepta 'ekonomije znanja' sa fokusom na radnike koji rade na znanju. Metafora ekonomije zasnovane na znanju cijeni sve veći značaj organizovanog istraživanja i razvoja u oblikovanju inovativnih sistema. Funkcija proizvodnje znanja postala je strukturna karakteristika moderne ekonomije.

OECD je izdvojio značajna sredstva za razvijanje pokazatelja „ekonomije zasnovane na znanju“. To je dovelo do godišnjeg objavljivanja takozvanih tabli nauke, tehnologije i industrije, i periodičnog sažetka napretka na ministarskom nivou u statističkoj nauci i tehnologiji.

U modelu trostruke spirale, ekonomije zasnovane na znanju, kao glavne institucije su definisane univerzitet, industrija i vlada. Ipak, može se očekivati da će se ovi institucionalni nosioci inovativnog sistema ponašati dvoslojno: jedan sloj institucionalnih odnosa u kojem oni ograničavaju međusobno ponašanje i drugi sloj funkcionalnih odnosa u kojem oblikuju očekivanja i jednih i drugih. Na primjer, funkciju odnosa univerziteta i industrije mogu obavljati različiti institucionalni aranžmani, kao što su transferne kancelarije, *spin-off* kompanije, ugovori o licenciranju itd. Institucionalni odnosi nam pružaju mrežne podatke, ali funkcije u ekonomiji zasnovanoj na znanju treba analizirati u smislu transformativne dinamike. Baza znanja ekonomije može se posmatrati kao specifična konfiguracija u strukturi očekivanja koja se vraća kao mehanizam transformacije institucionalnih aranžmana.

Kako ekonomija zasnovana na znanju funkcioniše drugačije od tržišne ili političke ekonomije? Tržišni mehanizam prvo izjednačava odnos između ponude i potražnje. Drugo, odnosi ekonomske razmjene mogu se regulisati od strane političkih institucija. Organizovana proizvodnja znanja je u novije vrijeme dodala treći

mehanizam koordinacije društvenom sistemu, pored ekonomskih odnosa razmjene i političke kontrole.

Tri subdinamike reprodukuju se kao funkcije ekonomije zasnovane na znanju: (1) stvaranje bogatstva u ekonomiji, (2) generisanje inovacija organizovanom naukom i tehnologijom i (3) upravljanje interakcijama između ove dvije subdinamike politikom - pravljenje u javnoj sferi i upravljanje u privatnoj sferi [2]. Ekonomski sistem, akademski sistem i politički sistem mogu se smatrati relativno autonomnim podsistemima društva koji rade sa različitim mehanizmima. Međutim, da bi se opisala njihova međusobna međuzavisnost i interakcija u pogledu stvaranja znanja, prvo je potrebno razlikovati ove mehanizme.

## II. OSNOVNE KARAKTERISTIKE MODELA TROSTRUKE SPIRALE

Teza trostruke spirale je da potencijal za inovacije i ekonomski razvoj u društvu znanja leži u važnijoj ulozi univerziteta i u hibridizaciji elemenata univerziteta, industrije i vlade kako bi se stvorili novi institucionalni i društveni formati za proizvodnju, transfer i primjenu znanja [4]. Ova vizija obuhvata ne samo kreativnu moć koja se pojavljuje kao prirodna dinamika inovacija, već i kreativnu obnovu koja nastaje u svakoj od tri institucionalne sfere univerziteta, industrije i vlade, kao i na njihovim presjecima.

Pojačana uloga univerziteta u društvu znanja proizilazi iz nekoliko specifičnih događaja. Prvo, najistaknutija je dodavanje univerzitetske 'treće misije' - uključenost u društveno-ekonomski razvoj, pored tradicionalnih akademskih misija nastave i istraživanja, u poređenju s 'drugom akademskom revolucijom' [5]. Ovo je u velikoj mjeri efekat snažnih vladinih politika usmjerenih na jačanje veza između univerziteta i ostatka društva, posebno biznisa, ali i efekat tendencija firmi da koriste istraživačku infrastrukturu univerziteta za svoje ciljeve istraživanja i razvoja, čime posredno prenose dio njihovih troškova državi koja obezbjeđuje veliki dio finansiranja univerziteta.

Kolaborativne veze sa ostalim akterima modela trostruke spirale poboljšale su centralno prisustvo univerziteta u proizvodnji naučnih istraživanja tokom vremena opovrgavajući nekadašnje stavove da će povećana diverzifikacija proizvodnih pozicija umanjiti ulogu univerziteta u procesu proizvodnje znanja [6]. Drugo, kontinuirani kapacitet univerziteta da studentima pruži nove ideje, vještine i preduzetnički talenat postao je glavna prednost u društvu znanja. Studenti nisu samo nove generacije profesionalaca u različitim naučnim disciplinama, biznisu, kulturi itd., već se mogu obučiti i podstaći da postanu preduzetnici i osnivači firmi, doprinoseći ekonomskom rastu i otvaranju novih radnih mjesta [4]. Univerziteti takođe proširuju svoje mogućnosti obrazovanja pojedinaca na obrazovne organizacije, kroz preduzetništvo i programe inkubacije i nove module za obuku na mjestima kao što su interdisciplinarni centri, naučni parkovi, akademska odjeljenja, inkubatori.

Model trostruke spirale, kao odgovarajući koncept u pristupu izazovima kreiranja novog znanja, podrazumjeva razvoj i primjenu interaktivnih pristupa koji su znatno

složeniji od jednosmjernih koncepata transfera tehnologije. Ovo se posebno odnosi na saradnju prilikom utvrđivanja skale razvojnih prioriteta, ali i na uvažavanje razlika, odnosno svih specifičnosti uključenih organizacija. Sasvim sigurno, interaktivni modeli saradnje nauke i biznisa podstiču kreativnost, interno preduzetništvo i doprinose pojavi novih ideja.

Razvoj inovacionih sistema, kao i nesuglasice oko toga koji bi od modela trebalo uzeti kao ispravan put do inovativne ekonomije univerzitet-industrija, ogleda se u odnosima različitih institucionalnih aranžmana između osnovnih činilaca (univerziteta, privrede i države). Prvo, trebalo bi razlikovati specifičnu historijsku situaciju koju možemo nazvati model trostruke spirale I. U ovoj konfiguraciji, država obuhvata univerzitet i privredu, istovremeno usmjeravajući odnose između njih. Jača verzija ovog modela se može naći u zemljama bivšeg Sovjetskog Saveza. Slabije verzije su formulisani u politici mnogih latinoameričkih zemalja i donekle u evropskim zemljama kao što je Norveška [6]. Drugi model politika – model trostruke spirale II sastoji se od odvojene institucionalne sfere sa jakim granicama razdvajanja između osnovnih činilaca, kao i od veoma ograničenih odnosa između sfera. Konačno, model trostruke spirale III predstavlja infrastrukturu generisanja znanja u smislu preklapanja institucionalnih sfera, sa međusobnim uzimanjem uloga i stvaranjem hibridnih organizacija.

Razlike između dvije posljednje verzije modela trostruke spirale generisale su najveći normativni interes. Naime, model trostruke spirale I se u velikoj mjeri posmatrao kao propali razvojni model. Sa premalo prostora za inicijativu „odozdo“, inovacije su ostajale obeshrabrene. Model trostruke spirale II podrazumjeva *laissez-faire* politiku, zalažući se za šok terapiju usmjerenu ka smanjenju uloge države u predašnjem modelu trostruke spirale. U mnogim zemljama i regionima ubrzo je krenulo da se teži ka postizanju neke vrste modela trostruke spirale III, uz zajednički cilj stvaranja inovativnog okruženja, sastavljenog od univerziteta, *spin-off* preduzeća i tri-lateralne inicijative za ekonomski razvoj zasnovan na znanju [5].

Ovaj model proizašao je kao rezultat zajedničkog doprinosa dvije struje istraživanja, i to: analize mogućnosti razvoja infrastrukture znanja iz institucionalne perspektive i izvođenja evolucionih analiza privrednog rasta zasnovanog na razvoju baze znanja u ekonomskom sistemu. Postoje određene tvrdnje da model trostruke spirale nema jedinstvenu istraživačku poruku, već da samo formuliše istraživački pravac i program. Otuda, u cilju razumjevanja teorijskog konteksta i implikacija modela trostruke spirale, važno je ukazati na njegovu neo-institucionalnu (trenutno podržanu od strane autora Etzkowitz-a) i neo-evolucionu (trenutno podržanu od strane autora Leydesdorff-a) perspektivu.

Neo-institucionalna perspektiva obuhvata studije slučaja i komparativne historijske analize koje istražuju različite konfiguracije koje proizilaze iz pozicioniranja univerziteta, industrije i vlade institucionalne sfere jedna u odnosu na druge i njihovo kretanje i preusmjeravanje, sa jednim gravitacionim centrom oko kojeg se okreću drugi [4]. Na primjer, u statističkom režimu vlada igra vodeću ulogu, pokrećući akademije i industriju, ali i ograničavajući njihove mogućnosti

za pokretanje i razvoj inovativnih transformacija (npr. u Rusiji, Kini, nekim zemljama Latinske Amerike i Istočne Evrope). U *laissez-faire* režimu, koji karakteriše ograničena državna intervencija u ekonomiju (npr. SAD, neke zemlje zapadne Evrope), industrija je pokretačka snaga, a ostale dvije sfere su pomoćne potporne strukture i imaju ograničene uloge u inovacijama.

U tranziciji ka društvu znanja, uspostavlja se uravnoteženi režim, pri čemu univerziteti i druge institucije znanja imaju sve veću ulogu, djelujući u partnerstvu sa industrijom i vladom, pa čak i preuzimajući vodeću ulogu u zajedničkim inicijativama. Uravnoteženi model nudi najvažnije uvide, jer se na presjecima sfera stvaraju najbolja okruženja za inovacije. Ovdje se pojavljuju kreativne sinergije i pokreće proces „inovacije u inovaciji“, stvaraju se nova mjesta za interakciju i novi organizacioni formati, jer pojedinačni i organizacioni akteri ne samo da obavljaju svoju ulogu, već i „preuzimaju ulogu drugog“ [4]. Kroz ovaj kreativni proces, odnosi između institucionalnih sfera univerziteta, industrije i vlade kontinuirano se prepravljaju u beskrajnu tranziciju radi unapređenja inovacija, rađajući nove tehnologije, nove firme i nove vrste odnosa uz stalni sistemski napor.

Neo-evolucionarna perspektiva, inspirisana teorijom društvenih sistema komunikacije i matematičkom teorijom komunikacije, koja univerzitet, industriju i vladu vidi kao pod-evoluirajuće pod-sisteme društvenih sistema. Interakcija između njih događa se prekrivanjem rekurzivnih mreža i organizacija koje svoje institucionalne aranžmane preoblikuju refleksivnom pod-dinamikom (npr. tržišta i tehnološke inovacije) [7].

Ovi oblici interakcije dio su dva procesa komunikacije i diferencijacije: funkcionalnog, između nauke i tržišta i institucionalnog, između privatne i javne kontrole na nivou univerziteta, industrije i vlade, koji omogućavaju različite stepene selektivnog uzajamnog prilagođavanja. Pored toga, unutrašnja diferencijacija unutar svake institucionalne sfere stvara nove vrste veza i struktura između sfera, kao što su industrijske veze sa centrima na univerzitetima ili strateškim savezima među kompanijama, stvarajući nove mehanizme mrežne integracije. Institucionalne sfere se takođe vide kao okruženje izbora, a institucionalna komunikacija između njih djeluje kao mehanizmi selekcije, koji može stvoriti nova okruženja inovacija i na taj način osigurati 'regeneraciju' sistema. Aktivnosti aktera modela trostruke spirale mjere se vjerovatnoćom entropije, koja, kada je negativna, ukazuje na dinamiku samoorganizovanja, koja se može privremeno stabilizovati u preklapanju komunikacija između agencija.

Odnosi između eksploatacije znanja, stvaranja bogatstva i normativne kontrole definišu opštu strukturu ekonomskog sistema. Dinamičan karakter neo-evolucionarne perspektive ogleda se u kretanju tri subdinamična sistema, koja se nalaze u osnovi ekonomskog sistema i isto tako u osnovi inovacionog sistema. U privrednoj strukturi samo dva subdinamična sistema preovladavaju: (1) dinamika tržišta koja teži ravnoteži; i (2) mehanizmi države, dok smo u društvu znanja upućeni na dodavanje trećeg dinamičkog mehanizma u razmatranje, odnosno dinamiku organizovane proizvodnje znanja podržane od strane društva [8]. Kretanje ka ravnoteži tržišta, kao i

otklon od ravnoteže tržišta, znači da se ne može očekivati da cio sistem bude stabilan, što podržava ideju da trostruki odnosi sadrže sve vrste haotičnog ponašanja.

Neo-evolucionarna perspektiva trostruke spirale razlikuje se od neoinstitucionalne perspektive u pogledu vizije pojedinačnih spirala. Neo-evolucionarna perspektiva, umesto institucija, u prvi plan postavlja funkcije. Dinamika proizvodnje znanja postaje ključni element ekonomije zasnovane na znanju. Uopšteno, neo-evolucionarna perspektiva tretira model trostruke spirale kao dinamički mehanizam koji se nalazi u osnovi nacionalnog inovacionog sistema i kao glavnog pokretača promjena u okviru nacionalnog inovacionog sistema.

Veliki dio literature o modelu trostruke spirale fokusiran je na institucionalne sfere univerziteta, industrije i vlade kao holističke entitete, ne prelazeći dublje na nivo specifičnih aktera unutar svake sfere, što zatamnjuje neke specifične načine na koje institucionalni identiteti aktera utiču na dinamiku interakcije. S jedne strane, ova pojednostavljena perspektiva ponekad može biti korisna, posebno u kontekstima gdje su jedan ili više aktera još uvek u ranim fazama razvoja i kultura saradnje je slaba, jer može povećati primenljivost modela trostruke spirale lokalne politike i prakse [2].

U definisanju komponenti modela trostruke spirale, prave se tri važne razlike: a) između inovacija za istraživanje i razvoj i inovacija koje nisu istraživačke i razvojne; b) između „jedne sferne“ i „više sferne“ (hibridne) institucije; i c) između pojedinaca i institucija [9].

a) Inovacije za istraživanje i razvoj i inovacija koje nisu istraživačke i razvojne: ovo razlikovanje, zasnovano na performansama internih istraživanja i razvoja, proizlazi iz prepoznavanja činjenice da istraživanje i razvoj nisu jedini pokretači inovacija. Ostale aktivnosti poput usvajanja tehnologije, inkrementalnih promjena, imitacije i kombinovanja postojećeg znanja na nove načine takođe mogu povećati organizacijski inovativni kapacitet. Ova razlika odražava trajni, mada ne uvijek i skladan suživot prećutnog i kodifikovanog znanja i prevodi se u različite načine učenja i inovacija, npr. način nauke, tehnologije i inovacija, zasnovan na proizvodnji i upotrebi kodifikovanog naučnog i tehničkog znanja, i načina rada, upotrebe i interakcije, zasnovanog na neformalnim procesima učenja i iskustvu.

(b) „Jedno sferna“ i „više sferna“ (hibridna) institucija. Institucije „jedne sfere“ tradicionalno su razgraničene unutar granica jedinstvene institucionalne sfere, bilo da se radi o univerzitetu ili industriji ili vladi (npr. obrazovne institucije, poslovne firme, vladine agencije). Njihovo funkcionisanje, svojstveno režimu *laissez-faire*, karakteriše visoka specijalizacija i centralizacija rada, ograničena mobilnost radnika, krute institucionalne granice, slaba interakcija sa entitetima druge institucionalne sfere itd [7]. „Više-sferne“ (hibridne) institucije djeluju na presjeku institucionalnih sfera univerziteta, industrije i vlade i sintetišu u svojim institucionalnim dizajnerskim elementima svake sfere, u uravnoteženom režimu trostruke spirale. Kancelarije za transfer tehnologije na univerzitetima, firmama i vladinim istraživačkim laboratorijama, kancelarijama za industrijsku vezu, institucijama za podršku poslovanju preduzeća (naučni

parkovi, poslovni i tehnološki inkubatori), institucijama za finansijsku podršku (javnim i privatnim firmama za rizični kapital, mrežama fondova, kapitalnim fondovima itd.) mogu se uvrstiti u ovu kategoriju. Imaju hijerarhije manjeg obima, sa manje slojeva i više decentralizovanog odlučivanja, u cilju povećanja fleksibilnosti i reaktivnosti na promenljive zahtjeve tržišta [4].

c) Individualni i institucionalni inovatori. Inovacijske studije, često fokusirane na timove, institucije i organizacije na nivou države ili regiona, imaju slabu vidljivost individualnih inovatora. Sistemi trostruke spirale priznaju važnost pojedinih inovatora i preduzetnika i njihovu ulogu u pokretanju i konsolidaciji institucionalnih procesa [1]. Koncepti poput „organizator inovacija“ i „naučnik preduzetnik“ pružaju fenomenologiju bihevioralnih tipova, ističući načine na koje se pojedinačne i institucionalne inovacije i preduzetništvo međusobno iniciraju i jačaju. Organizator inovacija je definisan kao osoba koja obično zauzima ključni institucionalni položaj, sadrži viziju razvoja zasnovanog na znanju i ima dovoljno poštovanja za sprovođenje moći da spoji vođstvo u institucionalnim sferama. Organizator koordinira kombinaciju procesa odozdo prema gore koji osiguravaju dogovor i grade platformu na kojoj će se akteri inovacije iz različitih organizacionih pozadina i perspektiva okupiti kako bi generisali i dobili podršku za nove ideje koje promovišu ekonomski i društveni razvoj. Koncept 'naučnog preduzetnika' kombinuje akademske i poslovne elemente. Naučni preduzetnik istovremeno učestvuje u unapređivanju granica znanja i svojih praktičnih i komercijalnih rezultata za industrijske i finansijske prinose. Temelj ovog razvoja je polivalentna priroda znanja, koja je istovremeno teoretska i praktična, objavljiva i patentibilna. Mogu se razlikovati različiti akademski preduzetnički stilovi i stepeni uključenosti, uključujući direktan interes za formiranje *spin-off* kompanije i za preuzimanje vodeće uloge u ovom procesu [3].

Zajednice komplementarnih preduzetničkih pojedinaca posebno su vidljive u visokotehnološkom preduzetništvu, što je praktično uvijek kolektivna pojava. Nova visokotehnološka firma se obično pokreće uz podršku osoba sa tehničkom i poslovnom ekspertizom koju podržava iskusni preduzetnik, koji zajedno čine „kolektivnog preduzetnika“, jer samo rijetko pojedinac posjeduje sve ove potrebne elemente.

Interakcija između komponenti modela trostruke spirale može biti u različitim oblicima, odražavajući evolutivne socijalne i ekonomske mehanizme koji indukuju promjene u režimima trostruke spirale [9]:

a) Saradnja i moderacija sukoba je specifičan oblik interakcije u trijadnim entitetima, koji imaju veći potencijal pretvaranja napetosti i sukoba interesa u konvergenciju i spajanje interesa. Ovaj kapacitet da se napetost i sukob interesa transformišu u konvergenciju interesa oko zajedničkih ciljeva i situacija vin-vin je sve važnija, jer se sama priroda sukoba i napetosti mijenja u društvu znanja, u skladu sa promjenljivom prirodom posla, radnog mjesta i organizacije. Kako se sadržaj znanja o mnogim poslovima povećava, njihova povezanost s određenim kompanijama smanjuje se i kreće se prema viziji posla koja je definisana kao cjeloživotni

proces obrazovanja i kognitivnog razvoja, a ne karijere kompanije.

b) Saradničko liderstvo, u smislu odnosa u kojem su sve strane strateški izabrale da saraduju radi postizanja zajedničkog ishoda, sastavni je dio kapaciteta saradnje i moderacije sukoba. Pojedinačni ili institucionalni „organizatori inovacija“, kako je gore opisano, igraju važnu ulogu u ovoj vrsti interakcije.

c) Supstitucija: ova vrsta interakcije nastaje kada institucionalne sfere popunjavaju praznine koje nastaju kada je druga sfera slaba. Supstitucija između sfera pokazuje primjer vladinih agencija koje preuzimaju, pored tradicionalne funkcije regulisanja i kontrole, ulaganje i pružanje javnog preduzetničkog kapitala, što je tradicionalni zadatak za industrijsku sferu. Slično tome, univerziteti se pored svojih nastavnih i istraživačkih aktivnosti često uključuju u prenos tehnologije i formiranje firmi, pružajući podršku i čak finansiranje za podsticanje preduzetničkih poduhvata, ostvarujući na taj način neku od tradicionalnih uloga industrije. Industrija takođe može da preuzme ulogu univerziteta u razvoju obuke i istraživanja, često na istom visokom nivou kao univerziteti.

d) Umrežavanje u formalne i neformalne strukture na nacionalnom, regionalnom i međunarodnom nivou je još jedan glavni oblik interakcije komponenti triple helix modela. Sakupljanje može biti lakše ili teže identifikovati, zavisno od starosti, obima mreže, članstvu, aktivnostima i vidljivosti u javnom domenu. Mreže nisu specifičan fenomen interakcija triple helix modela, poput ostalih opisanih odnosa, ali se takođe široko mogu naći u ovakvim interakcijama.

Tokom poslednjih decenija sve se češće opisuju pod raznolikim oznakama, npr. „težno-ekonomske mreže“, „mreže inovatora“ i sl. Istraživačke mreže u akademskim ustanovama postale su uporedive sa „zajedničkim ulaganjem“, čija se stabilnost čini od presudnog značaja društveno, politički i ekonomski, kako bi se stvorila određena podjela rada među učesnicima. Umrežavanje odražava rastuću nelinearnost i interaktivnost inovacijskih procesa i pruža dosta prednosti.

### III. ZNAČAJ MODELA TROSTRUKE SPIRALE ZA MODELIRANJE INOVACIONIH STRATEGIJA

Potencijal za budući ekonomski razvoj sve se više nalazi u univerzitetu, ne samo zbog njegovog istraživačkog potencijala koji može biti nedovoljno iskorišćen, već i zbog toga što univerzitet ima studente, neprestani izvor novih ideja. Studenti se takođe mogu obučiti i ohrabriti da budu preduzetnici i biti inspirisani da preuzmu nove uloge kao osnivači firmi u društvu kojem nedostaje jaka preduzetnička tradicija, poput Brazila, ili da pomognu u stvaranju novih preduzeća, kao u Švedskoj, zemlji koja je postala pretežno zavisna od grupe velikih korporacija. Neke od ovih firmi su u opadanju, dok druge premještaju značajne djelove svojih preduzeća u inostranstvo. Potrebni su novi izvori ekonomskog rasta. U trenutnim međunarodnim konkurentskim okolnostima, inovacija je previše važna da bi se mogla prepustiti pojedinačnoj firmi ili čak grupi firmi, pojedinačnom istraživaču ili čak međunarodnoj saradnji istraživača. Inovacije su se proširile sa internog procesa unutar i među

firmama na aktivnost koja se često dešava i u drugim institucionalnim sferama [3]. Može se desiti u institucionalnim sferama za koje se tradicionalno ne smatra da imaju direktnu ulogu u inovacijama, kao što su univerziteti.

Univerziteti, do sada prije svega viđeni kao izvor ljudskih resursa i znanja, sada se traže i za tehnologiju. Mnogi univerziteti su interno razvili organizacione sposobnosti za formalni prenos tehnologija. Univerziteti takođe proširuju svoje nastavne sposobnosti od obrazovanja pojedinaca do oblikovanja organizacija u preduzetničkim programima obrazovanja. Umjesto da služe samo kao izvor novih ideja za postojeće firme, univerziteti kombinuju svoje istraživačke i nastavne sposobnosti u novim formatima kako bi postali izvor formiranja novih firmi, posebno u naprednim oblastima nauke i tehnologije. Kao što je ranije navedeno, model trostruke spirale sadrži tri osnovna elementa: važnija uloga univerziteta u inovacijama, uporedo sa industrijom i vladom, u društvu zasnovanom na znanju; kretanje ka kolaborativnim odnosima između tri glavne institucionalne sfere, u kojima inovaciona politika sve više predstavlja rezultat interakcija među sferama, a ne propisivanja vlade ili unutrašnji razvoj u industriji; i pored ispunjavanja svojih tradicionalnih funkcija, svaka institucionalna sfera takođe „preuzima ulogu drugog“ koji, pored tradicionalne funkcije, ima i nove uloge [4].

Model trostruke spirale počinje od različitih polazišta: od zasebnih institucionalnih sfera koje djeluju odvojeno jedna od druge ili od bilo koje koja obuhvata i usmjerava druge. Globalni trend je ka režimu u kojem su različite sfere autonomne, ali se preklapaju, nisu potpuno različite, ali nisu u potpunosti spojene. Kako se ova transformacija odvija, dolazi do prelaska sa bilateralnih na trilateralne interakcije, sa jednostrukih i dvostrukih spirala na zajedničke projekte univerziteta, industrije i vlade; poput univerziteta za dodjelu bespovratnih sredstava u Americi i programa istraživačkih škola u Švedskoj, gde su doktoranti preseljeni u firme kako bi radili svoje disertacije, a istraživači firme preseljeni su na univerzitet da bi stekli više diplome [8].

Tipologija inovacijskih sistema uključuje različite nacionalne perspektive. Prvo, tu je model trostruke spirale I, statistička trostruka spirala u kojoj država obuhvata akademije i industriju i usmjerava odnose među njima [7]. Druga, model trostruke spirale II, trostruka spirala *laissez-faire*, sastoji se od zasebnih institucionalnih sfera u kojima vlada, univerzitet i industrija djeluju odvojeno jedni od drugih. U ovom modelu, univerzitet pruža osnovna istraživanja i obučene osobe. Očekuje se da kompanije u industriji treba da rade potpuno odvojeno u konkurentskim odnosima, povezanim putem tržišta. Vlada je ograničena na rješavanje problema koji se mogu definisati kao tržišni neuspjesi, sa rješenjima koja privatni sektor ne može ili ne želi da podrži [7]. Model trostruke spirale III, interaktivni model, sastoji se od preklapajućih, ali relativno nezavisnih institucionalnih sfera. Zemlje u razvoju eksperimentišu s pronalaženjem bolje kombinacije funkcija i institucija u trostrukoj spirali odnosa univerziteta, industrije i vlade [7]. Na primjer, univerzitet igra ulogu izvora stvaranja firmi i regionalnog razvoja, pored tradicionalne uloge pružalaca obučene osobe i osnovnog znanja. Vlada pomaže da se podrži novi razvoj kroz promjene u regulatornom okruženju, poreske olakšice i obezbjeđivanja

kapitala. Industrija preuzima ulogu univerziteta u razvoju obuke i istraživanja, često na istom nivou kao univerziteti.

Većina zemalja i regiona trenutno pokušava da uspostavi neki oblik modela trostruke spirale III, sa univerzitetskim preduzećima koje se bave selekcijom, trilateralnim inicijativama za ekonomski razvoj zasnovan na znanju i strateškim savezima među preduzećima (velikim i malim, koje posluju u različitim oblastima i sa različitim nivoima tehnologije), vladinim laboratorijama i akademskim istraživačkim grupama. Ove aranžmane često podstiče (ali ne kontrolišu) vlada, bilo kroz nova pravila igre, bilo kroz direktnu ili indirektnu finansijsku pomoć.

Iako model trostruke spirale nije skorašnji izum, takav oblik saradnje još je u ranoj fazi razvoja u Republici Srpskoj. Važnost ovog novog pristupa rješavanju socijalnih, ekonomskih, ekoloških i drugih problema ogleda se u činjenici da je saradnja jedini održivi pristup stvaranju uspješnog društva. Potrebno je izvršiti promjenu u odnosu na stav vlade, čija je uloga da stvori pogodan, ohrabrujući, transparentan i iskren opšti i preduzetnički poslovni okvir, da se pokrene aktivna saradnja sa poslovnim i neprofitnim sektorom, akademskim i javnim sektorom (da bi se razvila takozvana četvorostruka spiralna interakcija), a takođe da bi se poboljšao kvalitet usluga koje se nude i pružaju drugim sektorima (kao što su obrazovanje, istraživanje i razvoj itd.). Vlada mora da djeluje kao katalizator i stvori takvu poslovnu okolinu koja će biti podsticajna za pojedince i preduzeća da neprestano poboljšavaju svoju efikasnost, produktivnost i performanse. U praksi je dokazano da individualni pristup razvoju daje nezadovoljavajuće rezultate i da se uspješno, produktivno i inovativno društvo zasnovano na hibridizaciji znanja može postići samo uključivanjem što većeg broja članova društva u transformaciju jačanjem odnosa između tri institucionalna domena (univerzitet - industrija - vlada).

Postojeća svijest i saradnja privatnog i javnog sektora sa akademskom zajednicom je nužna u svim aspektima razvojnog procesa radi poboljšanja kompetencija kadrova, tehnološkog razvoja i inovacija, stvaranja preduzetničke kulture, kao i jačanja inovativnog kapaciteta poslovnog sektora. Formiranjem trilateralnih mreža, pokretanjem istraživačkih programa i projekata, angažuju se raspoloživi ljudski i materijalni resursi i generišu novo znanje. Međutim, ovi oblici saradnje nose i određene poteškoće. To su, prije svega, sukobi interesa i konflikti vezani za finansijske tokove, potom poteškoće s koordinacijom nadležnosti, poteškoće s izvještajima o dinamici projektnih aktivnosti i sl.

#### IV. ZAKLJUČAK

U početku se cirkulacija znanja između tri institucionalna domena modela trostruke spirale odvijala pojedinačno, a kasnije su, tokom procesa kapitalizacije znanja, te veze postale složenije i intenzivnije, i na kraju predstavljaju skup složenih organizacionih veza između domena koji se međusobno preklapaju, čime postepeno umanjuju granice koje ih razdvajaju. Svaka institucionalna oblast sve više preuzima ulogu drugog - na način da univerziteti preuzimaju neke preduzetničke karakteristike i osnivaju sopstvene kompanije, dok kompanije razvijaju neke akademske karakteristike,

međusobno razmjenjujući znanje i interno razvijajući zaposlene. Model trostruke spirale tako postaje instrument uticaja na javno mnjenje koji stvara svijest o značaju znanja i ulozu univerziteta i drugih institucija za istraživanje i razvoj u vezi sa ekonomijom.

Analiza usmjerava na zaključak da je pristup podsticanja nacionalne/regionalne konkurentnosti zasnovane na modelu trostruke spirale pogodan za podsticanje privrednog razvoja Republike Srpske. Kako su višegodišnji problemi tržišta rada naše zemlje velika nezaposlenost mladih i problem odliva mozgova, neophodno je sačiniti radno tijelo od učesnika modela trostruke spirale, koje bi za cilj imalo permanentno praćenje saradnje svih učesnika u cilju potiskivanja ovih trendova. Ipak, ovaj model još uvijek u našim uslovima ne funkcioniše na način na koji to zahtjeva društvo u razvoju. Pomenućemo samo neke od glavnih razloga: relativno nizak inovacioni kapacitet i nedovoljna tražnja za znanjem sa strane poslovnog sektora, nisko učešće brzorastućih malih preduzeća, javni sektor opterećen razvojnim problemima društva, nedostatak fondova rizičnog kapitala, akademska zajednica primarno orijentisana na obrazovni proces, bez preduzetničke transformacije.

Unapređenje i razvoj ovakvih modela povezivanja, kroz izgradnju efikasnih institucija i optimalnih modela finansijskog upravljanja, može uticati na kreiranje nove društvene vrijednosti. Podsticajne mjere za sprovođenje reforme upravljanja velikim sistemima i univerzitetima, kao i omogućavanje načina povezivanja kroz javno-privatna partnerstva, u velikoj mjeri bi uticale na formiranje perspektive razvoja i napretka.

#### LITERATURA

- [1] Boardman, C., Gray, D., (2010). „The new science and engineering management: cooperative research centers as government policies, industry strategies, and organizations“. *Journal of Technology Transfer* 35, pp. 445-459.
  - [2] Debackere, K. and Veugelers, R., (2005). „The role of academic technology transfer organizations in improving industry science links“, *Research Policy*, Vol. 34, No. 3, pp. 321-342.
  - [3] Bergek, A., S. Jacobsson, B. Carlsson, S. Lindmark, and A. Rickne., (2008). „Analyzing the Functional Dynamics of Technological Innovation Systems: A scheme of analysis“, *Research Policy* 37, pp. 407-429.
  - [4] Etzkowitz, H., (2008). *The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation in Action*. Routledge, London.
  - [5] Etzkowitz, H., (2002). *MIT and the Rise of Entrepreneurial Science*. London and New York: Routledge.
  - [6] Etzkowitz, H., (2006). „The new visible hand: An assisted linear model of science and innovation policy“, *Science and Public Policy*, Vol. 33, No. 5, 1 June, pp. 310-320 (11).
  - [7] Leydesdorff, L., (2000). „The triple helix: an evolutionary model of innovations“, *Research Policy* 29, pp. 243-255.
  - [8] Leydesdorff, L., (2003). „The mutual information of university-industry-government relations: An indicator of the Triple Helix dynamics“. *Scientometrics* 58, rr. 445-467.
- Pavitt, K., (2000). „Public policies to support basic research: What can the rest of the world learn from US theory and practice? (And what they should not learn)“, Paper no. 53 of SPRU Electronic Working Papers Series, SPRU, Sussex University, UK.