

*Miroslav ANTEVSKI*¹

UDK: 339.92:165.5
Bibliid 0025-8555, MP, 62(2010)
Vol. LXII, br. 2, str. 314–328
Izvorni naučni rad
Jun 2010.

USVAJANJE NOVIH ZNANJA KAO FAKTOR MEĐUNARODNE KONKURENTNOSTI

APSTRAKT

Rad se bavi problemom usvajanja novih znanja kao ključnim faktorom razvoja i međunarodne konkurentnosti. Razlike među zemljama u nivou BDP u velikoj meri su uzrokovane razlikama u nivoima tehnološkog razvoja i stepenu produktivnosti. Sektori istraživanja i razvoja i inovativna aktivnost se javljaju kao ključne determinante rasta produktivnosti, a time i međunarodne konkurentnosti nacija. Međunarodna difuzija znanja je važan doprinos inovacijama u nacionalnoj državi. Različiti kanali difuzije znanja imaju različite razvojne potencijale za zemlju domaćina. Smatra se da su SDI i investicije transnacionalnih korporacija veliki potencijalni izvor novih tehnologija i znanja za zemlje domaćine. Što je više tehnologija doneseno u zemlju domaćina, veći je opseg za prelivanje tehnologija i znanja. Takvi efekti mogu biti značajni, ali oni u velikoj meri zavise od sposobnosti zemalja domaćina da prihvate i usvoje raspoložive tehnologije i znanja.

Ključne reči: difuzija tehnologije, prelivanje, inovacije, znanje, produktivnost, konkurentnost

1 Dr Miroslav Antevski, naučni saradnik, Institut za međunarodnu politiku i privredu, Beograd. Rad je rezultat istraživanja u okviru projekta „Srbija i savremeni svet: perspektive i putevi učvršćivanja spoljnopolitičkog, bezbednosnog i spoljnoekonomskog položaja Srbije u savremenim procesima u međunarodnoj zajednici”, Ministarstva za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije, ev. br. 149002D, 2006–2010.

1. UVOD

O bim i kvalitet fonda znanja neke zajednice ili društva uvek je bio od presudne važnosti za njihov opstanak i budućnost. Dešavalo se u istoriji da daleko zaostaliya zajednica pokori i čak uništi zajednicu koja možda poseduje vrhunska znanja tog vremena, kao što je bio slučaj, na primer, sa Kinom, Rimom i Vizantijom. Svoju dugovečnost su upravo dugovala naprednim znanjima koja su posedovala, a propast gubitku vitalne snage društva.

Sudbina fonda znanja neke zajednice ili celog regiona često je zavisila od naslednog društva. Ništa ne nastaje iz ničega, pa su napredna društva usvajala nasledena ili osvojena znanja. Njihova sposobnost za usvajanje i unapređivanje raspoloživih znanja je određivala meru i brzinu njihovog razvoja. Dešavalo se takođe da najbolja znanja nekog vremena budu uništena, ili zaboravljena za više vekova; to se desilo sa uništenjem Aleksandrijske biblioteke, kao i sa bogatim fondom arapskih znanja u mavarskoj Španiji i Mediteranu. Tako neinventivne zajednice ponovo izmišljaju već davno izmišljeno, ili ne shvataju značaj raspoloživih znanja, kao što je bilo u srednjovekovnoj Evropi.²

Savremeno društvo karakteriše izuzetan rast obima novih znanja, pa se svetski fond znanja uvećava i multiplikuje ranije nezamislivim tempom. Privredne aktivnosti karakteriše visoko učešće znanja, pa se kaže da privredni život sve više postaje intenzivan znanjem. Raspoloživost i difuzija postojećih znanja nikada nije bila ni ravnomerna ni pravedna, niti prema potrebama. Znanje je doslovno moć, bilo da je pretočeno u vojnu tehnologiju, privredne kapacitete, ili obrazovanje. Pogotovo novo i najnaprednije. Zato su zemlje sa najvećim fondom znanja i najmoćnije u svetu.

Postoji nekoliko ohrabrujućih činjenica vezanih za znanje kada su u pitanju siromašnije i zemlje u razvoju. Neka znanja su stara, opštedostupna i u opštoj upotrebi. Životna mladost novih znanja se skraćuje, pa pre postaju dostupna širem broju korisnika. Neka od najvažnijih novih znanja, kao što su informacione i komunikacione tehnologije (*Information and Communication*

2 Sa propašću Rimske imperije, dolazi do prekida kontinuiteta poznavanja i korišćenja antičkih znanja u Evropi. Ona su sačuvana zahvaljujući arapskim prevodima, koji su u Evropu došli sa arapskim osvajanjima i viševjekovnim vladanjem nad velikim delom Španije. Ostala su tu i nakon njihovog poraza i proterivanja od strane Izabele II, zajedno sa bogatim fondom arapskih znanja i kulturnog nasleđa. Sasvim je izvesno da su u dobroj meri doprinela viševjekovnom usponu i pomorskoj dominaciji Španije, velikim pomorskim otkrićima i kolonizaciji.

Technologies) – IKT, po svojoj prirodi su tehnologije opšte namene. Mnoga važna znanja su otelotvorena u kapitalnoj opremi i novim vrstama proizvoda. Stoga se ne može tvrditi da su brojna znanja danas nedostupna. Ona to jesu onima koji ih ne prepoznaju, ne razumeju i ne znaju da ih koriste.

Sposobnost stvaranja novih znanja, preuzimanja i usvajanja dostupnih tuđih, postaje ključni faktor opstanka, razvoja i međunarodne konkurentnosti nacija. Toga su svesni i bogati i siromašni. Nije slučajno Evropska unija prepoznala jedan od faktora nedovoljne međunarodne konkurentnosti u neadekvatnoj dinamici stvaranja novih znanja.³ Za manje razvijene zemlje, brži napredak u ovoj oblasti omogućava uspešno preskakanje razvojnih faza na tehnološkoj lestvici. To se neće desiti preko noći i samo od sebe; samo društvo koje kao primarni razvojni cilj odredi unapređenje sposobnosti usvajanje postojećih i stvaranja novih znanja može računati na uspeh.

2. UNAPREĐENJE POSTOJEĆIH ZNANJA

Istorija napretka uspešnih nacija nas upućuje na zaključak da je malo znanja i tehnologija koje su u potpunosti iscrpela svoju primenu i razvojni potencijal. Takođe i da je moguće značajno unaprediti postojeća i raspoloživa, što ima posebnu važnost kada je pristup najnovijim znanjima ograničen. Ima i suprotnih primera, kada najnaprednija znanja ostaju bez šire primene i komercijalizacije. Njih je puna istorija bivšeg Sovjetskog Saveza.⁴

U prilog ovakvoj argumentaciji ide i jedna od klasifikacija inovacija, koja za kriterijum podele uzima važnost ili kvalitet same inovacije.⁵ Tako se inovacije mogu klasifikovati prema nivou važnosti na sledeće: „(1) inovacija koja zasniva potpuno novu kategoriju proizvoda; (2) inovacija je prva od svog tipa na tržištu u već postojećoj kategoriji proizvoda; (3) inovacija predstavlja značajno unapređenje u postojećoj tehnologiji; i (4) inovacija je skromno

3 Predsednik SAD Barak Obama je početkom 2010. najvio da će najveća izdvajanja budžetskih sredstava u narednim godinama biti usmerena u naučna istraživanja i obrazovanje.

4 Brojne inovacije i najnaprednija tehnička rešenja iz oblasti vezanih za vojnu industriju su ostala potpuno neiskorištena, ili čak zaboravljena. To naročito važi za neka rešenja iz raketne tehnike, tehnologije metala, metalurgije i hemijske industrije. Nasuprot tome, dobar deo tehnoloških inovacija iz vojne industrije na Zapadu je, posle određenog vremena, našao širu primenu i komercijalizaciju.

5 Ova klasifikacija se u najvećoj meri odnosi na inovacije proizvoda, dok su inovacije procesa obuhvaćene samo trećom kategorijom.

unapređenje namenjeno da osavremeni postojeći proizvod. Oko 87% inovacija su bile u ovoj četvrtoj kategoriji, a većina preostalih inovacija su klasifikovane u treću kategoriju. Međutim, preliminarna priroda takvih klasifikacija nas vodi ka tretiranju inovacija kao homogenih”.⁶

Među nacijama i državama postoje određene razlike u tehnološkim strategijama, uslovljene njihovim međunarodnim položajem, tehnološkom kulturom, sistemom obrazovanja, negde i specifičnim karakteristikama pojedinih naroda. Tako su SAD, Velika Britanija i Francuska više okrenute rešavanju velikih problema, dok su Nemačka, Japan i Švedska, na primer, više usmerene na konkretne probleme.

Manja ili veća unapređenja postojećih proizvoda i procesa mogu biti efikasan put ka razvijanju vlastite inovativne aktivnosti neke zemlje. Dobar primer pruža kinesko iskustvo. „Kineske korporacije mogu ili ne mogu upotrebiti najskuplju ili opremu najvišeg nivoa raspoloživu na globalnom tržištu, ali one prilagođavaju uvozne mašine i razvijaju vlastite proizvodne linije za najbolje iskorišćenje dobro obučenog i jeftinog basena radne snage dok podešavaju proizvodnju prema resursnim ograničenjima.”⁷

Imitacija stranih proizvoda, proizvodnih ili organizacionih procesa, može se smatrati unapređenjem postojećih znanja, i na tome su mnoge od danas novih industrijalizovanih zemalja zasnovale svoj ubrzani rast. Takvoj politici razvoja može doprineti i uticaj stranih direktnih investicija (SDI) u zemlji. Tako, na primer, „tokovi SDI u Kinu nisu verovatni izvor unapređenja domaće inovativne aktivnosti u Kini. Pre je, čineći prostor za nove ideje više konkurentnim a istovremeno čineći imitaciju proizvoda privlačnijom, prisustvo SDI smanjilo podsticaje za prave inovacije i povećalo podsticaje za imitiranjem.”⁸ Da li se takvi efekti od prisustva SDI na lokalnu privredu mogu oceniti dovoljno pozitivnim, ili to može biti samo jedan deo privrede oslonjen na njih dok drugi razvija vlastite sektore istraživanja i razvoja (*Research & Development – R&D*), faktičko je pitanje, i razlikuje se od zemlje do zemlje. U svakom slučaju, unapređivanje postojećih znanja je dobar put ka stvaranju novih.

6 Feldman, Maryann P., and Audretsch, David B., “Innovation in cities: Science-based diversity, specialization and localized competition”, *European Economic Review* 43(2), 1999, p. 414.

7 Bell, Jonathan, “China’s New Mantra: Inovate Not Imitate”, *Far Eastern Economic Review* 170(2), 2007, p. 37.

8 Brambilla, Irene, *et al.*, “Foreign Direct Investment and the Incentives to Innovate and Imitate”, *Scandinavian Journal of Economics* 111(4), 2009: pp. 835–861.

3. INOVACIJE

Inovacioni proces ima četiri odvojene ali međusobno povezane faze, i sastoji se od: prvo, invencije, koja predstavlja otkriće nečeg novog što funkcioniše; drugo, inovacije, koja se sastoji od prevođenja invencije u komercijalnu upotrebu; treće, difuzije inovacije na tržištu; i četvrto, učenja od klijenata i pretvaranja u javno dobro.⁹

Preciznosti radi, može se prihvatiti razlika koju Lipsi (Lipsey) pravi između četiri nivoa inovacija. Njih predstavljaju: prvo, rastuća inovacija, koja je serija malih promena sa velikim kumulativnim efektom; drugo, radikalna inovacija, kakve su velike ali diskontinuirane promene (kao što je razvoj novih materijala, novih izvora energije, ili potpuno novih proizvoda); treće, promene u sistemu tehnologije, koje pogađaju ekonomski sektor i industrije unutar njega (npr. promene u hemijskoj industriji u XIX veku); i četvrto, tehnološke revolucije, inovacije koje menjaju celu tehnoekonomsku paradigmu.

Visoke tehnologije, koje su blizu u tom trenutku mogućeg, imaju posebnu važnost i ulogu u inovativnim aktivnostima i ekonomskom razvoju. Među njima se, s pravom, izdvajaju IKT, čija je ovo tehnološka era. Iako su određena empirijska istraživanja, suprotno očekivanjima, pokazala da je ekspanzija američke privrede tokom devedesetih i početkom ovog veka bila u sektorima koji ne pripadaju IKT, što je potvrdilo tezu da su one tehnologije opšte namene, ispitivanje razlika u produktivnosti između SAD i EU im je ipak dalo ključno mesto. „Prvo, od 1980. EU kao celina je zaostajala iza SAD u pogledu investicija u IKT. Kao rezultat toga je prednost u rastu produktivnosti rada SAD nad EU tokom perioda 1995–2001. viša od polovine usled višeg doprinosa od IKT kapitalnog inputa. Drugo, na razlike u veličini proizvodnog sektora IKT roba, posebno poluproizvoda, otpada solidan udeo razlika u rastu produktivnosti EU-SAD. Zajedno, viši kapitalni doprinos IKT i veći rast ukupne faktorske produktivnosti u proizvodnji IKT skoro potpuno objašnjavaju vođstvo SAD u rastu produktivnosti rada od 1995.”¹⁰ Ovo bi moglo biti u skladu sa Porterovom tvrdnjom da je međunarodna konkurentnost traženje odgovora na pogrešno pitanje, i da je ključ konkurentnosti nacija održivi rast produktivnosti.

Istraživanje koje je bilo fokusirano na inovativne aktivnosti u industriji softvera (*software*) u SAD, sugeriše da je „inovacioni proces u privredi SAD

9 Jovanović, Miroslav N., *Geography of Production and Economic Integration*, London: Routledge, 2001, p. 88.

10 Timmer, Marcel P., and van Ark, Bart, “Does information and communication technology drive EU-US productivity growth differentials?”, *Oxford Economic Papers* 57(4), 2005, p. 710.

fundamentalno zavisan od firmi koje upošljavaju i nagrađuju visoko kvalifikovane radnike.”¹¹ Pored opštih investicija u sektore R&D, posebno u opremu, visokokvalifikovanom ljudskom kapitalu se daje posebna važnost, jer je „jedan od načina na koji se inovacije mogu desiti kada radnici kreiraju ili biraju nove projekte. Stoga, firme koje posluju u sektoru softvera koji ima visoke potencijalne prinose za inovacije treba pažljivo da biraju talente i visoko plaćaju radnike za ova znanja.”¹²

Visokokvalifikovani ljudski resursi se i drugim slučajevima pokazuju kao ključni faktor uspeha u inovativnim aktivnostima. Utvrđeno je na empirijskom istraživanju u Velikoj Britaniji da postoji bliska veza između visoko rangiranih univerzitetskih istraživačkih centara i sektora za istraživanje i razvoj poslovnih firmi, gde poslednje nastoje da budu locirane blizu univerzitetskih centara, ili na istoj lokaciji. To je naročito izraženo u farmaceutskoj i hemijskoj industriji, ali takođe značajno i u mašinskoj industriji i proizvodnji komunikacione opreme. „Neki od naših rezultata su jači za lokacije preduzeća u stranom vlasništvu, što je konzistentno sa međunarodnim tehnološkim snabdevanjem multinacionalnih firmi.”¹³ Očigledno da industrije koje karakteriše intenzivno korišćenje znanja nastoje da budu blizu njihovih najkvalitetnijih izvora. Razmena informacija i znanja među njima može se odvijati na različite načine, od čistog preliivanja kroz neformalne mreže i lične kontakte, pa do ugovornih odnosa različite vrste. Pošto su međunarodne investicije u R&D u poslednje dve decenije postale mnogo mobilnije, razvoj jakih istraživačkih univerzitetskih centara može biti snažan argument pri donošenju lokacionih odluka investitora.

Preliivanje znanja, tehnologija i produktivnosti je česta i značajna tema u ekonomskim istraživanjima, pa su brojne i različite definicije. Kao i obično, jednostavnost i jasnoća pomažu, pa ćemo usvojiti pojmove koje je Grilhes (Griliches) definisao: „Prava preliivanja su ideje koje pozajmljuje istraživački tim industrije i iz istraživačkih rezultata industrije.”¹⁴ Ili još bolje, „raditi na sličnim stvarima i zbog toga imati mnogo koristi jednih od istraživanja drugih.”¹⁵

11 Andersson, Fredrik, *at al.*, “Reaching for the Stars: Who Pays for Talent in Innovative Industries?”, *Economic Journal* 119(538), 2009, p. 327.

12 *Ibid.*, p. 327.

13 Abramovsky, Laura, *et al.*, “University Research and the Location of Business R&D”, *Economic Journal* 117(519), 2007, p. C136.

14 Griliches, Zvi, “The Search for R&D Spillovers”, *Scandinavian Journal of Economics* 94, Supplement, 1992, p. S36.

15 *Ibid.*, p. S37.

Pored istraživanja mehanizama i determinanti uspješne inovativne aktivnosti na širem i nacionalnom nivou, veći broj radova je posvećen regionalnim aspektima razvoja. To nije problem kojim se bave samo manje razvijene zemlje, jer je politika ujednačenog regionalnog razvoja prisutna u gotovo svim zemljama. Pocolo (Pozzolo),¹⁶ na primer, tvrdi da efekat lokalnog inter-industrijskog i intra-industrijskog preliivanja znanja u sektoru R&D može snažno uticati na alokaciju ekonomske aktivnosti. Mehanizam delovanja efekta je jednostavan za objašnjenje, i na tragu je pristalice škole ekonomske geografije: prisustvo lokalnog preliivanja znanja determiniše koncentraciju aktivnosti R&D u jednom regionu, stvarajući novu privlačnu, centripetalnu silu, što stabilizuje ravnotežnu stopu rasta, i po principu cirkularne kauzacije, pojačava pozitivne efekte lokalnog preliivanja znanja. Ovaj fenomen je potvrđen pozitivnim iskustvima industrijskih klastera i naučnih parkova. Međutim, treba imati na umu i rezultate obimnog empirijskog istraživanja u Francuskoj da „lokalno preliivanje iz sektora R&D teži da bude uglavnom industrijski specifično, dok su dokazi o preliivanju iz R&D među industrijama mnogo slabiji.”¹⁷

Jasno je da inovativna uspješnost nije sama sebi svrha niti čisto unutrašnje pitanje država; bez međunarodne trgovine inovacije su potpuno drugi problem, pa se vraćamo na staru Rikardovu (Ricardo) tvrdnju da izvoz nije sam po sebi cilj, nego samo proizvodna tehnika koja služi da se plati uvoz potrebnih dobara.¹⁸ Nije poznato da li su Lachenmajer (Lachenmaier) i Vesman (Wößmann) imali to na umu kada su testirali postavke teorije trgovine i teorije rasta o uzajamnoj uzročnosti inovacija i izvoza, istražujući na obimnoj bazi podataka na nivou firme u Nemačkoj. Inovativni impulsi i prepreke su određene kao egzogeni faktori za firmu. Njihovi rezultati „podržavaju predviđanja modela ciklusa proizvoda da su inovacije motorna snaga izvoza industrijalizovanih zemalja. Efekat je heterogen među sektorima, teško uočljiv u relativno tradicionalnim sektorima i veličine od 17 procentnih poena u relativno modernim sektorima nemačke industrijske privrede.”¹⁹

16 Pozzolo, Alberto Franco, “Research and Development, Regional Spillovers and the Location of Economic Activities”, *Manchester School* 72(4), 2004: pp. 463–482.

17 Mairesse, Jacques, and Mulkay, Benoit, “An Exploration of Local R&D Spillovers in France”, NBER Working Paper 14552, Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2008, p. 19.

18 Verovatno je najbolje i najjasnije objasnio suštinu teorije komparativnih tržiškovia ili prednosti Džejmisa Mila (James Mill).

19 Lachenmaier, Stefan, and Wößmann, Ludger, “Does innovation cause exports? Evidence from exogenous innovation impulses and obstacles using German micro data”, *Oxford Economic Papers* 58(2), 2006, p. 345.

Aktivnosti R&D, uspješne i velike inovacije se najčešće vezuju za velike istraživačke ili univerzitetske centre ili transnacionalne korporacije. Iako su poslednjih decenija male i srednje firme pokazale izuzetnu vitalnost i prilagodljivost u poslovanju, posebno u kriznim situacijama, bile motorna snaga razvoja u pojedinim zemljama i regionima, često su nepravedno zapostavljene u istraživanjima koja su posvećena inovativnim aktivnostima. Istraživanje bazirano na podacima za male i srednje firme u Italiji u periodu 1995–2003, utvrdilo je negativnu korelaciju veličine firme sa intenzitetom R&D, ali zato pozitivnu sa mogućnošću inovacija proizvoda i procesa. „Takođe, R&D ima jak i značajan uticaj na sposobnost firme da postigne inovaciju procesa, i nešto viši uticaj na inovaciju proizvoda. Investicije u novu opremu i mašine više znače za inovaciju procesa nego za inovaciju proizvoda.”²⁰

4. PUTEVI USVAJANJA NOVIH ZNANJA

Putevi međunarodne difuzije znanja su brojni, kako na nivou firme, regiona, tako i zemalja, pošto tehnologije i znanja mogu imati razne forme. Na svim nivoima poslovanja međusobno se takmiče firme, pa njihov uspeh u tome daje kumulativni efekat na nivou regiona ili zemlje. Najstariji način na koji se znanja šire je međunarodna trgovina. Znanje pretočeno u tehniku ili tehnologiju je otelotvoreno u robama, posebno u kapitalnoj opremi, pa se tako razmenom širi. Istorijski primeri su barut, kompas, štampa, a danas mašine i oprema. Drugi način je preuzimanje znanja skoncentrisanih na univerzitetskim i istraživačkim centrima, bilo putem formalnog obrazovanja ili neformalnih personalnih mreža, kupovine, ugovornih usluga i sl. Sledeći put je preko obuke i treninga u poslovnim delatnostima. Današnji putevi difuzije tehnologija i znanja su jako složeni, i mogli bi se opisati kao splet višestrukih mreža putem kojih se ona šire. I u teoriji i praksi je često vrlo teško razdvojiti pojedine uticaje, jer su putevi složeni i posredni. Ako jedna firma kupuje složene poluproizvode za svoju proizvodnju od druge, koja ih je proizvela pomoću tehnološki modernih mašina i opreme, svakako će se jedan deo takve tehnologije posredno preneti na prvobitnu firmu, odn. kupca. Ona može ovladati takvom tehnologijom, razviti je i izbaciti svog dobavljača sa tržišta, kakvih primera danas ima mnogo. Tehnološka, zajedno sa upravljačkim i trgovinskim znanjima određuju nivo produktivnosti firmi, visinu stopa i

20 Hall, Bronwyn H., *et al.*, “Innovation and Productivity in SMEs: Empirical Evidence for Italy”, NBER Working Paper 14594, Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2008, p. 16.

održivost njihovog rasta, što sve zajedno definiše internu i međunarodnu konkurentsku poziciju firmi na tržištima.

Razlike u bogatstvu među zemljama, merene kao agregatni BDP ili po stanovniku, imaju u velikoj meri uzrok u različitom tehnološkom nivou razvoja među njima. Pri tome se za nivo tehnološke razvijenosti neke zemlje od ključne važnosti pokazuje kvalitet rezultata R&D, kako domaćeg tako i uvezenog. Na dugi rok, „međunarodno generisano znanje je važan doprinos inovacijama u zemlji. Stok znanja u zemlji odgovara na međunarodno znanje sa elastičnošću između 0,2 i 0,5.”²¹ Pošto sektor R&D ima presudan uticaj na nivo produktivnosti, time određuje i međunarodnu konkurentsku poziciju, kako firmi tako i zemalja. Obimno empirijsko istraživanje na velikom uzorku od dvadeset dve industrije u sedamnaest industrijalizovanih zemalja, na podacima za period od 1973–2002, dalo je zanimljive rezultate. „10% povećanja u domaćem R&D prevodi se u proseku na oko 1,5% višu produktivnost u našem uzorku. U isto vreme, doprinos međunarodnog transfera tehnologije često daleko premašuje efekat domaćeg R&D na produktivnost. U proseku, kombinovani uticaj investicija u R&D u šest zemalja bliskih svetskoj tehnološkoj granici, SAD, Japanu, Nemačkoj, Francuskoj, Velikoj Britaniji i Kanadi, oko tri puta je veći od domaćeg R&D shodno našim procenama.”²² Jedinstven obrazac međunarodnog transfera tehnologije i znanja nije moguće formulisati, jer pokazuje heterogen karakter. Neke zemlje izvlače veće koristi od njega od drugih, što uglavnom zavisi od apsorpcionih sposobnosti; geografska udaljenost takođe može imati važnog uticaja; u nekim slučajevima je tehnologija otelotvorena u uvoznim robama, prvenstveno kapitalnim dobrima, glavni kanal transfera, dok u drugim prevagu imaju kanali koji nisu povezani sa trgovinom.

Postoje i jednostavniji vidovi usvajanja novih tehnoloških, proizvodnih i organizacionih znanja. Jedan od takvih može biti angažovanje stranih eksperata. „Uvoženje stranih eksperata omogućuju privredi da proizvede kvalifikovane radnike ranije i sa nižim troškovima nego kroz učenje iz ničega: ponovnog otkrivanja točka. Ovo povratno omogućava raniju i veću potrošnju dobara proizvedenih korišćenjem kvalifikovane radne snage.”²³ Važan

21 Bottazzi, Laura, and Peri, Giovanni, “The International Dynamics of R&D and Innovation in The Long Run and in The Short Run”, *Economic Journal* 117(518), 2007, p. 509.

22 Acharya, Ram C., and Keller, Wolfgang, “Technology Transfer through Imports”, NBER Working Paper 13086, Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2007, p. 23.

23 Markusen, James R., and Rutherford, Thomas H., “Learning on the Quick and Cheap: Gains from Trade through Imported Expertise”, Kiel Working Paper 1251, Kiel: Kiel Institute for World Economics, 2005, p. 21.

element dužine angažovanja stranih eksperata je cena, i ona ima uticaja na odnos domaćih i stranih radnika (komplementarnosti ili supstitabilnosti), kao i na brzinu formiranja domaćih kvalifikovanih stručnjaka.

Pored međunarodne trgovine i angažovanja stranih stručnjaka, SDI nesumnjivo predstavljaju jedan od značajnih kanala međunarodne difuzije tehnologija i znanja. Zbog toga su predmet brojnih radova, pa su i njihovi efekti na lokalnu privredu u velikoj meri utvrđeni, sa svim brojnim modalitetima. Oni mogu biti značajnog razvojnog potencijala, što po pravilu i jesu, ali njihov pozitivan karakter nije garantovan, nije besplatan, i neće se desiti sam od sebe. Neka od znanja strane filijale prenose same svojim kooperantima, jer je to neophodno za proces proizvodnje. Jedan njihov deo se odliva bez njihove volje, što se zove curenjem znanja i ne može se sprečiti. A treći preuzimaju zaposleni tokom obuke i rada u stranim filijalama.

Jedno novije istraživanje na obimnom uzorku koji je obuhvatio više od 15.000 industrijskih firmi u Kini, više se bavilo pitanjem kako usmeravati SDI, imajući u vidu potencijalni uticaj na domaće firme. Nekoliko je ključnih zaključaka koje je donelo ovo istraživanje: prvo, prisustvo firmi u stranom vlasništvu različito utiče na položaj domaćih firmi, u zavisnosti od toga da li su izvozno orijentisane ili ne; drugo, utvrđen je efekat pozitivnog preliivanja produktivnosti na lokalne firme u proseku; treće, izvozno orijentisane domaće firme trpe konkurentski pritisak izvozno baziranih stranih investicija; četvrto, zajedničke investicije (*joint ventures*) će pre imati pozitivan uticaj na lokalne firme od firmi u čistom stranom vlasništvu; i peto, jedino spacijalne ekonomske zone generišu pozitivne eksternalije na domaće tržište.²⁴ Slične rezultate je dalo i jedno drugo istraživanje na primeru Indonezije deceniju ranije.²⁵ Iako je Kina po svemu specifična zemlja, ovi rezultati mogu poslužiti i drugima u formulisanju pravilne, ili najefikasnije strategije privlačenja SDI i njihovom kanalisanju na domaćem tržištu.

Investiciona aktivnost transnacionalnih korporacija, koja je po prirodi međunarodna, smatra se jednim od najvećih potencijalnih izvora transfera tehnologija i preliivanja znanja. Osnov za takav stav leži u činjenici da su one najveće firme na svetu, sa najvećim investicionim, proizvodnim i tehnološkim

24 Abraham, Filip, *et al.*, “FDI spillovers in the Chinese manufacturing sector”, *Economics of Transition* 18(1), 2010, p. 170.

25 Blomström, Magnus, and Sjöholm, Fredrik, “Technology transfer and spillovers: Does local participation with multinationals matter?”, *European Economic Review* 43(4–6), 1999, pp. 922–923.

kapacitetom. Determinante njihovih lokacionih odluka za izmeštanje delova svojih poslovnih aktivnosti u inostranstvo (*offshoring*) su vrlo složene, razlikuju se od vrste delatnosti, ali su utvrđene i određene pravilnosti. Često je „međunarodni *offshoring* u pojedinačnu zemlju domaćina profitabilan jedino ako su proizvodni kapaciteti u zemlji domaćinu sastavljeni iz dva sloja pre nego jednog: skupa radnika specijalizovanih u proizvodnji i skupa menadžera odgovornih za nadzor. Štiteći vrhunski menadžment u zemlji porekla od bavljenja rutinskim problemima koje postavljaju radnici u zemlji domaćinu, prisustvo srednjih menadžera omogućava efikasniji prenos znanja među zemljama.”²⁶ Iako ovo nije jedini uslov za izbor lokacije, može poslužiti zemljama kao putokaz za privlačenje investicija transnacionalnih korporacija. Pored važnosti srednjeg menadžerskog sloja za samu lokalnu privredu, oni su, po pravilu, deo radne snage koji dostupna znanja vrlo brzo prihvata i usvaja, a jedan deo zasniva i vlastite poslove prenoseći preuzete veštine i znanja na lokalni nivo.

Istraživanje na uzorku čeških firmi došlo je do zaključka da se snabdevači multinacionalnih firmi po mnogim karakteristikama razlikuju od ostalih firmi u zemlji (po veličini, produktivnosti, kapitalnoj intenzivnosti, isplaćenim nadnicama). Utvrđeno je, takođe, da će „verovatnije firme sa boljim performansama postati snabdevači multinacionalnih firmi”, i nađeni su „dokazi koji sugerišu da češki snabdevači uče iz svojih odnosa sa multinacionalnim firmama.”²⁷ Uočene pravilnosti važe i za druge lokacije u svetu.

Kada se pravi razlika između dostupnih i preuzetih tehnologija i znanja od filijala TNK u zemlji, važi pravilo: „što je više tehnologije doneseno u filijalu, veći je opseg za prelivanje.”²⁸ Međutim, realno se u najvećem delu radi o potencijalnom opsegu za prelivanje. Da li će do njega stvarno doći, i kakav će biti kvalitet preuzetih znanja, zavisi od apsorpcionog kapaciteta zemlje domaćina i njenih firmi. Utvrđeno je da je određen stepen tehnološkog jaza potreban da do prelivanja dođe (poznati Geršenkron efekat i njegova teorija

26 Antràs, Pol, *et al.*, “Organizing Offshoring: Middle Managers and Communication Costs”, NBER Working Paper 12196, Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2006, p. 1.

27 Javorcik, Beata S., and Spatareanu, Mariana, “Tough Love: Do Czech Suppliers Learn from their Relationships with Multinationals?”, *Scandinavian Journal of Economics* 111(4), 2009, p. 832.

28 Blomström, Magnus, and Sjöholm, Fredrik, “Technology transfer and spillovers: Does local participation with multinationals matter?”, *European Economic Review* 43(4–6), 1999, p. 916.

pristizanja), ali ako je on preveliki, odnosno tehnološko zaostajanje znatno, tada zemlja domaćin nema dovoljan apsorpcioni kapacitet za usvajanje znanja, pa će njihov najveći raspoloživi deo ostati neiskorišćen. Ponovo se kvalitet ljudskih resursa pokazuje kao presudan faktor.

Da su putevi usvajanja tehnologija i znanja različiti u zavisnosti od regiona i razvojnog nivoa zemalja, pokazuju komparativna istraživanja različitih regiona. Usvajanje ISO standarda i upotreba Interneta od strane privatnih firmi su uzeti kao glavni pokazatelji usvajanja tehnologija u istraživanju na uzorku od 28 zemalja Istočne Evrope i Centralne Azije.²⁹ Za razliku od razvijenih industrijalizovanih zemalja, u ovoj grupi je presudan pritisak na firme da usvajaju nove tehnologije od strane potrošača, a ne od konkurentskih firmi. Takođe se ukazuje da privatizacija nije neophodan put za bolje usvajanje tehnologija, dok se udeo firmi u stranom vlasništvu pokazuje kao mnogo uspešniji u tome.

Iako sektor usluga ima najbržu dinamiku rasta u svetskoj privredi, pa je i najveći udeo SDI u tom sektoru, najveći deo istraživanja o inovativnim aktivnostima firmi je zasnovan na inovacijama proizvoda i procesa. Sektor usluga je, po prirodi svoje delatnosti, u mnogo većoj meri povezan sa upotrebom IKT nego proizvodni sektor. Tako je „produktivnost u sektoru usluga ne samo prosto povezana sa prisustvom inovacija, nego takođe i sa nivoom finansijskog doprinosa inovacijama i sa tipom preduzete inovativne aktivnosti. Uočljivo je da na razlike u produktivnosti među firmama i sektorima utiču inovacioni naponi firmi i, krucijalno, količina resursa posvećenih internom generisanju i usvajanju IKT (i softvera i hardvera).”³⁰

5. ZAKLJUČCI

Iz razmatranja međunarodnih iskustava u difuziji tehnologija i znanja i njihovom usvajanju, mogu se izvući određeni zaključci i pouke. One mogu poslužiti manje razvijenim zemljama koje su udaljene od tehnološke granice, da sa optimalnim angažovanjem ograničenih resursa uspeju da smanje tehnološki jaz i jaz u dohocima u odnosu na razvijene industrijske zemlje.

Može se osnovano tvrditi da gotovo da nema znanja koje ne vredi usvojiti i unaprediti. To se pokazuje i kao dobar način za razvoj i unapređenje stvaranja

29 Correa, Paulo G., *et al.*, “Technology Adoption and the Investment Climate: Firm-Level Evidence for Eastern Europe and Central Asia”, *World Bank economic Review* 24(1), 2010: pp. 121–147.

30 Cainelli, Giulio, *et al.*, “Innovation and economic performance in services: a firm level analysis”, *Cambridge Journal of Economics* 30(3), 2006, p. 454.

vlastitih novih znanja. Izbor kanala i načina preuzimanja stranih znanja može biti od ključne važnosti za uspeh tog procesa, jer efekti odabrane strategije mogu biti različite prirode, od negativnih i štetnih po domaću privredu do razvojno podsticajnih.

U svim istraživanjima su se kao ključni faktor usvajanja ili kreiranja vlastitih znanja pokazali ljudski resursi, njihov obim a posebno kvalitet. I to nije nikakva novost, jer je poznato od davnina. Ono što kao pouka vredi za nas su sledeći zaključci: prvo, razvijanje vlastite naučne i istraživačke baze, jakih univerzitetskih, istraživačkih i razvojnih centara, osnova je na kojoj se mogu izgraditi kvalitetni ljudski resursi; drugo, postojanje domaćih inovativnih centara i sektora za R&D je baza za domaću inovativnu aktivnost, privlačenje stranih investicija u sektoru R&D, ali i jak privlačni faktor za formiranje industrijskih klastera i naučnih parkova; treće, jak i kvalitetan srednji menadžerski sloj je jedan od lokaciono konkurentnih elemenata, i često deo zaposlenih koji najbrže preuzima raspoloživa strana znanja; četvrto, jasna, nediskriminatorska i razvojno usmerena politika privlačenja i kanalisanja SDI, po pravilu daje najveće pozitivne efekte na domaću privredu; i peto, treba uvažiti svetske trendove u razvoju sektora usluga, koji delu domaće privrede omogućava najbrže približavanje tehnološkoj granici.

BIBLIOGRAFIJA

1. Abraham, Filip, Konings, Jozef, and Sloomakers, Veerle, “FDI spillovers in the Chinese manufacturing sector”, *Economics of Transition* 18(1), 2010: pp. 143–182.
2. Abramovsky, Laura, Harrison, Rupert, and Simpson, Helen, “University Research and the Location of Business R&D”, *Economic Journal* 117(519), 2007: pp. C114–C141
3. Acharya, Ram C., and Keller, Wolfgang, “Technology Transfer through Imports”, NBER Working Paper 13086, Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2007.
4. Antevski, Miroslav, *Regionalna ekonomska integracija u Evropi*, Beograd: M. Antevski, 2008.
5. Andersson, Fredrik, Freedman, Matthew, Haltiwanger, John, Lane, Julia, and Shaw, Kathryn, “Reaching for the Stars: Who Pays for Talent in Innovative Industries?”, *Economic Journal* 119(538), 2009: pp. F308–F332.
6. Antràs, Pol, Garicano, Luis, and Rossi-Hansberg, Esteban, “Organizing Offshoring: Middle Managers and Communication Costs”, NBER Working Paper 12196, Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2006.
7. Bell, Jonathan, “China’s New Mantra: Innovate Not Imitate”, *Far Eastern Economic Review* 170(2), 2007: pp. 37–40.

8. Blomström, Magnus, and Sjöholm, Fredrik, “Technology transfer and spillovers: Does local participation with multinationals matter?”, *European Economic Review* 43(4–6), 1999: pp. 915–923.
9. Bottazzi, Laura, and Peri, Giovanni, “The International Dynamics of R&D and Innovation in The Long Run and in The Short Run”, *Economic Journal* 117(518), 2007: pp. 486–511.
10. Brambilla, Irene, Hale, Galina, and Long, Cheryl, “Foreign Direct Investment and the Incentives to Innovate and Imitate”, *Scandinavian Journal of Economics* 111(4), 2009: pp. 835–861.
11. Cainelli, Giulio, Evangelista, Rinaldo, and Savona, Maria, “Innovation and economic performance in services: a firm level analysis”, *Cambridge Journal of Economics* 30(3), 2006: pp. 435–458.
12. Correa, Paulo G., Fernandes, Ana M., and Uregian, Chris J., “Technology Adoption and the Investment Climate: Firm-Level Evidence for Eastern Europe and Central Asia”, *World Bank economic Review* 24(1), 2010: pp. 121–147.
13. De Propriis, Lisa, and Driffield, Nigel, “The importance of clusters for spillovers from foreign direct investment and technology sourcing”, *Cambridge Journal of Economics* 30(2), 2006: pp. 277–291.
14. Ekholm, Karolina, and Hakkala, Katariina, “Location of R&D and High-Tech Production by Vertikally Integrated Multinationals”, *Economic Journal* 117(518), 2007: pp. 512–543.
15. Feldman, Maryann P., and Audretsch, David B., “Innovation in cities: Science-based diversity, specialization and localized competition”, *European Economic Review* 43(2), 1999, p. 409–429.
16. Griliches, Zvi, “The Search for R&D Spillovers”, *Scandinavian Journal of Economics* 94, Supplement, 1992: pp. S29–S47.
17. Grossman, Gene M., and Helpman, Elhanan, *Innovation and Growth in the Global Economy*, Cambridge, MA: MIT Press, 1991.
18. Hall, Bronwyn H., Lotti, Francesca, and Mairesse, Jacques, “Innovation and Productivity in SMEs: Empirical Evidence for Italy”, NBER Working Paper 14594, Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2008.
19. Javorcik, Beata S., and Spatareanu, Mariana, “Tough Love: Do Czech Suppliers Learn from their Relationships with Multinationals?”, *Scandinavian Journal of Economics* 111(4), 2009: pp. 811–833.
20. Jovanović, Miroslav N., *Geography of Production and Economic Integration*, London: Routledge, 2001.
21. Keller, Wolfgang, “The Geography and Channels of Diffusion at World’s Technology Frontier”, NBER Working Paper 8150, Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2001.

22. Lachenmaier, Stefan, and Wößmann, Ludger, “Does innovation cause exports? Evidence from exogenous innovation impulses and obstacles using German micro data”, *Oxford Economic Papers* 58(2), 2006: pp. 317–350.
23. Mairesse, Jacques, and Mulkey, Benoit, “An Exploration of Local R&D Spillovers in France”, NBER Working Paper 14552, Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2008.
24. Markusen, James R., and Rutherford, Thomas H., “Learning on the Quick and Cheap: Gains from Trade through Imported Expertise”, Kiel Working Paper 1251, Kiel: Kiel Institute for World Economics, 2005.
25. Pozzolo, Alberto Franco, “Research and Development, Regional Spillovers and the Location of Economic Activities”, *Manchester School* 72(4), 2004: pp. 463–482.
26. Schiff, Maurice, and Wang, Yanling, “North-South and South-South trade-related technology diffusion: an industry-level analysis of direct and indirect effects”, *Canadian Journal of Economics* 39(3), 2006: pp. 831–844.
27. Timmer, Marcel P., and van Ark, Bart, “Does information and communication technology drive EU-US productivity growth differentials?”, *Oxford Economic Papers* 57(4), 2005: pp. 693–716.

Dr. Miroslav ANTEVSKI

**THE ADOPTION OF NEW KNOWLEDGE AS THE FACTOR
OF INTERNATIONAL COMPETITIVENESS**

ABSTRACT

This paper deals with the problem of adoption of new knowledge as the core factor of development and international competitiveness. Differences between countries in the level of GDP are largely caused by differences in the levels of technological development and the degree of productivity. R&D sectors and innovative activity are emerging as the key determinants of productivity growth and thus the international competitiveness of nations. The international diffusion of knowledge is an important contributor to the innovation in the national country. Different channels of knowledge diffusion have a different developmental potentials for the host country. FDI and TNCs investment are considered to be a large potential source of new technology and knowledge for host countries. The more technologies brought in the host country, the larger is the scope for technology and knowledge spillovers. Such effects may be significant, but they depend to a large extent on host countries' ability to accept and adopt available technologies and knowledge. If the technology gap between countries is too large, then the spillovers may not materialize. *Key words:* Technology difusion, spillover, innovation, knowledge, productivity, competitiveness.