

# 1. UTICAJ ZNANJA NA RAZVOJ

*Đuro Kutlača\*, Ana Radunović-Šebek\*\*, Sandra Tinaj\*\*\**

**Sažetak:** Dio teorija ekonomskog rasta i strukturnih promjena naglašavaju efekte nauke i tehnologije, znanja kao faktora ekonomskog rasta i razvoja. Analizom proizvodne funkcije mjere se tehnološke promjene, doprinos znanja rastu i razvoju. Znanje, kreativnost i inovacije postaju generator intelektualnog kapitala, koji se nalazi u sposobnostima i talentu menadžera i zaposlenih, lojalnosti kupaca, marki proizvoda, patentima, autorskim pravima, kolektivnom znanju utisnutom u organizacionoj kulturi. Konkurentska prednost predstavlja naučnu aktivnost koja kreira vlastiti inovacioni sistem i sposobnost iskorišćavanja znanja. Nauka pruža ključni doprinos razvoju znanja i inovacija. Strateško opredjeljenje Crne Gore priključenju EU uslovljava crnogorsko društvo da prepozna značaj nauke za razvoj.

**Ključne riječi:** *znanje, tehnološka promjena, intelektualni kapital, nauka, razvoj*

**Abstract:** Part of the theory of economic growth and structural changes highlights the effects of science and technology, as well as knowledge as one of the factors of economic growth and development. By analyzing production functions, technological changes and the contribution of knowledge to the growth and development are measured. Knowledge, creativity and innovation become generators of intellectual capital, which is found in the ability and talent of managers and employees, customer loyalty, brands, patents, copyrights, and in the collective knowledge imprinted in organizational culture. Furthermore, competitive advantage represents a scientific activity that creates its own innovation system and the ability to use knowledge. Science provides a crucial contribution to the development of knowledge and innovation. Strategic choice of Montenegro to join the EU prompts Montenegrin society to recognize this importance of science for development.

**Key words:** *knowledge, technological changes, intellectual capital, science, development*

## 1. 1. UVOD

Strukturu ovog poglavlja čine četiri priloga:  
I Ekonomski rast, strukturne promjene, firma;

---

\* Prof. dr Đuro Kutlača, Institut „Mihajlo Pupin” i Fakultet informacionih tehnologija, Beograd

\*\* Mr Ana Radulović-Šebek, kompanija Regal Impex GH, Podgorica

... Mr Sandra Tinaj, Univerzitet Donja Gorica, Podgorica

II Mjerenje tehnološke promjene analizom proizvodne funkcije;

III Društvo znanja i intelektualni kapital;

IV Nauka kao izvor znanja.

U prvom prilogu dat je prikaz onog dijela klasičnih, neoklasičnih i modernih teorija ekonomskog rasta i strukturnih promjena gdje se naglašavaju mikroosnove rasta na nacionalnom tj. makronivou. Pri tome, taj prikaz je usmjeren na mikronivo analize uzroka i efekata tehnologije kao jednog od faktora rasta, odnosno, na funkcije i mjesto firme u tehnološkom razvoju.

U drugom prilogu je dat primjer analize proizvodne funkcije u cilju mjerenja tehnološke promjene, odnosno, doprinosa znanja rastu i razvoju firme, kao osnove rasta na nacionalnom nivou.

U trećem prilogu objašnjavaju se značaj shvatanja društva znanja i intelektualnog kapitala za razvoj ekonomije i društva Crne Gore. Polazna premisa je da se privreda razvijenog svijeta sve više zasniva na znanju, a sve manje na kapitalu i radu. Prema Organizaciji za ekonomsku saradnju i razvoj (OECD), „znanje koje danas pokreće i nosi ekonomiju je mnogo više od industrije visoke tehnologije, koja se bazira na naučnim dostignućima i internetu”. U ekonomiji znanja se mijenjaju karakteristike radne snage i dolazi do porasta broja radnika znanja. Radnici znanja stvaraju najveći dio dodatne vrijednosti u kompanijama i u tom procesu stvaranja veoma malo koriste fizičku snagu i manuelne vještine. U tom novom tipu proizvodnje i društvene reprodukcije, umijeće, znanje, kreativnost i inovacije postaju glavni generator ljudskog intelektualnog kapitala, pa su tako važniji činioci društvene savremene reprodukcije, nego što je to ranije bio fizički i finansijski kapital. Dalje, u ovom poglavlju pokazano je da se intelektualni kapital nalazi u sposobnostima i talentu menadžera i zaposlenih, lojalnosti kupaca, vrijednosti marke proizvoda, patenata, autorskih prava, sistemima, tehnikama menadžmenta, kolektivnom znanju utisnutom u organizacionoj kulturi. U ovom smislu se može reći da je intelektualni kapital „intelektualni materijal”, znanje, informacije, intelektualna svojina i iskustvo koje se može upotrijebiti za stvaranje bogatstva. To je kolektivna „snaga intelekta”. Jezgro intelektualnog kapitala predstavlja sposobnost sticanja prihoda u budućnosti, sa širom i u većoj mjeri na ljude sa orijentisanom perspektivom nego što je to slučaj u sadašnjim finansijskim izvještajima preduzeća. Intelektualni kapital pretpostavlja fokusiranje na zaposlene, na stav kupaca, poslovne povezanosti, organizacionu strukturu, moć obnavljanja i razvoj preduzeća. Razvoj države u budućnosti zavisiće od toga da li ona dovoljno novca ulaže u obuku i razvoj svojih ljudskih resursa koji su najveća dragocjenost koju država posjeduje. Posjedovati prave informacije u pravo vrijeme pojedincu ili državi omogućuju proaktivno ponašanje i pravovremeno reagovanje na promjene. Da bi pojedinci bili sposobni da informaciju pravilno iskoriste, država mora da razvije metode i načine kojima će da upravlja znanjem. Ljudski kapital, odnosno intelektualni kapital, treba da bude najvažnija tačka prilikom strategijskog planiranja u državi. Ni najmodernija informaciona tehnologija, ni najveći i najsavremeniji računar ne mogu da zamijene čovjeka i njegovo znanje i sposobnost da to znanje adekvatno upotrijebi. Znanje koje zaposleni posjeduje i pravilni menadžment znanja osnova su za postizanje konkurentne prednosti jedne organizacije a sa-

mim tim i države u cjelosti. Upravo globalizacija i intelektualni kapital karakterišu novu ekonomsku eru tzv. „ekonomija znanja”.

U četvrtom prilogu izlaže se značaj nauke kao izvora znanja. Konkurentna prednost koju jedno društvo može imati predstavlja naučnu aktivnost koja za proizvod ima vlastiti inovacioni sistem i sposobnost svrsishodnog iskorišćavanja znanja i informacija. U tom kontekstu nauka pruža ključni doprinos razvoju, i to novim idejama, znanjima, inovacijama i tehnološkim rješenjima. Mnoge zemlje su napravile ogroman skok u svom razvoju zahvaljujući upravu udjelu nauke. Možemo uzeti primjer Estonije, Irske, Finske, Švedske, Portugala i sl. Generalno, od nauke se očekuje da unaprijedi obrazovanje, nivo znanja, tehnologije i privredne procese kojima će se povećati ukupna proizvodnja zemlje i rast standarda. U ovom poglavlju nauka je posmatrana kroz prizmu obrazovanja, istraživanja i razvoja i inovacija. Kao i svako društvo, Crna Gora može imati velike koristi od nauke pa samim tim primarni zadatak treba da bude povećanje ulaganja u nauku, kako bi se osigurao i maksimalno iskoristio njen doprinos dugoročnom ekonomskom razvoju. Ono što treba da bude sveobuhvatni cilj je podsticanje naučne aktivnosti i omogućavanje prenosa znanja i rezultata naučnih otkrića i dostignuća sa fakulteta, naučnoistraživačkih instituta, inovacionih centara na privredu (sa naglaskom na preduzetništvu), čime bi se povećala konkurentnost i stvorio održivi rast i produktivnost a samim tim unaprijedio čitav društveni razvoj. Po osnovu strateškog opredjeljenja Crne Gore ka priključenju Evropskoj uniji, crnogorsko društvo treba da prepozna značaj nauke za razvoj. Lisabonska strategija kao temelj Evropske unije definiše dva glavna cilja, veći i stabilniji privredni rast i otvaranje većeg broja visokokvalitetnih radnih mjesta. Akcijski plan ove strategije sadrži deset najvažnijih ciljeva, među kojima su pod zajedničkim nazivom „Znanje za rast” navedeni: povećanje i poboljšanje ulaganja u nauku, podsticanje inovacija, širenje upotrebe informacijskih i komunikacijskih tehnologija kao i održiva upotreba resursa.

## 1. 2. EKONOMSKI RAST, STRUKTURNE PROMJENE, FIRMA

*Nijedna nacija na svijetu ne može jednostavno da uveze Industrijsku revoluciju iz inostranstva, raspakuje je kao dio neke mašinerije i stavi je u pogon.*

Lockwood, 1954.

U ovom prilogu<sup>1</sup> daje se prikaz onog dijela klasičnih, neoklasičnih i modernih teorija ekonomskog rasta i strukturnih promjena gde se naglašavaju mikroosnove rasta na nacionalnom tj. makronivou. Još uže, taj prikaz je usmjeren na mikronivo analize uzroka i efekata tehnologije kao jednog od faktora rasta, odnosno, na funkcije i mjesto firme u tehnološkom razvoju.

<sup>1</sup> Napomena: Ovo poglavlje je preuzeto iz literature – Kutlača Đuro: „Ocenjivanje tehnološkog nivoa firmi i sektora nacionalne ekonomije”, izdavač: Zadužbina Andrejević, ISBN 86-7244-200-8, ISSN 0354-7671, UDK 62.001, 330.341: 621.001, strana 142, Beograd, 2001.

Naglašava se da ovaj dio rada nema pretenzije da da istoriju razvoja ekonomske misli u oblasti teorije firme. Takođe, ovo nije iscrpni pregled makroekonomskih teorija rasta i strukturne promjene. Vodeći računa o prethodnim napomenama, izbor firme kao objekta istraživanja objašnjava se na osnovu sljedećih pet motiva:

1. Jedan od generalnih ciljeva tehnometrijske analize jeste zasnivanje mikroosnove za razumijevanje rasta na nivou makroekonomije i razumijevanje razvoja nauke i tehnologije u cjelini – ta mikroosnova je firma ili preduzeće. Tehnološki razvoj se često *inicira*, a uglavnom *odvija* i *realizuje* u firmi. Istraživanje tih procesa i analiza stanja u firmi su osnova za sintezu nalaza o tehnološkom nivou industrije i nacionalne ekonomije.

2. Procesom učenja firme akumuliraju znanja koja su specifična za njih i uglavnom su neformalizovana („tacit knowledge” – nekodifikovano znanje, znanje koje nije moguće zapisati ili na neki drugi način uobličiti radi direktnog prenosa drugim korisnicima). Taj proces uključuje tri oblika učenja:

– *učenje radeći* („learning-by-doing”), povećavajući efikasnost proizvodnih operacija;

– *učenje korišćenjem* („learning-by-using”), povećavajući efikasnost korišćenjem kompleksnih sistema;

– *učenje interakcijom* („learning-by-interacting”), uključujući korisnike i proizvođače u interaktivan odnos.

Analizom tehnološkog razvoja firme prati se taj proces akumulacije znanja. Rast firme je rast tog akumulisanog znanja. Konkurentnost po osnovi tehnologije uspostavlja se, u stvari, količinom i raznovrsnošću neformalizovanih, za firmu specifičnih, *tacit*, znanja.

3. U firmama se obavlja proces transformacije znanja o tehnologijama u znanja o proizvodima. Ta znanja, nastala kumulacijom u procesima učenja, nemoguće je „kupiti”. Ona su mnogo više od informacija, najčešće raspoloživih za pribavljanje na tržištu, ali nedovoljnih da se pomoću njih proizvodi. Informacije nastale kao rezultat naučnog rada, s jedne strane, i informacije o proizvodima koje „traži” tržište (zahtjevi u pogledu funkcija, oblika itd.), s druge strane, objedinjuju se u procesu proizvodnje, koji sadrži elemente znanja svojstvene firmi. Otuda i tvrdnja da su *proizvodne sposobnosti mnogo više od tehničkih mogućnosti* (G. N. von Tunzelmann, 1995).

4. Zabluda da je tehnološki razvoj opasnost za čovjeka, stara koliko i epoha industrijalizacije, mijenja pojavni oblik, ali se održala do naših dana. Od Ned Ludd-a, koji se razbijanjem ткаčkog razboja borio protiv uvođenja mašina kao čovjekovog najvećeg neprijatelja, do sindikalnih pokreta protiv automatizacije fabrika koje ostavljaju radnike bez posla (što nije bez osnova), stalno je prisutan strah od tehnologije. To je, prije svega, strah čovjeka kao nemoćne individue naspram sve komplikovanije mašine.

Tehnološki razvoj, međutim, ne može da „uništi” firme, niti znanja koja su firme stekle akumulacijom tehnologija i institucionalnim učenjem, iako nove tehnologije izazivaju određene forme „tehnološke nezaposlenosti” („odbacuju” neke vrste radnih sposobnosti) i utiču na zatvaranje pojedinih proizvodnih programa i pogona. Firma, kao baza u kojoj se tehnološko učenje obavlja, može biti uništena samo

kao rezultat lošeg upravljanja, preuzimanja i spajanja sa drugim firmama, ne vodeći računa o akumulisanom znanju u prethodnoj organizaciji, ili usljed nepromišljenog uskraćivanja finansiranja (OECD, 1992 b). Analizom životnog vijeka firme, identifikuju se faze u kojima su neophodne intervencije u upravljanju, kako bi se uskladi li zahtjevi tržišta, napredak nauke i promjene u tehnologiji sa mogućnostima i potrebama firme.

U nastavku ovog poglavlja se daje opis mjesta i uloge firme u funkcionalnim modelima koje uspostavljaju klasične teorije ekonomskog rasta (Slika 1. 1) i moderne teorije ekonomskog rasta (Slika 1. 2). Pomoću tih modela mogu se identifikovati procesi tehnološkog razvoja i tehnoloških promjena. Znanje o tim procesima na nivou firme omogućava agregiranje nalaza o tehnološkom nivou firme, a zatim, ukoliko se raspolaze podacima o reprezentativnom uzorku firmi, i sintezu ocjene tehnološkog nivoa grane, industrije i ekonomije u celini.

### 1. 2. 1. KLASIČNE TEORIJE EKONOMSKOG RASTA I STRUKTURNE PROMJENE

Jedan od generalnih ciljeva, immanentan različitim teorijama ekonomskog rasta i strukturne promjene, jeste utvrđivanje relacije između ulaza (*input*) u proizvodnju i izlaza (*output*) iz te proizvodnje. Pri tome se teorije uglavnom i razlikuju po tome kako definišu ulaz, izlaz i relaciju između ulaza i izlaza.

Klasične teorije, počev od A. Smith-a (1776) pa do pred kraj XIX vijeka (čiji su tvorci, pored Adam-a Smith-a još i: Charles Babbage, David Ricardo, J. B. Say, John Stuart Mill, Robert Malthus, Karl Marx), definišu „sveto trojstvo” faktora proizvodnje: *zemlju, rad i kapital*, za koje se ostvaruju (naplaćuju): *renta* (za zemlju), *najamnika* (za rad) i *kamata i profit* (za kapital). Izlaz su proizvodi (poljoprivredni i manufakturni). Odnos agregatnih izlaza i agregatnih ulaza se definiše kao „Faktor ukupne produktivnosti” („TFP – Total Factor Productivity”), ali se za pojedinačne ulaze definišu i pojedinačne produktivnosti, kao npr. *produktivnost rada*.

Na Slici 1. 1. data je šema odnosa (kružni tok) navedenih faktora proizvodnje u klasičnim teorijama ekonomskog rasta i strukturnih promjena sa naglašenim mjestom i ulogom firme u tom kružnom toku (G. N. von Tunzelmann, 1995).

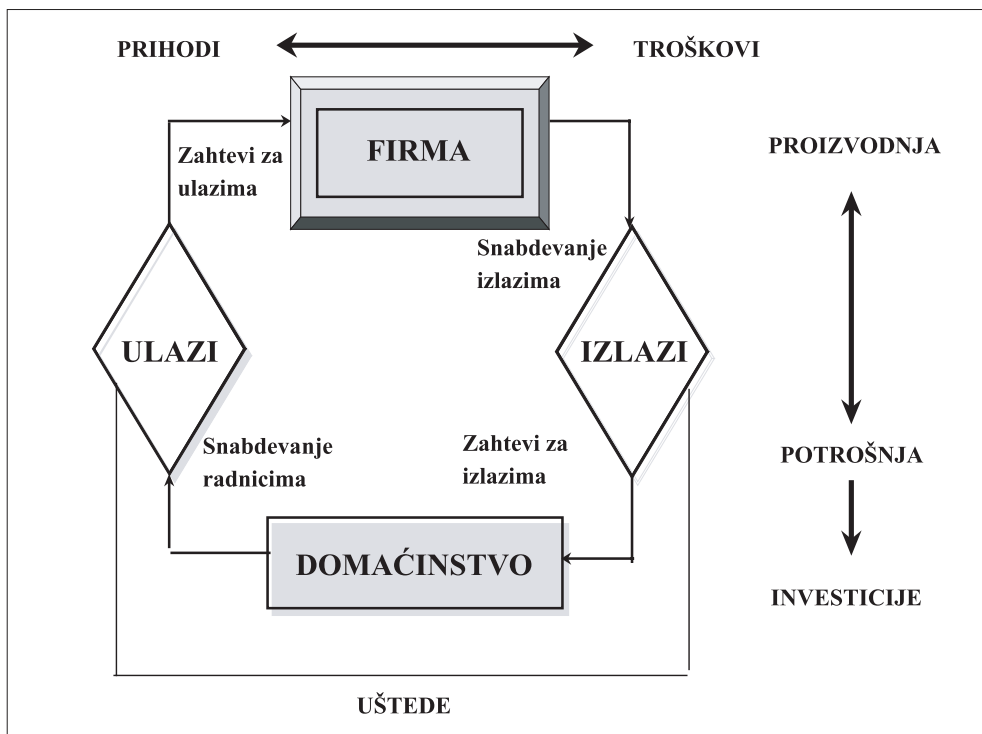
Rast u klasičnom modelu može da se realizuje na jedan od sljedećih načina:

- preusmjeravanjem izlaza sa *potrošnje* na *štednju* i
- poboljšavanjem efikasnosti transformacije ulaza u izlaze, tj. povećavanjem produktivnosti ulaza.

Strukturne promjene se dešavaju promjenama u obliku *izlaza* – od neproduktivne zaposlenosti (poljoprivrede) ka manufakturi (industriji), a kasnije i ka sektoru usluga. Alternativno, kao strukturna promjena se uzima rekompozicija izlaza i/ili ulaza, npr. promjena od *rada* i *zaposlenosti* ka *ljudskom kapitalu*.

Zakovitosti strukturnih promjena mikroekonomije u klasičnim teorijama svode se na nalaze da do tih promjena dolazi usljed:

1. evolucije oblika tražnje (npr. rast prodaje *per capita*) i
2. tehnoloških promjena sa strane ponude.



Slika 1. 1. Šema odnosa – kružni tok – faktora proizvodnje u klasičnim teorijama ekonomskog rasta

Klasične teorije definišu firmu kao instituciju za proizvodnju proizvoda i usluga. Ona uključuje četiri funkcije: *tehnologiju* (u smislu procesa proizvodnje, npr.: transmisija, sagorijevanje itd.), *proces* (odnosi se na organizaciju rada u firmi), *administraciju* (finansije) i *proizvod* (konkretan izlaz aktivnosti firme). Uprava firme ima zadatak da poveća efikasnost te četiri funkcije njihovim adekvatnim povezivanjem i upravljanjem. Akcije uprave firme u okviru ove četiri funkcije mogu se razlikovati po naglašavanju značaja pojedinih funkcija, ali su one, uglavnom, predvidive i često formalizovane (podjela rada, akordi, vođenje poslovnih knjiga itd.). *Preduzetništvo* (entrepreneurship) je nešto izvan utvrđenih pravila, nerutinski postupak za promjenu ponašanja firme u nekoj od četiri funkcije. Ovo je individualna osobina koja unosi specifična rješenja i pomaže firmi da zauzme bolju poziciju u konkurenciji sa drugim firmama (uvođenje posebne stimulacije radnicima za inventivnost, korišćenje posebnih tehnika u podjeli rada i mjerenju rezultata rada itd.).

Za *proces* rada, kao jedan od činilaca rasta i strukturne promjene firme, klasična teorija vezuje jedan od najvažnijih izvora dramatičnog povećanja produktivnosti u firmi – to je *podjela rada* (Charles Babbage, 1832, inače poznat i po tome što mu se pripisuje autorstvo „mehaničkog računara”). Podjela rada kao princip proizvodnje u firmi širi se i na proizvodnju i razmjenu *između* firmi, ali ne na dobrovoljnoj bazi

već usljed djelovanja tržišta, tzv. *nevidljive ruke*, kada nezavisne odluke pojedinačnih proizvođača i potrošača, ostavljene da se slobodno maksimiziraju u njihovom sopstvenom interesu u konkurentnom okruženju, generišu ravnotežu u makroekonomiji na najvišem mogućem nivou društvenog blagostanja.

Izvori novih tehnika i tehnologija u firmi, u klasičnom modelu, su izvori onog što se danas definiše kao *učenje* u pogledu novih tehnologija:

– *učenje korišćenjem*, posebno za radnike uz pojedinačne mašine koje su im „povjerenje” – od nivoa koliko se ima povjerenja u odnos radnika prema mašini zavisi i očekivana korist od njegove inovativnosti;

– *učenje radeći*, kroz specijalizaciju mašinske proizvodnje;

– *formalno* (naučno) učenje, pri čemu se ističe da nauka može da obezbijedi informacije koje su lako prenosive, a razvoj u industriji zahtijeva primjenu i akumulaciju znanja, moguću jedino unutar firme.

U klasičnim teorijama poslije A. Smith-a fokus analiza se pomjera: (a) sa proizvodnje na distribuciju i (b) sa uzroka tehnoloških promjena na njihove ekonomske i socijalne konsekvence. Najvažniji razlog za to pomjeranje jeste sve veća izraženost *tehnološke nezaposlenosti*, pojave do koje dolazi razvojem novih tehnologija, investicijama u fiksni kapital, a ne u radnu snagu. Uravnotežavanje efekata razvoja novih tehnologija sa potrebama zaposlenosti postiže se sljedećim, tzv. kompenzacionim mehanizmima:

– novim investiranjem, kada se profit od inovacija reinvestira u nove pogone/firme;

– novim mašinama, kada se novo zapošljavanje realizuje pribavljanjem nove opreme;

– smanjenjem najamnina, kada se u porastu nezaposlenosti omogućava nekim radnicima da se ponovo zaposle na nižem nivou najamnina;

– smanjenjem cijena, kada se ohrabriranjem povećanja tražnje (potrošnje) povećava i zahtjev za rezultatima proizvodnje;

– novim proizvodima, kada inovacije proizvoda stvaraju nove poslove.

Sve te promjene realizuju se u firmi. Dok je Adam Smith favorizovao manje firme, kasniji teoretičari kao što su John Stuart Mill i Nassau Senior naglašavaju značaj ekonomike obima, po kojoj je jeftiniji proizvod moguće napraviti samo u velikoj firmi.

Karl Marx u svojoj analizi industrijalizacije (Marx, 1859; 1885; 1894) primjenjuje dijalektički princip u povezivanju pomenute četiri funkcije u firmi (tehnologija, proizvodnja, finansije i proizvodi). Po njegovoj teoriji *vrijednosti*, ova se stvara u procesu proizvodnje, odnosno, radom. Promjene u tehnologiji dovode do ušteda u neophodnom radu, što dalje vodi stvaranju viška (neplaćenog) rada. Marx, dalje, zaključuje da se relativni višak vrijednosti povećava tehničkim progresom (apsolutni višak vrijednosti se povećava produžavanjem radnog dana). Taj progres je uzrok prelaska sa srednjovjekovnog zanatstva (*handicrafts*) na ručnu proizvodnju (*manufacture*) i zatim na industriju (*modern industry*) da bi se dostigao vrhunac kada mašine prave mašine (*machinofacture*).

Kratak prikaz modela funkcionisanja, rasta i promjene firme u klasičnim teorijama završava se napomenama vezanim za ulogu *politika Vlade* u odnosu na firme.

Prvo, insistira se na *slobodnoj unutrašnjoj trgovini* (u okviru jedne države), sa globalnom slobodnom trgovinom kao idealu kojem treba da se teži. Drugo, *zakonodavstvo* se proglašava kao glavno sredstvo za regulisanje odnosa između firmi kako jake firme ne bi zloupotreblyavale tržište ili neke druge mehanizme za eliminisanje slabijih firmi. Time Adam Smith definiše ulogu Vlade u sljedećim oblastima:

- odbrana zemlje;
- zakonska regulativa;
- sprovođenje javnih radova tamo gdje su oni neprofitabilni za privatnu inicijativu;
- pomoć masovnom obrazovanju.

Insistiranjem na slobodnoj trgovini, Vlada uspostavlja odnos sa firmama samo kroz fiskalnu politiku, koja treba da bude regulator i politike zapošljavanja, tehnološkog razvoja, rasta i promjene na nivou firme. Sužavanjem na *unutrašnju slobodnu trgovinu*, u cilju zaštite domaćih firmi, kasniji klasični teoretičari zaokružavaju ove teorije ograničavanjem inovacionog sistema u okviru države. Tako je i uspostavljen pojam *nacionalnog sistema inovacija i proizvodnje*.

### 1. 2. 2. MODERNE TEORIJE RASTA I STRUKTURNE PROMJENE

Kratak prikaz modernih teorija rasta i strukturne promjene u ovom poglavlju zasniva se na opisu modela proizvodnje u firmi, koji je preovlađujući u okviru neoklasičarskog i modernog makroekonomskog pristupa. Niz autora je dalo doprinos u izgradnji takvog modela (posebno u objašnjavanju funkcionisanja pojedinih djelova). Najznačajniji među njima su: Sir Artur Lewis, Simon Kuznets, J. R. Hicks, Walt Rostow, Alexander Gerschenkron, Joseph Schumpeter, Alfred Marshall, John Maynard Keynes, M. Abramovitz, R. M. Solow, N. D. Kondratiev, G. Mensch, J. W. Forrester, R. R. Nelson, S. G. Winter, K. J. Arrow, W. Lazonick, Christopher Freeman, Giovanni Dosi, Keith Pavitt, Nick von Tunzelmann, Luc Soete.

Na Slici 1. 2. dat je model taksonomije na mikronivou za proizvodnju u firmi, koji proizilazi iz neoklasičnih i modernih makroekonomskih teorija rasta i strukturne promjene (prema: G. N. von Tunzelmann, 1995).

### 1. 3. RAST I STRUKTURNE PROMJENE

U *neoklasičnoj teoriji* uvodi se definicija „proizvodne funkcije”, u kojoj dolazi do odvajanja tehnologije, kao neekonomskog faktora rasta (definiše se kao egzogeni faktor), od ostalih, ekonomskih faktora. Rast, po ovom pristupu, nastaje ili dejstvom endogenih faktora (npr. investiranjem), ili dejstvom egzogenih faktora, gdje i tehnologija može imati ulogu stimulatora rasta (Lionel Robbins, 1932).

Teorija *ekonomskog razvoja* (Sir Arthur Lenjjs, 1954) kao „srce” problema razvoja postavlja pomjeranje od neproduktivnog ka produktivnom sektoru, odnosno, od poljoprivrede ka industriji. Pri tome se insistira na razlici između manje i više produktivnih tehnologija, a ne manje i više produktivnih sektora. Ovaj model ekonomskog razvoja dokazuje da se pomjeranje u produktivnije sektore podstiče investicijama u fiksni kapital, sve dok se ne ograniči priliv radne snage iz neproduktivnog sektora (poljoprivrede). Upravo taj limit (opasnost da poljoprivreda ostane bez radne snage)



ge i prestane da daje svoje proizvode) u ovoj teoriji, koja tehnički progres smatra radno intenzivnim (nasuprot teorijama koje idu na smanjenje zaposlenosti), ima za posljedicu: (a) potrebu za izvjesnim stepenom balansa između sektora sa strane snabdijevanja i (b) poželjnost radno intenzivnih tehnologija u ranom stadijumu razvoja.

Teorija *modernog ekonomskog rasta* (MEG – Modern Economic Growth) Simon Kuznets-a (1971) zasniva se na analizi dugih vremenskih serija podataka o nacionalnom proizvodu više zemalja. Rezultati analize ukazuju na sljedeće strukturne promjene:

1. visok nivo rasta nacionalnog proizvoda *per capita* i stanovništva u naprednim industrijskim zemljama (AICs – Advanced Industrial Countries);

2. visok nivo rasta produktivnosti (ne samo produktivnosti rada);

3. nizak rast fizičkog (physical) kapitala po zaposlenom, osim u periodu rane industrijalizacije, i zato manji dio rasta efikasnosti potiče direktno od fiksnog kapitala;

4. visok nivo strukturnih promjena u ekonomiji, a naročito:

– pomjeranje od poljoprivredne ka nepoljoprivrednoj proizvodnji, uz porast produktivnosti u poljoprivredi,

– u novije vrijeme pomjeranje od proizvodnje ka uslugama,

– odgovarajuće pomjeranje u strukturi zaposlenosti,

– pomjeranje od rente, dividendi i kamata ka profitu korporacije, u okviru podjele dobiti od kapitalu, ali sa izvjesnim padom zbog rasta udjela koji ide na plate zaposlenih,

– pomjeranje od personalne ka nepersonalnoj organizaciji firme (automatizovani pogoni i fabrike), sa rastom veličine firme,

– pomjeranje u strukturi potrošnje, a naročito povećanje javne (Vladine) potrošnje,

– pomjeranje odnosa između domaćih i stranih snabdjevača;

5. promjene u strukturi i ideologiji društva (uključujući urbanizaciju i sekularizaciju);

6. velika ekspanzija AICs korišćenjem naprednih tehnologija (npr. u komunikacijama, transportu itd.), što je rezultiralo globalizacijom ekonomija;

7. neujednačen ekonomski rast jer tri četvrtine svjetskog stanovništva u njemu ne učestvuje.

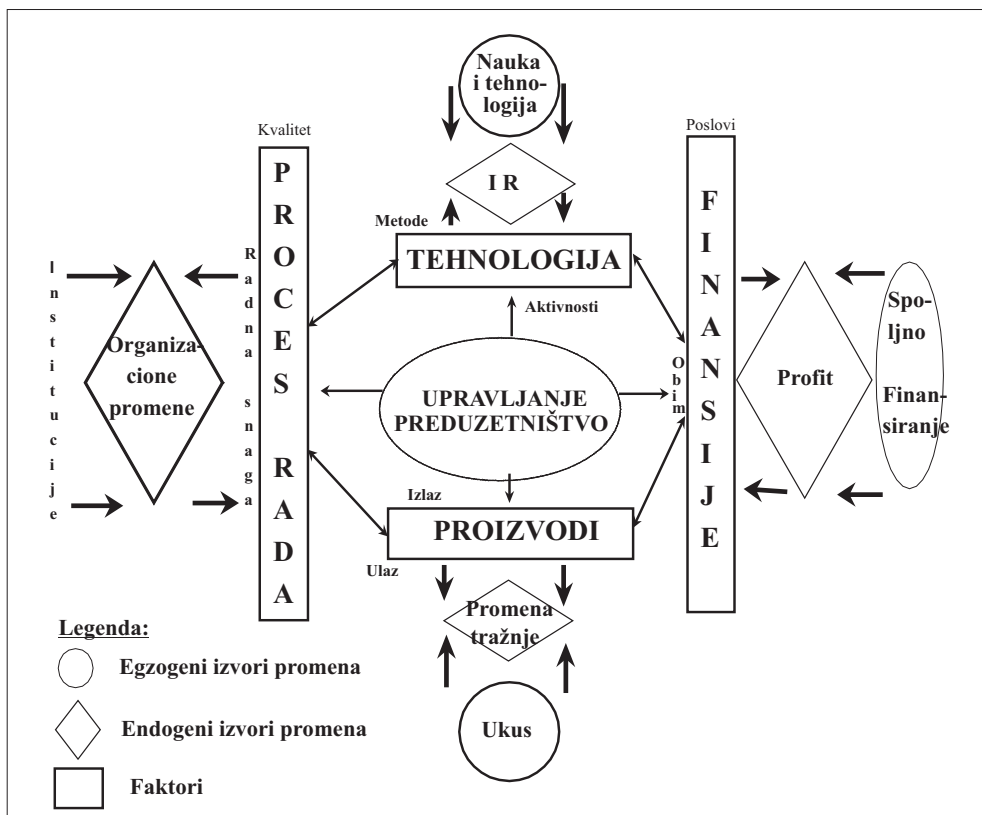
Po mišljenju Kuznets-a, tehnološki progres je „potreban uslov” za rast, koji u kombinaciji sa fiksnim kapitalom, preduzetništvom i adekvatnom tražnjom postaje „dovoljan uslov” za ekonomski rast.

*Vremenska komponenta* u teoriji rasta uvodi se objašnjavanjem kašnjenja u razvoju. Kašnjenje je prouzrokovano vremenskom razlikom u investiranju i proizvodnji, objašnjava J. R. Hicks (1965): u fazi izgradnje pogona troši se kapital, ali se ne dobija nikakav izlaz; u fazi funkcionisanja pogona neophodno je nadoknaditi trošak iz prve faze i istovremeno stvoriti potrebna sredstva za to funkcionisanje.

Teorije *faza* u razvoju i strukturnim promjenama generalizuje Walt Rostow (1960), identifikujući sljedeće faze:

1. tradicionalno društvo;

2. stvaranje preduslova za otpočinjanje industrijalizacije;



Slika 1. 2. Model taksonomije na mikronivou za proizvodnju u firmi

3. industrijalizacija (investicije rastu od 5 ili manje procenata ka 10% od bruto nacionalnog proizvoda, u relativno kratkom periodu oko 30 godina). Rast investicija uključuje i rast ulaganja u sve aspekte inovacione aktivnosti, u cilju stvaranja novih firmi i industrija, ali investicije rastu i kao *rezultat* tih inovacionih aktivnosti;

4. dostizanje zrelosti u razvoju;

5. doba masovne potrošnje.

Interesantna je još jedna podjela, po mišljenju autora Elster-a (1985), na tri *modela* rasta ekonomije:

1. Model jednoobraznog razvoja, po kojem sve nacije prolaze iste faze u istom poretku, ali ne neophodne u isto vrijeme;

2. Blok-model razvoja, gdje država u cjelini prolazi kroz određene faze, ali ne moraju sve nacije da prođu sve faze;

3. Model predvodnika („lučonoše”), kada jedna zemlja predvodi u razvoju, a druge je prate.

Za zemlje koje su znatno *zaostale u razvoju* interesantna je teorija Alexander Gerschenkron-a (1952), u kojoj on definiše *supststitute* za razvojne preduslove koje te zemlje nemaju. Tako što je veće zaostajanje u razvoju, to je:

1. brža industrijalizacija, odnosno, brži rast industrijske proizvodnje;
  2. veći značaj proizvodnje kapitalnih dobara od proizvoda široke potrošnje;
  3. veći proizvodni kapaciteti (pogoni, fabrike) i veće pridavanje značaja savremenim tehnologijama;
  4. veći pritisak na nivo potrošnje stanovništva; ona je potisnuta promocijom visokog značaja fiksnih (kapitalnih) investicija;
  5. manja uloga poljoprivrednog sektora kao tržišta industrijskih proizvoda i izvora povećanja sopstvene produktivnosti;
  6. aktivnija uloga specijalnih institucionalnih faktora za promociju industrijalizacije i obezbjeđivanje kapitala za industrijalizaciju;
  7. veći značaj ideologizacije industrijalizacije u kreiranju politike razvoja zemlje.
- U svojoj teoriji Gerschenkron naglašava ulogu države, finansijskih institucija i ideologije, u razvoju ekstremno zaostalih zemalja.

#### 1. 4. ULOGA NAUKE I TEHNOLOGIJE, PREDUZETNIŠTVO

Značaj nauke i tehnologije za rast i strukturne promjene na mikro i makronivou naglašava niz autora, posebno Kuznets (1965) i Rostow (1975), a ulogu preduzetništva opisuje Schumpeter (1911).

Po mišljenju Rostow-a: „Sistematska, regularna i progresivna primena nauke i tehnologije je ono što čini različitim svet posle industrijske revolucije od sveta pre industrijske revolucije. ... Doprinos tehnologije je u stvaranju sklonosti ka: (a) razvoju fundamentalnih nauka, (b) primeni nauka u sferi ekonomije i prihvatanju (realizaciji) inovacija” (Rostow, 1975).

Schumpeter identifikuje preduzetnika kao nosioca promjene, jer on unosi tzv. *nove kombinacije* koje čine:

- novi proizvod koji nije postojao na tržištu ili novi kvalitet u postojećim proizvodima;

- nova metoda proizvodnje koja još nije testirana u praksi: ta *novina* mora biti zasnovana na novim naučnim otkrićima i mora da postoji i u novom načinu komercijalizacije proizvoda;

- nova tržišta;

- novi izvori snabdijevanja sirovinama i/ili poluproizvodima;

- nova organizacija u industriji (npr. monopolska pozicija).

Pojam preduzetništva u razvoju Schumpeter dalje pojašnjava:

- preduzetništvo uključuje neizvjesnost i rizik u poslovanju;

- preduzetništvo uključuje liderstvo (pa i karizmu), jer mora da „savlada” postojeću praksu i promijeni postojeću tehnološku paradigmu;

- preduzetništvo zahtijeva stalnu podršku specijalnih finansijskih institucija (posebnih banaka ili fondova, koji obezbjeđuju izvore nestandardnih kreditiranja, npr. kreditiranja tipa venture kapitala).

Razvojem dolazi do rasta firme, kada inovacija prelazi u rutinu, a tehnološki progres postaje posao tima obučanih specijalista u IR laboratorijama firme. Ova pesimistička evolucija Schumpeter-ove teorije završava se apokaliptičkim zaključkom

da „svaka rutinizacija IR rada vodi ka birokratizaciji i depersonalizaciji u velikoj firmi... i, na kraju, izbacuje preduzetnike iz firme” (Schumpeter, 1939 a).

## 1. 5. ULOGA DRŽAVE, RAZVOJNE POLITIKE

Uloga države u ekonomskom razvoju, prema modernim teorijama, rasta je sljedeća:

1. održavanje makroekonomske stabilnosti;
2. obezbjeđivanje fizičke infrastrukture;
3. obezbjeđenje funkcionisanja javnog sektora (obrazovanje, zdravstvo, odbrana itd.);
4. povećanje mobilnosti proizvodnih faktora: radne snage, kapitala, tehnologije itd.;
5. eliminacija distorzija nastalih usljed tržišnih „promašaja”;
6. redistribucija društvenog proizvoda (ponekad), da bi se podmirile „osnovne potrebe”.

Rezultati modernih teorija rasta prenose se u specifične preporuke za nacionalne razvojne politike, kao npr.:

– Politika kontrole i/ili podrške preuzimanju tehnologija (technology spillovers). Vodeće države u tehnološkom razvoju pokušavaju da spriječe „odlivanje” rezultata nauke i tehnologije kako bi zadržale tehnološko liderstvo, dok zemlje koje pokušavaju da „uhvate” korak u tehnološkom razvoju nastoje da podrže preuzimanje tehnologija. To se vrši uvozom postrojenja, opreme i obučene radne snage iz razvijenih zemalja i/ili slanjem svojih kadrova na obuku, posmatranje i pribavljanje *najbolje prakse* u tehnološkom razvoju.

– Socioekonomske politike. One treba da podrže uvećavanje sposobnosti društva za tehnološki razvoj, što se naročito odnosi na politike obrazovanja i organizovanja društva ka razvojno orijentisanom ponašanju.

– Politika akumulacije tehnologija. Ova politika treba da obezbijedi komparativne prednosti zemlje na duži rok (umjesto konkurentnosti po osnovi jeftinog rada, koja može da bude uspješna na kraći rok u nekim oblastima privrede).

## 1. 6. DUGI TALASI

Zakovitost u ekonomskom razvoju oblika *ciklusa* ili *dugih talasa* identifikovali su J. van Gelderen-a (1913), N. D. Kondratiev (1926) i Schumpeter (1939 b). Novi razvojni ciklus ili novi talas (uobičajeno je da se kaže i „novi Kondratiev”) nastaje sa novom tehnoekonomskom paradigmatom, čije su karakteristike sljedeće (Christopher Freeman, 1982):

- novi proizvodi;
- novi trend u radikalnim i inkrementalnim inovacijama;
- talas infrastrukturnih investicija;
- razvoj snažnih velikih i inovativnih malih firmi;
- nova „najbolja praksa” u organizacionim formama;
- novi profili radne snage;

- novi „nacionalni inovacioni sistem”;
- novi način investiranja (u zemlji i inostranstvu).

Izložena teorija rasta daje samo tri „super-ciklusa”, koji, prema mišljenju G. N. von Tunzelmann-a (1995), počinju sa: (1) Industrijskom revolucijom u Velikoj Britaniji, krajem XVIII vijeka, (2) američkom supremacijom krajem XIX vijeka i (3) uzletom Dalekog istoka (Istočna Azija) krajem XX vijeka.

## 1. 7. OTVORENA PITANJA ZA NOVE TEORIJE EKONOMSKOG RASTA I STRUKTURNE PROMJENE

Prema izloženim teorijama rasta, firma je institucija u kojoj se transformiše znanje: uzimajući znanje o tehnologiji (koju može da generiše sama ili da je preuzme iz NI i IR sektora), ona ga transformiše u znanje o proizvodima i tržištu. Da bi došle do implikacija za rast i politiku na makronivoou, nove teorije ekonomskog rasta treba da se bave sljedećim temama koje tretiraju mikroaspekte razvoja i strukturnih promjena firme:

### 1. Informacija vs znanje

Informacije o inovacijama se šire veoma brzo i dostupne su velikom broju potencijalnih korisnika. Patentna zaštita i zaštita industrijske tajne nijesu dovoljno efikasna zaštita od konkurencije. Praktično, samo značajno vrijeme prednjačenja u razvoju (*lead time*) predstavlja glavni izvor komparativne prednosti u mnogim oblastima inovacije proizvoda i procesa. Za firmu, međutim, da bi postala samostalna u razvoju, potrebno je mnogo više od informacija. Potrebno je znanje koje treba da se kumuliše u cilju: (a) „tehnološkog skeniranja” (treba znati odabrati najpogodnije mašine za izabranu tehnologiju); (b) određivanja šta treba da se uči radi potpunog osvajanja uvezenih tehnologija; (c) savladavanja onih djelova tehnologije koji nijesu saopšteni i koji su nekodifikovani, pa ne mogu da se pročitaju u stručnim časopisima, patentnim spisima i drugim izvorima naučnih i tehnoloških informacija. Firme moraju imati pristup tim informacijama (tj. treba da budu priključene na sisteme baza podataka o tehnologijama, patentima i drugim naučnim i tehnološkim informacijama, pretplaćene na naučne i stručne časopise, da razvojni kadar učestvuje u radu naučnih i stručnih skupova itd.) i moraju biti sposobne da ih transformišu u znanje, neophodno za razvoj proizvoda i procesa (razvijen sistem permanente obuke i nadgradnje znanja i sposobnosti svih struktura zaposlenih, ne samo visokostručnog kadra).

### 2. Paradigme, heuristika, trajektorije

Konceptom tehnološke paradigme definišu se granice kodifikovanog i nekodifikovanog znanja u okviru kojih se traže rješenja za tehnološke probleme. Traženje sljedećeg koraka u tom procesu uglavnom je heurističko. Pri tome, paradigme su različite od sektora do sektora, ali su veoma slične u istim sektorima raznih zemalja. Zato trajektorija tehnološke promjene zavisi od interakcije heuristike sa specifičnim

ekonomskim uslovima pojedinačnih zemalja ili regiona. U takvim uslovima, firme moraju posebnu pažnju da posvećuju formiranju „ljudskog kapitala”, odnosno, formiranju takve kadrovske strukture koja će moći da vrši tehnološki razvoj i stvori sopstveno „neizrečeno” („tacit”) znanje, što je ključni uslov za kontinuiranu inovacionu aktivnost i razvoj firme.

### 3. Razvijati ili kupiti

Ovo je stalno prisutna dilema jer se i sve industrijalizovane zemlje više opredjeljuju za kupovinu nego za razvoj tehnologija (industrijalizacija za supstituciju uvoza). Razvoj unutrašnjih tehnoloških sposobnosti je mnogo duži, skuplji i rizičan put razvoja. Rizično je i „raspakivanje” uvezenih tehnologija zbog zanemarivanja sistemskog aspekta razvoja tehnologije. Zato je strateško pitanje kada firma treba da kupuje tehnologiju po principu „ključ u ruke”, ili licencu, ili da je sama razvija.

### 4. Procesi vs proizvodi

Uobičajeno je da se prvo ide na supstituciju *proizvoda* koji se uvoze, ali je za razvoj unutrašnjih tehnoloških sposobnosti imperativan razvoj *procesa*. To, uostalom, pokazuje i životni ciklus proizvoda, po kojem tokom vremena dolazi do pomjeranja od inovacije proizvoda ka inovaciji procesa. Od akumulisanih tehnoloških znanja zavisi kada i koliko je firma sposobna da obavi to pomjeranje i zadrži svoju konkurentnu poziciju na tržištu.

### 5. Tražnja vs snabdijevanje

Uobičajeno mišljenje je da inovacije proizvoda izazivaju faktori tražnje, a inovacije procesa faktori snabdijevanja („ulaza” u proizvodnju). Realnost je, vjerovatno, u usklađivanju faktora i tražnje i snabdijevanja, jer firma mora da vodi računa o zahtjevu tražnje za skraćivanjem vremena proizvodnje, što stvara potrebu za inoviranjem procesa proizvodnje, a i raspoloživost „ulaza” u proizvodnju unosi dodatna ograničenja kako u proizvodnom asortimanu tako i u intervencijama u procesu proizvodnje.

### 6. Tehnologija vs organizacija

Promjena organizacione strukture i funkcionisanja mora da prati tehnološke promjene, kako organizacija ne bi postala kočnica i prepreka tehnološkom razvoju firme. To ima za posljedicu promjenu upravljanja u firmi, najčešće ka debirokratizaciji upravljanja.

### 7. Centralizacija vs decentralizacija

Tekući tehnološki razvoj podstiče decentralizaciju proizvodnje, dok je tradicionalno upravljanje u firmi uglavnom imalo trend porasta centralizacije. Uravnotežavanje ova dva suprotna trenda i niz ostalih organizacionih i tehnoloških pitanja vezanih za funkcionisanje firme otvoreno je za teoretska i empirijska istraživanja.

### 8. Javna (Vladina) politika u oblasti IR rada

Sa stanovišta firme, najvažnija pitanja vezana za Vladinu politiku u oblasti IR rada su: (a) ko izvodi IR rad; (b) ko finansira IR rad i (c) kako se uspješno vrši difuzija rezultata IR rada. Uravnotežavanje uloge države u tehnološkom razvoju podrazumijeva njeno pravovremeno intervenisanje u cilju obezbjeđivanja nacionalnih razvojnih prioriteta uz nezavisnost firme u odlučivanju o sopstvenom tehnološkom razvoju. U ispunjenju ove uloge često dolazi do konfliktnih situacija, čije rješenje mora biti predmet Vladine tehnološke politike, ali i politike upravljanja firmi, naročito velikih.

Model taksonomije na mikronivou, prikazan na Slici 1. 2, obezbjeđuje okvir za evolucionu analizu firme jer: (a) ima vremensku dimenziju; (b) može različito da se posmatra u zavisnosti od isticanja pojedinih elemenata/funkcija i (c) predstavlja cjelinu koja je više od proste sume pojedinih djelova (dodaju se interakcije, povratne sprege i međuzavisnosti). Glavni teoretski zaključci, koji proizilaze iz takvog pristupa na mikronivou, su sljedeći (prema: G. N. von Tunzelmann, 1995):

1. Tehnologija i proces moraju da se tretiraju kao zasebna pitanja koja nijesu jednostavno derivirana iz karakteristika proizvoda.

2. Dodatni predmet analize mora biti priroda inovacije procesa i njene tehnološke determinante.

3. Odlučujuću ulogu u razvoju firme ima učenje, pri čemu mora da se pravi razlika između informacija i znanja, gdje se znanje akumulira unutar firme ili kroz mreže povezanih firmi.

4. Firma egzistira kao institucija za transformaciju tehnoloških znanja u znanje o proizvodu, koristeći procese i administrativne i finansijske strukture.

5. Dinamička efikasnost je glavni test kvaliteta proizvodnog sistema, a može da se mjeri nivoom u kojem firma akumulira i generira produktivno znanje, bez obzira na to da li je proizvodni sistem hijerarhijski, decentralizovan, mrežni itd.

6. Od ponašanja na mikronivou, odnosno na nivou firme, zavisi rast i strukturalna promjena na makronivou, ali su oba nivoa kauzalno povezana, pa rast na makronivou ima povratni efekat na investiranje i inovacione aktivnosti u firmi.

## 1. 8. MJERENJE TEHNOLOŠKE PROMJENE ANALIZOM PROIZVODNE FUNKCIJE

### 1. 8. 1. UGRAĐENA I NEUGRAĐENA TEHNOLOŠKA PROMJENA

Čest a može se reći i jedan od najpristupljivijih u tehnometrijskoj literaturi<sup>2</sup> jeste zadatak mjerenja tehnološke promjene (Solow, 1969/1988; Stoneman, 1983; Freeman, 1982; Griliches, 1984; Freeman, 1987; Dosi et al, 1988; Sigurdson, 1990). Objekat mjerenja može biti firma, industrija, nacionalna ekonomija. Kada se radi o mjere-

<sup>2</sup> Napomena: Ovo poglavlje je preuzeto iz literature – Kutlača Đuro: „Ocenjivanje tehnološkog nivoa firme i sektora nacionalne ekonomije”, izdavač: Zadužbina Andrejević, ISBN 86-7244-200-8, ISSN 0354-7671, UDK 62.001, 330.341: 621.001, strana 142, Beograd, 2001.

nju tehnološke promjene u firmi, jedan od najčešće primjenjivanih pristupa polazi od proizvodne funkcije:

$$Q = F(K, L; t) \quad (1)$$

gdje su:

$F$  – proizvodna funkcija;

$LJ$  – izlaz, proizvodnja firme;

$K$  – ulazi u proizvodnju koju čini kapitalna oprema (od „capital”);

$L$  – ulazi u proizvodnju koju čine zaposleni (od „labour”);

$t$  – vrijeme.

Prema ovom (neoklasičnom) pristupu, *tehnološka promjena je promjena u proizvodnom informacionom skupu koji opisuje relacije između proizvodnih ulaza i izlaza*, odnosno, *tehnološka promjena je proces u kojem se proizvodnja mijenja u vremenu, posmatrajući proizvode koje daje i procese koje koristi u toj proizvodnji*.

Saglasno konceptu nosilaca tehnologije (Stoneman, 1983; Freeman, 1982), razlikuje se ugrađena i neugrađena tehnološka promjena. Pod *ugrađenom tehnološkom promjenom* se podrazumijeva promjena izazvana investiranjem u novu opremu i vještine (znanja) zaposlenih, pri čemu se stara oprema ne poboljšava, odnosno, nova tehnologija se stvara ili ugrađuje u novu kapitalnu opremu ili novoobučeni kadar. Pod *neugrađenom tehnološkom promjenom* se podrazumijeva pomjeranje proizvodne funkcije u vremenu nezavisno od bilo kakve promjene u faktorima ulaza.

Pod kojim uslovima će se tehnološka promjena izvesti, može da se vidi iz proizvodne funkcije, za npr. *neugrađenu tehnološku promjenu*. Ako je za proizvodnu funkciju prvi izvod pozitivan, a drugi negativan, u odnosu na  $K$  i  $L$  za dato  $t$ , a  $K$  i  $L$  se mogu preračunati na broj zaposlenih, dobija se:

$$q = f(k; t) \quad (2)$$

gdje su  $lj = LJ/L$  i  $k = K/L$ , odnosno (3.1) može da se napiše u formi:

$$Q = F(K, L; t) = G\{b(t)K, a(t)L\} \quad (3)$$

Ova forma (3) se naziva faktorski proširena forma tehnološke promjene:

– tehnološka promjena je proširena samo faktorom kapitalne opreme ako je prvi izvod  $\dot{b}(t) > 0$  i  $\dot{a}(t) = 0$ ;

– tehnološka promjena je proširena samo faktorom zaposlenosti ako je prvi izvod i  $\dot{b}(t) = 0$ ;

– tehnološka promjena je podjednako proširena faktorom kapitalne opreme i faktorom zaposlenosti ako je  $\dot{a}(t) = \dot{b}(t)$ .

U određenju vrste tehnološke promjene, polazi se od definicije *neutralnosti* tehnološke promjene: *neutralna tehnološka promjena je ona kod koje se pomjeraj proizvodne funkcije realizuje pri nepromijenjenom odnosu (bilansu) između kapitalne opremljenosti i zaposlenosti u tekućoj proizvodnji*. Ova definicija bilansa referiše se



za odnos ta dva faktora u društvenom proizvodu, pa se kaže da je tehnološka promjena neutralna ako udio faktora u društvenom proizvodu nije promijenjen. U zavisnosti od razvoja nacionalne ekonomije, razlikuju se tri tipa neutralnosti:

1. *Harrod*-ov tip neutralnosti ili neutralnost kod koje se ekonomija razvija pri konstantnom odnosu kapitalne opremljenosti i izlaza (proizvodnje), a tehnološkom promjenom nijesu poremećeni udjeli faktora. Ako se udio kapitalne opremljenosti u društvenom proizvodu označi sa  $\Pi$ , a oba pretpostavljena faktora daju graničnu proizvodnju, ima se:

$$\Pi = \frac{\partial f}{\partial k} \cdot \frac{k}{q} \quad (4)$$

Ako je  $d(k/q)/dt = 0$  i važe uslovi *Harrod*-ove neutralnosti, onda je  $\partial f / \partial k = \text{const.}$  i  $\dot{\Pi} = 0$ . Tada proizvodna funkcija mora imati oblik:

$$Q = G\{K, a(t)L\} \quad (5)$$

a tehnološka promjena je uslovljena samo faktorom zaposlenosti.

2. *Solow*-ov tip neutralnosti ili neutralnost kod koje se ekonomija razvija pri konstantnom odnosu zaposlenosti i izlaza (proizvodnje), a tehnološkom promjenom nijesu poremećeni udjeli faktora. Kao i u prethodnom slučaju, granična proizvodnja za zaposlenost se ne mijenja sa promjenom u tehnologiji. U tom slučaju proizvodna funkcija je:

$$Q = G\{b(t)K, L\} \quad (6)$$

a tehnološka promjena je uslovljena samo faktorom kapitalne opremljenosti.

3. *Hicks*-ov tip neutralnosti ili neutralnost kod koje se ekonomija razvija pri konstantnom odnosu kapitalne opremljenosti i zaposlenosti, a tehnološkom promjenom nijesu poremećeni udjeli faktora. Tada su  $a(t) = b(t) = c(t)$ , pa je proizvodna funkcija oblika:

$$Q = c(t) G\{K, L\} \quad (7)$$

a tehnološka promjena je podjednako uslovljena faktorima kapitalne opremljenosti i zaposlenosti pa se naziva i proizvodno uslovljena tehnološka promjena.

Sa definisanim tipovima neutralnosti može se odrediti vrsta tehnološke promjene:

- tehnološka promjena uz smanjenje učešća zaposlenosti;
- tehnološka promjena uz smanjenje učešća kapitalne opremljenosti.

Navedeni tipovi neutralnosti su kompatibilni u okviru *Cobb-Douglas* proizvodne funkcije:

$$Q = e^{\lambda t} K^\alpha L^{1-\alpha} \quad (8)$$

gdje se tehnički progres odvija u srazmjeri sa koeficijentom  $\lambda$ .

Za *Harrod*-ov tip neutralne tehnološke promjene za nivo  $m$ , dobija se:

$$Q = K^\alpha (Le^{mt})^{1-\alpha} = e^{m(1-\alpha)t} K^\alpha L^{1-\alpha} \quad (9)$$

gdje je  $\lambda = m(1-\alpha)$ .

Za *Solow*-ov tip neutralne tehnološke promjene za nivo  $m$ , dobija se:

$$Q = (Ke^{mt})^\alpha L^{1-\alpha} = e^{m\alpha t} K^\alpha L^{1-\alpha} \quad (10)$$

gdje je  $\lambda = m\alpha$ .

Za *Hicks*-ov tip neutralne tehnološke promjene za nivo  $m$ , dobija se:

$$Q = (Ke^{mt})^\alpha (Le^{mt})^{1-\alpha} = e^{mt} K^\alpha L^{1-\alpha} \quad (11)$$

gdje je  $\lambda = m$ .

Vidi se da je *Cobb-Douglas*-ova proizvodna funkcija (3.8) neutralna u smislu *Harrod*-a, *Solow*-a i *Hicks*-a istovremeno. Prema literaturi, jedino ta proizvodna funkcija ima tu osobinu.

Definisanim tipovima neutralnosti pridodaju se i sljedeće proizvodne funkcije:

1. Za konstantan odnos kapitalne opremljenosti i izlaza (proizvodnje), granična proizvodnja za zaposlenost je konstantna, pa je u tom slučaju proizvodna funkcija oblika koji se naziva radno-kombinovan:

$$F(K, L; t) = G\{K, L + b(t)K\} \quad (12)$$

2. Za konstantan odnos zaposlenosti i izlaza (proizvodnje), granična proizvodnja za kapitalnu opremljenost je konstantna, pa je u tom slučaju proizvodna funkcija oblika koji se naziva kapitalno-kombinovan:

$$F(K, L; t) = G\{K + a(t)L, L\} \quad (13)$$

3. Pri konstantnom odnosu kapitalne opremljenosti i zaposlenosti i konstantnoj graničnoj proizvodnji za zaposlenost, dobija se proizvodna funkcija oblika koji se naziva kapitalno-aditivan:

$$F(K, L; t) = b(t)K + G(K, L) \quad (14)$$

4. Pri konstantnom odnosu kapitalne opremljenosti i zaposlenosti i konstantnom graničnom proizvodnjom za kapitalnu opremljenost, dobija se proizvodna funkcija oblika koji se naziva radno-aditivan:

$$F(K, L; t) = a(t)L + G(K, L) \quad (15)$$

Sve ovo je izvedeno za pretpostavljenu neugrađenu tehnološku promjenu. Sada se pretpostavlja *ugrađena tehnološka promjena*. Prvo se identifikuje broj mašina  $v$  i

određuje datum njihove izrade (prinosa). Pretpostavlja se da mašine različitih datuma izrade funkcionišu odvojeno. Prinos proizvodne funkcije, u kojem figuriše odnos izlaza od ulaza za mašine prinosa  $v$ , označava se sa  $Q(v, t)$  za vrijeme  $t$ ,  $K_v(t)$  je mašinski park prinosa  $v$  u vremenu  $t$  i  $L_v(t)$  je radna snaga zaposlena na mašinama  $v$  u vremenu  $t$ , odnosno, proizvodna funkcija je oblika:

$$Q(v, t) = F\{K_v(t), L_v(t), v\} \quad (16)$$

Ovdje je značajno primijetiti da na proizvodnu funkciju ne utiče vrijeme u kojem se proizvodnja odvija, već datum proizvodnje mašinskog parka. Diskusija o neutralnosti data naprijed važi i sada, uz uvažavanje prinosa (datuma proizvodnje mašinskog parka), a ne vremena.

Za izvedenu analizu o tehnološkoj promjeni koja potiče od prinosa (datuma proizvodnje mašinskog parka) važe sljedeći nalazi:

1. U analizi nije pravljena razlika između promjene proizvoda i promjene procesa. Ta razlika je, međutim, od odlučujućeg značaja za analizu na mikro, odnosno, na nivou firme.

2. Pristup preko proizvodne funkcije ništa ne govori o izvorima tehnološke promjene (zašto je, npr., oprema iz prinosa  $v$  bolja od opreme iz prinosa  $v-1$ ).

Ove primjedbe nas vode dalje ka Schumpeter-ovoj trilogiji: invencija, inovacija i difuzija. *Invencija je ideja, nacrt ili model za novi uređaj, proces ili sistem, koja može da se patentira, ali ne vodi obavezno ka tehničkoj inovaciji. Inovacija, u ekonomskom smislu, je povezana sa prvom komercijalnom transakcijom koja uključuje novi proizvod, proces, sistem ili uređaj*” (Freeman, 1982). Treći dio trilogije je difuzija, javlja se poslije invencije i inovacije i predstavlja proces širenja inovacije na tržištu. Posljedično, dobija se da je ugrađena tehnološka promjena različita za razne prinose zbog inovacija i da proces difuzije mora da uvažava koliko mašina iz prinosa  $v$  se oduzima od mašina iz drugih prinosa.

Izvedenom analizom za neugrađenu i ugrađenu tehnološku promjenu ukazano je na značaj kapitalne opremljenosti i zaposlenosti na tehnološku promjenu i uvedeni su patenti, odnosno invencije i inovacije kao neki od pojavnih oblika tehnologije na strani izlaza proizvodnog procesa. U nastavku će se izložiti kako opremljenost, zaposlenost, patenti i difuzija inovacija i istraživačko-razvojne aktivnosti utiču na tehnološku promjenu u firmi.

### 1. 8. 2. KAPITALNA OPREMLJENOST I ZAPOSLENOST – FAKTORI ULAZA U ANALIZI TEHNOLOŠKE PROMJENE

#### *Tehnološka promjena i investicije u kapitalnu opremu*

U analizi uticaja koji tehnološka promjena može da ima na tražnju faktora ulaza, polazi se od uticaja na investicije u kapitalnu opremu. Ovdje će se izložiti neoklasični pristup i tzv. „alternativni” pristup preko inovacija proizvoda i inovacija procesa (Stoneman, 1983).

*Neoklasični pristup*

Po neoklasičnom pristupu, firma maksimizira svoju sadašnju vrijednost prema izrazu:

$$V = \int_0^{\infty} e^{-rt} (p_t Y_t - w_t L_t - q_t G I_t) dt \quad (17)$$

gdje su:

$Y$  – izlaz, proizvodnja firme;

$p$  – cijena proizvoda;

$L$  – tok usluga zaposlenih;

$n_j$  – plate zaposlenih;

$GI$  – ukupne investicije;

$lj$  – cijena kapitalne opreme;

$r$  – stopa amortizacije / kamatna stopa.

Neto investicije ( $I$ ) se definišu kao:

$$I = \frac{dK}{dt} \quad (18)$$

gdje je  $K$  faktor kapitalne opremljenosti iz proizvodne funkcije:

$$Y = F(K, L) \quad (19)$$

Maksimiziranjem (17), a uvažavajući (19), dobija se:

$$I = \frac{dK}{dt} = G I_t - \partial K_t \quad (20)$$

gdje  $\partial K_t$  predstavlja investicije u zamjenu opreme (važi pretpostavka da se oprema amortizuje po istoj stopi u jednakim vremenskim periodima). Uslovi optimizacije (17) daju:

$$\frac{\partial Y_t}{\partial L_t} = \frac{w_t}{p_t} \quad (21)$$

$$\frac{\partial Y_t}{\partial K_t} = \frac{c_t}{p_t} \quad (22)$$

gdje je  $c_t \equiv q_t(r + \partial) - \dot{q}_t$  i predstavlja korisnikov trošak za kapitalno opremanje.

Za poznate cijene kapitala i rada za svako  $t$ , poznato je i  $\dot{q}_t$ , pa firma može da izabere svoje ulaze  $K$  i  $L$  u vremenu  $t$  da zadovolje uslove (2.26) i (2.27). Za datu trajektoriju u kojoj  $t$  zadovoljava (2.27), opremljenost se označava sa  $K^*$ , a investicija sa  $dK^* / dt$ . Po-

što u ovom modelu još uvijek nije ugrađena tehnološka promjena, u analizu se uključuje neugrađena tehnološka promjena u proizvodnu funkciju:

$$Y_t = A e^{gt} K^\alpha L^\beta \quad (23)$$

Uzimajući opet *Cobb-Douglas*-ovu proizvodnu funkciju kod koje je tehnološka promjena neutralna u smislu *Harrod*-a, *Solow*-a i *Hicks*-a istovremeno, koristeći (21), (22) i (23), dobija se:

$$\log K^*_t = a_0 + a_1 \log \frac{w}{p} + a_2 \log \frac{c}{p} + a_3 t \quad (24)$$

gdje su:

$$\begin{aligned} a_0 &= \frac{\beta - 1}{\gamma} \log \alpha - \frac{\beta}{\gamma} \log \beta - \frac{1}{\gamma} \log A \quad ; \\ a_1 &= \frac{\beta}{\gamma} \quad ; \quad a_2 = \frac{1 - \beta}{\gamma} \quad ; \quad a_3 = \frac{-g}{\gamma} \quad ; \\ \gamma &= \alpha + \beta - 1 \quad . \end{aligned}$$

Tehnološka promjena u (2.29) figuriše kao vremenski trend sa koeficijentom  $-g / (\alpha + \beta - 1)$ , koji je negativan ako dolazi do povećanja prihoda od obima, a pozitivan ako dolazi do smanjenja prihoda od obima.

#### *Alternativni pristup – inovacija proizvoda*

Ovaj pristup naglašava ulogu novih tehnologija u tretiranju faktora ulaza u analizi tehnološke promjene. Polazna pretpostavka ovog pristupa je da se za proizvodnju novog proizvoda mora pribaviti adekvatna oprema. Investiciona strategija za osvajanje novog tržišta suočava firmu sa finansijskim i drugim preprekama koje ograničavaju njen rast. Takođe, firma koja inicira tržišnu borbu sa novim proizvodom suočava se, kako vrijeme prolazi, sa drugim firmama, kompetitorima, koje ulaze u borbu za to tržište. Tako, ako u trenutku  $t$  postoji  $n_t$  firmi u industriji, a  $i$ -ta firma ima kapitalnu opremljenost  $k_{it}$ , onda se pretpostavlja da za svako  $t$  u industriji postoji kratkoročna ravnoteža, u kojoj je tekući profit za  $i$ -tu firmu  $s^i_t(\mathbf{k}_{it}, \mathbf{k}_{jt})$ , gdje je  $\mathbf{k}_j$  konkurentova kapitalna opremljenost, a parcijalni izvodi su  $s^i_{1t} > 0$ ,  $s^i_{2t} < 0$ . Ako je investicija  $i$ -te firme u trenutku  $t$  i ako se pretpostavi nulta depresijacija, tada firma funkcioniše u pravcu maksimiziranja njene tekuće (sadašnje) vrijednosti.

## 1. 9. DRUŠTVO ZNANJA I INTELEKTUALNI KAPITAL

### 1. 9. 1. UVOD

Svjedoci smo turbulencija na današnjem globalnom tržištu i svjetskim berzama – svjetska kriza. Dio tih procesa dotiče se direktno i indirektno Crne Gore, kao ze-

mlje u tranziciji. Na nivou države mnoštvo konsultanata, supervizora, kontrolora i privatizacionih savjetnika se angažuje kako bi kroz analize otkrili uzroke privrednih kriza, likvidacija i stečaja, odnosno tražili put izlaska iz njih.

Do problema je došlo i pored toga što se godinama vode kvalitetne i dugotrajne stručne rasprave, rade studije slučajeva, elaborati, studije izvodljivosti, donose norme i propisi, organizovano se prate, pa čak i dnevno, privredna zbivanja na tržištu, berzanski indeksi, bilansi, računi dobiti i gubitka i niz drugih pokazatelja. Sve to puno pomaže u razumijevanju državnih i privrednih tokova i procjeni budućih kretanja, ali ipak je to još uvijek nedovoljno dobro i nepouzđano za sagledavanje onoga što će se događati sutra, hoće li se vrijednost postojećih resursa sačuvati i hoće li ona i dalje rasti. Danas je bitno znati predvidjeti promjene a ne prilagođavati se već postojećim.

Tehničko-tehnološka i društveno-ekonomska osnova proizvodnje mijenja se sa pojavom visokih tehnologija u drugoj polovini XX vijeka, a što za posljedicu ima nastanak i razvoj nove ekonomije tzv. informatičkog društva. Najvažniji segment nove ekonomije postaje informacija bazirana na znanju. U današnje vrijeme najvredniju imovinu kompanije upravo čini znanje, inovacije i visokoobrazovani kadrovi (tzv. menadžment znanja). Prvenstveno od znanja, umijeća i vještine ljudi zavisi konkurentna prednost u novoj ekonomiji.

Glavne vrijednosti industrijske ekonomije nekad su predstavljali opipljivi resursi kao što su mašine, prirodna bogatstva (rude, nafta) i fizički rad ljudi. Međutim, u današnje se proizvode, osim materijala i energije, sve više ugrađuje znanje (primjer današnji automobili koji su „puni” elektronike), pa znanje i inteligencija ugrađena u proizvode određuje njihovu višu ili nižu cijenu. Vrijednost koja je ugrađena u te proizvode nije opipljiva, nju čini intelektualni, a ne fizički kapital. Dok su fizički i finansijski kapital glavna obilježja industrijske ekonomije, u modernom svijetu biznisa izvor nove vrijednosti je ono što je dinamično, mobilno, prilagodljivo i neopipljivo.

Privreda razvijenog svijeta sve više se zasniva na znanju, a sve manje na kapitalu i radu. Prema Organizaciji za ekonomsku saradnju i razvoj (OECD)<sup>3</sup>, „znanje koje danas pokreće i nosi ekonomiju je mnogo više od industrije visoke tehnologije, koja se bazira na naučnim dostignućima i internetu”. U novoj ekonomiji, ekonomiji znanja, mijenja se način stvaranja vrijednosti u kompanijama. U procesu transformacije istaknuto mjesto pripada znanju bez koga je nemoguće uključivanje u savremene razvojne trendove. Nalazimo se pod neprekidnim udarom promjena, gdje najveća opasnost za ekonomiju nije neizvjesnost koju donose promjene, nego djelovanje vođeno starim znanjem. U ekonomiji znanja se mijenjaju karakteristike radne snage i dolazi do porasta broja radnika znanja. Radnici znanja stvaraju najveći dio dodatne vrijednosti u kompanijama i u tom procesu stvaranja veoma malo koriste fizičku snagu i manuelne vještine. U tom novom tipu proizvodnje i društvene reprodukcije

<sup>3</sup> Izvor: Organizacija za ekonomsku saradnju i razvoj (OECD) je međunarodna organizacija trideset zemalja koje prihvataju načela parlamentarne demokratije i ekonomije slobodnog tržišta.

je, umijeće, znanje, kreativnost i inovacije postaju glavni generator ljudskog intelektualnog kapitala, pa su tako važniji činioci društvene savremene reprodukcije, nego što je to ranije bio fizički i finansijski kapital.

### 1. 9. 2. DRUŠTVO ZNANJA

Početakom XX vijeka baza cjelokupnog svjetskog znanja udvostručavala se svakih 30 godina. Taj period je 70-ih godina prošlog vijeka smanjen na 7 godina, a „do 2010. godine, cijelokupno svjetsko kodifikovano znanje će se udvostručavati svakih 11 sati” (Bontis, 1999, str. 435).

Znanje, inovacija i saradnja postaju tri osnovna elementa nove infrastrukture neophodne za kreiranje prosperiteta u novoj ekonomiji, ekonomiji znanja (Amidon – [www.entovation.com](http://www.entovation.com)).

Ono što danas jeste važno jesu ideje i mašta. Vitalni resurs našeg doba, ljudski mozak, je u našim rukama. Znanje zamjenjuje zemlju, radnu snagu i fizički kapital kao najvažniji faktor proizvodnje (Drucker, 1988). Moć se od onih koji u posao ulažu novac preselila kod onih koji u posao ulažu svoje znanje, sposobnosti i stvaraju vrijednost. Neobrazovan, ponizan i lojalan radnik uskoro će nestati. Njega zamjenjuje „radnik znanja”. Izraz „radnik znanja” prvi put je upotrijebio guru menadžmenta Peter Drucker 60-ih godina XX vijeka. On je potpuno ispravno predvidio da će znanje postati ključni ekonomski resurs, pa je „radnike znanja” prozvao novim kapitalistima.

Živimo u uslovima u kojima se od nas traži sve više znanja da bismo funkcionisali, ili dugoročno posmatrano, preživjeli. Međutim, znanje se ne može ograditi zidom, niti se na bilo koji drugi način može izolovati.

Ako je znanje moć, moć onda može biti bilo gdje. Veličina promjene i broj novih mogućnosti čini ovo što nam se događa istinskom revolucijom. U takvim vremenima osuđeni smo na to da uvijek bude neobrazovanih ili nedovoljno obrazovanih. Ova revolucija se kreće svijetom zastrašujućom brzinom. Nekada se monopol nad znanjem, bilo da je u pitanju pojedinac ili kompanija, mogao zadržati prilično dugo. Ako je neka kompanija došla na dobru ideju 1950, drugima je bilo potrebno prilično dugo da uhvate korak i saznaju šta se dešava. Ovakve kompanije su imale čak dvadeset ili trideset godina da svoje specifične prednosti, odnosno ono što ih je činilo jedinstvenim, iskoriste na globalnom nivou (Hymer, 1960). Uživale su blagodeti, uključujući u svoje poslovanje brojne države, jednu za drugom. To, međutim, više nije slučaj. Danas se znanje širi svijetom gotovo trenutno. Najbolji metodi poslovanja vrlo brzo postaju dostupni svima. Poslovne škole i fakulteti prenose znanje s neumljivom efikasnošću. Brillijantne poslovne ideje (nova organizaciona struktura, virtualne organizacije, poslovanje bez papira) vrlo brzo postaju opisane u studijama slučaja. A druge organizacije traže repere, gledaju oko sebe, uče od boljih.

Da bi preživjele, organizacije moraju da se naoružaju najsmrtonosnijim oružjem današnjice – znanjem (Ridderstrale i Nordstrom, 2002).

Kada je i zašto počela globalna trka za znanjem i interesovanje za upravljanje neopipljivim resursima? Značaj znanja nije se mijenjao od doba antičke Grčke, ali pra-

va eksplozija interesovanja za znanjem, intelektualni kapital (Intellectual Capital – IC) i upravljanje znanjem (Knowledge Management – KM) počinje početkom novog milenijuma. Uloga znanja u profesionalnim poduhvatima nije novost. Godine 1455. čovječanstvo je doživjelo prvu revoluciju znanja. Gutenbergova štamparija učinila je informaciju dostupnijom nego ikada prije. Nekih 500 godina kasnije bili smo svjedoci drugog talasa revolucije kada su radio i televizija počeli da dominiraju našim životima. Rane devedesete označile su početak treće revolucije znanja. Stotine televizijskih programa zamijenili su milioni internet sajtova. Po obimu i brzini, treća revolucija znanja se razlikuje od svojih prethodnica.

*Znanje je moć* predstavlja vrlo zgodnu izreku. Ali njeno značenje je već decenijama prilično neodređeno i maglovito, jer je stvarnost pokazivala da vam moć može dati samo sila, odnosno da je moć umnogome uslovljavala sve ono što se smatralo znanjem. Međutim, sada je znanje zaista moć.

U modernim kompanijama između 70 i 80% rada zahtijeva intelekt. „Osnovno sredstvo proizvodnje je malo, sivo i teži 1,3 kilograma. To je ljudski mozak. Ljudski mozak je veličanstveno složen i delikatan” (Ridderstrale i Nordstrom, 2002, str 28). Laboratorijska istraživanja su pokazala da mozak funkcioniše i kada mu se odstrani devet desetina mase (Taylor, 1979). Šta će se desiti ako to isto učinite DVD-u ili automobilu? Naš mozak je moćniji od najjačeg računara na svijetu. Zašto? Jer ljudi mogu da budu kreativni, da iznalaze nove ideje, nova rješenja, da izmišljaju nova pravila i osjećaju, što računari ne mogu. Bar ne još uvijek!

Ekonomija znanja se fundamentalno razlikuje od ekonomija u industrijskoj i poljoprivrednoj eri na osnovu sedam karakteristika (Andriessen, 2004).

1. Znanje zamjenjuje radnu snagu i kapital kao fundamentalne resurse u proizvodnji (Stewart, 1997; Weggeman, 1997 b), a neopipljivi resursi kao što su inovativnost, imidž i robne marke stvaraju značajan dio dodate vrijednosti i u sve većoj mjeri utiču na buduću profitabilnost i tržišnu vrijednost preduzeća.

2. Udio znanja u proizvodima i uslugama se rapidno povećava. Elektronika u savremenim automobilima je mnogo vrednija od ugrađenog čelika (Stewart, 1997). U ekonomiji znanja ne samo proizvodi nego i poslovni procesi u sve većoj mjeri zavise od znanja (Jacobs, 1999). Inovacija procesa postaje važna koliko i inovacija proizvoda.

3. Ekonomija znanja je ekonomija u kojoj su usluge važne koliko i proizvodi. Ne samo da proizvodi u sve većoj mjeri zavise od znanja nego samo znanje postaje važan proizvod, što je logično zaključiti po značajnom rastu industrije usluga (Tissen, Andriessen, Lekanne, 1998).

4. To je ekonomija u kojoj važe drugačiji ekonomski zakoni. Lev (2001) objašnjava razloge zbog kojih se ekonomija neopipljivosti razlikuje od ekonomije fizičkih i finansijskih sredstava:

- neopipljiva sredstva nijesu rivalska, jer se mogu istovremeno upotrebljavati;
- neopipljiva sredstva karakterišu veliki fiksni troškovi i minimalni marginalni troškovi (razvoj softvera često zahtijeva velike investicije, ali njegova prodaja i distribucija košta mnogo manje);



- neopipljiva sredstva često ostvaruju korist efektom mreže (upotrebljivost i vrijednost računarskog operativnog sistema se povećava sa većim brojem korisnika);
- često je veoma teško ostvariti vlasništvo nad neopipljivim sredstvima, što dokazuje i široko rasprostranjeno kršenje zakona o autoriskim pravima;
- inovacije neopipljivih sredstava su često veoma rizične;
- tržište neopipljivih sredstava obično ne postoji jer se ovim sredstvima ne može trgovati na uobičajen način.

5. U novoj ekonomiji mijenja se koncept vlasništva nad resursima. S obzirom na to da znanje u najvećoj mjeri počiva u glavama zaposlenih, kompanije više nijesu vlasnici svog najvrednijeg resursa – znanja (Weggeman, 1997 a). Eksplicitno znanje se može posjedovati na osnovu prava na intelektualnu svojinu, ali sprovođenje zakona o zaštiti intelektualne svojine je zaista teško i komplikovano.

Tabela 1. 1. Komparacija pojmova iz industrijske perspektive i perspektive znanja (www.sveiby.com)

	...sa stanovišta industrijske ekonomije...	...sa stanovišta perspektive znanja...
Zaposleni su...	...generator troška ili resurs	...imovina, generator prihoda
Moć menadžera zavisi od...	...nivoa u organizacionoj hijerarhiji	...nivoa njegovog znanja
Sukob moći je...	...odnos manulenog radnika i kapitaliste	...je odnos „radnika znanja” i menadžera
Glavni zadatak menadžera...	...je supervizija i subordinacija	...je podrška i kolegijalnost
Informacije su...	...instrument kontrole	... su alat komunikacije i imovina
Proizvodnja je...	...djelatnost „manuelnog radnika” pri kojoj se fizički resurs procesira u „opipljivi” proizvod	... konverzija znanja kojom „radnik znanja” kreira uslugu, „neopipljivi” proizvod
Informacije...	... kontrolisano protiču kroz organizacionu hijerarhiju	...protiču slobodno kroz kolegijalne mreže
Osnovni oblik dobiti...	... je „opipljiv” – novac	...je „neopipljiv” – učenje, nove ideje, novi potrošači.
Proizvodni tokovi...	...su sekvencijalni. Izvršavaju se mašinski.	...su haotični, zasnovani na idejama
Odnos sa korisnicima...	...je jednosmjernan – prema tržištu	...je interaktivan pomoću mreže
Znanje...	...je alat ili jedan od resursa	...je fokus biznisa
Smisao učenja...	...je novi alat	...je stvaranje dodate vrijednosti
Tržišna vrijednost firme	...je određena vidljivom imovinom	...je određena nevidljivom imovinom
Usko grlo u proizvodnji	...su novac i vještine	...su vrijeme i znanaje

6. Ekonomija znanja je ekonomija u kojoj se mijenjaju karakteristike radne snage. Svjedoci smo porasta broja „radnika znanja” (Tissen i sar., 1998). „Radnici znanja” stvaraju najveći dio dodate vrijednosti u kompanijama (Stewart, 1997). Oni u procesu stvaranja veoma malo koriste fizičku snagu i manuelne viještine (Weggeman, 1997a).

7. Kao rezultat naprijed navedenog mijenjaju se i organizacije. Upravljanje neopipljivim resursima je fundamentalno drugačije od upravljanja materijalnim ili finansijskim resursima. Upravljanje „radnicima znanja” je mnogo teže od upravljanja običnim radnicima (Tissen i sar., 1998). Weggeman (1992) navodi da kompanije više ne mogu kontrolisati „radnike znanja” putem propisa, pravila, procedura i informacionih sistema, jer oni traže slobodu stvaranja, a sa druge strane u najvećoj mjeri doprinose budućem uspjehu kompanije.

Svijet je, gotovo neprimjetno, skliznuo iz industrijskog doba u doba znanja, u kojem se biznis mora posmatrati iz potpuno nove perspektive, perspektive znanja. U Tabeli 1. 1. navedene su razlike koje se javljaju prilikom razmatranja istih pojmova, iz industrijske perspektive i perspektive znanja.

### 1. 9. 3. INTELEKTUALNI KAPITAL KAO INDIKATOR USPOSTAVLJANJA DRUŠTVA ZNANJA

U najrazvijenijim zemljama svijeta je već poznato da se samim mjerenjem vidljivih (materijalnih) dobara ne može više postići značajan finansijski uspjeh, odnosno rast. Na scenu stupaju nove paradigme, a to su mjerenja nevidljivih (nematerijalnih) dobara, a u tu svrhu su razvijene preporuke, metode i scenariji. Pioniri u ovom poslu su Japan, SAD, EU-15, a kada su u pitanju zemlje regiona to su Hrvatska i Slovenija. U tome svakako prednjače kompanije u oblasti informaciono-komunikacionih tehnologija (IKT) poput Microsoft-a, Oracle-a, IBM-a, s jedne strane, i vodeće svjetske banke i osiguravajuće kompanije, s druge strane.

Danas se savremene kompanije trude da dovedu u vezu znanje zaposlenih s finansijskim rezultatima kompanije. Time se dolazi do pojma *intelektualni kapital* koji se odnosi na ukupnu intelektualnu imovinu i intelektualni potencijal kojim se kompanija koristi za stvaranje nove vrijednosti. *On čini akumulirano znanje koje neka organizacija posjeduje u svojim ljudima, metodama, patentima, dizajnima i vezama, i znatno je širi pojam od znanja.* Znanje i intelektualni kapital čine trajne resurse osiguranja konkurentске prednosti u novom svijetu biznisa.

Statistički pokazatelji govore da je 60–80% dodatne vrijednosti neposredno povezano sa znanjem kojim raspolaže poslovna organizacija, tako da upotreba znanja još više povećava dodatnu vrijednost, a na osnovu analiza koje su se sprovodile u okviru upravljanja znanjem. Osnovna ideja uvođenja pojma „intelektualnog kapitala” je potekla iz filozofije nove ekonomije:

*Stara paradigma → FIZIČKI KAPITAL / RESURSI*  
*Nova paradigma ZNANJE / INTELEKTUALNI KAPITAL*

Izraz intelektualni kapital je prvi put 1969. godine upotrijebio John Kenneth Galbraith u pismu čuvenom ekonomisti toga vremena Michealu Kaleckom: *Pitam*

da li ste svjesni koliko mi, širom svijeta, dugujemo intelektualnom kapitalu kojim nas snabdijevate posljednjih nekoliko decenija.

U današnjoj ekonomiji kapital je neopipljiv i sastoji se od imidža, robnih marki, tradicije, odnosa s kupcima, povezanosti s partnerima, iskustva i vještina u poslovanju, te u znanju i sposobnosti zaposlenih. Ti pokazatelji koji čine neopipljiv kapital danas stvaraju znatno više nove vrijednosti u odnosu na tradicionalne i opipljive pokazatelje. Znanje zaposlenih, njihovo poslovno iskustvo, ideje, inovacije, motivacija, spremnost na timski rad, obogaćuje organizacionu kulturu i unapređuje procese unutar kompanije i omogućava stvaranje više novog znanja u odnosu na troškove poslovanja. Tako najvredniji dio kapitala savremenih kompanija postaje neopipljiv i često „nevidljiv” postojećim računovodstvenim mjerilima. Neopipljiva i skrivena imovina čini znatan dio vrijednosti modernih kompanija (npr. Skandia, Intellectual Capital Management Group, Hewlett-Packard, IBM, itd.).

Prema mišljenju Milačića<sup>4</sup>, intelektualni kapital je produkt čovjeka i on je njegov primarni vlasnik. Izraz intelektualni kapital ima mnoge složene konotacije i često se koristi kao sinonim za intelektualnu svojinu, intelektualnu imovinu i imovinu znanja. Kao takav može biti krajnji rezultat procesa transformacije znanja ili samog znanja koje se transformiše u intelektualnu svojinu ili intelektualnu imovinu preduzeća.

Intelektualni kapital predstavlja nauku i umijeće ekstrarhovanja maksimalne vrijednosti resursa koji se posjeduju i načina njihovog gajenja i razvijanja, jer posjedovanje resursa nije dovoljno samo po sebi za stvaranje vrijednosti. Stvaranje vrijednosti danas pitanje je oblikovanja informacija, znanja i inovacija. On je produkt čovjeka i čovjek je njegov primarni vlasnik. Čovjek na bazi svog znanja, umijeća – iskustva i ideja, generiše intelektualni kapital.

Društvo u kojem je *intelektualni kapital* najvažniji proizvodni faktor je *društvo znanja*. Strateška orijentacija i rastuća globalizacija poslovanja sve više izdvajaju intelektualni kapital kao činilac konkurentskih razdvajanja organizacija i država.

Evropska unija je marta 2000. godine formulisala čuvenu Lisabonsku povelju kojom želi da osnaži ekonomije svih zemalja zasnovane na znanju (*knowledge based economy*). Glavni cilj je „... postati najkompetitivnija i dinamična ekonomija zasnovana na znanju u svijetu, sposobna za održivi ekonomski rast sa više i boljih poslova i većom socijalnom kohezijom”. Da bi se dostigla ovaj cilj, EU je definisao skup drugih ciljeva i mjera kako se to realizuje. Jedan od parametara jeste i INTELEKTUALNI KAPITAL (IK). Na sastanku u Lisabonu, marta 2000, Evropski parlament je pozvao savjet EU da skicira sintetičke godišnje izvještaje o napredovanju putem strukturalnih indikatora. Definisano je 14 strukturalnih indikatora koji se prikazuju i objavljuju svakog proljeća a predstavljaju pokazatelj realizacije ciljeva u Lisabonskoj povelji. Zahvaljujući procjenama i mjerenju intelektualnog kapitala u periodu poslije 2000. godine, EU dobija 38 indikatora o perspektivi. EU prati investiranje u IK i vrijednost IK.

<sup>4</sup> Izvor: Vladimir R. Milačić, *Intelektualni kapital – apologija ljudskog duha*, EPCD, Beograd, 1999.

Tabela 1. 2. Rast vrijednosti intelektualnog kapitala u EU između 1995 i 2007.<sup>5</sup>

Zemlje	Rast IK 1995–2007.	Zemlje	Rast IK 1995–2007.
USA	11%	FR	30%
JP	18%	FI	32%
EL	18%	IT	32%
SE	19%	PL	36%
BE	22%	NL	36%
UK	22%	EU–19	40%
AT	25%	LU	47%
DE	26%	ES	50%
DK	26%	PT	51%
IE	29%	SK	54%
CZ	29%	HU	56%

Što se tiče rasta vrijednosti IC u okviru EU između 1995. i 2007, najbrži rast bilježe Mađarska i Slovačka, a slijede ih Portugal i Španija. Ove zemlje su ostvarile veliki napredak u vrijednostima svojih IC sredstava i efekata. Ako su ove brojke indikativne za budući rast, sasvim je vjerovatno da će se relativan položaj ovih zemalja popraviti. Najsporiji rast u EU–19 imaju Grčka i Švedska. Ako su ove brojke indikativne za budući rast, vjerovatno je da će pozicija Grčke i dalje slabiti, a da će Švedska možda skliznuti na ljestvici.

Intelektualni kapital ima za cilj da objasni porijeklo razlike između knjigovodstvene i tržišne vrijednosti. Na taj način se vrijednost države (organizacije) preciznije i opširnije prikazuje, što može biti od velikog značaja za investitore. Ona se može zamisliti kao pasivna stavka bilansa, koja bi pokazala izvor nastanka određenih stavki imovine kao što su *goodwill*, tehnologija, kompetentnost.

Intelektualni kapital presudno je važan: pri stvaranju, funkcionisanju, održavanju, ostvarivanju poslovne profitabilnosti i pri rastu i razvoju države.

Međutim, kod nas je ovaj vid aktive još uvijek teško mjerljiv i uočljiv, pa u Crnoj Gori institucije i kompanije ne obraćaju pažnju na taj dio svoje vrijednosti, koji bi mogao, ukoliko se kvantifikuje i iskoristi, biti veći od same knjigovodstvene vrijednosti firme, što je slučaj sa (Microsoft, Hewlett-Packard, IBM, Coca-Cola itd.) kompanijama.

Iz strategijske perspektive intelektualni kapital se koristi da se kreira i upotrijebi znanje kako bi se povećala vrijednost države i kompanije. S druge strane, ugao posmatranja vezan za mjerenje koncentriše se na to kako bi se novi mehanizmi izvještavanja mogli konstruisati da omoguće nefinansijskim kvalitativnim djelovima intelektualnog kapitala da budu mjereni pored tradicionalnih kvantificirajućih finansijskih podataka.

<sup>5</sup> Izvor: Christiaan Stam and Daan Andriessen, *Intellectual capital of the European union 2008: Measuring the Lisbon Strategy for growth and jobs*, *Electronic Journal of Knowledge Management* Volume 7 Issue 4 (489–500).

## Box 1. RETROSPEKTIVA

Ranih 80-ih teorija i istraživanje zadržavaju se na opštem pogledu na nematerijalnu vrijednost („goodwill”). Sredinom 80-ih započinje „informatičko doba” i značajno se povećava jaz između knjigovodstvene i tržišne vrijednosti za mnoge kompanije. Krajem 1980-ih, rani pokušaji konsultanata u praksi da sačine izvještaje koji mjere intelektualni kapital. Ranih 1990-ih, sistematizuju se inicijative da se mjeri i izvještava o udjelu intelektualnog kapitala u kompaniji za eksterno okruženje. 1990. Skandi AFS postavlja Leif Edvinsson-a za „direktora intelektualnog kapitala”. Ovo je prvi put da je uloženo upravljanje intelektualnim kapitalom dodijeljeno mjesto formalnog statusa. Kaplan i Norton predstavljaju koncept kartice uravnoteženih pokazatelja uspjeha – balanced scorecard (1992). Scorecard se razvija iz premise „šta izmjerite, to ste dobili”. Sredinom 1990-ih Nonaka i Takeuchi (1995) predstavljaju svoj visokouticajan rad koji se odnosi na „kompanije kreirane znanjem”. Calemijev Tango simulacioni alat – simulation tool – pokrenut 1994. Tango je prvi tržišni proizvod koji omogućuje obrazovanje izvršnog osoblja o važnosti neopipljivih pojmova. Takođe 1994. dopunjen je godišnji izvještaj Skandije koji se koncentriše na prezentaciju i vrednovanje udjela kompanije u intelektualnom kapitalu. „Vizuelizacija intelektualnog kapitala” podstiče veliki dio interesovanja ostalih kompanija koje žele da prate Skandiu na njenom putu. Još jedna senzacija je izazvana 1995. kada Calemi koristi „reviziju znanja” da bi detaljno ponudio visinu poreza na stanje intelektualnog kapitala. Pioniri pokreta intelektualnog kapitala objavljuju bestselere na ovu temu (Kaplan i Norton 1996, Edvinsson i Malone 1997, Sveiby 1997). Edvinssonov i Maloneov rad naročito se bazira na procesu i načinu mjerenja intelektualnog kapitala. Krajem 1990-ih, intelektualni kapital postaje popularna tema na istraživačkim i akademskim konferencijama, naučni radovi i ostale publikacije lako pronalaze auditorijum. Rastući broj velikih projekata (npr. Meritum projekat, Danska, Stockholm) počinje sa željom da se unese akademska čvrstina u istraživanje intelektualnog kapitala. 1999. godine OECD saziva internacionalni simpozijum u Amsterdamu o intelektualnom kapitalu. 2000. godine objavljen je prvi broj Žurnala o intelektualnom kapitalu (JIC), prvog časopisa specijalizovanog za temu intelektualnog kapitala. Posljednje tri godine XX vijeka, radovi o intelektualnom kapitalu objavljuvani su u različitim časopisima. Ovi radovi pokrivali su period u kojem se istraživanje intelektualnog kapitala od malog ali bučnog novajlije pretvorilo u važnu istraživačku temu na univerzitetima i poslovnim školama širom svijeta. U novom milenijumu interesovanje za ovu oblast se progresivno uvećava. Istraživanja i radovi na temu intelektualnog kapitala su sve brojniji, sve je veći broj specijalizovanih web sajtova i naučnih časopisa, u kojima svoje radove objavljuju autori iz skoro svih zemalja svijeta. Najaktivnije države, u smislu broja objavljenih radova u periodu 2000–2006. godine, su: UK, USA, Kanada, Australija, Norveška, Švedska, Finska, Irska, Danska, Španija, Holandija, Italija, Malezija i Tajvan (Roos i Pike, 2007).

Proučavanje intelektualnog kapitala države podrazumijeva proučavanje njenih „korijenskih” vrijednosti. Ono postaje presudan strateški faktor razvitka. Pojedinci, preduzeća i države koje u njega intenzivno ulažu, koji se njime koriste i na odgovarajući način vrednuju postaju globalni dobitnici. Najrazvijenije ekonomije svijeta više od polovine domaćeg bruto proizvoda zasnivaju na znanju. I obrnuto, svi oni koji ga marginalizuju, zaostaju i gube „veliku trku”.

*Investicija u znanje – vraća najbolje kamate*

F. Benjamin

### Klasifikacija intelektualnog kapitala

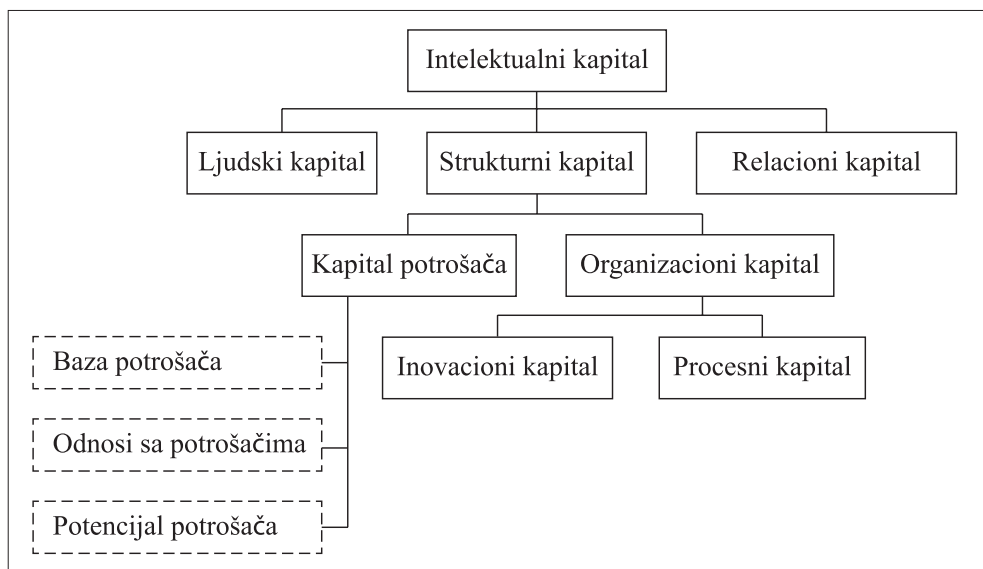
Intelektualni kapital je širok koncept koji se često dijeli na više različitih kategorija. U literaturi se može naći veliki broj različitih klasifikacija intelektualnog kapitala i definicija njegovih glavnih komponenata, kategorija intelektualnog kapitala. S obzirom na dosadašnje razmatranje razlika u računovodstvenoj i upravljačkoj teoriji, kao i fokus daljih istraživanja, u ovom radu su prikazane samo neke od postojećih klasifikacija intelektualnog kapitala, koje se najčešće koriste.

Najčešće korišćena klasifikacija intelektualnog kapitala je predložena u okviru Meritum direktiva (Nordic Industrial Fund, 2001). Kod ovog modela intelektualni kapital se dijeli na:

- a) ljudski kapital;
- b) strukturni kapital;
- c) relacioni kapital.

*Ljudski kapital* predstavlja znanje, inteligenciju i akumulirano iskustvo ljudi. Osim znanja on uključuje i motivisanost, spremnost na timski rad, saradnju, spremnost na rizik i prilagođavanje promjenama, ali i vjernost kompaniji. Ljudski kapital predstavlja sposobnost zaposlenih da koriste rješenja u cilju ispunjavanja očekivanja kupaca (Bukowitz, 1997). Može se podijeliti na inovacijski i upravljački kapital. Inovacijski kapital je pokretač stvaranja novih vrijednosti i stvaranja konkurentске prednosti organizacije. Ako ga organizacija ne posjeduje, nema šanse za preživljavanje u budućem vremenu.

*Strukturalni ili organizacioni kapital* predstavlja sposobnost organizacije da koristi inovativni i intelektualni potencijal svojih zaposlenih. On se najčešće operacionalizuje kroz informatički sistem, softver, vještine i iskustvo koje organizacija ugra-



Slika 1. 3. Klasifikacija intelektualnog kapitala

Tabela 1. 3. Taksonomije intelektualnog kapitala

PREGLED TAKSONOMIJE INTELEKTUALNOG KAPITALA				
Potiču od Edvinsona				
Ljudski	Strukturni	Relacioni		
Ljudski	Strukturni	Kapital potrošača		
Ljudski	Organizacioni	Relacioni		
Ljudski	Organizacioni	Kapital potrošača		
Potiču od Sveiby-ja				
Ljudski	Interni	Eksterni		
Ljudski	Procesni	Eksterni		
Ljudski	Procesni	Tržišni		
Drugi (Inovacioni & Socijalni kapital)				
Ljudski	Procesni	Inovacioni		
Kapital potrošača	Kapital dobavljača	Kapital partnera	Inovacioni	
Ljudski	Socijalni	Kapital potrošača	Inovacioni	
Ljudski	Procesni	Kapital potrošača	Inovacioni	
Socijalni	Kulturni	Kapital potrošača	Sistemska	Intelektualna svojina
Socijalni	Ljudski	Znanje		
Socijalni	Ljudski	Sistemska		
Socijalni	Ljudski	Relacioni		
Socijalni	Interni	Kapital potrošača		

Izvor: JIC (Žurnal o intelektualnom kapitalu), Roos i Pike 2007.

đu je u procese i sisteme. Strukturni kapital je ono što ostane u organizaciji kada njeni zaposleni napuste svoja radna mjesta po završetku radnog vremena i odu kući. On predstavlja recepte znanja kojima neko drugi može povećati vrijednost za dobit organizacije.

*Relacioni ili kapital klijenta* nastaje sinergijom kompanije s njenim okruženjem, prvenstveno njegovanjem odnosa sa svojim kupcima i dobavljačima, partnerima u R&D projektima. On obuhvata dio ljudskog i strukturnog kapitala, koji ima veze sa relacijama kompanije sa stejkholderima (investitori, kreditori, kupci, dobavljači,...) i percepciju koju oni imaju o kompaniji. Primjeri relacionog kapitala su: imidž, lojalnost kupaca, zadovoljstvo kupaca, veze sa dobavljačima, reklamna moć, sposobnost pregovaranja sa finansijskim institucijama, aktivnosti u okruženju, itd. Ova kategorija se često opisuje i kao snaga franšize kupaca; kvalitet odnosa, superiorna vrijednost koju opaža kupac i efikasno i efektivno prilagođavanje tržišnih rješenja zahtjevima i potrebama kupaca (Bukowitz, 1997).

Iz navedenog slijedi da intelektualni kapital predstavlja kombinaciju ljudskog kapitala – umova, vještina, uvida i potencijala članova organizacije i strukturnog kapitala, odnosno stvari koje predstavljaju klijenti, procesi, baze podataka, robne

marke i informaciona tehnologija. To je mogućnost da se znanje i apstraktna dobra pretvore u izvore bogatstva, umnožavajući ljudski kapital strukturalnim kapitalom.

Pregledom taksonomija, koje su različiti autori predložili i koristili u svojim radovima, objavljenim u JIC-u (Žurnal o intelektualnom kapitalu), Roos i Pike (2007) su klasifikovali sve predložene taksonomije u 3 osnovne grupe. Ove klase različitih taksonomija su prikazane u Tabeli 1. 3.

#### *Intelektualni kapital i Crna Gora*

Ljudski kapital postaje ključni faktor za postizanje poslovnih ciljeva i poslovne uspješnosti, a menadžment ljudskih resursa ključna djelatnost organizacije, što je donijela evolucija ove djelatnosti početkom XXI vijeka.

Svjetski ekonomski trendovi se danas kreću u smjeru reindustrijalizacije na osnovi visoke tehnologije i integracije svjetske ekonomije. Rast proizvodnje dosad se uglavnom zasnivao na iscrpljivanju prirodnih resursa. Sirovine su kao resurs ograničene, a ljudske potrebe neograničene. Faktori razvitka tako se pomjeraju od materijalnih prema nematerijalnim, tačnije, prema znanju. Karakteristika današnjeg razvitka tehnologije, privrede pa i samog preduzeća je ta da se konkurentska prednost postiže s proizvedenim, a ne više s prirodnim resursima. Neuočavanje navedenih trendova i nepriлагоđavanje izazovima može se negativno odraziti na poslovanje kako kompanije tako i ekonomije u cjelini. Sam se raspored globalnog bogatstva promijenio (Tabela 1. 4).

Tabela 1. 4. Globalni raspored svjetskog bogatstva

ČINIOCI BOGATSTVA						
Red. br.	Države	Broj država	% svjetskog kapitala	Prirodni kapital	Ljudski kapital	Proizvedeni kapital
1.	Izvoznici sirovina	63	4,6	44%	36%	20%
2.	Ostale manje razvijene zemlje	100	15,9	28%	56%	16%
3.	Razvijene zemlje	29	79,4	17%	67%	16%

Izvor: Dunjanić, M.; Sundać, D.; Zrilić, N.: *Fleksibilnost i adaptibilnost – novi pokazatelji uspješnosti poslovanja*, I. B. C. C, Rijeka, 1997, str 31.

Kao što se vidi iz Tabele 1. 4, razvojem privrede sve značajniji faktor razvitka postaje intelektualni kapital odnosno znanje. Tako se znanje i upravljanje znanjem pojavljuju kao odlučujući faktor na kojem se mora zasnivati konkurentska pozicija preduzeća na tržištu. Istraživanje i razvitak postaju nesumnjivo važni u stvaranju proizvoda s dodatnom vrijednošću, s većim sadržajem znanja i tehnologije.

Budući da činioци ekonomskog razvoja postaju informacije, prostor i vrijeme, pod *upravljanjem* intelektualnim kapitalom podrazumijeva se činjenica da se aktivnosti u državi fokusiraju prema budućnosti, tj. da se jačaju njihove sposobnosti a uklanjaju slabosti. To drugim riječima znači da se poslovanje unapređuje stalno.

Ako državu zamislimo kao drvo koje raste, razvija se i rađa plodove, lijepi i ukusni plodovi se prodaju, pa je osnovni cilj imati što više kvalitetnih plodova. Vidljivi djelovi drveta – stablo, grane i plodovi (materijalni i finansijski resursi) privlače naj-



veću pažnju. Oni se posebno njeguju i unapređuju, o njima se priča i izvještava (finansijski izvještaji, bilanci stanja i uspjeha i drugi izvještaji o poslovanju). Ali sve ono što je vidljivo je zapravo rezultat nevidljivog korijena (*intelektualni kapital*). Nema zdravog stabla i dobrog roda bez zdravog i jakog korijena. A korijen (intelektualni kapital) crpi snagu iz zemlje (znanje). Truli korijen, koji propada pod zemljom, nije lako uočiti, ali vrlo lako može uništiti prvo listove i plodove, a dugoročno gledano i cijelo drvo. A onda više nema ničega (nestali smo sa tržišta, izgubili tržišnu utakmicu).

Listovi i plodovi pokazuju samo koliko je drvo zdravo u posmatranom trenutku. Ali da bi se izveo zaključak o sposobnosti ovog drveta da dugoročno rađa zdrave, lijepe i ukusne plodove, neophodne su dodatne informacije koje nijesu lako dostupne, jer imaju veze sa skrivenim dijelom drveta, njegovim korijenom i vitalnim žilama unutar stabla i grana.

Na osnovu ovog prikaza uloge intelektualnog kapitala i centralnog mjesta koje intelektualni kapital zauzima u procesu stvaranju vrijednosti, za uspješnost u XXI vijeku, *neophodno je uspostaviti balans između finansijskog i intelektualnog kapitala i upravljati svim raspoloživim resursima, kako opipljivim tako i neopipljivim*. U svakoj državi i kompaniji veliki broj ljudi posvećen je praćenju i analizi finansijskih i materijalnih resursa. Međutim, *neophodno je istu pažnju posvetiti i praćenju intelektualnog kapitala jer je on temelj na kojem se zasniva dalji rast i razvoj države i njena konkurentnost na tržištu*. I kao što postoji strategija upravljanja finansijskim kapitalom neophodno je da postoji i strategija upravljanja intelektualnim kapitalom jer jedino tako država može da planira dugoročni rast i razvoj i opstanak na tržištu.

Važnost intelektualnog kapitala se danas uopšte ne dovodi u pitanje. Svjetska banka, OECD, Evropska društvena zajednica i mnogi drugi, inicirajući brojne projekte istraživanja intelektualnog kapitala i neopipljivih sredstava, ukazuju na njihov sve veći značaj u procesu stvaranja vrijednosti i nagovještavaju povećavanje udjela neopipljivih sredstava u vrijednosti društva, tj. kompanije. Ovo naravno nije lokalni, već globalni fenomen. Različiti modeli, razvijeni u zemljama širom svijeta, fokusirani su na istraživanje intelektualnog kapitala i izvještavanje o intelektualnom kapitalu.

Brzina uspostavljanja ekonomije i društva zasnovanog na znanju uslovljena je ukupnim raspoloživim potencijalom za razvoj, odnosno, dostignutim nivoom znanja i razvijenošću infrastrukture za stvaranje novog sopstvenog znanja i preuzimanje i difuziju stranih tehnologija.

Crna Gora nema dovoljno kapaciteta za uspostavljanje društva znanja, a skromne resurse nefunkcionalno koristi jer nema ni strategiju ni izgrađenu svijest o potrebi uspostavljanja znanja kao preduslova razvoja ekonomije u društvu u XXI vijeku.

Danas kada je Crna Gora na putu ka EU, društvo znanja je njen prioritet a bez razvijene strategije intelektualnog kapitala i njene uspješne implementacije taj put je znatno sporiji i nekvalitetniji, a momentom ulaska biće nemoguće učestvovati u tržišnoj utakmici. Ono što bi ubrzalo kvalitetan razvoj intelektualnog kapitala u Crnoj Gori je prije svega formiranje *Centra za razvoj intelektualnog kapitala*. Slični centri postoje u zemljama okruženja (npr. Hrvatska, Slovenija), a visokorazvijene zemlje EU već i u kompanijama imaju razvijene svoje tzv. centre budućnosti (Future Cen-

ter), što je najčešći naziv za centre za intelektualni kapital. Znanje varira i razlikuje se od zemlje do zemlje, a jedan od ciljeva te organizacije (Centra ili Instituta) je odgovoriti na pitanje kako pomoću intelektualnog kapitala pomoći državi u definisanju i mapiranju novih smjernica za razvoj utemeljen na znanju.

Zemlja sa nerazvijenim intelektualnim kapitalom osuđena je na kupovinu znanja od naučno razvijenih zemalja, a time je osuđena na zavisnost i gubitak identiteta. Obrazovanje predstavlja ozbiljnu investiciju, zato je nužno odabrati pravo obrazovanje, jer investirati u obrazovanje znači investirati u budućnost.

Može se konstatovati da u turbulentnim tržišnim uslovima u kojima kompanije posluju, uz konstantne promjene u okruženju, oslanjanje na unutrašnje resurse, tj. na znanje vlastitih zaposlenih, predstavlja temelj za postavljanje strategije kojoj je cilj konstantno inoviranje, uvođenje novih proizvoda i stvaranje novih potreba kupaca. Time države i kompanije zadržavaju svoj vodeći položaj na tržištu, jer stalnim poboljšavanjem svojih ključnih sposobnosti postavljaju nove prepreke i izazove konkurentima na koje oni nijesu u stanju uspješno odgovoriti.

Izvjesno je da buduća vremena počivaju na dijeljenju znanja, ali i na razmjeni znanja u tržišnom smislu. Razvoj tržišnih mehanizama pogoduje stvaranju tržišta znanja, koje će omogućiti kupcima i prodavcima znanja razmjenu robe prema cijenama utvrđenim na osnovu sučeljavanja ponude i tražnje navedenih tržišta. Zaključak je da je karakteristika znanja da se ono upotrebom ne troši, već upravo suprotno – njegova vrijednost raste u skladu sa upotrebom.

U svakom slučaju, finansijski analitičari povećani broj objavljenih informacija o neopipljivim sredstvima kompanije doživljavaju kao signal o jačanju kompanije u odnosu na konkurente i kao znak velike privrženosti i angažovanja kompanije u ostvarivanju zacrtanih ciljeva. Sa druge strane, kompanije izvještaj o intelektualnom kapitalu vide kao sredstvo koje pomaže u vizuelizaciji njihove dugoročne vizije i potencijala njihovog rasta.

Mjerenje intelektualnog kapitala ima jednu vrlo značajnu dimenziju, a to je da ono omogućava bolje poslovno upravljanje. Oni koji na vrijeme shvate šta posjeduju kod svojih zaposlenih i koji to budu znali vrednovati sigurno će steći mnogo bolju konkurentnu poziciju u odnosu na one koji to ne shvate. Kada se pogleda kako se u crnogorskim privatnim preduzećima tretira ovaj nematerijalni resurs, onda se jasno vidi koliko naši preduzetnici nemaju osjećaja za ovu problematiku, tj. koliko sami ne shvataju veličinu „blaga” koje već imaju u firmi, koje je neiskorišćeno jer se zaposleni tretiraju na veoma loš način gdje kreativnost ne može doći do izražaja. Ona preduzeća koja ne budu koristila svoj ljudski potencijal i koja nastave da se pridržavaju današnjih pravila koja vladaju u crnogorskim preduzećima po pitanju tretiranja intelektualnog kapitala, osuđena su na tiho odumiranje i propast.

Samo ukoliko se zna u čemu se sastoje temeljne vrijednosti preduzeća, znaće se njima upravljati na način da se maksimizira rast tih vrijednosti, a najveće vrijednosti poslovanja ne moraju uvijek biti vidljive u knjigovodstvenim izvještajima.

*Upravljanje je sposobnost da se posao obavi preko ljudi.*  
Meri Parker Folet

Dakle, u savremenom svijetu znanje je najznačajniji resurs, a njegovanje intelektualnog kapitala nacije je garancija progressa u njoj.

## 1. 10. NAUKA KAO IZVOR ZNANJA

Naučna aktivnost koja za svoju svrhu ima proizvodnju, distribuciju ili unapređenje znanja je postala ključni izvor društvenog i ekonomskog rasta i razvoja. Nauka ima vrijednost, ali takođe veliku vrijednost ima i sama svijest o značaju nauke. Generalno, svugdje u svijetu ulaganje i razvoj se usmjeravaju prema industrijama čiji je rast podstaknut naučnim napretkom, tj. znanjem i informacijama. U uslovima kada su stalne promjene i kada je jedina moguća stabilnost – stabilnost u promjenama, mnogi autori ističu značaj znanja. Peter Drucker sa potpunim pravom ističe da znanje danas postaje jedini značajan i ključni razvojni resurs. Tradicionalni faktor proizvodnje – zemlja (odnosno prirodni resurs), radna snaga i kapital – nijesu nestali, ali su postali sekundarni.

Konkurentska prednost koju jedno društvo može imati predstavlja naučnu aktivnost koja za proizvod ima vlastiti inovacioni sistem i sposobnost svrsishodnog iskorišćavanja znanja i informacija. U tom kontekstu nauka pruža ključni doprinos razvoju, i to novim idejama, znanjima, inovacijama i tehnološkim rješenjima. Mnoge zemlje su napravile ogroman skok u svom razvoju zahvaljujući upravo udjelu nauke. Možemo uzeti primjer Estonije, Irske, Finske, Švedske, Portugala i sl. Generalno, od nauke se očekuje da unaprijedi obrazovanje, nivo znanja, tehnologije i privredne procese kojima će se povećati ukupna proizvodnja zemlje i rast standarda. Generalno, nauka se posmatra kroz prizmu obrazovanja, istraživanja i razvoja i inovacija.

Kao i svako društvo, Crna Gora može imati velike koristi od nauke samim tim primarni zadatak treba da bude povećanje ulaganja u nauku kako bi se osigurao i maksimalno iskoristio njen doprinos dugoročnom ekonomskom razvoju. Ono što treba da bude sveobuhvatni cilj je podsticanje naučne aktivnosti i omogućavanje prenosa znanja i rezultata naučnih otkrića i dostignuća sa fakulteta, naučnoistraživačkih instituta, inovacionih centara na privredu (sa naglaskom na preduzetništvo), čime bi se povećala konkurentnost i stvorio održivi rast i produktivnost a samim tim unaprijedio čitav društveni razvoj. Po osnovu strateškog opredjeljenja Crne Gore ka priključenju Evropskoj uniji, crnogorsko društvo treba da prepoznaje značaj nauke za razvoj. Lisabonska strategija kao temelj Evropske unije definiše dva glavna cilja, veći i stabilniji privredni rast i otvaranje većeg broja visokokvalitetnih radnih mjesta. Akcijski plan ove strategije<sup>6</sup> sadrži deset najvažnijih ciljeva, među kojima su pod zajedničkim nazivom „Znanje za rast” navedeni: povećanje i poboljšanje ulaganja u nauku; podsticanje inovacija; širenje upotrebe informacionih i komunikacijskih tehnologija kao i održiva upotrebe resursa.

Za svjetsku ekonomiju danas možemo reći da je ekonomija čije se središte nalazi u naučnoj aktivnosti koja se ogleda u vrhunskom obrazovanju i naučnoistraživač-

<sup>6</sup> Radni dokument EC SEC 2005, 192.

kom radu. Možemo slobodno zaključiti da su kreirane čvrste koordinacije obrazovne, naučnoistraživačke, tehnološke i industrijske politike u savremenom svijetu, i da današnje uspješne ekonomije ne karakteriše samo internacionalizacije proizvodnje već i internacionalizacija istraživanja i tehnološkog razvoja kao nove snage za rast i akceleraciju privrednog rasta.

Značaj nauke za razvoj je upravo prepoznat zbog koristi koje društvo ima od nje. Investiranje u nauku je neophodan element za generisanje razvoja. Investicija u nauku se posmatra kroz prizmu investicija u obrazovanja, istraživanja i razvoja i inovacije. Ono što je nesumnjivo je da postoji empirijsko iskustvo koje govori u prilog činjenici da se veći nivo investicija u nauku i pravilan odnos prema nauci manifestuje u većem nivou razvoja.

Značaj nauke za razvoj se ogleda u sljedećem:

1. Investiranje u obrazovanje rezultira povećanjem i poboljšanjem kompetencija radno sposobnog stanovništva, u smislu da povećava produktivnost i znanje zaposlenih.

2. Većini nivo obrazovanja smanjuje mogućnost duže ili trajnije nezaposlenosti.

3. Veći stepen obrazovanja pojedinaca obezbjeđuje veći nivo prihoda za iste, što dovodi do povećanja fiskalnih prihoda kroz veću osnovicu za poreze na dohodak.

4. Investiranje u znanje za rezultat ima veći stepen obrazovanja populacije, što je povezano sa manjim troškovima koje država ima za druge djelove javnog sektora kao što su zdravstvo, socijalna zaštita, sudstvo ili unutrašnji poslovi – manje nepismenih osoba, manje bolesti, kriminala, socijalnih potreba i sl.

5. Razvoj ljudskih resursa. Obrazovanje i obučavanje predstavlja najbolju investiciju za maksimalno iskorišćavanje ljudskih potencijala. Ono bitno utiče na razvoj konkurentnosti, stvaranje novih poslova i socijalnu stabilnost.

6. Stalno ulaganje u obuku zaposlenih povećava buduće finansijske performanse preduzeća (naravno, u kombinaciji sa dobrim poslovanjem u drugim aspektima). Prema podacima Američkog društva za obuku i razvoj (ASTD) iz 2000. godine, povećanje ulaganja u obuku za 680 \$ po zaposlenom u prosjeku rezultira sa oko 6% povećanja u finansijskim rezultatima firme. Firme koje investiraju 1.500 \$ u edukaciju po zaposlenom u poređenju sa onima koje troše 125 \$, imaju u prosjeku 24% veću bruto dobit i 218% veći prihod po zaposlenom<sup>7</sup>. Zanimljiv je primjer i da je Motorola izračunala da svaki dolar potrošen na obuku doprinese povećanju produktivnosti u roku od tri godine sa oko 30%. Takođe, Motorola je praktikovala obuku kako bi smanjila troškove za preko 3 milijarde dolara i povećala profit za 47%<sup>8</sup>.

7. Investiranje u istraživanje i razvoj unapređuje poslovanja usljed inovacije i softverskih rješenja koji se realizuju kroz potrošačev višak (nastaje kao rezultat kupovine licenci za nova znanja od strane preduzeća i stvaranje određenog viška od upotrebe istog), efekat preuzimanja poslovanja (nastaje u situaciji kada su nova znanja

<sup>7</sup> Podaci preuzeti sa sajta [www.znanje.infostud.com](http://www.znanje.infostud.com)

<sup>8</sup> Tim Lane et al., *Learning to Succeed in Business with Information Technology*, Motorola.

toliko superiorna u odnosu na stara da vlasnik novih tehnologija preuzima poslovanje od starih sada već inferiranih tehnologija).

8. Investiranje u nauku doprinosi efikasnijem razvoju i transferu tehnologije i znanja iz obrazovnog i naučnoistraživačkog sistema i nauke ka privredi i društvu; da bi bio moguć transfer znanja iz nauke u privredu, potrebno je da postoji određena kritična masa obrazovane, inovativno orijentisane populacije.

9. Investicije u znanje dovode do većeg stepena društvenog razvoja samim tim što poboljšavaju mogućnosti svakog pojedinca da ravnopravno i aktivno doprinosi ekonomskom i društvenom razvoju.

10. Investicije u znanje doprinose humanom razvoju društva, tj. smanjenju stope kriminala, smanjenju stope smrtnosti, tj. povećanju dostupnosti zdravstvenih usluga, unapređenju kvaliteta i dužine trajanja života.

Za većinu relacija između investicija u nauku i efekata istog, postoji empirijsko iskustvo, ali ne postoji precizno kvantifikovana međuzavisnost.

Odnos nauke i razvoja posmatraćemo sa tri aspekta:

1. OBRAZOVANJE → RAZVOJ;
2. ISTRAŽAVANJA → RAZVOJ;
3. INOVACIJA → RAZVOJ.

Obrazovanje, istraživanje i inovacije se posmatraju kao ključna tri segmenta nauke. Bitno je naglasiti da ovi procesi nijesu krajnje nezavisni jedan o drugog i to će biti objašnjeno u daljem radu. Ono što je nesumnjivo je da postoji empirijsko iskustvo koje govori u prilog činjenici da se veći nivo investicija u nauku manifestuju u većem nivou ekonomskog i društvenog razvoja. Odnos nauke i razvoja u Crnoj Gori ćemo analizirati sa aspekta retroaktivne analize dešavanja, ocjene trenutne situacije i perspektiva daljeg razvoja. Retroaktivna analiza dešavanja će biti bazirana na raspoloživoj statistici (ova empirijska građa je u suštini ograničena i ne omogućuje komparativnost sa evropskim prosjekom), ocjeni trenutnog stanja kao i perspektivi daljeg razvoja na raspoloživim informacijama kao rezultatima upitnika koji su sprovedeni među određenim brojem firmi (diverzifikovane strukture djelatnosti intervjuisanih i anketiranih firmi), kao i među fakultetima i ostalim naučnoistraživačkim institucijama. Forma upitnika će biti priložena u ankesu ovog rada. Upitnik se odnosio na ocjenu trenutne obrazovne i naučnoistraživačke djelatnosti.

### 1. 10. 1. OBRAZOVANJE I RAZVOJ

U teoriji i praksi evidentna su dva pristupa obrazovanju. Prvi pristup obrazovanju uzima obrazovanje kao potrošnju, a drugi pristup uzima obrazovanje kao investiciju. Obrazovanje kao potrošnja doprinosi poboljšanju životnog standarda pojedinca, dok obrazovanje kao investicija doprinosi povećanju nacionalnog dohotka i društvenog bogatstva.

Bitno je imati u vidu da između obrazovanja i tehnološkog progressa postoji dvosmjerna povezanost. Postoje mnogi autori koji su isticali značaj rastućih efekata porasta kvaliteta obrazovanja na rast produktivnosti i naučnoistraživačku djelatnost. Ne samo da bolje obrazovanje znači bolje korišćenje novih metoda proizvodnje već

obrazovanje učestvuje i u kreiranju novih tehnologija. Postoji jaka veza između investicija u nauku i tehnološkog razvoja. Ova prva pojava, izvjesno je, uslovljava drugu pojavu. Naime, loš obrazovni sistem i loša obrazovna struktura stanovništva ne samo što onemogućuje ili usporava uvođenje tehnologija i transfera znanja već može rezultirati i sporijim razvojem znanja vezanog za tehnologiju. Nauka je danas motor promjena, a obrazovanje kao njen bitan segment mora da bude inicijator tog procesa. Ponašanje visokoobrazovnih ustanova danas mora biti prilagodljivo i otvoreno za promjene koje nalaže tehnološki razvoj, konkurencija i globalizacija. Ono što obrazovni sistem, u eri inovacija i tehničko-tehnološkog intenzivnog razvoja, mora integrisati jesu stavovi da: brzina promjena u potrebama za raznim vještinama i znanjima uslovljava permanentnu nadgradnju znanja koje se stiče kako u formalnom obrazovnom sistemu tako i u neformalnom, sposobnost učenja, analize i sinteze znanja kroz praktičan rad i sl. Specifičnost tranzicijskih zemalja sa stanovišta obrazovanja je da će strukturne promjene biti mnogo brže i bolnije od onih u evropskim zemljama te će biti potrebno brzo, putem doškoloavanja i prekvalifikacija, mijenjati strukturu postojećih znanja i vještina. Pored ovoga, visokoobrazovne institucije su upravo te institucije na kojima su objedinjeni nastavni i naučni procesi u cilju obuke kadrova, stvaranja naučnog podmlatka i razvijanja istraživanja iz kojih proizilaze nova saznanja i naučne metode. Kroz obrazovni sistem ne treba samo osposobljavati ljudske resurse sa pojedine poslove već i razvijati saznanje o značaju znanja i nauke.

Značaj obrazovanja je neosporan. Procjenjuje se da bi dodatna godina prosječnog školovanja u zemljama članicama OECD-a odmah dovela do povećanja privrednog rasta za oko 5% te do dugoročnog povećanja rasta za 2.5%. OECD je takođe zaključio kako je tokom devedesetih godina veće ulaganje u ljudski kapital dovelo do godišnjeg rasta od pola posto ili više u nekoliko zemalja članica EU, u poređenju sa prethodnom decenijom<sup>9</sup>.

Kada je u pitanju obrazovni sistem Crne Gore, on se sastoji od 47 srednjih škola različitih područja rada i koje je tokom 2008/09. pohađalo 30.746 učenika, dok je tokom iste školske godine na 28<sup>10</sup> fakulteta studiralo 20.490 studenata. Srednje škole se dijele prema području rada na gimnazije, elektrotehniku, poljoprivredu, proizvodnju i prehranu, šumarstvo i obradu drveta i sl<sup>11</sup>. Stopa pismenosti u Crnoj Gori u 2007. iznosi 97,7%, dok je upis u srednje škole i na fakultet 80,7%<sup>12</sup>. Neki od indikatora obrazovanja ali i društvenog razvoja, koji govore u prilog činjenici i jednoj od prethodnih konstatacija da se unapređenjem obrazovne strukture stanovništva kao i znanja direktno pozitivno utiče na društveni razvoj, dati su u Tabeli 1. 5.

<sup>9</sup> *Reforma obrazovanja i razvoj ljudskih resursa*, Privredna komora, 2008.

<sup>10</sup> *Statistički godišnjak*, 2009.

<sup>11</sup> *Isto*, str. 167.

<sup>12</sup> *Nacionalni izvještaj o razvoju po mjeri čovjeka*, 2009, radna verzija, str. 4.

Tabela 1. 5. Indeksi humanog razvoja u Crnoj Gori

Indeksi	1991.	1999.	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.
Prosječni životni vijek (godina)	75,2	73,4	73,4	73,4	73,0	73,1	73,1	72,6	72,7	72,7
Stopa pismenosti odraslih (%)	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	97,7	97,7	97,7	97,7	97,7
Kombinovani koeficijent upisa u osnovno, srednje i visoko obrazovanje (%)	70,15	75,81	75,28	72,61	73,4	75,19	73,76	75,2	77,2	80,73
Indeks prosječnog životnog vijeka	0,837	0,07	0,807	0,807	0,800	0,802	0,803	0,794	0,795	0,795
Indeks pismenosti odraslih	0,949	0,949	0,949	0,949	0,949	0,977	0,977	0,977	0,977	0,977
Indeks bruto upisa u škole i visoko obrazovanje	0,702	0,758	0,753	0,726	0,734	0,752	0,737	0,752	0,773	0,807
Indeks obrazovanja	0,867	0,885	0,884	0,875	0,877	0,902	0,897	0,902	0,909	0,920
Vrijednost indeksa razvoja po mjeri čovjeka (HDI)	0,789	0,755	0,775	0,771	0,775	0,797	0,804	0,805	0,816	0,828

Izvor: Nacionalni izvještaj o razvoju po mjeri čovjeka, 2009.

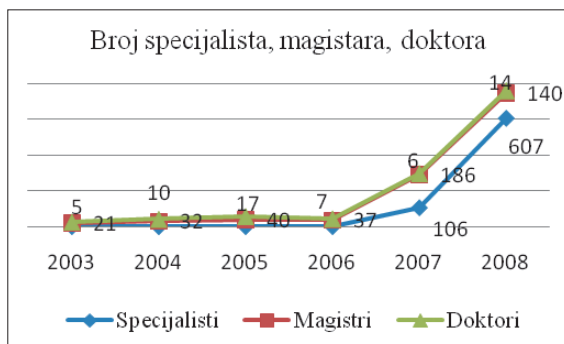
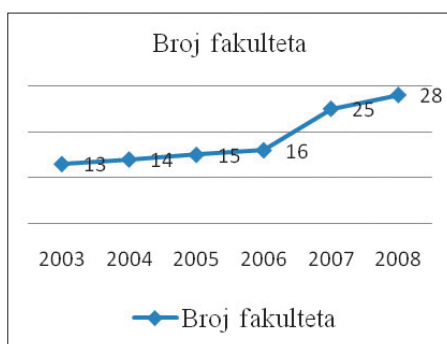
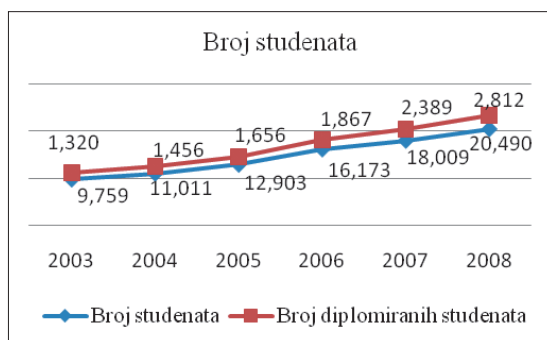
Četiri godine u Crnoj Gori je vladao proces implementacije Bolonjske deklaracije i uveden je novi sistem obrazovanja. U Crnoj Gori je evidentan rast visokoškolskih ustanova, broja diplomiranih studenata, broja studenata na studijama kao i broja magistara i doktora. Ova trend je prikazan u Tabeli 1. 6:

Tabela 1. 6. Obrazovna struktura stanovništva

Obrazovna struktura (15 + )		
	1991.	2003.
Bez obrazovanja	8,9	4,3
Osnovna škola	29,5	22,95
1-3 razreda	2,3	1,39
4-7 razreda	14	8,25
Srednja škola	35	48,44
Visoka škola	3,8	5,04
Fakultet	5	7,51
Nepoznato	1,5	2,11

Posmatrana situacija nameće zaključak o rastu visokoobrazovane populacije, međutim, ako se analizira struktura, postoji određeni disparitet, posebno u strukturi visokoškolaca. Nameće se zaključak da se među kadrom koji je orijentisan prema društvenim naukama javlja suficit zanimanja na tržištu, dok su mnoge prirodne nauke krajnje deficitarne i ova pojava će biti sve evidentnija. Ovaj disparitet možemo dokazati podatkom zasnovanim na Statističkom godišnjaku 2009. godine; na Ekonomskom fakultetu imalo je ukupno 3.713 studenata, Fakultetu pravnih nauka 2.512, dok je na Prirodno-matematičkom fakultetu bio 581 student, na Metalurško-tehnološkom fakultetu bilo je 236, dok je npr. Biotehnički fakultet brojao ukupno

168 studenata. Na osnovu intervjua sa dekanima, iznesena je činjenica da postoji bojazan od gašenja pojedinih fakulteta zbog malog stepena interesovanja srednjoškola- ca. Ako se za nijansu dublje analizira situacija, zaključuje se da je npr. tokom 2007. u okviru društvenih nauka, poslovanja i prava magistriralo 115 studenata, doktorira- lo njih troje, dok je u okviru tehnike, tehnologije i građevinarstva magistriralo sve- ga 21, dok nije bio nijedan doktorant. U 2008. godini, u okviru prvopomenutih nau- ka, magistriralo je 65, doktoriralo 10, dok je u okviru druge grupe nauka magistri- ralo 24, a doktoriralo 4.



Slika 1. 4. Broj fakulteta, studenata, specijalista, magistara i doktora  
Izvor: Statistički godišnjak, Zavod za statistiku



Ovaj disparitet je jako bitno imati u vidu i u skladu sa razvojnim pravcima Crne Gore. Ako uzmemo npr. u obzir da se Crna Gora vidi kao perspektivna po pitanju biotehnologije, tj. organske hrane, nesumnjivo je da se mora imati i raspoloživi kadar za ovu sferu. Bitno je imati na umu i naučnoistraživačku aktivnost i raspoložive kapacitete za istu. Na nivou Evropskog istraživačkog prostora (ERA), zastupljenost tema iz društvenih i humanističkih nauka značajno je manja nego zastupljenost tema iz prirodnih nauka. Društvene i humanističke nauka su primijenjene u kontekstu održivog razvoja i njihov osobit doprinos očekuje se u očuvanju kulturnih i nacionalnih identiteta, koji opšta globalizacija sve intenzivnije ugrožava.

Sumiranjem gledišta kompanija po pitanju kompetencija kadra koji upošljavaju i potreba za istim, nameću se sljedeći zaključci:

1. Prilikom transfera određenih znanja i tehnologija, iste je moguće realizovati samo uz prethodnu pripremu i osposobljavanje kadra. Većina kompanija zaključuje da sa raspoloživim kadrom potpuni transfer znanja i tehnologije iz inostranstva nije moguć.

2. Evidentan je trend unapređenja kadra koji se upošljavanja, ali je zadovoljstvo kadrom od većine kompanija ocijenjeno kao djelimično.

3. Evidentan je trend unapređenja kadra koji se nudi na tržištu, ali unapređenje ljudskih resursa ne prati ni intenzitetom ni strukturno trendove razvoja i potrebe.

4. Potrebno je intenzivirati saradnju između fakulteta i kompanija u smislu zajedničkog identifikovanja trendova i kompetencija koje kompanije zahtijevaju od mladih ljudi. Kod strateških razvojnih grana kreirati programe namjenskog obrazovanja.

5. Veliki broj kompanija je mišljanja da visokoobrazovani kadar izlazi sa fakulteta sa znanjima nedovoljno praktično orijentisanim, pa njihovo zapošljavanje zahtijeva dodatne obuke.

6. Evidentan je nedostatak tehnologa na tržištu, a sa sve većim ambicijama ka razvoju prehrambene (sa naglaskom na organskoj hrani), drvne i IT industrije, predviđa se da će deficit ovog kadra biti u porastu.

7. Evidentan je nedostatak adekvatnog kadra u turizmu (kadra koji posjeduje ugostiteljske vještine, „turističku kulturu”, komunikacione vještine, znanje stranih jezika i sl.).

8. Zanimljiv broj saradnji između kompanija/institucija i fakulteta po pitanju dodatnog obrazovanja, kvalifikacija i dokvalifikacija.

9. Kompanije prepoznaju značaj kadrova. U velikom broju kompanija postoji kadrovski menadžment, iako je u mnogim kompanijama finansijski momenat prepoznat kao prepreka za dalje ulaganje u obrazovanje zaposlenih.

10. Kada su u pitanju informacione tehnologije, inženjeri imaju adekvatan nivo programskih znanja JAVA, C+, sa nedostatkom praktične orijentisanosti i analitike. Većina kompanija ima u svojim redovima IT inženjere, ali zahtjeve za informatizacijom nekih procesa rješava *outsourcing* pristupom. Neznatan broj malih i srednjih preduzeća ima u kompanijama razvijen integrisani informacioni sistem. Inženjerski IT kadar se i dalje identifikuje kao deficitaran, bez obzira na to što postoje tri fakulteta koji proizvode IT profil kadra.

11. Pored velikog broja ekonomista na tržištu, kao deficitarna znanja prepoznata su znanja iz finansija i računovodstva.

12. Neophodno je mlade obrazovati u duhu kreativnosti, organizovanosti, odgovornosti, otvorenosti za nova znanja.

13. Kompanije, generalno, iako u svojim planovima imaju permanentne obuke zaposlenih, kontinuirano učenje menadžmenta ljudskih resursa ne prepoznaju značaj kategorije doživotnog učenja.

### Perspektive razvoja

#### *2015. godina*

Povećanje privatnih i javnih izdvajanja za obrazovanje i razvoj ljudskih resursa, kao i preispitivanje javnih sveukupnih ulaganja i ulaganja u važne djelove sistema obrazovanja i obuka. Ciljano povećanje izdvajanja sredstava u onim sferama obrazovanja koje su prepoznate kao strateški bitne. Intenziviranje rada na daljoj promociji značaja obrazovanja. Prepoznavanje obrazovanja kao nacionalnog prioriteta. Uključivanje obrazovnog sistema u međunarodne evaluacije. S obzirom na to da je kvalitet ljudskih resursa u jednoj zemlji opredijeljen kvalitetom obrazovnog sistema, unapređivati obrazovni sistem a samim tim i povećati nivo ulaganja u isti. U sistemu obrazovanja znatno više pažnje posvetiti promociji prirodnih nauka, npr. matematike, fizike, medicine i inženjeringa. Afirmacija permanentnog obrazovanja. Unaprijediti sve tri vrste obrazovanje: formalno obrazovanje i školovanje; neformalno obrazovanje i neformalno kontinuirano dalje obrazovanje. Prepoznavanje značaja doživotnog obrazovanja i kreiranje predispozicija za razvoj istog.

Magistarske i doktorske studije moraju biti usmjerene na način da omogućuju primjenljivost i svrsishodnost istih, sa adekvatnim nivoom uključenosti naučno-istraživačkog rada. Doktorske studije moraju biti organizovane u svrhu podrške razvoju, kreiranja naučne komunikacije sa privredom i stvaranja naučne kritične mase koja će omogućiti implementaciju naučnih dostignuća u kompanijama i integrisan pristup obrazovnom i privrednom razvoju.

Obrazovnu politiku u Crnoj Gori vodi Skupština i Vlada preko Ministarstva prosvjete i nauke u skladu sa postojećom praksom. Ministarstvo je odgovorno za definisanje državne politike u obrazovanju, strukturiranje i finansiranje obrazovanja, osnivanje i upravljanje obrazovnim ustanovama. Radi depolitizacije i deregulacije sistema značajan dio ovlašćenja i odgovornosti sa Ministarstva prenesen je na stručno-savjetodavne organe. Time se donošenje primarnih stručnih odluka prenijelo na ekspertski nivo. Tako postoje sljedeća stručno-savjetodavna tijela: Savjet za opšte obrazovanje, Savjet za stručno obrazovanje, Savjet za obrazovanje odraslih i Savjet za visoko obrazovanje<sup>13</sup>. Intenziviranje konkurencija između privatnih i javnih visokoobrazovnih ustanova.

#### *2025. godina*

Veći nivo ulaganja u obrazovanje. Uveden sistem subvencija i stimulacija za veća privatna ulaganja kao dopunska a ne zamjenska ulaganja za javno obrazovanje. For-

<sup>13</sup> Ovo odgovara trenutnoj organizaciji obrazovnog sistema u zemlji.

miran sistem međunarodne razmjene studenata, postdiplomaca i doktoranata koji se mjeri ne pojedinačnim učešćem, već generacijskim procentom. Intenzivan transfer znanja posredstvom fakulteta. Integrisan pristup razvoju obrazovanja (fakulteti, kompanije, javne institucije, pojedinci). Veća fleksibilnost obrazovnih programa. Veliki stepen koordinacije između obrazovnih ustanova i privrede. Razvijen sistem konsaltinga od strane fakulteta prema kompanijama i javnim institucijama. Razvijen sistem namjenskog obrazovanja. Crnogorsko društvo ima obrise informatičkog društva koje se ogleda u elektronskoj Vladi, visokom stepenu informatičke pismenosti stanovništva, postojanje informatičkog integrisanog pristupa procesu u kompaniji, razvijenom softverskom inženjeringu i sl.

#### *Nakon 2025. godine*

Kategorija nepismeno stanovništvo ne postoji. Visokoobrazovano stanovništvo čini više od 30% stanovništva. Postoji integracija između obrazovnog i privrednog sistema. Razvoj je podstaknut razvojem i transferom novih tehnologija koji je moguć zahvaljujući adekvatnoj obrazovnoj strukturi stanovništva. Adekvatan broj doktora nauka inkorporiranih u privredu, koji „osluškuju” probleme i potencijale i tako identifikovane prenose rješavaju i razvijaju na fakultetima i ostalim naučnoistraživačkim institucijama. Crna Gora je društvo znanja koje počiva na sljedećim postavkama: obrazovanje i obuka (obrazovano i obučeno stanovništvo kao uslov da bi se stvorilo, dijelilo i koristilo znanje), informatička infrastruktura (od radija do interneta, kako bi se informacije širile), pravni i ekonomski okvir (koji podstiče slobodan protok znanja, preduzetništvo, ulaganja, informatičku tehnologiju), kao i inovacijski sistem (mreža istraživačkih centara, fakulteta, privatnih preduzeća i društvenih skupina u cilju prihvatanja globalnih znanja prilagođenih za lokalne potrebe, odnosno za stvaranje novih znanja).

### **1. 10. 2. ISTRAŽIVANJE I RAZVOJ I INOVACIJE**

Istraživanje i razvoj (research and development – R&D) obuhvata kreativni rad preduzet radi širenja količine znanja, uključujući i znanje o čovjeku, kulturi i društvu i korišćenje tih znanja i otkrića u praksi<sup>14</sup>. Pod inovacijom se podrazumijeva uspješno realizovan novi ili poboljšan proizvod, proces, usluga i organizaciono rješenje. Inovacija može biti inovacija na nacionalnom, regionalnom ili čak lokalnom nivou.

Pojam istraživanja i razvoja pokriva tri vrste aktivnosti:

1. Osnovna istraživanja;
2. Primijenjena istraživanja;
3. Eksperimentalni razvoj.

Osnovna istraživanja su eksperimentalni ili teorijski rad preduzet u svrhu ostvarivanja i sticanja novih znanja o temeljima pojava i opaženim činjenicama, bez plana o bilo kakvoj konkretnoj primjeni. Primijenjeno istraživanje je originalno istraživanje, teorijski ili praktični rad preduzet u svrhu sticanja novih znanja, ali usmjereno ka nekoj praktičnoj svrsi. Eksperimentalni razvoj ili razvojno istraživanje je sistematski rad

<sup>14</sup> Definicija Organizacije za ekonomsku saradnju i razvoj – OECD.

usmjeren ka proizvodnji novih materijala, proizvoda, uređaja, novih tehnologija, instalaciji novih procesa, sistema i usluga, ili ka poboljšanju već postojećih sistema, koje se temelji na postojećem znanju proisteklom iz istraživanja i/ili praktičnog iskustva.

Kod analize nauke postoji veliki stepena neizvjesnosti kod ulaganja u istraživanja i razvoj i on se ispoljava na dva načina. Postoji velika neizvjesnost da li će neko istraživanje uroditi odgovarajućim naučnim rezultatima, tj. naučnim saznanjima. Dok, kada dodje do određenih naučnih saznanja, postoji neizvjesnost da li će se isti manifestovati na određenu inovativnu, tj. privrednu ili društvenu sferu. O dimenziji neizvjesnosti investicija u istraživanje i razvoj svjedoče i određena empirijska istraživanja<sup>15</sup>. Na uzorku do 19 istraživačko-razvojnih jedinica velikih korporacija u SAD vjerovatnoća tehničko-tehnološkog<sup>16</sup> kompletiranja iznosi  $V_t=0,57$ ; vjerovatnoća ekonomske uspješnosti  $V_e=0,38$ , dok je vjerovatnoća komercijalizacije  $V_k=0,55$ , što daje ukupnu vjerovatnoću  $V=0,12$ . Ovi rezultati istraživanja se odnose na SAD za koje se smatra da imaju najorganizovaniju i najproduktivniju istraživačko-razvojnu djelatnost u svijetu. Mada, pored ovoga, ove rezultate bi trebalo uzeti u obzir sa dozom rezerve, jer se odnose na period 70-ih godina kada istraživačko-razvojna djelatnost nije bila na nivou današnjice, kada je ona znatno razvijenija i uspješnija.

Koristi od investicija u istraživanje i razvoj, uopšteno posmatrajući, velika su i ona se manifestuju kroz povećanje svijesti i znanja o pojedinim pojavama, poboljšanje kvaliteta života i kroz ekonomski i društveni rast i razvoj na nacionalnom i globalnom novou. Ako se govori o ekonomskom smislu ili komercijalizaciji rezultata istraživanja i razvoja, svaki rezultat određenog procesa istraživanja i razvoja usmjerenog ka inovaciji vodi ka snižavanju troškova proizvodnje ili povećavanju benefita i tako nastale uštede resursa i dodatni benefiti predstavljaju ukupnu društvenu korisnost. Generalno, benefiti od istraživanja, razvoja i inovacija su sljedeći:

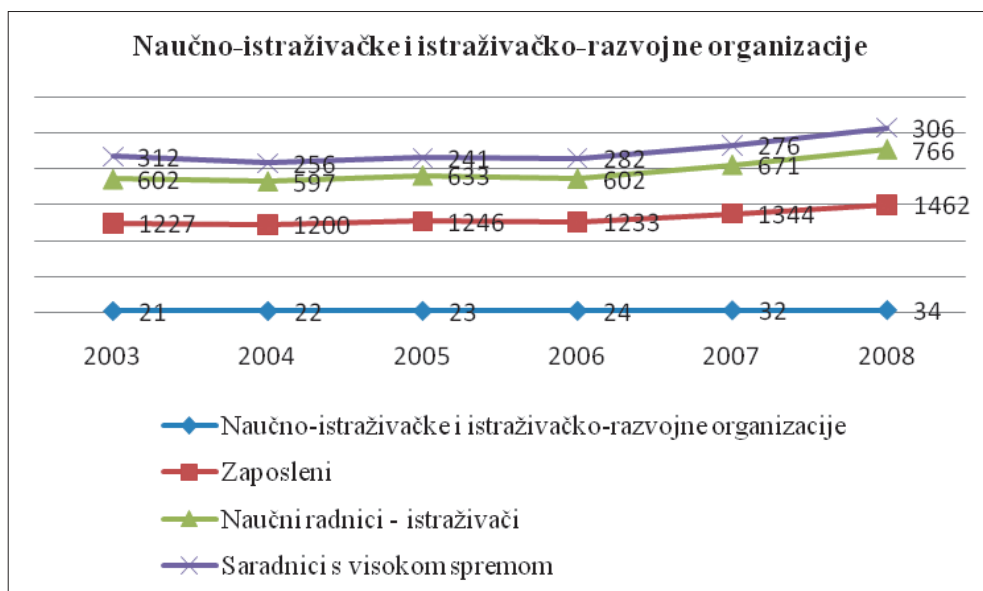
1. Predstavljaju akceleratora razvoja jedne ekonomije i društva.
2. Doprinosе efikasnijem razvoju i transferu tehnologije i znanja iz obrazovnog sistema (posebno visokog obrazovanja) i nauke ka privredi i društvu.
3. Unapređuju efikasnosti i efektivnosti poslovanja.
4. Unapređuju poslovanja (usljed inovacije i softverskih rješenja) koja se realizuju kroz potrošačev višak (nastaje kao rezultat kupovine licenci za nova znanja od strane preduzeća i stvaranje određenog viška od upotrebe istog), efekat preuzimanja poslovanja (nastaje u situaciji kada su nova znanja toliko superiorna u odnosu na stara da vlasnik novih tehnologija preuzima poslovanje od starih sada već inferiranih tehnologija).

Za većinu relacija između investicija u nauku i efekata istog postoji empirijsko iskustvo, ali ne postoji precizno kvantifikovana međuzavisnost.

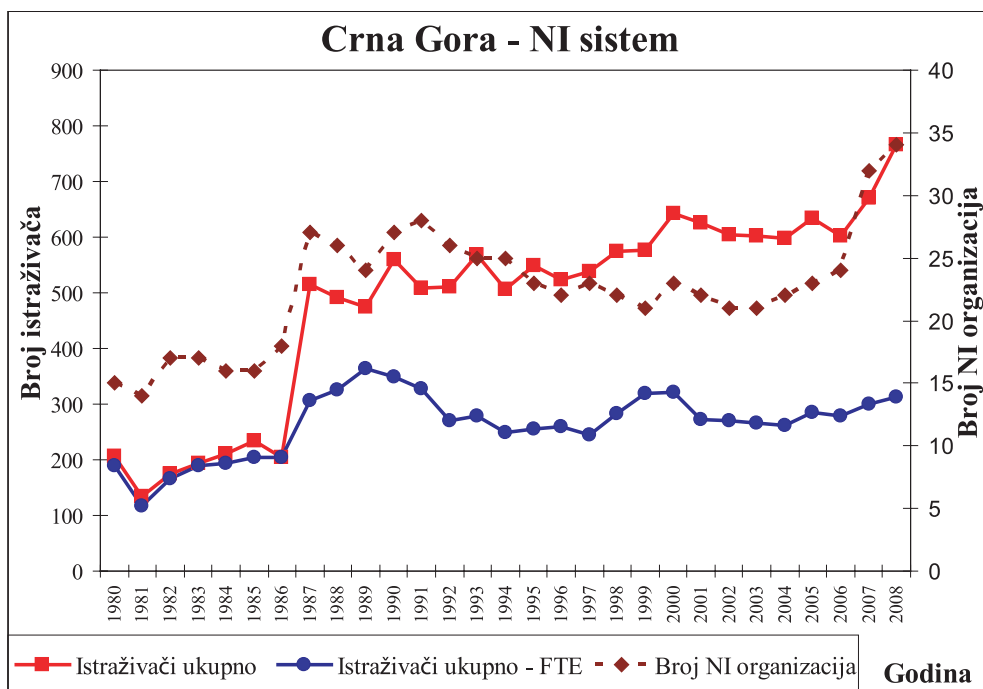
Kada je u pitanju naučnoistraživačka aktivnost u Crnoj Gori, analiza se bazira samo na statističkim pokazateljima koji su raspoloživi i ova empirijska građa je u suštini ograničena na posljednjih nekoliko godina.

<sup>15</sup> Mansfield, N. W.: *The Estimation of Benefits from Recreation Sites and the Provision of New Recreation Facility*, Regional study NO. 5, 1971, str 56–59.

<sup>16</sup> Tehničko-tehnološko kompletiranje označava kompletiranje i uspješno rezultiranje istraživačko-razvojnog procesa.



Slika 1. 5. Naučnoistraživačka aktivnost  
Izvor: Statistički godišnjak



Slika 1. 6. Naučnoistraživački sistem  
Izvor: Statistički godišnjak

Iako se može zaključiti da postoji rastući trend naučnih istraživača i institucija, ova metodologija praćenja naučnoistraživačkog rada u većini slučajeva nije adekvatna jer prvenstveno ne definiše i ne uzima u obzir na pravi način ni naučnoistraživačku instituciju, niti istraživača kao kategoriju. Kada je u pitanju naučnoistraživačka infrastruktura, ne postoje zadovoljavajući laboratorijski i bibliotečki kapaciteti, iako se može napomenuti da postoje pozitivni primjeri kao što su npr. Građevinski fakultet na kojem postoji adekvatna laboratorija i biro za obradu projekata. Adekvatnu naučnoistraživačku infrastrukturu ima Elektrotehnički fakultet na kojem postoje Laboratorija za telekomunikacije koja omogućava simulaciju telekomunikacionog sistema, Laboratoriju za softverski inženjering. Pored ovoga na istom fakultetu su organizovani prvi primjeri spin off kompanija i to kompanija Emi i Epsilon.

Fakulteti su dominantno orijentisani ka njihovoj nastavnoj funkciji, što je veliki hendikep za naučnoistraživačku djelatnost, jer fakulteti upravo treba da budu centri za isto. Saradnja između fakulteta i kompanija nije na nivou procenta već na nivou pojedinačnih slučajeva, što predstavlja osnovnu kočnicu daljeg razvoja primijenjene naučnoistraživačke aktivnosti. Ono što predstavlja dodatno poražavajuću činjenicu jeste da kompanije, u većini slučajeva, ne prepoznaju kako prostor za saradnju tako i značaj saradnje sa fakultetima i naučnoistraživačkim institucijama. Opšteprihvaćeni stav je da nauka ima vrijednost, ali da takođe veliku vrijednost ima i sama svijest o značaju nauke. Međunarodna naučna saradnja fakulteta nije dovoljno intenzivna, ne bazira se u većini slučajeva na dugoročnim ugovorima o saradnji, već na pojedinačnim kontaktima koje imaju profesori i posredstvom kojih ostvaruju razmjene.

Broj istraživača je u porastu i isti iznosi 766, a relativni pokazatelj broja istraživača na 1.000 zaposlenih još uvijek je znatno ispod evropskog prosjeka.

Kako izgleda stanje u Evropi po pitanju broja istraživača na uzorku od 10 zemalja, prikazano je u Tabeli 1.7 i govori u prilog činjenici da razvijene zemlje prepoznaju značaj naučnoistraživačke aktivnosti i samim tim broj istraživača se povećava kao i obim NI aktivnosti:

Tabela 1. 7. Broj istraživača

	1995.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.
Belgija	23.309	30.668	30.917	32.400	33.146	34.921	35.937
Češka Republika	11.936	14.974	15.809	16.300	24.169	26.267	27.878
Danska	15.954	25.547	24.882	26.167	28.179	28.846	29.572
Finska	16.863	38.630	41.724	41.004	39.582	40.411	39.000
Njemačka	231.128	265.812	268.942	270.215	272.148	279.452	286.000
Irska	5.764	9.376	10.039	11.010	11.587	12.169	
Japan	673.421	646.547	675.330	677.206	704.949	709.691	
Slovačka	9.711	9.181	9.627	10.718	10.921	11.776	12.354
Španija	47.342	83.318	92.523	100.994	109.820	115.798	115.798
USA	1.035.995	1.342.454	1.430.551	1.393.523	1.387.882	1.387.882	

Izvor: Main Science and Tehnlogy Indicators, 2008/02.

Ono što je jako bitan podatak koji treba uzeti u obzir jeste da u Crnoj Gori većina istraživača radi na fakultetima ili institutima, dok je u Evropi znatan procenat upravo angažovan u privredi, što se može zaključiti iz Tabele 1. 8. posmatrano sa aspekta istog uzorka kao i u prethodnom slučaju:

Tabela 1. 8. Istraživači angažovani u biznis sektoru kao % ukupnog nacionalnog nivoa

	1995	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Belgija	51,50	53,40	52,50	50,50	50,60	51,40	51,30
Češka R.	41,40	41,30	41,50	44,80	42,80	43,00	44,80
Danska	41,80	61,60	59,20	60,70	62,50	61,40	61,40
Finska	39,60	55,10	56,60	57,10	55,50	56,20	56,40
Njemačka	56,00	58,50	60,20	60,00	61,30	61,20	61,20
Irska	58,70	63,90	59,90	57,20	58,40	57,50	57,50
Japan	57,00	66,70	67,90	67,30	68,30	68,10	68,10
Slovačka	21,70	23,60	19,90	16,90	17,80	16,10	12,90
Španija	22,80	29,60	29,80	31,70	31,90	34,50	34,50
USA	76,20	80,10	80,80	79,70	79,10	79,10	79,10

Izvor: Main Science and Tehnlogy Indicators, 2008/02.

Naučnoistraživačka aktivnost u jednoj zemlji se posmatra kroz naučne radove u referentnim časopisima, kroz realizovane projekte i sredstva uložena u istraživanje i razvoj. Lista objavljenih časopisa u „ISI Web of Knowledge”, na fakultetima u Crnoj Gori<sup>17</sup>:

1. PMF – 365 (od čega: fizika – 242, biologija – 81 i matematika – 42);
2. ETF – 180, MTF – 113;
3. Mašinski fakultet – 45;
4. Fakultet za pomorstvo – 19;
5. Biotehnički fakultet – 6;
6. Građevinski fakultet – 3;
7. Medicinski fakultet – 3, tj. ukupno u oblastima prirodnih nauka, matematike, medicine i inženjeringa – 734).

Tokom 2007. godine, u Crnoj Gori su završena 4 fundamentalna, 7 primijenjenih i 33 razvojno usmjerena naučna rada, dok je iste godine ukupan prihod od istraživačkog rada bio 3.768.000. Sljedeća tabela, tabela 1.9 prikazuje pomenute kategorije od 2003. do 2007.

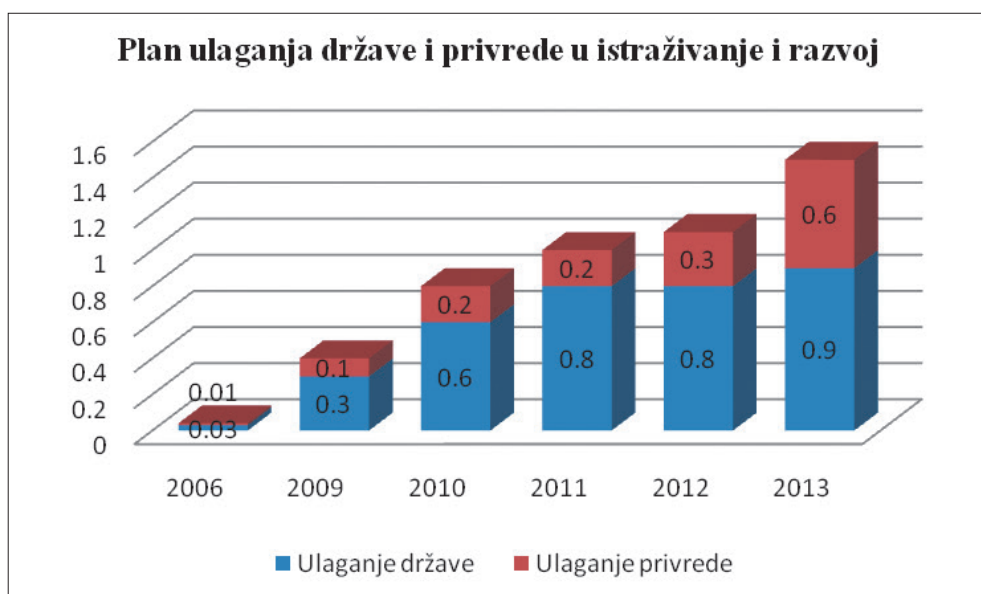
Kada su u pitanju ulaganja u NI aktivnost, Crna Gora sa nedovoljno izdvojenim sredstvima ne može računati na ozbiljan naučnoistraživački rad, niti komercijalizaciju istog. Generalno, nedovoljno se investira i u bazna i u primijenjena istraživanja i 2005. ukupna vrijednost projekata i studija iznosila je 0.16% BDP-a (fundamentalna, primijenjena i razvojna istraživanja: 0.004%, 0.14% i 0.02% BDP-a, respektivno), dok je 2006. ukupna vrijednost projekata bila oko 0.04% BDP-a (fundamentalna istraživanja: 0.008% BDP-a, primijenjena i razvojna istraživanja 0.008% i 0.02% BDP-a.

<sup>17</sup> Ukupan broj po oblastima prirodnih nauka, matematike, medicine i inženjeringa je 734.

Tabela 1. 9. Broj istraživačkih radova i prihodi od istog

	Završeni istraživački radovi			Prihodi od IR rada (u hilj. eura)
	Fundamentalni	Primijenjeni	Razvojni	
2003.	3	166	23	1.237
2004.	7	178	31	2.976
2005.	7	13	27	2.941
2006.	18	17	27	868
2007.	4	7	33	3.768

Izvor: Statistički godišnjak 2008, Zavod za statistiku, str. 183.



Slika 1. 7. Troškovi za istraživanje i razvoj

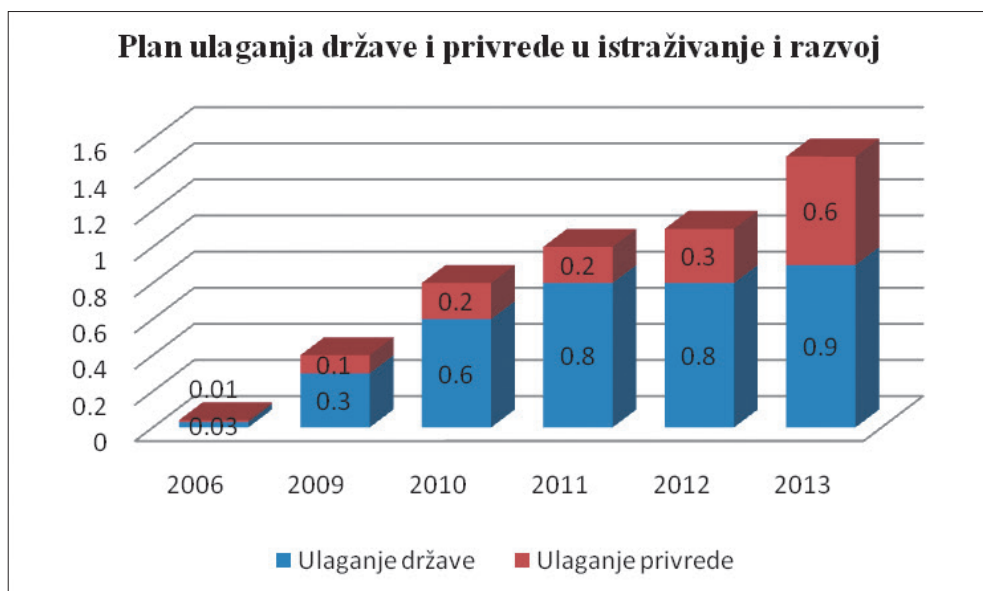
Izvor: Strategija naučnoistraživačke djelatnosti, Ministarstvo prosvjete i nauke

Kada je u pitanju predlog rasta ulaganja u istraživanje i razvoj od strane Ministarstva prosvjete i nauke u narednom periodu, plan se bazira po podacima iz Slike 1. 8.

Kao što je već konstatovano, Crna Gora je po pitanju istraživanja i razvoja puno ispod evropskog prosjeka. Generalni zaključak je da Evropa generalno izdvaja manje od SAD i Japana kada su u pitanju investicije u znanje. Npr. ako uzmemo kategoriju istraživanje i razvoj, prema OECD podacima, Evropska unija (EU 27) izdvojila je oko 200 milijardi eura za istraživanje i razvoj, što je oko 1,77% njenog GDP-a, a to je ujedno jednaka svota kao i godinu prije<sup>18</sup>. Takvo izdvajanje znatno je ispod

<sup>18</sup> Main Science and Tehnlogy Indicators, 2008/02.





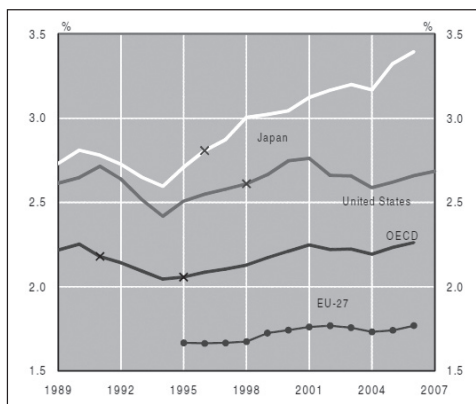
Slika 1. 8. Predlog rasta ulaganja države i privrede u istraživanje i razvoj  
Izvor: Strategija naučnoistraživačke djelatnosti

drugih velikih ekonomija. Naime, u Sjedinjenim Američkim Državama ulaganje u istraživanje i razvoj je iznosilo 2,69% GDP-a, dok se u Japanu ulaže u istraživanje i razvoj 3,39%. Cilj Evropske unije je da ulaganja u istraživanje i razvoj do 2010. iznose 3% GDP-a, od čega bi dvije trećine trebalo da dolaze iz privatnog sektora, a jedna trećina iz javnog.

Tabela 1. 10. Procenat izdvajanja za nauku

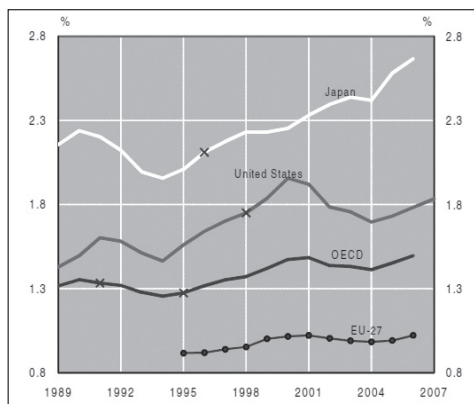
	1995.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.
Belgija	1,67	1,88	1,87	1,84	1,88	1,89
Češka Republika	0,95	1,25	1,25	1,41	1,55	1,53
Danska	1,82	2,58	2,48	2,45	2,46	2,54
Finska	2,26	3,43	3,45	3,48	3,45	3,47
Njemačka	2,19	2,52	2,49	2,48	2,54	2,53
Irska	1,26	1,17	1,24	1,26	1,32	1,36
Japan	2,92	3,20	3,17	3,32	3,39	
Slovačka	0,92	0,58	0,51	0,51	0,49	0,47
Španija	0,79	1,05	1,06	1,12	1,20	
USA	2,51	2,66	2,59	2,62	2,66	2,69

Izvor: Main Science and Tehnology Indicators, 2008/02.



Slika 1. 9. Ulaganje u istraživanje i razvoj kao % GDP (1989–2007)

Izvor: Main Science and Tehnology Indicators, 2008/02.



Slika 1. 10. Ulaganje u istraživanje i razvoj kao % GDP od strane industrije (1989–2007)

Izvor: Main Science and Tehnology Indicators, 2008/02

Crna Gora se po pitanju istraživanja i razvoja mora pridružiti i uhvatiti korak sa trendovima u Evropskoj uniji. Evropska unija rješenje vidi u uspješnom stvaranju Evropskog istraživačkog prostora (ERA), koji bi obezbijedio ravnopravnost sa vodećim istraživačkim prostorima – SAD i Japan. Kreiranje ovog prostora za cilj ima ukorjenjivanje znanja u društvo i slobodni potencijal evropskog znanja – u smislu ljudskih resursa, infrastrukture, organizacije, finansiranja, cirkulacije znanja, ali i globalne saradnje (a sredstvo je *Lisabonska strategija* – izdvajanje 3% od bruto društvenog proizvoda (BDP), uz 2/3 ulaganja iz privrede). Adekvatan nivo ulaganja u istraživanje i razvoj rezultira razvojem tehnologija, unapređenjem postojećih proizvoda ili razvojem novih, različitim inovacionim aktivnostima, patentima. Pregled broja patenata po zemljama dat je u Tabeli 1. 11.

Sumirana gledišta firmi u Crnoj Gori po pitanju naučnoistraživačke aktivnosti nameću sljedeće zaključke:

1. Mali je broj registrovanih patenata u Crnoj Gori.
2. Kompanije, generalno, nemaju sektore koji se dominantno bave istraživanjima i razvojem.
3. Za glavnu prepreku većoj inovativnosti u svojim kompanijama većina kompanija navodi nedostatak finansijskih sredstava.
4. Saradnja sa fakultetima i institutima je na nivou pojedinačnih slučajeva i najčešće se ogleda u saradnjama na nivou izdavanja atesta, prakse studenata, pojedinačnih i nestratiških projekata.
5. Elektrotehnički fakultet nema saradnju sa Elektroprivredom, iako bi ove dvije firme/institucije trebalo da budu okosnica razvoja energetskog sektora u Crnoj Gori.
6. Firme ne prepoznaju u fakultetima i institutima partnere za inovacionu aktivnost.
7. Nedostatak tehnologa, inženjera predstavlja veliku prepreku za razvoj inovacija.

Tabela 1. 11. Indikatori investiranja u istraživanje i razvoj

	Broj „triadic” familija patenata	% učešća zemlje u ukupnom broju „triadic” patenata
Austrija	388	0,78
Danska	277	0,56
Finska	341	0,68
Grčka	15	0,03
Norveška	131	0,26
Japan	14.187	28,42
Švedska	847	1,7
Mađarska	41	0,08
SAD	15.942	31,94
Turska	22	0,04
Španija	236	0,47
Velika Britanija	1.663	3,33
Italija	767	1,54
Poljska	13	0,03
Slovačka	4	0,01

Izvor: Main Science and Tehnology Indicators, 2008/02

8. Neprepoznavanje značaja razvoja i inovacija.

9. Većina firmi smatra da nije moguć potpuni transfer tehnologije i znanja iz inostranstva.

10. Firme inoviraju samo u pojedinim oblastima i najrasprostranjeniji vid inovacije za sada je nabavka opreme i softvera, te obuka kadrova.

11. Firme, uglavnom, rade na domaćem tržištu, bez izvoza orijentacije ili plana.

12. U strateškom planu razvoja, kod malog broja firmi, prepoznat je interes za daljim tehničko-tehnološkim i kadrovskim razvojem.

13. Barijere za inovativnu aktivnost su nedostatak sredstava, visoki troškovi inovacija kao i nedostatak vještina.

Ono što je jako bitno uzeti u obzir kada je u pitanju ulaganje u istraživanje i razvoj jeste i to da veliki broj firmi, zbog finansijskih problema, ne razmatra ulaganje u istraživanje i razvoj. Međutim, jako bi bilo bitno imati na umu da određeni broj kompanija koje su tokom recesije 2001. i 2002. zaposlile veliki broj naučnika poput IBM, Infosisa i Viproa, nakon završetka krize, imale su razvijene naučnoistraživačke centre i nove proizvode. Kompanija koja je tokom 2008. uložila najviše sredstava u istraživanje je Microsoft koji je za te svrhe izdvojio 5,6 milijardi eura. Najveći evropski investitor u nauku i istraživanje je finski proizvođač Nokia, dok je interesantna činjenica da je najveći nivo ulaganja u inovacije u EU zabilježen u energetskom sektoru. Npr., naftni gigant Royal Dutch Shell je više nego udvostručio davanja za naučna istraživanja a povećane su i investicije u alternativne izvore.

Iako postojeće stanje među crnogorskim firmama u domenu istraživanja i razvoja nije na zavidnom nivou, ohrabrujuće je to što se među kompanijama prepo-

znaju one koje polažu na istraživanje i razvoj kao što su npr. Plantaže. Veliki stepen zainteresovanosti za inovacije se mogao, kroz intervju, prepoznati među firmama u prehrambenoj industriji. U građevinarstvu je ocijenjeno da je previše malo tržište da bi omogućilo bilo kakav razvoj koji je u ovoj branši jako skup. Turističko-ugostiteljske firme prepoznaju značaj razvoja integrisanog pristupa ponudi.

#### *2015. godina*

Kreirani strateški pristup naučnoistraživačkim i inovativnim aktivnostima. Usvojena i implementirana metodologija praćenja naučnoistraživačkih i inovativnih aktivnosti. Napravljena analiza s naglaskom na uočene jazove između postojeće infrastrukture i potreba, kao i ispoštovane same preporuke za strategiju budućeg investiranja. Nauka koncentrisana ka strateškim pravcima razvoja. Nivo ulaganja u ove aktivnosti doveden na nivo od 1,5% GDP-a. Mehanizam finansiranja infrastrukture kreiran po osnovu dva elementa: „otvorenog” elementa, za dio sredstava koja se dijele po principu apliciranja na tenderu na konkurentskoj osnovi i selektivnog elementa koji omogućuje ulaganja po određenim prioritetima. Otklonjeni faktori koji ugrožavaju inovativnost, a to je nedostatak sredstava i nedostatak vještina. Formiran Inovacioni investicioni fond preko koga se vrši dio raspodjele sredstava za nauku i istraživanje. Nauka se finansira iz tri izvora: budžeta, sredstvima kompanija, posredstvom projektnog finansiranja. Započeto intenzivno finansiranje naučnoistraživačke infrastrukture.

Imenovan referentni broj naučnika koji će okupiti tim ljudi oko sebe i pokrenuti naučnoistraživačku aktivnost i saradnju sa kompanijama. Raspoloživa sredstva na godišnjem nivou za ovaj tim su na nivou 1.000.000. U okviru tima imati kritičnu masu doktora nauku angažovanih u privredi koji će biti spona između nauke i privrede u smislu transfera potreba iz kompanija u naučnoistraživačke centre i transfer znanja i tehnologija u obrnutom pravcu. Formirana bazu podataka svih naučnoistraživačkih radnika u Crnoj Gori na osnovu međunarodno priznatih parametara, čime su sagledani postojeći kadrovski potencijali i napravljeni realni planovi. Organizovane doktorkse studije kroz finansiranje naučnoistraživačke aktivnosti sa fokusom na prirodne nauke. Ojačan nivo i kapacitet informatičkog društva Crne Gore.

#### *2025. godina*

Veliki broj multidisciplinarnih istraživačkih projekata. Prepoznat značaj naučnoistraživačke aktivnosti i inovativnosti u svim privrednim i društvenim sferama. Impozantna mreža istraživačke infrastrukture u zemlji u skladu sa međunarodnim standardima. Impozantna mreža istraživača čiji je bitan element naučna dijaspora. Crna Gora integrisana u ERA. Postojanje tehnoloških inkubatora, inovacionih centara regionalno pozicioniranih i orijentisanih prema regionalnim razvojnim prioritetima. Društvo zasnovano na znanju. Integrisano, uvezano i strateški orijentisano obrazovanje, naučnoistraživačka aktivnost i ekonomija. Uspostavljen nacionalni inovacioni sistem i centri ekseleantnosti.

*Nakon 2025. godine*

Na nivou cijelog društva je prepoznat značaj nauke. Nivo istraživačke aktivnosti je u skladu sa evropskim prosjekom. Centri ekscelencije su formirani i daju svoje rezultate. Crna Gora učestvuje u broju patenata sa 0,01%<sup>19</sup>. Investicije u istraživanje i razvoj su unaprijedile konkurentnost Crne Gore, njenu kapitalnu intenzivnu orijentaciju ekonomije i povećale izvoz. Crna Gora aktivno sudjeluje u međunarodnim naučnoistraživačkim projektima. Postoji kritična masa međunarodno afirmisanih doktora nauka koji mogu voditi velike projekte. Fakulteti su partneri kompanijama. Kritična masa kompanija ima istraživačko-razvojni sektor koji ima intenzivne aktivnosti.

**LITERATURA**

- [1] Vladimir R. Milačić: *Intelektualni kapital – apologija ljudskog duha*, EPCD, Beograd, 1999.
- [2] Dunjanić, M.; Sundać, D.; Zrilić, N.: *Fleksibilnost i adaptibilnost – novi pokazatelji uspješnosti poslovanja*, I. B. C. C, Rijeka, 1997.
- [3] Spremić, M.: *Znanje i intelektualni kapital – skrivena vrijednost kompanije*, Računovodstvo i finansije, br. 8, 2001.
- [4] Edvinsson, Leif: *Korporacijska longituda – navigacija ekonomije znanja*, Differo, Zagreb, 2003, Bahtijarević-Šiber, F.: „Management ljudskih resursa”, Golden marketing, Zagreb, 1999.
- [5] Torrington, Derek; Hall, Laura; Taylor, Stephen: *Menadžment ljudskih resursa*, Beograd, 2004.
- [6] Frappaolo, C.: *Knowledge management*, Capstone Publishing, Oxford UK, 2002.
- [7] Christiaan, D. Stam; Daan, G. Andriessen: *Intellectual capital of the European Union 2008*.
- [8] Daan, G. Andriessen: *Intellectual capital of the european union – Paper for the 7 th mc master world congress on the management of intellectual capital and innovation*, january 19–21, 2005, Hamilton, Ontario, Canada.
- [9] *Journal of intellectual capital*, Roos i Pike, 2007.
- [10] Pulić, Ante i Sundać, Dragomir: *Intelektualni kapital*, IBCC, Rijeka, 1998.
- [11] Bukowitz, Wendi R.: *Visualizing, Measuring and Managing Knowledge*, Research Technology Management, 08956308, Vol. 40, Issue 4, 1997.
- [12] Edvinsson, Leif: *Korporacijska longituda – navigacija ekonomije znanja*, Differo, Zagreb, 2003, str 35.
- [13] Grupa autora: *Knowledge Management Tools*, Butterorth-Heinemann, USA, 1997.
- [14] Hayek, F. A.: *Put u ropstvo*, Global Book, Novi Sad, 1997.
- [15] Adižes, Isak: *Upravljanje promjenama*, Asee, Novi Sad, 2007.

*Internet adrese:*

<http://www.human-resources.org>

<http://www.icmgrou.com>

---

<sup>19</sup> Trenutni nivou učešća Slovačke