

# Inovacije budućnosti - trendovi, prilike

---

**Geček, Jasmin**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2018**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Pula / Sveučilište Jurja Dobrile u Puli**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:137:108588>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-05**



*Repository / Repozitorij:*

[Digital Repository Juraj Dobrila University of Pula](#)



Sveučilište Jurja Dobrile u  
Puli Fakultet ekonomije i  
turizama "Dr. Mijo Mirković"

**JASMIN GEČEK**

**INOVACIJE BUDUĆNOSTI – TRENDVI, PRILIKE**

Diplomski rad

Pula, 2018.

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli  
Fakultet ekonomije i turizama  
"Dr. Mijo Mirković"

**JASMIN GEČEK**

**INOVACIJE BUDUĆNOSTI – TRENDVI, PRILIKE**

Diplomski rad

JMBAG: 0303029016, redovni student  
Studijski smjer: Management i pouzetništvo

Predmet: Inovacije i poduzetništvo  
Znanstveno područje: Društvene znanosti  
Znanstveno polje: Ekonomija  
Znanstvena grana: Ekonomika poduzetništva  
Mentor: izv. prof. dr. sc. Violeta Šugar

Pula, rujan 2018.

## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, dolje potpisani Jasmin Geček, kandidat za magistra ekonomije ovime izjavljujem da je ovaj Diplomski rad rezultat isključivo mogega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na objavljenu literaturu kao što to pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da niti jedan dio Diplomskog rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz kojega necitiranog rada, te da ikoji dio rada krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za koji drugi rad pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili radnoj ustanovi.

Student

Jasmin Geček

U Puli, 26.9. 2018.

IZJAVA o korištenju autorskog djela

Ja, Jasmin Geček dajem odobrenje Sveučilištu Jurja Dobrile u Puli, kao nositelju prava iskorištavanja, da moj diplomski rad pod nazivom Inovacije budućnosti

koristi na način da gore navedeno autorsko djelo, kao cjeloviti tekst trajno objavi u javnoj internetskoj bazi Sveučilišne knjižnice Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli te kopira u javnu internetsku bazu završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice (stavljanje na raspolaganje javnosti), sve u skladu s Zakonom o autorskom pravu i drugim srodnim pravima i dobrom akademskom praksom, a radi promicanja otvorenoga, slobodnoga pristupa znanstvenim informacijama. Za korištenje autorskog djela na gore navedeni način ne potražujem naknadu.

U Puli, 26.9.2018.

Potpis

-----

## SADRŽAJ

UVOD.....	6
1. METODOLOGIJA RADA.....	7
1.1. Ciljevi istraživanja .....	7
1.2. Hipoteze .....	8
2. POJMOVNO ODREĐIVANJE INOVACIJA .....	9
2.1. Vrste inovacija.....	11
2.2. Važnost inovacija .....	13
2.3. Načela inovacije .....	16
2.4. Tri uvjeta za inovaciju.....	17
3. INOVACIJA KAO KONKURENTSKA PREDNOST .....	19
3.1. Faze inoviranja.....	20
4. INOVACIJSKA POLITIKA.....	22
4.1. Otpor inovaciji i inovacijskoj politici .....	22
4.2. Trokut inovacijskog uspjeha.....	23
4.3. Poticanje inovacija.....	25
5. INOVACIJE U SVIJETU .....	27
6. INOVACIJE U HRVATSKOJ.....	32
6.1. Strategija poticanja inovacija .....	36
7. INOVACIJE KOJE SU PROMIJENILE ŽIVOT LJUDI .....	39
7.1. Kako novi izumi utječu na život ljudi .....	45
8. INOVACIJE ZA KOJE SE OČEKUJE DA ĆE SE POJAVITI U BLISKOJ BUDUĆNOSTI 48	
8.1. Hoće li život ljudi u budućnosti biti bolji ?.....	52
Zaključak.....	54
LITERATURA .....	56
Popis slika .....	58
Popis tablica .....	59
Popis grafova .....	59

## UVOD

Inovacija se tradicionalno podrazumijeva u tehničkom kontekstu i povlači sa sobom stvaranje novih ili poboljšanih proizvoda i usluga. Stoga za razumijevanje inovacija potrebno je uključiti: primjenu i korištenje informacijskih tehnologija, nastanak novih poslovnih modela i stvaranje novoga potrošačkog iskustva ili pristupa u pružanju usluga. Inovacije su od iznimne važnosti jer potiču ekonomski rast, rast zaposlenosti i dohotka, poboljšavaju kvalitetu života i povećavaju konkurentnost zemlje. Okolina se stalno mijenja, a tehnologija stalno napreduje i tjera nas da neprestano inoviramo i težimo poboljšavanju postojećih proizvoda i kreiranju novih. Stalnim inoviranjem osiguravamo privrženost postojećih kupaca i konkurentsku prednost na tržištu.

Poduzeća nikad ne smiju stati s težnjom za traženjem novih rješenja jer prestanak inoviranja ubrzo može rezultirati gubitkom tržišne pozicije. Za uspjeh je inovacija i stvaranje inovacijske klime potrebna potpora države. Država ima važnu ulogu u kreiranju okruženja za primjenu znanosti, inovacijskog razvoja i tehnologije, ali za uspjeh nije dovoljna samo regulativna politika. Napredak je moguće ostvariti jedino ako sam vrh države vidi važnost u tehnološkom i inovacijskom napretku i učini sve u svojoj moći kako bi uklonila prepreke u nastanku inovacija. Kroz povijest čovječanstva pojavljivali su se različiti izumi s različitim namjenama od kojih su neki bili uspješniji, a neki manji uspješni. Svaki je neuspjeh u konačnici doveo do izuma koji je utjecao na zadovoljavanje određene ljudske potrebe.

Različiti znanstvenici i autori različito definiraju poredak najznačajnijih izuma pa ne postoji obrazac za izume koji su najviše utjecali i promijenili život ljudi. U radu se navode neki od najznačajnijih izuma i način na koji su doprinijeli u mijenjanju ljudskoga života do oblika kojeg danas poznajemo. U današnjem povezanome svijetu, koji je pokretan tehnologijom, komunikacijom, razvijenom ljudskom inteligencijom, inovacija čini temeljni element koji sve to omogućava. Bez inovacije ne može biti napretka te je od izrazite važnosti za napredak i suočavanje sa svim izazovima s kojima je današnji svijet suočen.

# 1. METODOLOGIJA RADA

Rad se sastoji od tri poglavlja, uvoda i zaključka. U prvome poglavlju pojašnjava se pojam inovacija kao i sve važne specifičnosti vezano uz iste.

U drugome poglavlju pojašnjava se važnost inovacija kao konkurentske prednosti poduzeća i uloga inovacijske politike na nastanak inovacija i na koje sve probleme i poteškoće nailaze inovatori u procesu od inovacije do konačnog proizvoda koji je pronašao svoje mjesto na tržištu. Također prikazuju se mjere putem kojih država može poticati inovacije kako bi poboljšala inovacijsku klimu, a time u konačnici i gospodarsko stanje države.

U trećemu poglavlju opisuje se inovacijsko stanje u Hrvatskoj i svijetu i koje zemlje najviše potiču i ulažu u inovacijsku politiku i kako se to odražava na njihovo ekonomsko stanje. Također opisuju se inovacije za koje stručnjaci i znanstvenici smatraju da su najviše utjecali na život kakav danas poznajemo, ali i inovacije koje će tek zaživjeti u budućnosti i kako će to utjecati na naš život. Kroz rad se uspoređuju uzročno posljedične veze između inovacija koje su oblikovale povijest, a i inovacije koje će oblikovati budućnost.

Metode istraživanja koje su upotrijebljene pri izradi rada temelje se na primjeni nekih osnovnih metoda. Pri tome se misli na: metodu analize i sinteze, induktivnu i deduktivnu metodu, metodu apstrakcije, metodu deskripcije i metodu komparacije.

## 1.1. Ciljevi istraživanja

Cilj je rada istražiti inovacije i kako one utječu na rast i razvoj društva. Kao temelj za usporedbu uzimaju se značajne inovacije koje su kroz povijest oblikovale industriju i društvo do stadija kojega sada poznajemo. Kroz rad se pokušava na primjeru inovacija iz povijesti utvrditi hoće li inovacije budućnosti pridonijeti stvaranju lagodnijeg i boljeg života ljudi. Istražuju se uzročno posljedične veze najznačajnijih inovacija kroz povijest i na ostvarenim pretpostavkama temelji se promišljanje kako će buduće inovacije utjecati na život u budućnosti.



Svrha je rada ukazati na važnost inovacija jer one utječu na gospodarski rast i razvoj društva i države i tako olakšavaju život ljudi. Još jedan od ciljeva rada je i pojasniti važnost uloge države u stvaranju i poticanju inovacijske politike kao i na stvaranje inovacijske okoline.

## 1.2. Hipoteze

Pod inovacijom podrazumijevamo razvoj novih ideja odnosno stvaranje novih poboljšanih proizvoda. Inovacije su od iznimne važnosti jer potiču ekonomski rast, rast zaposlenosti i dohotka, poboljšavaju kvalitetu života i povećavaju konkurentnost zemlje. Važno je napomenuti da neće svi kupci jednako prihvatiti nove inovacije pa je potrebno naučiti iz tih neuspjeha kako bi se osigurali bolji rezultati u budućnosti.

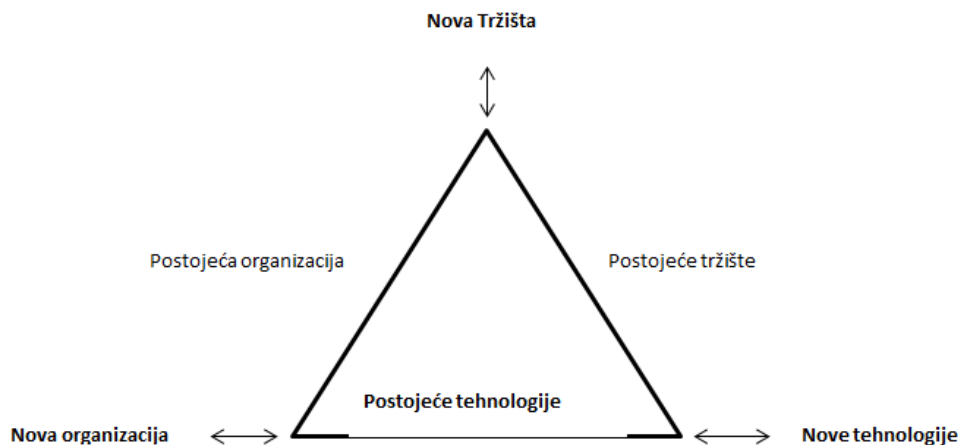
Kroz rad se protežu dvije hipoteze. H1: Hipoteza jedan temelji se na inovacijama koje su oblikovale povijest te kako novi izumi utječu na život ljudi.

Prošlost nas je naučila da svaki izum nije promijenio život ljudi, ali da postoje i oni koji su uspjeli u toj misiji. Ti izumi imali su utjecaj i na budućnost jer su na njihovim temeljima znanstvenici i izumitelji postavili temelje i tako dolazili do novih otkrića koja su nastavila olakšavati živote ljudi. To ujedno predstavlja i H2: hipotezu dva koja na temelju inovacija i njihovog utjecaja u povijesti utvrđuje učinak inovacija na život čovjeka u budućnosti.

## 2. POJMOVNO ODREĐIVANJE INOVACIJA

Proces inovacija podrazumijeva razvoj novih ideja i proces pretvaranja invencije (novog znanja) u nove postupke, tehnologije i poboljšane proizvode. Inovacije su postale jedan od temeljnih pokretača nacionalne ekonomije. Iz toga razloga sve više zemalja angažirano je u utrci za globalnu inovacijsku prednost. Postoje različite definicije inovacije pa tako General Electric „nudi korisnu definiciju inovacije, tvrdeći da „inovirati“ znači izazivati i promijeniti status quo kako bi se unaprijedilo zadovoljstvo potrošača i osigurali im se novi oblici vrijednosti. „<sup>1</sup> OECD definira inovaciju kao "primjenu novog ili značajno poboljšanog proizvoda, procesa, nove marketinške metode ili nove ustrojstvene metode u poslovnim praksama, organizaciji radnog mjesta ili vanjskim odnosim. Drucker defnira inovaciju kao specifičan instrument poduzetništva te njime resursi dobivaju nove sposobnosti stvaranja bogatstva.<sup>2</sup>

Slika 1. Inovacijski trokut



Izvor : Buble M.,Kružić D.(2006.)Poduzetništvo. Zagreb: RRIF Plus d.o.o. , str. 70.

Kako je prikazano na slici inovacija može doći od neka od tri usmjerenja. Inovacija može doći od tehnologije koja je usmjerena na to kako se nešto radi; od tržišta koje je usmjereno na to kako će se koristiti inovacija; od organizacije u kojoj se inovacija

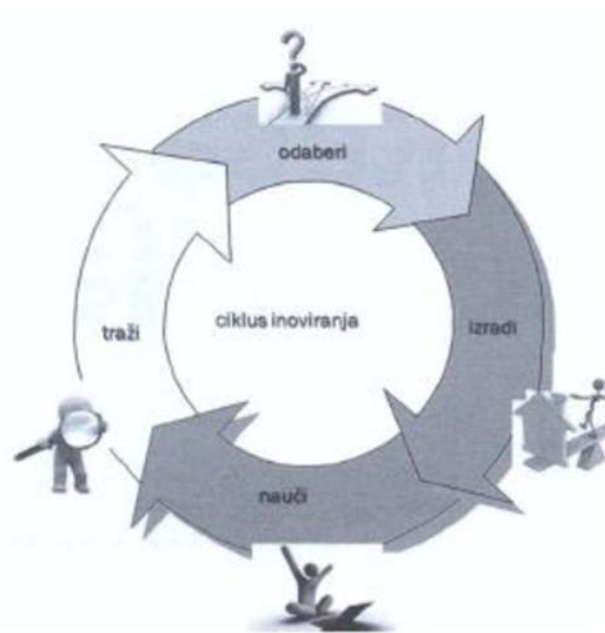
<sup>1</sup> Atkinson R., Ezell S. (2015.) Ekonomika inovacija, Zagreb, Mate d.o.o. , str. 132.

<sup>2</sup> Drucker P.,( 2000 ) inovacije i poduzetništvo, Globus nakladni zavod, str 37.

događa. U stvari inovacija zahtjeva primjene na sve tri dimenzije.<sup>3</sup> Nova tehnologija može zahtijevati nova tržišta da bi mogla preživjeti i novu organizaciju koja će je prodati.

Inovacija se tradicionalno podrazumijeva u tehničkom kontekstu i povlači sa sobom stvaranje novih ili poboljšanih proizvoda. Stoga, razumijevanje inovacija kao čisto znanstvenog i tehničkog fokusa proširilo se kako bi uključilo primjenu i korištenje informacijskih tehnologija, nastanak novih poslovnih modela i stvaranje novog potrošačkog iskustva ili pristupa u pružanju usluga.<sup>4</sup>

Slika 2. Ciklus inoviranja



Izvor: Prester, J. (2010.) Menadžment inovacija. Zagreb: Sinergija

Okolina se stalno mijenja pa tako tehnologija stalno napreduje i tjera nas da ne prestajemo s poboljšavanjem postojećih proizvoda i kreiranjem novih. Stalnim inoviranjem osiguravamo i privrženost postojećih kupaca kao što i osiguravamo konkurentsku prednost. Važno je napomenuti da sve inovacije neće biti jednako

<sup>3</sup> Buble M., Kružić D. (2006.) Poduzetništvo. Zagreb: RRIF Plus d.o.o., str. 70.

<sup>4</sup> Atkinson R., Ezell S. (2015.) Ekonomika inovacija, Zagreb, Mate d.o.o., str. 132.

prihvaćene od strane kupaca te da prije svake uspješne inovacije dolazi mnogo neuspjeha s kojim se susreće inovator pa je potrebno naučiti iz tih neuspjeha kako bi se osigurali bolji rezultati u budućnost. Poduzeća nikad ne smiju stati s traženjem novih rješenja jer prestanak inoviranja može rezultirati gubitkom tržišne pozicije.

## 2.1. Vrste inovacija

Prema priručniku OECD's Oslo Manual koji istražuje i analizira inovativnost različitih poduzeća, različitih zemalja inovacije dijeli na: inovacije proizvoda, inovacije procesa, marketinške inovacije i organizacijske inovacije.

Inovacije proizvoda: poduzeća se na tržištu natječu čiji će proizvod biti bolji, a to znači stalno usavršavanje, odnosno stalno inoviranje svojih proizvoda i traženje novih rješenja. Razvoj je novih proizvoda samo jedna od mogućnosti rasta poduzeća. Ostale mogućnosti su: ulazak na novo tržište, stvaranje novog tržišta i diversifikacija. Kako se poduzeća stalno natječu uvijek moraju raditi na procesu razvoja novih proizvoda kako bi bile uvijek korak ispred konkurencije i na taj način obranile i povećale svoj tržišni udio. To je stalno ponavljajući proces.<sup>5</sup> Ukoliko se poduzeća ne posvete dovoljno inoviranju i poboljšavanju svojih proizvoda utoliko riskiraju da ih konkurencija pretekne i da im preotme njihove kupce. Važno je naglasiti da svako poboljšanje proizvoda ne mora nužno značiti i uspjeh proizvoda ako sam proizvod ne ispunjava sve potrebe i kriterije potrošača. Zbog toga je bitno da se prije istraže potrebe potrošača.

Inovacije procesa: odnosi se na inovacije vezane za znanje koje se dobivaju kombiniranjem različitih skupina znanja ili spoznaja. Oni u pravilu trebaju zadovoljiti poseban segment odnosno potrebe tržišta. To je proces visoke neizvjesnosti jer se ne zna kako će zapravo to izgledati i kako će se do takve inovacije doći i na kraju kako će to u konačnici potrošači prihvatiti. Trebalo bi tu neizvjesnost pretvoriti u znanje, odnosno u učenje na prijašnjim iskustvima i pogreškama, a u smanjenju neizvjesnosti mogu pomoći resursi koje poduzeće posjeduje. Kroz brojna se istraživanja dokazalo da je najbolje upravljati inovacijama kroz faze inovacijskog procesa. Treba paziti na vanjsku i unutarnju okolinu da bi dobili podatke o

---

<sup>5</sup> Galović T., (2016) Uvod u Inovativnost poduzeća, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, str 41

potencijalnim inovacijama.<sup>6</sup> Iz velikoga broja takvih potencijalnih inovacija treba odabrati samo one za koje smatramo da će postići najveći uspjeh.

Marketinška inovacija: inovacija u marketingu ima poseban značaj jer ona ima zadatak pozicionirati proizvod na tržište, a potrošači trebaju prepoznati njen pozitivan utjecaj na svoju svakodnevicu. Smatra se da je bitno poznavanje klijenata te njihovih potreba i želja jer je to najsnažniji pokretač inovacija. Veliki postotak marketinga smatra da je samo potpuno razumijevanje ciljanoga tržišta najvažniji uvjet u poticanju inovacija kao najvažniji inovativni čimbenik. Najvažnija područja marketinške inovacije su: tehnologija, istraživanje tržišta i integracija kompanija.<sup>7</sup>

Organizacijske inovacije: ona predstavljaju bitan segment razvoja poduzeća i praćenja trendova u gospodarstvu. Na taj se način osigurava poduzeću konkurentan položaj na tržištu i kao takve ovise o organizacijskoj kulturi poduzeća. Organizacijske inovacije okrenute su prema zaposlenicima kako bi se oni osjećali ugodnije i bili u konačnici produktivniji. Poduzeća teže stalnom usavršavanju svojih zaposlenika pa ih potiču da dijele svoje ideje za nove proizvode/usluge ili za poboljšanje postojeće organizacijske kulture. Okolina se stalno mijenja, tehnologija napreduje i sam taj proces treba nadopunjavati jer se pozicija na tržištu može u kratkom vremenskom roku izgubiti pa to dovodi do opadanja profita. Primjeri uspješnih organizacijskih inovacija uključuju Toyota Lean sistem, ISO standarde, Motorolinu Six Sigma, Schneidermanove Balance Scorecards i druge.<sup>8</sup>

Inovacije se još mogu podijeliti prema stupnju novosti na ; inkrementalne i radikalne.

Inkrementalne inovacije – potaknute su promjenama potrošačkih potreba, tipične su za postojeća tržišta. Proizvodi su rijetko radikalno novi za cijeli svijet. Inkrementalne inovacije karakteriziraju: mali pomaci, postepena i konstantna promjena, uključenost svih, kolektivni pristup, grupni napor, sistemski pristup, konvencionalan know – how i malo istraživanja. Inkrementalna inovacija funkcionira u spororastućoj djelatnosti.

Radikalne inovacije – takve su inovacije vrlo složene i prikazuju visoku razinu inovativnosti. Iziskuju i veliki ekonomski i tehnološki rizik, a karakteristične su za područja tehnologije, biologije i kemije.

---

<sup>6</sup> Kesić Tanja, Ponašanje potrošača, Opinio, zagreb, 2006, str. 452.

<sup>7</sup> Kesić Tanja, Ponašanje potrošača, Opinio, zagreb, 2006, str. 452.

<sup>8</sup> Galović T., (2016) Uvod u Inovativnost poduzeća, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, str 40

Bitno je istaknuti da ukupni utjecaj inkrementalnih i radikalnih inovacija na gospodarstvo i zajednicu može biti sličan, ako ne i veći od utjecaja tehnoloških otkrića. Nadalje, u većini slučajeva, radikalne inovacije temelje se na velikom broju određenih inkrementalnih poboljšanja. Postoje glavne razlike između tzv. radikalnih i inkrementalnih inovacija. Radikalne inovacije ukazuju na korjenitu preobrazbu proizvoda (npr. internet), dok inkrementalne inovacije predstavljaju novu primjenu određenog procesa (npr. elektroničko bankarstvo) ili proizvoda.<sup>9</sup>

## 2.2. Važnost inovacija

Inovacije su od iznimne važnosti jer potiču ekonomski rast, rast zaposlenosti i dohotka, poboljšavaju kvalitetu života i povećavaju konkurentnost zemlje. Glavni tajnik OECD –a Angel Gurría istaknuo je „zemlje moraju upregnuti inovacije i poduzetništvo kako bi potaknule rast i zaposlenost jer inovacija je ključna za održiv rast životnog standarda.“ Kao primjer važnosti inovacija autori Atkinson R. i Ezell S. navode kako su tijekom 2000-tih brojne tvrtke uvodile računala, telekomunikaciju i softver kako bi poboljšale svoje poslovanje i potaknule učinkovitost. Na taj su način tvrtke osigurale barem 50 posto ubrzanja rasta ukupne produktivnosti u SAD-u između 1995. i 2008. pa je to doprinijelo stvaranju oko 2 bilijuna dolara te jačanju nacionalne ekonomije SAD-a.

Inovacije osim veće produktivnosti pridonose i stvaranju novih konkurentskih tvrtki i industrija koje imaju tendenciju isplate većih plaća. U Sjedinjenim Američkim Državama prosječna naknada po zaposleniku u sektorima s intenzivnim procesima inovacija povećala se za 50 posto između 1990. i 2007. Godine, gotovo dva i pol puta više nego što iznosi nacionalni prosjek.<sup>10</sup>

Inovacija postiže velik ekonomski učinak dvama općim kanalima: osnaživanjem produktivnosti i poticanjem dinamičkog stvaranja novih tvrtki ili aktivnosti koje stvaraju novu vrijednost. Inovacija se ne odnosi samo na stvaranje nove vrijednosti već i na smjenu starih tvrtki i aktivnosti. Ovaj dinamički proces stvaranja tvrtki i njihova obrtaja važan je izvor obnove i rasta u ekonomiji. Baš kako što se poslovni subjekti trebaju

---

<sup>9</sup> Galović T., (2016) Uvod u Inovativnost poduzeća, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, str 44

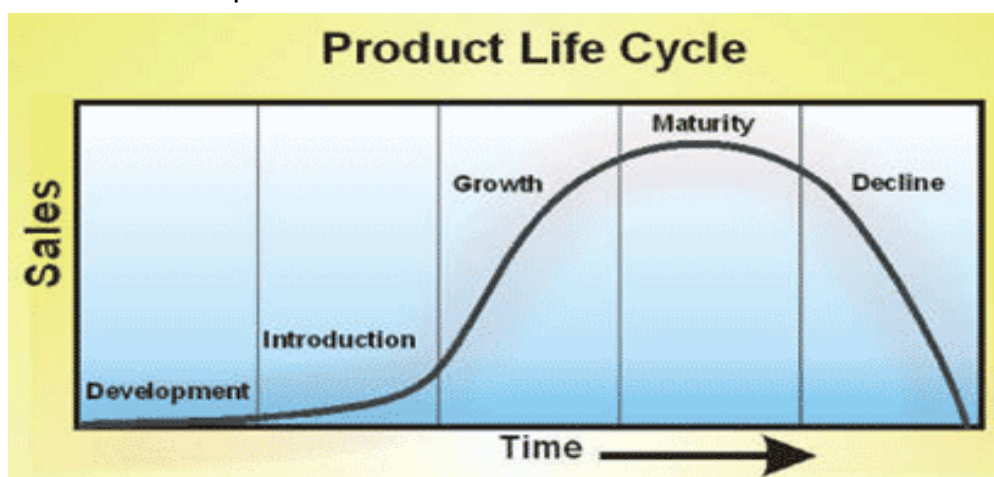
<sup>10</sup> Atkinson R., Ezell S. (2015.) Ekonomika inovacija, Zagreb, Mate d.o.o., str. 134.

stalno obnavljati kroz inovaciju, moraju se mijenjati i gospodarstva. Na primjer, u proizvodnji u SAD-u, značajno više od polovine rasta u produktivnosti proizvodnje između 1976. i 1996. godine odnosi se na preraspodjelu proizvodnje iz manje produktivnih u produktivnije tvrtke. Tvrtke su ili inovirale i postale produktivnije ili su izgubile tržišni udjel i radna mjesta.<sup>11</sup>

Prosječni životni vijek kompanija u Europi i Japanu je dvanaest godina. Unatoč tome što to zvuči nazadnjački, proces istiskivanja tvrtki zapravo je ključan za ekonomsko zdravlje nacije. U SAD-u prije velike recesije otvaralo se gotovo 750 000 poslovnih subjekata, među njima je bilo 500 000 novih start up kompanija koje su stvorile više od sedam milijuna radnih mjesta a istodobno je došlo do zatvaranja gotovo 700 000 poslovnih subjekata svake godine. Stoga, sposobnost inoviranja neraskidivo je povezana s konkurentnošću kako pojedinih tvrtki, tako i čitavog gospodarstva a izostanak inoviranja i na jedno i na drugo veći je nego što je prije bio.

Krivulja je životnog ciklusa proizvoda, prikazana na slici, približno primjenjiva i ukupni rok može varirati od nekoliko mjeseci do nekoliko desetljeća ili čak stoljeća. Na oblik krivulje može utjecati vrsta proizvoda i tržište. Kako je vidljivo iz slike svaki proizvod ima svoj životni vijek te se poduzeće nakon plasiranja jednog proizvoda treba usmjeriti na inoviranje drugog kako bi se zadovoljile rastuće potrebe njihovih potrošača i tako osigurala njihova lojalnost.

Slika 3. Životni ciklus proizvoda



Izvor: Životni ciklus proizvoda, dostupno na ; <http://www.logistika.com.hr/home/moderna-proizvodnja/701-kako-izgleda-zivotni-ciklus-proizvoda> ( 1.08.2018. )

<sup>11</sup> Atkinson R., Ezell S. (2015.) Ekonomika inovacija, Zagreb, Mate d.o.o. , str. 134.

Životni ciklus proizvoda sastoji se od sljedećih faza:

**Faza uvođenja:** većina proizvoda počinje se proizvoditi u malim količinama i proizvodnja treba biti isplanirana, a u planove trebaju biti uvrštene česte promjene dizajna proizvoda koje su karakteristične u ovoj fazi jer se kvaliteta stavlja na prvo mjesto. Loš i neispravan proizvod može narušiti ugled proizvoda i ugled samoj tvrtki.

**Faza rasta:** povećava se izazov za proizvodnju veće količine proizvoda održavajući kvalitetu i kontrolirajući troškove kako bi se zadovoljile potrebe tržišta. U idealnom slučaju, kapaciteti se dodaju u malim koracima i to ispred same potražnje, ali ponekad je to teško zbog ograničenja tehnoloških procesa.

**Faza zrelosti :** do trenutka kada je proizvod sazrio, a konkurenti su na tržištu, potrebno je prilagoditi cijenu kako bi se održala dobit i kako se ne bi žrtvovao udio na tržištu. Na marketingu je da pomoću novih varijacija produlji vijek trajanja proizvoda. Faza je zrelosti najdulja faza životnoga ciklusa proizvoda.

**Faza odumiranja:** posljednja faza životnog ciklusa svakog proizvoda, a do nje dolazi kada proizvod izađe iz faze zrelosti te mu prodaja značajno padne. Na kraju prihodi postanu toliko niski da se financijski ne isplati više proizvoditi taj proizvod pa se kreće s minimiziranjem investicija i proizvodnja se prekida ili se proizvod prodaje na proizvodnju nekome drugom poduzeću.

Većina potrošača vjerojatno nije svjesna životnog ciklusa proizvoda. Iako se odlučuju za prebacivanje s jednog proizvoda u drugog, to je više posljedica osobnog ukusa ili iz razloga što žele imati najnovije i najbolje, a ne zbog toga što je proizvod u određenoj fazi životnog ciklusa.

Pregledom trendova na ključnim tržištima tijekom posljednjih nekoliko desetljeća, čak i samo posljednjih nekoliko godina, potrošačka potražnja za određenim proizvodima može pružiti neke vrlo dobre primjere životnog ciklusa proizvoda.

Jedan od njih je i pisača mašina. Dizajniran da otisne slova ili neki drugi znak na papiru omogućeno je brže i čitljivije pisanje rukopisa, tekstova, knjiga. Tijekom 50-ih i 60-ih godina mnogi su pokušali stvoriti pisači stroj koji će biti funkcionalan ali bez velikih uspjeha. Prekretnica se dogodila 1868. godine kada su tri izumitelja, Sholes, Soule i Glidden patentirali mašinu koju možemo nazvati pretečom modernog pisaćeg



stroja. Ubrzo mašina je postala dostupna masama te je olakšala širenje informacija. Pojavom pisaćih mašina 1870-ih godina došlo je i do razvoja modernih poslovnih transakcija popraćenih tiskanim dokumentima. S vremenom i inovacijama uporaba pisaćih mašina slabi da bi u konačnici pojavom osobnih računala bila u potpunosti zamijenjena.

Ključ uspješne proizvodnje nije samo razumijevanje ovog životnog ciklusa, nego i proaktivno upravljanje proizvodima tijekom cijelog njihovog životnog vijeka, primjenom odgovarajućih resursa i prodajnih i marketinških strategija, ovisno o tome koji su stupanj produkcije u ciklusu.

### 2.3. Načela inovacije

Inovacija predstavlja organiziranu i sustavno inventivnu aktivnost ili djelatnu praksu, a nerijetko i znanja s više područja. Načela se inovacije tijekom vremena obogaćuju, pokazujući da će naredni inovator biti uspješan ako bude spoznao pravilnosti inovativne djelatnosti i ovladao sposobnošću da se njime koristi. Čvrstu jezgru inovacijskih načela kao određene discipline čini nekoliko preporuka "za" i "protiv" kao i ono što se uobičajeno naziva uvjetima.<sup>12</sup>

Drucker je kao stvari koje se moraju činiti istaknuo:

1. Svrhovite, sustavne inovacije započinju analizom povoljnih prilika. One započinju razmišljanjem o izvorima povoljnih prilika za inovacije. Na različitim područjima različiti izvori imat će različiti značaj u različitome vremenu. Sve je izvore povoljnih prilika potrebno sustavno analizirati i sustavno proučavati. Potraga mora biti organizirana, sustavna i redovita.

2. Inovacija je i pojmovne i zapažajne prirode. Stoga, drugi imperativ inovacije je izaći među ljude, raspitivati se i slušati. Uspješni inovatori koriste i lijevu i desnu stranu mozga, proučavaju brojke i ljude. Imaju sposobnost spoznaje kakva inovacija treba biti da bi iskoristili neku povoljnu priliku. Oni odlaze među kupce pa ih proučavaju želeći shvatiti njihova očekivanja, vrijednosti i potrebe.

---

<sup>12</sup> Ivanović S., (2010.) Poduzetnički menadžment, Dostupno na; <http://lumens.fthm.hr/edata/2011/2a6510f4-6b4a-4fbf-8723-c3c7f4d0609d.pdf>

3. Da bi inovacija bila djelotvorna, ona mora biti jednostavna i precizno usmjerena na nešto. Mora imati jednu namjenu jer inače zbunjuje. Ako nije jednostavna, nije nizašto. Sve što je novo zadaje glavobolje; ako je uz to i komplicirano ne može se popraviti ili složiti. Sve uspješne inovacije začudo su jednostavne.<sup>13</sup>

4. Uspješne inovacije započinju skromno. One nisu veličanstvene i imaju određeni cilj. Omogućujući teretnom vozilu opskrbljivanje električnom energijom nastao je električni tramvaj. Velike inovacije kojima je za cilj dovesti do revolucije u nekoj industriji vjerojatno neće uspjeti. Za inovacije je bolje kada počnu skromno, zahtijevaju manja novčana ulaganja i radne snage. U suprotnom nema dovoljno vremena za prilagodbe i izmjene koje su gotovo uvijek potrebne za uspjeh.

5. Uspješna inovacija teži postizanju vodeće uloge. Nema isključivu težnju postati veliki poslovni pothvat jer nitko ne može zapravo predvidjeti hoće li inovacija biti uspješna ili ne. Ako neka inovacija otpočetka teži zauzimanju vodeće pozicije, ona vjerojatno neće značiti dovoljnu novinu pa se vjerojatno neće uspjeti probiti.

Osim preporuka "za" Drucker je istaknuo i neke preporuke "protiv". Prva je da se jednostavno ne pokušava biti pametan. Inovacijom se koriste obični ljudi. Također, ističe kako se ne smije ići previše u širinu i pokušavati odjednom učiniti više stvari. Inovacije koje skrenu sa zacrtanog puta lako se rasprše. One ostanu idejama i ne postanu inovacijama. Drucker ističe da je inovacije potrebno stvarati za sadašnjost, a ne za budućnost. Neke inovacije se mogu probiti sa zadržkom, tj. može doseći punu zrelost tek za 20 godina.

## 2.4. Tri uvjeta za inovaciju

Sva su tri uvjeta očita, ali ih se često zanemaruje:

1. Inovacija je posao. Ona traži znanje i karakterizira je velika domišljatost. Očito je da postoje ljudi koji su znatno nadareniji inovatori od ostalih. Inovatori malokad rade na više područja. Uza sav taj golemi kapacitet za inovacije, Edison je radio

---

<sup>13</sup> Drucker P.,( 2000. ) inovacije i poduzetništvo, Globus nakladni zavod, Zagreb, str. 130.

samo u području elektriciteta. Kada sve zbrojimo i oduzmemo, inovacija je naporan, svrhovit, precizno usmjeren posao koji zahtjeva puno marljivosti, upornosti i predanosti.

2. Žele li uspjeti, inovatori moraju koristiti svoje jake strane. Uspješni inovatori razmišljaju o mnogim povoljnim prilikama, ali se onda zapitaju „ koja od ovih prilika odgovara meni, ovoj kompaniji, i koristi ono što nama dobro leži i za što smo stručni“. Po ovome se inovacije ne razlikuju od drugih djelatnosti. Kod inovacija je znatno važnije koristiti svoje jače strane zbog rizika s kojime se svaki inovator suočava te zbog važnosti znanja i provedbenih sposobnosti.<sup>14</sup>

3. Inovacija djeluje na ekonomiju i društvo, mijenja ponašanje kupaca, nastavnika, farmera, očnih kirurga, ljudi općenito, ali i mijenja procese, to jest način na koji ljudi rade i proizvode. Stoga, inovacija uvijek mora biti povezana s tržištem, usmjerena na tržište, jednom riječju, tržišno orijentirana.<sup>15</sup>

---

<sup>14</sup> Drucker P.,( 2000 ) inovacije i poduzetništvo, Globus nakladni zavod, Zagreb str 132.

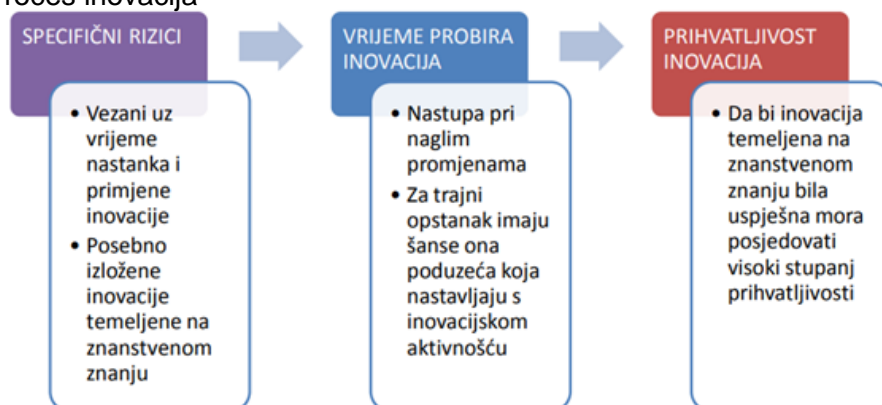
<sup>15</sup> Drucker P.,( 2000 ) inovacije i poduzetništvo, Globus nakladni zavod, Zagreb str 133.

### 3. INOVACIJA KAO KONKURENTSKA PREDNOST

Inovacije pridonose konkurentskoj prednosti na nekoliko načina. Brojna istraživanja pokazala su da postoji snažna veza između tržišnog uspjeha i novih proizvoda. Novi proizvodi omogućuju očuvanje tržišne pozicije i povećanje profitabilnosti na tržištima. Ako je riječ o etabliranim proizvodima, konkurentnost i rast prodaje ne postiže se samo nižom cijenom nego i putem boljih nefinancijskih faktora kao što su bolji dizajn, prilagođenost i kvaliteta<sup>16</sup>. U svijetu u kojemu se životni vijek proizvoda skraćuje potrebno je ne samo lansirati moderniju inačicu proizvoda nego i lansirati nove proizvode na tržište prije konkurencije. Konkurentska je prednost svakoga poduzeća sposobnost izraditi nešto što ni jedno drugo poduzeće ne može ili napraviti proizvod na jeftiniji ili ekonomičniji način. Primjerice japanska dominacija proteklih dvadesetak godina u nekoliko sektora (automobili, motori, brodovi i elektronika) postignuta je upravo zbog superiorne sposobnosti inovacije procesa. Toyotin proizvodni sustav i njihovi konkurenti Honda i Nisan bolji su od ostalih proizvođača automobila u nizu pokazatelja uspješnosti od kvalitete do indikatora produktivnosti.<sup>17</sup>

Treba imati na umu da se konkurentska prednost smanjuje prilikom pojave konkurencije, ali i zbog učestalog kopiranja i obrnutoga inženjeringa. Ako poduzeće nije u stanju nastaviti s inovacijom svojih proizvoda riskira zaostatak za konkurentima i gubitak kupaca.

Slika 4. Proces inovacija



Izvor : Ivanović S., (2010.) Poduzetnički menadžment, Dostupno na:

<http://lumens.fthm.hr/edata/2011/2a6510f4-6b4a-4fbf-8723-c3c7f4d0609d.pdf>

<sup>16</sup> Prester. J. (2010.) Menadžment inovacija, Zagreb, Sinergoja d.o.o. str. 12.

<sup>17</sup> Womack, J. P., Jones, D. J. (2003.) Lean Thinking str. 189.-246.

### 3.1. Faze inoviranja

Faze inovacijskog procesa započinju hvatanjem signala i smatra se da je inoviranje generički proces povezan s opstankom i rastom. Navedene faze prolazi svaki proizvod na putu prema pozicioniranju kod potrošača te na tržištu. Faze inoviranja možemo podijeliti na:

Traženje – podrazumijeva pretraživanje unutarnje i vanjske okoline za signalima koji bi mogli pomoći da se dođe do ideja za inovaciju, a također služi kao pomoć za sagledanje prijetnji iz okoline.

Odabiranje – odabiranje podrazumijeva izbor onih signala na strateškoj razini za koje se smatra da će imati najveći uspjeh.

Implementiranje – prevođenje potencijalnih signala pokretača u nešto novo i lansiranje toga na tržište.<sup>18</sup>

Prikupljanje resursa – odnosi se posebice na prikupljanje znanja kako bi se omogućila inovacija. Pod tim se podrazumijeva na znanja odjela I&R, istraživanje tržišta, prikupljanje znanja putem tehnoloških transfera, kupnjom malih poduzetnika s novim proizvodom.

Izvođenje projekta i upravljanje projektom u uvjetima neizvjesnosti što zahtijeva donošenje velike količine brzih odluka zbog novih problema generiranih neizvjesnošću.<sup>19</sup>

Podržavanje projekta u dugoročnom roku – preispitivanje i prilagođavanje originalne ideje.

Učenje – poduzeća moraju iskoristiti priliku za učenje putem prolaženja svih faza kako napreduju u ciklusu inoviranja kako bi se izgradila baza znanja i kako bi unaprijedila opće procese menadžmenta takvih investicijskih projekata.<sup>20</sup>

Izazov je s kojime se svako poduzeće susreće način na koji će upravljati procesom inoviranja te kako će naći način kojim će riješiti probleme s kojima se susreće. Različite situacije zahtijevaju različiti pristup. Primjerice, velika poduzeća način za

---

<sup>18</sup> Prester. J. (2010.) Menadžment inovacija, Zagreb, Sinergoja d.o.o. str. 31.

<sup>19</sup> Prester. J. (2010.) Menadžment inovacija, Zagreb, Sinergoja d.o.o. str. 31.

<sup>20</sup> Prester. J. (2010.) Menadžment inovacija, Zagreb, Sinergoja d.o.o. str. 31.

rješenje problema potražiti će u vlastitom odjelu I&R putem raznih patenata. Mali poduzetnik fokusirat će se na brzu implementaciju svojih sposobnosti.

## 4. INOVACIJSKA POLITIKA

Inovacija je središnji pokretač nacionalne ekonomske dobrobiti te se zbog toga sve države trude ostvariti inovacijsku prednost. Inovacijska politika obuhvaća splet pitanja kojom se države bave kako bi maksimizirale produktivnost i inovacije.

Inovacijska politika neke zemlje cilja na eksplicitno povezivanje znanosti, tehnologije i inovacije s ekonomskim rastom i rastom zaposlenosti, čime se stvara plan kojim se može natjecati i pobijediti u inovacijski utemeljenoj ekonomskoj aktivnosti

Inovacije se mogu nazvati eliksir jer povećavaju dohodak i unaprijeđuju ekonomsku konkurentnost pa zato inovacijska politika nužna kako bi se ostvario još veći potencijal. Postoje tri ključna faktora koja utječu na ograničavanje inovacija, a to su: interesi koji se bore protiv nove inovacije, ideologije koje joj se suprotstavljaju i vlasti koje je zanemaruju. Postoje previše interesnih skupina (poslovni subjekti, struke, sindikati, državna tijela, obrazovne ustanove, skupine građanskog društva i sl.) koje u inovaciji vide prijetnju svojoj opstojnosti i pretvaraju opiranje u djelovanje koje usporava kako inovaciju, tako i uvođenje mjera koje je omogućuju i potiču.<sup>21</sup>

### 4.1. Otpor inovaciji i inovacijskoj politici

Kada znamo da inovacije olakšavaju život postavlja se pitanje zbog čega bi itko bio protiv njih? Nicolo Machiavelli je dao odgovor na to pitanje kada je u *Vladaru* napisao „nema ničeg težeg, rizičnijeg ili opasnijeg od uvođenja novog poretka jer onaj koji ga uvodi ima neprijatelje u svima koji su od bivšeg poretka imali korist, a među onima koji bi mogli profitirati ima tek mlake saveznike.“ Joseph Shumpeter objasnio je taj fenomen u svojem djelu *Kapitalizam, socijalizam i demokracija*: „Otpor koji proizlazi iz interesa suočenih s inovacijom u proizvodnom procesu vjerojatno neće nestati sve dok opstaje kapitalistički poredak.“<sup>22</sup> Shumpeter je također naveo da će se otpor samo povećavati s vremenom, posebice u razvijenim zemljama i to vidimo kao tezu koja je zaživjela u današnjemu svijetu.

---

<sup>21</sup> Atkinson R., Ezell S. (2015) Ekonomika inovacija, Zagreb, Mate d.o.o. , str 274.

<sup>22</sup> Atkinson R., Ezell S. (2015) Ekonomika inovacija, Zagreb, Mate d.o.o. , str 274

Kroz povijest bilo je mnogo situacija u kojima je vidljiv otpor inovacijama. Jedan je od tih primjera otpor sindikata prema skenerima za samonaplatu na automatiziranim blagajnama. Posljednjih godina mnoge trgovine uvode sustave koji omogućavaju potrošačima skenirati proizvod i plaćati bez pomoći osoblja na blagajni zbog čega prodajno osoblje ostaje bez posla. Sindikat ujedinjenih radnika prehrambene industrije i trgovine (UFCW) poručio je „ Ne želimo skenere za samonaplatu zato što osoblje na blagajnama zbog njih ostaje bez posla“ te je kao protumjeru sindikat odlučio na prijedlog zakona kojime bi se zahtijevalo da za prodaju alkohola svakako bude prisutno osoblje na blagajni. Nakon što je prijedlog usvojen 2010. godine ubrzo je guverner Kalifornije uložio veto, ali je prijedlog svejedno stupio na snagu 2011. što je rezultiralo da potrošači plaćaju više cijene i dulje čekaju u redu.

Sindikati nisu jedini koji zagovaraju protekcionističke namjere kao mjere od javnog interesa, poslovni subjekti čine to isto. Zastupnici u prodaji automobila s SAD-u utjecali su na donošenje zakona koji su zabranili proizvođačima automobila izravnu prodaju kupcima u pedeset država čak i putem interneta tvrdeći kako su takve zabrane nužne za zaštitu potrošača od sebičnih proizvođača. Nisu samo mjere koje su temeljene na zadovoljenju vlastitoga interesa one koje priječe inovaciju i inovacijsku politiku već su takve mjere temeljene i na ideologiji. Pod ideologijom podrazumijevamo organizirani sustav mišljenja koji utječe na gledišta i pozicije u vezi s raznim pitanjima. U mnogim nacijama, uključujući i SAD, aktivističke skupine, novinari i intelektualci usvojili su izrazito antiinovacijski svjetonazor što je poslovnim subjektima otežalo inoviranje, a vlastima podupiranje inovacija.<sup>23</sup>

## 4.2. Trokut inovacijskog uspjeha

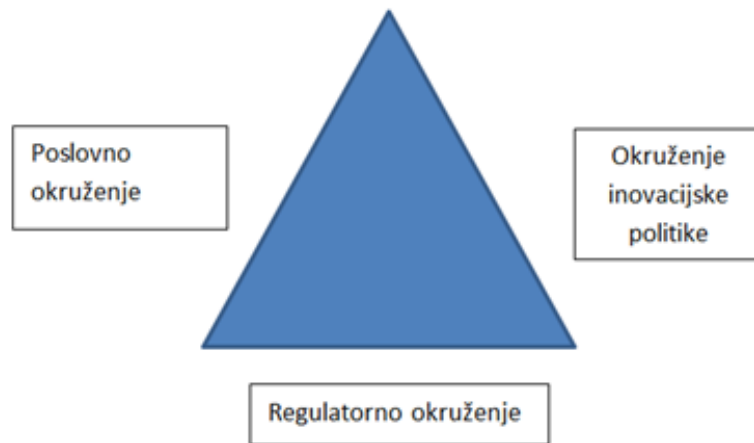
Kako bi se postigla nacionalna ravnoteža čimbenika ključna za uspjeh u utrci za globalnu inovacijsku prednost postoji čitav niz posebnih pojedninačnih komponenti koje nacije također moraju usavršavati. Nacionalni inovacijski uspjeh ovisi o širokom rasponu čimbenika pa ih nacije moraju ispravno osmisliti kako bi pobijedili u utrci.

---

<sup>23</sup> Atkinson R., Ezell S. (2015.) Ekonomika inovacija, Zagreb, Mate d.o.o. , str. 288.



Slika 5. Trokut inovacijskog uspjeha



Izvor : vlastita izrada prema: Atkinson R., Ezell S. (2015.) Ekonomika inovacija, Zagreb, Mate d.o.o

Jedan je od načina razumijevanja trokuta konceptualizacija „trokuta inovacijskog uspjeha“ gdje se čimbenici poslovnoga okruženja stavljaju uz jedno, regulatorno okruženje uz drugu, a okruženje u smislu inovacijske politike uz treću stranicu. Da bi se postigao uspjeh, potrebno je ispravno strukturiranje svih triju stranica inovacijskog trokuta.

Čimbenici vezani za uspješno poslovno okruženje uključuju aktivnosti, ustanove i sposobnosti poslovne zajednice u jednoj naciji. Čimbenici pozitivno vezani uz inovacije uključuju: živa kapitalna tržišta, ali i također ona koja odvrću od kratkoročnog ulaganja, zatim populaciju koja prihvaća zahuktale promjene, snažnu poduzetničku aktivnost, kulturu u kojoj su prihvaćene međuorganizacijska suradnja i kolaboracija, visoku razinu sveučilišnog licenciranja i patentiranja, visoku stopu usvajanja IT – ja, posebno među članovima poslovne zajednice, snažna izvršna upravljačka umijeća i okruženje za poslovna ulaganja koja uspješno uravnotežuju kratkoročne i dugoročne ciljeve<sup>24</sup>.

Nacijama je potrebna regulatorna klima koja podupire i ne sprječava investitore, ali i koja stvara uvjete nužne za poticanje još veće količine inovacija. Ključna je stranica trokuta inovacija snažna inovacijska politika. Ona uključuje potporu javnim

<sup>24</sup> Atkinson R., Ezell S. (2015.) Ekonomika inovacija, Zagreb, Mate d.o.o. , str. 326.

ulaganjima u inovacijsku infrastrukturu kao što je i ulaganje u tehnologiju, znanost i digitalnu infrastrukturu.

Nacije i regije suočene su s različitim izazovima u ovoj utrci. Nijedna nacija nije posve uspješna iako ih je nekoliko došlo blizu cilja. Dok neke nacije – poput Japana i mnogih europskih zemalja raspolažu snažnim sustavima inovacijske politike, mnoge druge pate zbog ograničenih poslovnih i regulatornih ograničenja. Zemlja koja može sklopiti sve tri stranice trokuta na najučinkovitiji način, uz istodobno upravljanje jinom i jangom inovacija, vjerojatno će pobijediti u utrci<sup>25</sup>.

### 4.3. Poticanje inovacija

Država ima važnu ulogu u kreiranju okruženja za primjenu znanosti, inovacijskog razvoja i tehnologije, ali za uspjeh nije dovoljna samo regulativna politika. Napredak je moguće ostvariti jedino ako sam vrh države vidi važnost u tehnološkom i inovacijskom napretku.

Prva je kočnica u inoviranju u nekoj zemlji patentna zaštita. Ako ona nije efikasna, u globalnom okruženju koje karakterizira visoka razina kopiranja, inovatori će prelaziti u one zemlje u kojima je ta zaštita bolja. Do nekog izuma ne dolazi se slučajno te je potrebno uložiti puno truda i rada kako bi se sam izum formirao u opipljiv proizvod ili uslugu pa se iz toga razloga inovatori neće upustiti u inoviranje ako ih se na neki način ne zaštiti.

Zbog društvene vrijednosti tih nematerijalnih dobara smatra se da kreativna ili umjetnička realizacija neke ideje koja je plod ljudskog intelekta pripada njezinom stvaratelju te, pod određenim uvjetima, predstavlja njegovo intelektualno vlasništvo. Iako neopipljivo u fizičkom smislu, intelektualno vlasništvo ima sve karakteristike

---

<sup>25</sup> Atkinson R., Ezell S. (2015.) Ekonomika inovacija, Zagreb, Mate d.o.o., str. 328.

imovine, pa se ono može kupiti, prodati, licencirati, zamijeniti, pokloniti ili naslijediti kao i svako drugo vlasništvo.<sup>26</sup>

Samo patentiranje je dugoročan, mukotrpan i skup proces, a zaštita vrijedi samo u zemlji u kojoj se patentira. Danas postoji alternativa, tj. organizacija Patent CO-operation Treaty (PCT) osnovana 1970. godine koja obavlja patentiranje u ime klijenta.<sup>27</sup> Kako bi se zaštitilo intelektualno vlasništvo te na taj način potakla ljudska kreativnost koja doprinosi društvenom razvitku, razvijen je sustav pravne zaštite intelektualnog vlasništva. Zaštita intelektualnog vlasništva obuhvaća sustav pravnih instrumenata kojima se uređuje način stjecanja intelektualnog vlasništva i način zaštite od njegovog neovlaštenog korištenja. Neovlaštena uporaba intelektualnog znanja predstavlja povredu prava vlasnika na raspolaganje, uporabu i stjecanje koristi od takvog vlasništva te se štiti se sredstvima i institucijama pravnog sustava.

Država ima i ulogu poticanja mladih da upišu fakultete prirodnih znanosti. Država to može raditi putem upisnih kvota. U Hrvatskoj je 18% stanovništva s visokom stručnom spremom, ali dominiraju društvene i humanističke znanosti umjesto prirodnih i tehničkih. Država putem politike investiranja u I&R može znatno utjecati na područja u kojima se inovira. Uloga države je i formiranje stabilnoga ekonomskog okruženja. Inovacijski su projekti sami po sebi rizični pa ako ekonomski državni aparat nije stabilan, broj inovacija će sigurno biti malen. Prema tome državni aparat mora kako bi potaknuo inovacije, osigurati nisku inflaciju, niske kamatne stope i stabilno ekonomsko okruženje koje bi potaknulo dugoročno inoviranje.

---

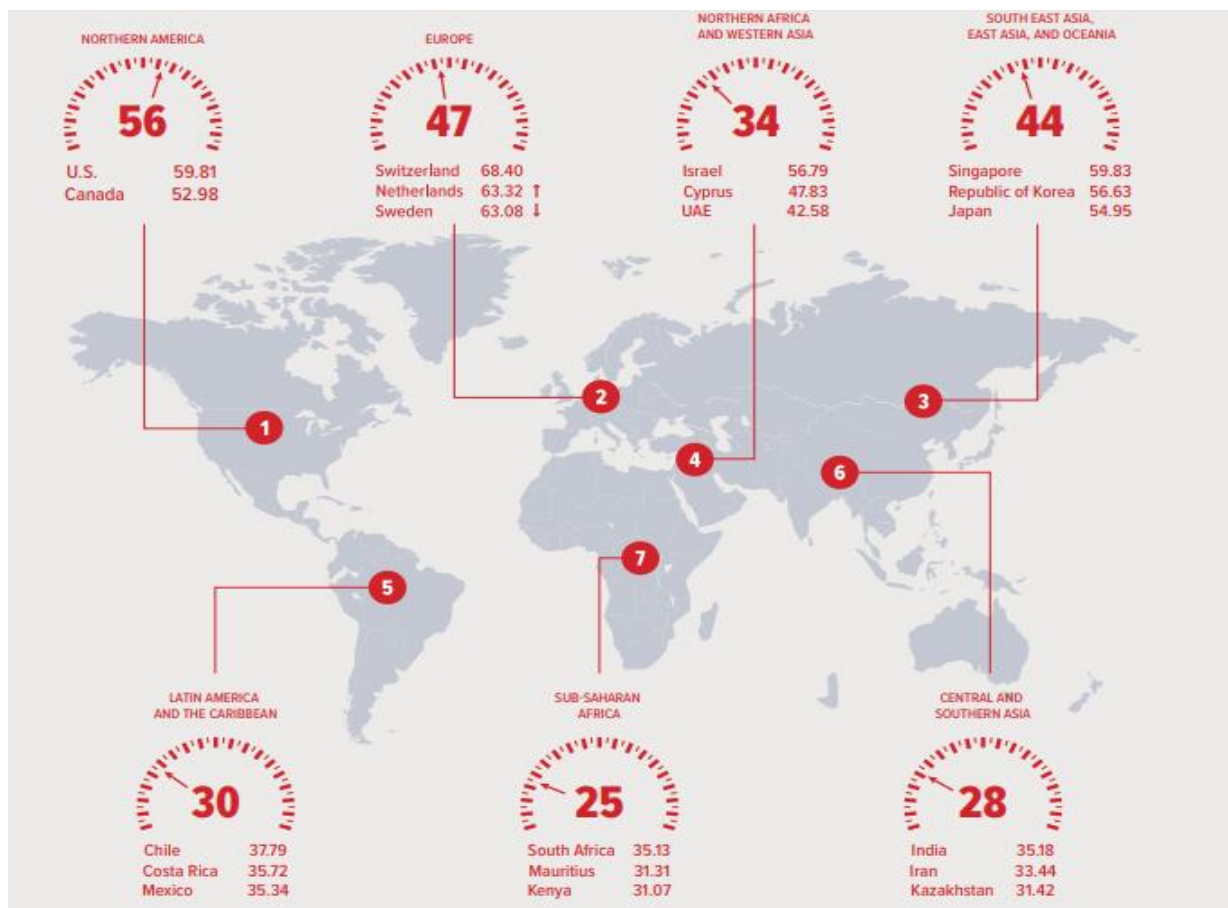
<sup>26</sup> Državni zavod za intelektualno vlasništvo; dostupno na: <https://www.dziv.hr/hr/intelektualno-vlasnistvo/o-intelektualnom-vlasnistvu> (18.9.2018.)

<sup>27</sup> Prester. J. (2010.) Menadžment inovacija, Zagreb, Sinergoja d.o.o. str. 71.

## 5. INOVACIJE U SVIJETU

U današnjemu povezanom svijetu koji je pokretan tehnologijom, komunikacijom i razvijenom ljudskom inteligencijom, energija čini temeljni element koji sve to omogućava. Bez energije ne može biti napretka. U inovaciji leži lijek za sve izazove s kojima je današnji svijet suočen, bez obzira je li to kreacija nove tehnologije koja može produbiti limit onoga što je moguće ili kreacija novoga poslovnog modela koji čini naš svijet boljim i efikasnijim. The Global Innovation Index kreira parametre pomoću kojih se mogu mjeriti inovacije i pomaže pronaći načine kako inovacije mogu služiti društvu u suočavanju s novim izazovima.

Slika 6. Top inovacijske regije prema Global Innovation Index



Izvor : Global Innovation Index, Energizing the World with Innovation, Dostupno na: <https://www.globalinnovationindex.org/Home> (17. 8. 2018.)

Kao što se može iščitati sa slike i tablice u inovativnosti u svijetu predvode Švicarska, Nizozemska i Švedska. Primjetna je i koleracija inovativnosti s gospodarskom i ekonomskom snagom zemalja predvodnica u inoviranju. Top deset rangiranih zemalja s najvišom inovacijskom efikasnošću kombiniraju određene razine inovacijskih inputa s robusnim izlaznim rezultatima. Na njihovom je primjeru vidljivo da ulaganje u inovaciju može uroditi samo povećanjem nacionalnoga rasta i razvoja i da bi takav primjer trebale slijediti i manje zemlje koje teže rastu i razvoju.

Tablica 1. Deset najbolje rangiranih ekonomija prema prihodu.

	Global Innovation Index	Innovation Input Sub-index	Innovation Output Sub-index	Innovation Efficiency Ratio
High-Income economies (47 in total)				
1	<b>Switzerland (1)</b>	Singapore (1)	<b>Switzerland (1)</b>	<b>Switzerland (1)</b>
2	<b>Netherlands (2)</b>	<b>Switzerland (2)</b>	<b>Netherlands (2)</b>	Luxembourg (2)
3	<b>Sweden (3)</b>	<b>Sweden (3)</b>	<b>Sweden (3)</b>	<b>Netherlands (4)</b>
4	United Kingdom (4)	United Kingdom (4)	Luxembourg (4)	Malta (7)
5	Singapore (5)	Finland (5)	Germany (5)	Hungary (8)
6	United States of America (6)	United States of America (6)	United Kingdom (6)	Germany (9)
7	Finland (7)	Denmark (7)	United States of America (7)	<b>Sweden (10)</b>
8	Denmark (8)	Hong Kong (China) (8)	Finland (8)	Estonia (12)
9	Germany (9)	<b>Netherlands (9)</b>	Ireland (9)	Ireland (13)
10	Ireland (10)	Canada (10)	Israel (11)	Israel (14)

Izvor : Izvor : Global Innovation Index, Energizing the World with Innovation; Dostupno na: <https://www.globalinnovationindex.org/Home> (17.8.2018.)

Kao rezultat, omjer mora biti analiziran zajedno s GII, indeksom inovacija. Ovaj omjer pretpostavlja prilično linearan odnos između ulaza i izlaza, koji je rijetkost u praksi. Kao dokaz su mnoge ekonomije koje se bore za učinkovitu pretvorbu inputa u output. Švicarska, Nizozemska, Švedska, Njemačka, Irska, Luksemburg i Mađarska ističu se prema sposobnosti da pretvore znatno manje inpute u veće outpute te su iz tog razloga mnogo inovativnije od drugih zemalja.

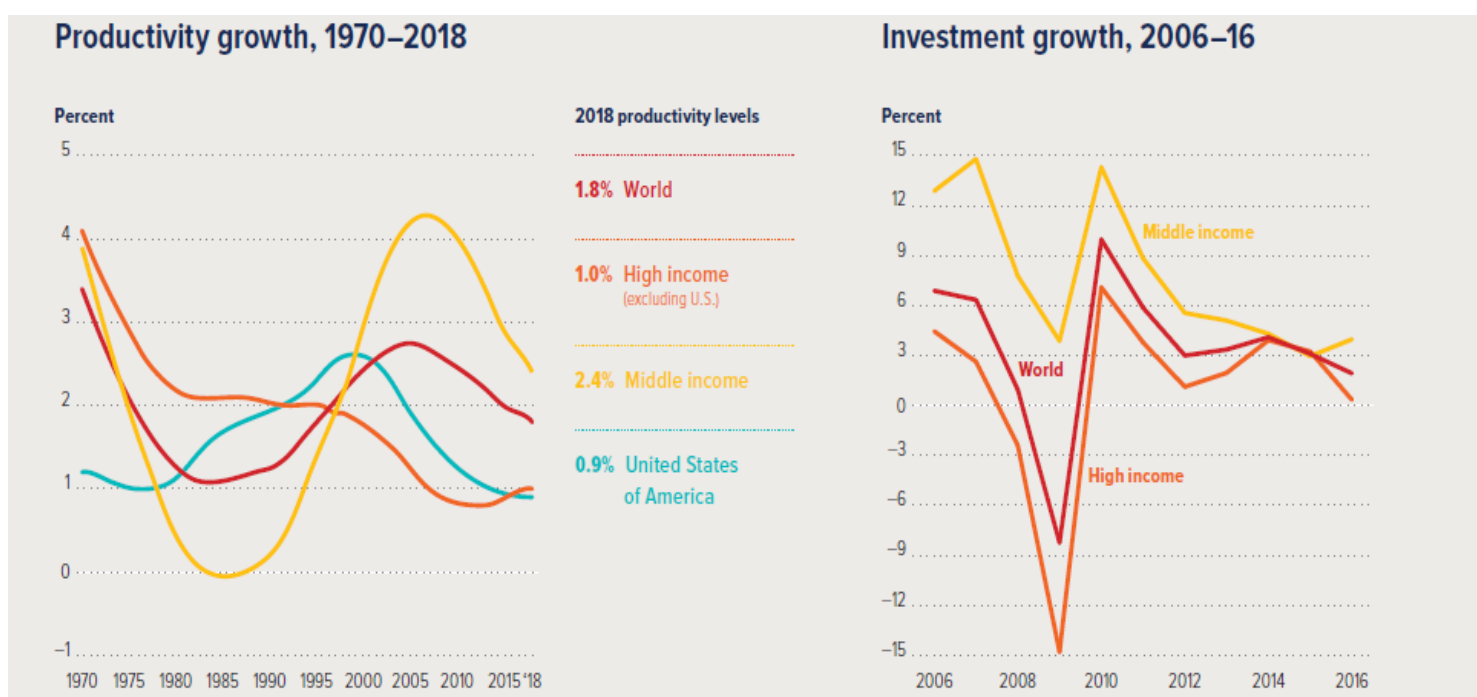
Sedam ključnih zaključaka prema Global Innovation Index u 2018. su:

1. Potrebno je biti optimističan glede globalne inovacije i tada je rast moguć – sadašnji izazov je za globalno gospodarstvo dosegnuti udobnu brzinu krstarenja koja se može održati sljedećih nekoliko godina. Prema tome postoji obnovljena potreba za prioritetnim politikama koje potiču nove izvore rastom koji će se temeljiti na inovacijama. Ulaganja su u inovacije u središtu toga cilja. Globalno okružje ulaganja u znanost i tehnologiju, kao i na obrazovanje i ljudski kapital prošao je kroz važne pozitivne pomake tijekom posljednja tri desetljeća. Danas su inovacije i istraživanje kao i razvoj ozbiljna politička ambicija u najrazvijenijim i razvijenijim gospodarstvima kao i u svim svjetskim regijama. Globalni izdaci za istraživanje i razvoj nastavili su rasti, te su više nego udvostručeni tijekom dvadesetogodišnjeg razdoblja između 1996. i 2016. godine; tvrtke sve više vode računa o veličini investicijskih ulaganja.
2. Nastavak ulaganja u inovativne energetske inovacije nužan je za globalni rast i za sprječavanje ekološke krize – projekcije pokazuju da će do 2040. godine svijet zahtijevati do 30% više energije nego što je potrebno danas. Konvencionalni pristupi opskrbi energijom neodrživi su zbog klimatskih promjena pa je potrebno okrenuti se obnovljivim izvorima energije. Put je od ideje do konačnoga proizvoda izrazito dug i na tome putu nedostaje državni poticaj kako bi se što jednostavnije došlo do cilja.
3. Brz rast Kine pokazuje put drugim zemljama – Kineska inovacijska snaga postaje očita u različitim područjima. To je vidljivo kroz poboljšanje nekih njihovih globalnih poduzeća za istraživanje i razvoj, uvoz visoke tehnologije. U apsolutnim vrijednostima, a na područjima kao što su izdaci za istraživanje i razvoj i broj istraživača, patenata, Kina je sada 1. ili 2. u svijetu s opsegom koji zasjenjuje većinu ekonomija s visokim dohotkom. Kina predstavlja impresivan primjer za ostale zemlje sa srednjim dohotkom koje bi trebale slijediti primjer Kine ako žele doseći njihovu razinu ekonomskoga rasta.
4. Vjerojatnije je da će bogate ekonomije imati razvijeniju inovativnost – kao što je vidljivo i s tablice iznad. Veličina ne igra glavnu ulogu što su neke zemlje i dokazale.
5. Fokusiranje je na provođenje ulaganja u inovacije u rezultate ključ - većina ekonomija ima linearni odnos između inovacijskih ulaza i izlaza. Među

zemljama s visokim prihodima, Švicarska, Nizozemska, Švedska, Njemačka, ističe se da imaju u konačnici više rezultata u odnosu na početne inpute.

6. Snažna regionalna investicijska neravnoteža ometa ekonomski i ljudski razvoj.
7. Većina znanstvenih i tehnoloških klastera nalazi se u SAD-u, Kini i Njemačkoj. Zemlje su pokazale osobitu zainteresiranost za procjenu i praćenje učinka inovacija na subnacionalnoj razini u klasterima u njihovim državama, regijama i gradovima. Izazov je taj što je teško doći do službenih podataka o postojanju i izvedbi inovacijskih klastera na međunarodnoj razini.

Graf 1. Rast produktivnosti i investicija



Izvor : Izvor : Global Innovation Index, Energizing the World with Innovation;  
Dostupno na: <https://www.globalinnovationindex.org/Home> (17. 8. 2018.)

Iz podataka je vidljivo da zemlje koje teže ulaganju većih sredstava u inovacije u konačnici imaju višestruke koristi te se to odražava na njihovim nacionalnim ekonomijama. Država kao jedna od ključnih elemenata mora poticati inovacije te olakšavati inovatorima da stvore neki novi proizvod koji rezultira otvaranjem mnogobrojnih radnih mjesta.

Ono što je također vidljivo iz izvješća GII-a za 2018. jest da su inovacije i bogatstvo sastavni dijelovi te da čine usko povezani kruga: inovacija može dovesti do veće produktivnosti, veća produktivnost znači da isti input generira veći output a veći output često utječe na više inovacija. Međutim, to ne znači da se narodi u gornjim područjima ranga mogu odmarati. Baš kao i kod tvrtki, kontinuirano ulaganje daleko je bolje od prestanka ulaganje te ponovnog pokretanja u kojem se gubi zamah i pozicija. Natjecanje sa znanstvenim i tehnološkim snagama svijeta postaje težnja za mnoge zemlje u razvoju, ali unutar indeksa postoji dosta pokreta.



## 6. INOVACIJE U HRVATSKOJ

Veliki broj poduzeća u Hrvatskoj ne pridaje inovativnosti dovoljnu važnost u strategiji poslovanja i zato imaju nisku stopu uspješnosti kod komercijalizacije inovativnih proizvoda. U većini poduzeća ne postoji sustav koji bi podržavao i razvijao inovativnost zaposlenika kao niti pridonosio bržoj i lakšoj komercijalizaciji proizvoda ili usluga. Prema istraživanju koje je proveo časopis Lider sa svojim partnerima o kvocijentu inovativnosti došli su do rezultata da većina poduzeća nema organizirani sustav za prikupljanje, procjenu i odabir ideja, ali i da rijetko uspješno komercijaliziraju ideje.

U istraživanju ispitane su: 254 male tvrtke, 32 srednje tvrtke i 14 velikih tvrtki, a s obzirom na djelatnosti ispitano je 89 (30%) tvrtki koje se bave proizvodnim djelatnostima te 211 tvrtki (70%) koje se bave uslužnim djelatnostima. Istraživanjem se došlo do rezultata kako 53% ispitanika inovacije navodi kao jedan od deset prioriteta poslovanja, a 28% kao jedan od glavna tri prioriteta. Samo kod 27% svih tvrtki postoji strategija razvoja poznata svim zaposlenicima. Ostale dvije trećine ispitanika ili nemaju strategiju razvoja inovacija ili ona postoji samo deklarativno.

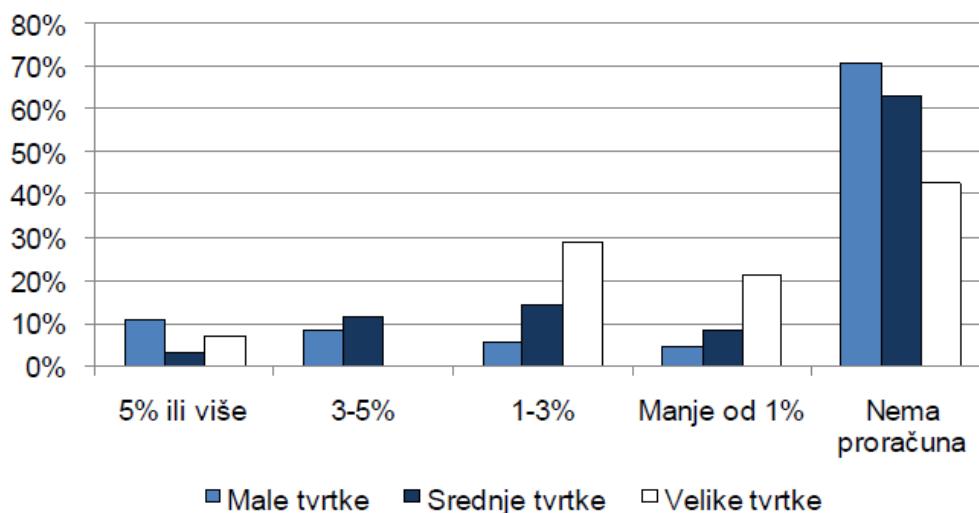
Istraživanje je provedeno s ciljem podizanja svijesti javnosti o važnosti ulaganja u inovacijske kapacitete tvrtke radi jačanja konkurentnosti, procjene inovacijskog kapaciteta malih, srednjih i velikih hrvatskih tvrtki iz raznih sektora gospodarstva, rangiranja hrvatskih tvrtki koje sudjeluju u istraživanju na temelju njihovih inovacijskih kapaciteta, po kategorijama malih, srednjih i velikih tvrtki te izrada preporuka za poboljšanje inovacijskih kapaciteta na razini tvrtke i na razini cjelokupnog gospodarstva.

Sudionici istraživanja su odgovarali na 37 pitanja podijeljenih u tri dijela prema odabranim čimbenicima inovativnosti putem on-line upitnika. Prilikom provođenja istraživanja tvrtke su svrstane u zasebne kategorije kako bi se saznalo ima li broj zaposlenika i iznos ukupnih prihoda utjecaj na inovativnost tvrtke. Tvrtke su također podijeljene i analizirane po svojim djelatnostima

Na pitanje o nagrađivanju rada na inovacijama, gotovo sve tvrtke odgovorile su kako imaju određeni način nagrađivanja najinovativnijih zaposlenika (najčešće jednokratnim novčanim nagradama) dok u isto vrijeme 54% tvrtki inovativnost nije

navelo u ugovorima o radu. Samo 7% tvrtki odvaja zaposlenicima radno vrijeme za rad na inovacijama.<sup>28</sup>

Graf 2. Udio sredstava od ukupnog proračuna alociranih za inovacije



Izvor: Antoljak V., Mitrović M., Stajčić N., Ćorić G., Škrobo M., (2013.) Hrvatski kvocjent inovativnosti

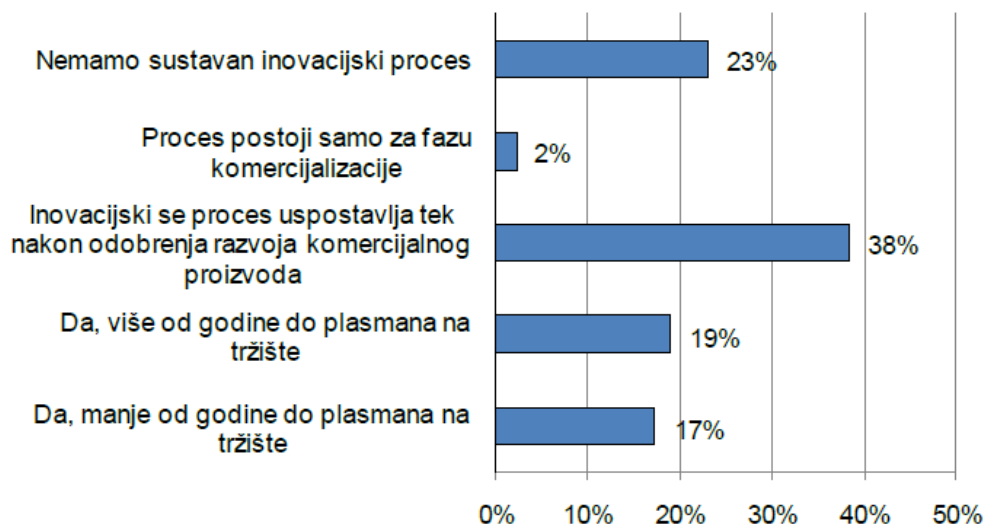
Iz grafa je vidljivo da poduzeća izdvajaju male iznose za inovacije te da većina poduzeća uopće nema osigurana sredstva za razvoj inovacija. Istraživanjem se dokazalo da većina poduzeća inovira spontanom procesom. Inovacijska strategija i inovacijski proces usko su povezani te je za uspješnu inovaciju tj. konačni proizvod potrebno da se nadopunjuju i budu usko povezani. Inovacijska strategija pokazuje jesu li inovacije dio načina poslovanja ili nešto što se događa slučajno. Za razliku od toga, inovacijski procesi osiguravaju transparentni i organizirani sustav unutar uspješne tvrtke.

Dokazana je i korelacija između inovacijskog rezultata i postojanja inovacijske strategije i kapaciteta unutar tvrtke. Prema tome, ukoliko unutar tvrtke postoje inovacijski kapaciteti u koje se redovno ulaže, te ako postoje formalne strategije

<sup>28</sup> Antoljak V., Mitrović M., Stajčić N., Ćorić G., Škrobo M., (2013.) Hrvatski kvocjent inovativnosti, dostupno na <http://www.inovativnost.hr/>

razvoja inovacija poznate svim zaposlenicima, tvrtka može očekivati značajno bolji inovacijski rezultat.<sup>29</sup>

Graf 3. Postoji li uspostavljen inovacijski proces, od ideje do komercijalizacije?



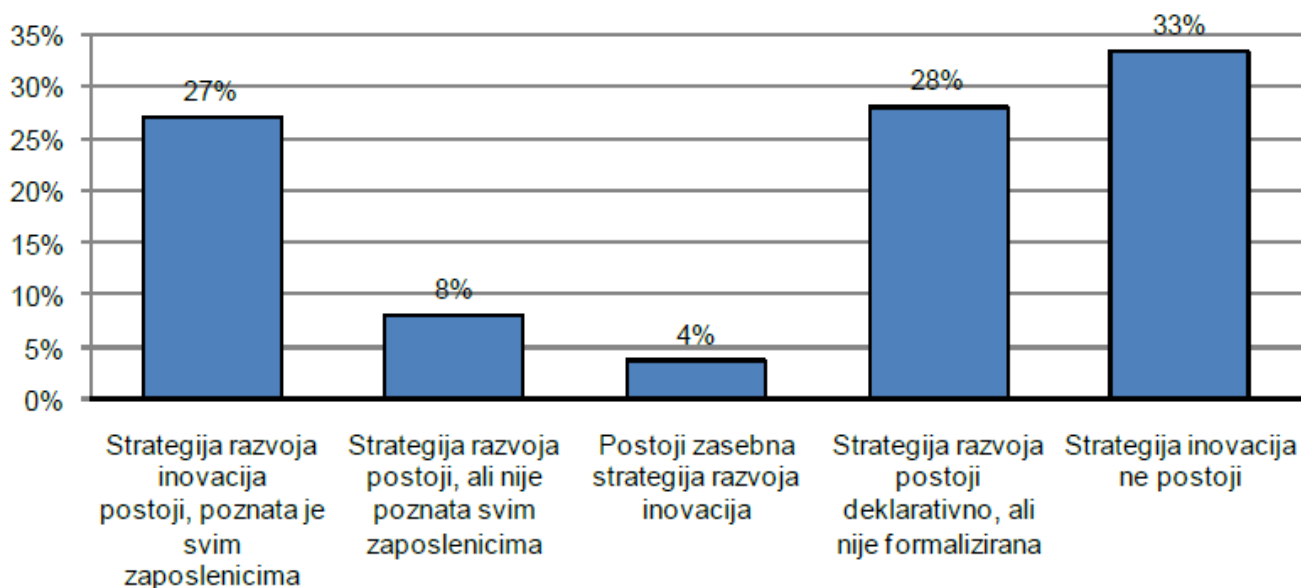
Izvor: Antoljak V., Mitrović M., Stajčić N., Ćorić G., Škrobo M., (2013.) Hrvatski kvocjent inovativnosti, dostupno na <http://www.inovativnost.hr/>

Prilikom istraživanja poduzećima se postavilo pitanje imaju li uspostavljeni inovacijski proces i tako se došlo do rezultata da čak 23% njih nema sustavno postavljen inovacijski proces dok je 36% tvrtki shvatilo njegovu važnost za uspješnu komercijalizaciju proizvoda. Kod najvećeg dijela ispitanika inovacijski proces postoji, ali se uspostavlja tek nakon odobrenja razvoja komercijalnoga proizvoda. Nedostatak je kod ovakvoga načina poslovanja što se velik broj ideja gubi u početnim fazama dok se njima ne počne učinkovito upravljati.

Istraživanje učestalosti postojanja inovacijske strategije u poduzećima pokazala je da samo 27% poduzeća ima inovacijsku strategiju i da je ona poznata zaposlenicima. Došlo se i do poražavajućega rezultata da 73% poduzeća nemaju razvijenu i uspostavljenju inovacijsku strategiju ili ona postoji samo deklarativno.

<sup>29</sup> Antoljak V., Mitrović M., Stajčić N., Ćorić G., Škrobo M., (2013.) Hrvatski kvocjent inovativnosti, dostupno na <http://www.inovativnost.hr/>

Graf 4. Istraživanje učestalosti postojanja inovacijske strategije u poduzećima



Izvor: Antoljak V., Mitrović M., Stajčić N., Ćorić G., Škrobo M., (2013.) Hrvatski kvocjent inovativnosti, dostupno na <http://www.inovativnost.hr/>

Osnovni je razlog slabije pozicije Republike Hrvatske kada se mjeri inovacijska izvedba, nepostojanje takozvane sustavne inovacijske politike, odnosno njezine neučinkovitosti, složenosti i rascjepkanosti hrvatskog inovacijskoga sustava kojemu generalno nedostaje bolja koordinacija i sinergija njegovih različitih dijelova. Taj „institucionalni deficit“ praćen je negativnim gospodarskim okruženjem u kojemu nedostaju tehnološko relevantna poduzeća koja bi zahtijevala intenzivniju suradnju sa znanstveno-istraživačkom zajednicom, ali i sama jačala svoje proizvodne i inovativne sposobnosti pa tako poticala komercijalizaciju rezultata istraživanja.<sup>30</sup>

Prema rezultatima istraživanja moguće je zaključiti kako su velike tvrtke zbog lakše dostupnih financijskih sredstava sposobne brže provesti proces komercijalizacije od malih i srednjih tvrtki, unatoč znatno kompliciranijem procesu razvoja inovacija nego u malim i srednjim tvrtkama.

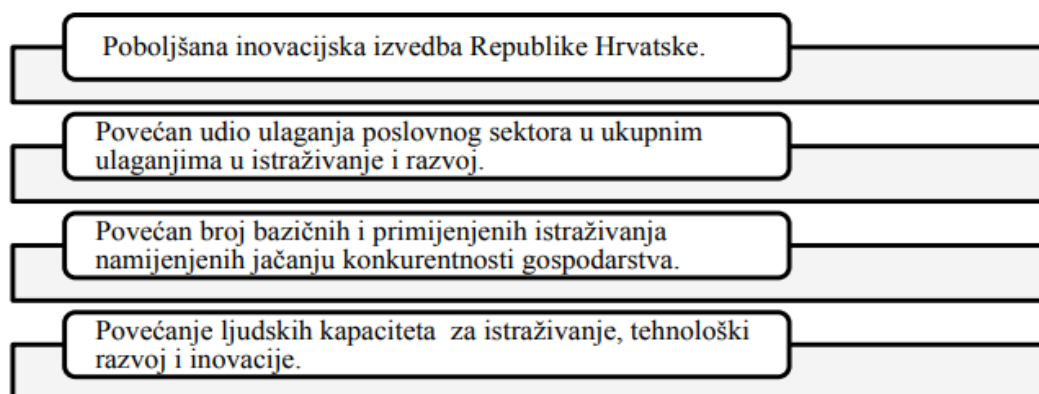
<sup>30</sup> Strategija poticanja inovacija (2014.) Dostupno na; <https://www.mingo.hr/page/donesena-strategija-poticanja-inovacija-republike-hrvatske-2014-2020> (17.8.2018.)

## 6.1. Strategija poticanja inovacija

Na sjednici održanoj 17. prosinca 2014. godine donesena je Strategija poticanja inovacija Republike Hrvatske za razdoblje od 2014. do 2020. Strategijom se namjerava dugoročno usmjeriti razvoj i sustavno poticanje inovacija kao temeljne vrijednosti napretka gospodarstva i društva. U izradu Inovacijske strategije Republike Hrvatske krenulo se kako bi se izgradio učinkoviti inovacijski sustav koji će usmjeriti hrvatsko gospodarstvo prema aktivnostima koje su utemeljene na znanju i kako bi se iskoristio puni potencijal Hrvatske s obzirom na teritorijalni položaj, resurse i tradiciju. Inovacijskom strategijom unaprijedit će se inovacijski sustav i zakonodavni i fiskalni okvir, zatim će se utvrditi način komunikacije i modeli suradnje između javnog, znanstveno-istraživačkog i poslovnog sektora u cilju razvoja novih proizvoda, usluga, poslovnih procesa i tehnologije, ali i način primjene rezultata znanstveno-istraživačkog rada u gospodarstvu i društvu u cjelini.<sup>31</sup>

Donesena strategija slijedi novi pristup koji je donijela Europske unija kako bi se poboljšala inovacijska klima u euro zoni. Ona se odnosi na pristup u kojemu inovacijska politika čini nadogradnju znanstveno - tehnološke i industrijske politike. Novi koncept inovacijske politike uključuje sve sudionike inovacijskoga sustava s posebnim naglaskom na poslovni sektor. Osim primjene inovacija u razvoju novih proizvoda i tehnologije, novi koncept uključuje i uslužne inovacije kao i inovacije u poslovnim procesima i organizacijskim strukturama.

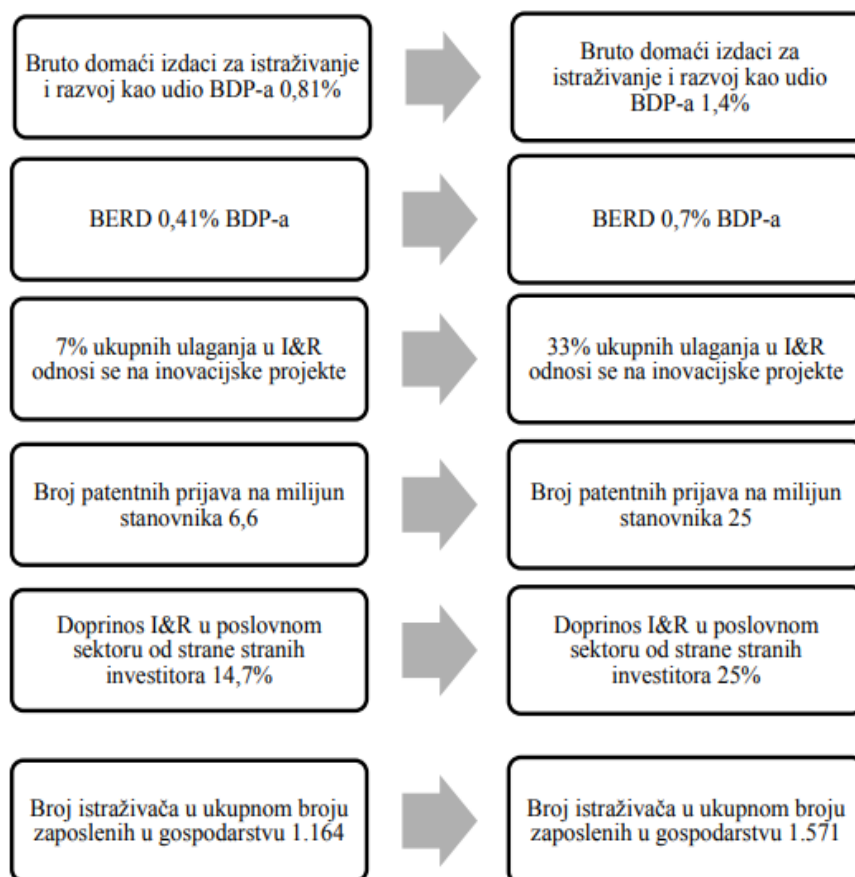
Slika 7. strateški ciljevi strategije



Izvor: Strategija poticanja inovacija (2014.) Dostupno na; <https://www.mingo.hr/page/donesena-strategija-poticanja-inovacija-republike-hrvatske-2014-2020> (17. 8. 2018.)

<sup>31</sup> Strategija poticanja inovacija (2014.) Dostupno na; <https://www.mingo.hr/page/donesena-strategija-poticanja-inovacija-republike-hrvatske-2014-2020> (17.8.2018.)

Slika 8. Pokazatelji i očekivani ciljevi do 2020. godine



Izvor: Strategija poticanja inovacija (2014) Dostupno na;

<https://www.mingo.hr/page/donesena-strategija-poticanja-inovacija-republike-hrvatske-2014-2020> (17.8.2018.)

Inovacije ubrzavaju i unaprjeđuju proizvodnju kroz razvoj novih proizvoda i usluga pa primjenom novih tehnologija utječu na ukupni ekonomski rast države. Učinkoviti sustav inovacija jamči stvaranje brojnih radnih mjesta, učinkovito korištenje resursa i u konačnici unaprjeđuje konkurentnost Republike Hrvatske na svjetskome tržištu. Za ispravak nedostataka u hrvatskom inovacijskom sustavu potrebna je snažna i dosljedna inovacijska politika koja jasno definira opće strateške ciljeve i povezuje ih s mjerljivim i realnim posebnim ciljevima. Potrebno je racionalizirati programe javne podrške i financiranja inovacija kako bi se izbjeglo ponavljanje. Treba pojasniti ulogu javnih tijela na području inovacija i podvući razliku između institucija koje izrađuju politike i agencija koje rade na njihovoj provedbi. Na kraju, djelotvornost inovacijske politike potrebno je ojačati kroz stabiliziranje proračuna za istraživanje, razvoj i

inovacije, jačanje konzultacija s dionicima, uključivanje vanjskih stručnjaka i sustavno praćenje i ocjenjivanje svih dosad primjenjivanih mjera koje će imati jasan utjecaj na odluke o zadržavanju ili prekidanju određenih programa financiranih javnim sredstvima.

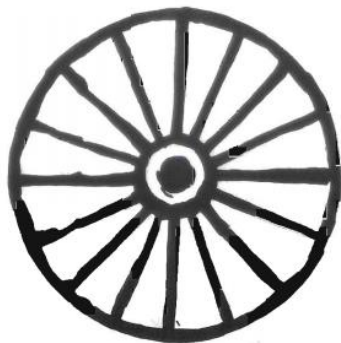
Osnovni razlog trenutne pozicije Hrvatske kada se mjeri inovativnost je nepostojanje sustavne inovacijske politike, odnosno njezina neučinkovitost, složenost i rascjepkanosti hrvatskog inovacijskog sustava kojem nedostaje bolja koordinacija i sinergija različitih dijelova. Taj nedostatak praćen je negativnim gospodarskim okruženjem u kojem nema dovoljnog broja razvijenih poduzeća koja bi zahtijevala i poticala intenzivniju suradnju sa znanstveno-istraživačkom zajednicom te tako jačala svoje proizvodne i inovativne sposobnosti. Hrvatska se osim nepovoljne strukture ulaganja u inovacije susreće i s problemom nedovoljnog razvijenog okružja koje omogućuje i potiče rast i razvoj inovativnosti poduzeća. Nedovoljna inovativnost hrvatskog gospodarstva ima za posljedicu nedovoljnu razvijenost tržišta poduzetničkog kapitala a on značajno pridonosi razvoju novih i inovativno brzo rastućih poduzeća.

## 7. INOVACIJE KOJE SU PROMIJENILE ŽIVOT LJUDI

Kroz povijest čovječanstva pojavljivali su se različiti izumi s različitim namjenama od kojih su neki bili uspješniji, a neki manje uspješni. Svaki je neuspjeh u konačnici doveo do izuma koji je utjecao na zadovoljavanje određene ljudske potrebe. Različiti znanstvenici i autori različito definiraju poredak najznačajnijih izuma i ne postoji jedinstveni obrazac koji su to izumi najviše utjecali i promijenili život ljudi.

Kotač je možda čovjekov najznačajniji izum. Koliko god se on čini jednostavan, njegova je primjena i utjecaj značajna svugdje. Kotač nije samo bitan kao sredstvo za transport nego je njegova primjena značajna i kod strojeva koji proizvode različitu robu i proizvode.

Slika 9. Kotač



Izvor : Dostupno na: <https://www.factretriever.com/top-ten-inventions>

Najstariji prikazi kotača pronađeni su među ostacima srednjoazijskih kultura (Ur, oko 2700. pr. Kr.), puna su oblika i slični onima iz mlađega kamenog doba, nađenima u tresetištima sjeverne i zapadne Europe. Oko 1700. pr. Kr. taj se izum proširio do Kine i Egipta, a prvi kotači sa žbicama pojavljuju se na prikazima borbenih kola starih Rimljana (oko 300. pr. Kr.). Značajan korak u razvoju kotača bilo je uvođenje ojačanja vijenca metalnim prstenom (bronca, čelik), koji je povećao čvrstoću kotača i njegov otpor "habanju". Prije europskih istraživanja na pacifičkim otocima kotač nije bio poznat; pretkolumbovske kulture Amerike poznavale su princip kotača, ali nisu

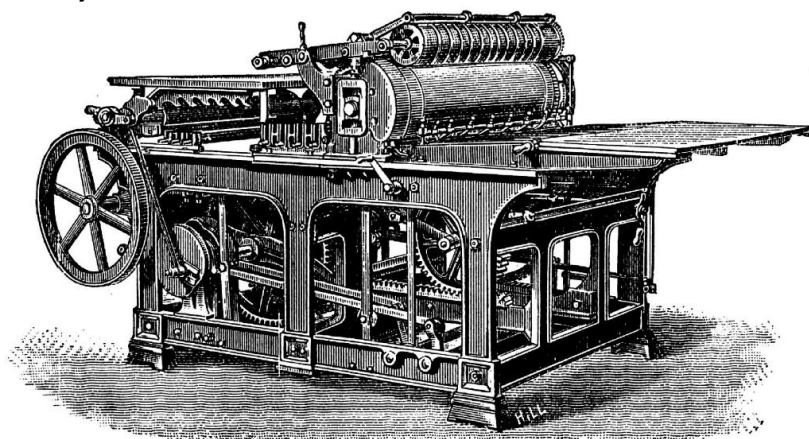


nikada razvile njegovu primjenu. Za prijenos gibanja i sile u različitim napravama (vitlo, kolotur), kotač se rabi još od antike.<sup>32</sup>

Ne možemo ni zamisliti koliko je teško bilo ljudima prije izuma kotača prebaciti određene teške terete s jednog mjesta na drugi. Izum kotača povezan je i s pojavom kola koja su olakšala prijevoz tereta i putovanje. Izum kotača nije odmah značio i prestanak korištenja životinja i ljudi za prijenos tereta. U nekim su područjima zemlje i danas prisutni ljudi koji nose terete i putnike. Prije pojave kotača putovanja su bila vrlo zahtjevna i neudobna. Putnici su prtljagu nosili na leđima i su bili izloženi stalnoj opasnosti od napada lopova. Razvojem kotača, za putovanja su se počele koristiti životinje koje su vukle kočije i tako se putovanje učinilo sigurnijim i udobnijim. Daljnjim razvojem i napretkom, kotač je utjecao na stvaranje cestovnih puteva i razvoj cestovnoga prometa kakvoga danas poznajemo.

Tiskarski stroj – prije postojanja interneta nijedna inovacija nije toliko utjecala na širenje i demokratizaciju znanja kao što je to učinio tiskarski stroj. Tiskarski stroj razvijen je oko 1440. godine u Njemačkoj zaslugom Johannesa Gutenberga. Tiskarski je stroj radio na principu već postojećih preša koje su utiskivale slova pomoću kalupa koji je omogućio brže tiskanje knjiga. Stroj je imao mogućnost za stvaranje čak 3.600 stranica dnevno. Do 1500. godine postojalo je više od 1.000 Gutenbergovih preša diljem Europe, a do 1600. godine stroj je stvorio više od 200 milijuna novih knjiga.

Slika 10. Tiskarski stroj



Izvor: <https://manchesterhistorian.com/2016/changing-the-world-the-printing-press/> (22. 8. 2018.)

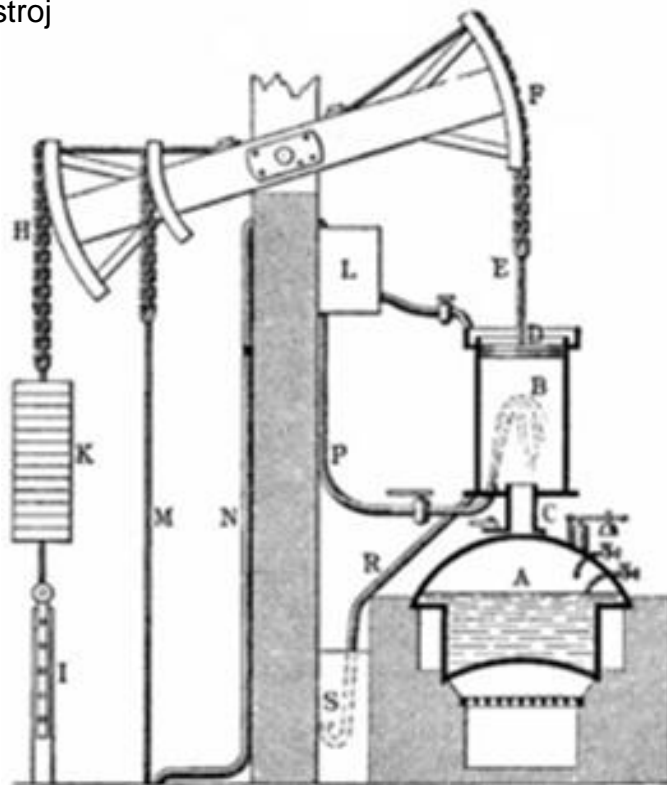
---

<sup>32</sup> Hrvatska enciklopedija, Dostupno na; <http://www.enciklopedija.hr/> (21. 8. 2018.)

Tiskarski stroj ne samo da je knjige približio nižim klasama već je u poticanju prosvjetiteljstva olakšao širenje novih i često kontroverznih ideja. 1518. sljedbenici njemačkoga redovnika Martina Luthera koriste tiskaru kako bi kopirali i širili svoj temeljni rad "Devedeset i pet teza". Tim radom pokrenuli su protestantsku reformaciju i izazvali sukobe poput tridesetogodišnjega rata (1618. - 1648.). Tiskarski je stroj tako utjecao na poticanje revolucija, širenje novih i znanstvenih misli. Mark Twain je u jednom od svojih dijela napisao: "Što je svijet danas, dobro i loše, duguje Gutenbergu".

Parni stroj - Prvi parni stroj konstruirao je Thomas Newcomen 1712. godine u Engleskoj. Taj je stroj krajem 18. stoljeća unaprijedio James Watt. Watt je načinio stroj s dvostrukim djelovanjem, omogućivši ulazak pari s oba kraja cilindra umjesto da na dnu ulazi samo para, a na vrhu samo zrak. To je, za razliku od atmosferskog, bio prvi parni stroj jer je iskorištavao oba smjera hoda cilindra. Uz to imao je i zamašnjak pa se mogao rabiti u stolarijama, rudnicima, predionicama i tvornicama svake vrste.<sup>33</sup>

Slika 11. Parni stroj



Izvor : <http://zanimljivosti1.blogspot.com/2013/12/parni-stroj.html> (29. 8. 2018.)

<sup>33</sup> Hrvatska enciklopedija, Dostupno na; <http://www.enciklopedija.hr/> (22. 8. 2018.)

Prije parnoga stroja oslanjali smo se na snagu mišića životinja, ljudi i na vjetrenjače i vodenice zbog čega su produktivnost i kapacitet proizvodnje bili ograničeni. Nakon izuma i uvođenja parnoga stroja došlo je do razvoja industrijske proizvodnje pa su proizvođači bili u mogućnosti povećati obujam proizvodnje i zadovoljiti potrebe tržišta. Parni stroj nije samo utjecao na promjene u industriji nego je postavio temelje i za neke buduće izume koji će kao temelj ili jedan od svojih komponenti imati parni stroj, ali olakšat će i unaprijediti život ljudi. Neki od tih strojeva su: vlak, parobrod i automobil.

Antibiotik - divovski korak naprijed u području medicine označio je izum antibiotika. Znanstvenici poput Louisa Pasteura i Josepha Listera bili su prvi koji su prepoznali potrebu antibiotika i pokušali se boriti protiv bakterija, ali tek je Alexander Fleming napravio prvi korak u otkriću antibiotika kada je 1928. slučajno otkrio plijesni koje inhibiraju bakteriju. Antibiotici su se pokazali kao značajno poboljšanje antiseptika - što je ubijalo ljudske stanice zajedno s bakterijama pa se njihova uporaba brzo širila tijekom 20. stoljeća. U liječenju antibioticima mikroorganizmi postaju otporni (rezistentni) na njih. Otpornost može biti nepovratna (streptomycin) dok neki sojevi mogu ponovno postati osjetljivi prema istim antibioticima (penicilini, kloramfenikol, tetraciklini). Mikrobi jednoga soja mogu biti otporni samo prema antibioticima čijim je djelovanjem otpornost nastala (specifična otpornost) ili mogu biti otporni i prema djelovanju drugih antibiotika (unakrsna otpornost). Pojava otpornih sojeva sprječava se propisnim doziranjem i izborom antibiotika. Ujedno se stalno traže i otkrivaju novi antibiotici da bi se suzbili otporni sojevi<sup>34</sup>.

Nigdje učinak antibiotika nije bio vidljiv kao na bojnopolju. Pojavom antibiotika značajno se smanjio broj umrlih vojnika koji su bolovali od bakterijske upale pluća. Antibiotici poput penicilina, vankomicina, cefalosporina i streptomicina borili su se protiv gotovo svakog poznatog oblika infekcije, malarije, meningitisa i tuberkuloze. Antibiotici su pomogli u spašavanju milijuna života ubivši i sprječavajući rast štetnih bakterija.

---

<sup>34</sup> Hrvatska enciklopedija, Dostupno na; <http://www.enciklopedija.hr/> (22. 8. 2018.)

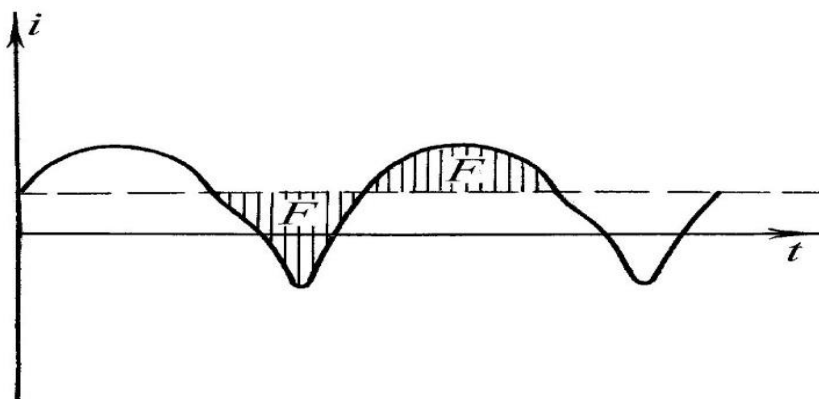
Slika 12. Penicilin



Izvor: <https://www.history.com/news/11-innovations-that-changed-history> (22. 8. 2018.)

Električna struja – naziv kojim se općenito označuje gibanje elektriciteta. U metalnim vodičima to je gibanje elektrona, u poluvodičima gibanje elektrona i šupljina, dok se npr. u elektrolitskim otopinama gibaju pozitivni i negativni ioni. No, svako gibanje električki nabijenih materijalnih čestica većih dimenzija nego što su ioni, kao npr. gibanje nabijenih čestica prašine, jednako je tako električna struja. Strujanje u električnim strujnim krugovima sastavljenima od električnih vodiča naziva se provodnom strujom, a gibanje nabijenih materijalnih čestica u slobodnome prostoru naziva se konvencijskom strujom.<sup>35</sup>

Slika 13. Električna struja



Izvor: Hrvatska enciklopedija, Dostupno na: <http://www.enciklopedija.hr>

<sup>35</sup> Hrvatska enciklopedija, Dostupno na; <http://www.enciklopedija.hr/> (29. 8. 2018.)

Volta je 1791. godine električnu struju stvorio razdvajajući bakar i cink papirom natopljenim rasolom. Prije toga pokusa bilo je moguće u laboratoriju načiniti nekoliko iskri, ali je Voltino otkriće osiguralo stalnu opskrbu električnom energijom. Godine 1799. Volta je otkrio da se slaganjem diskova papira natopljenog rasolom, cinkom i bakra u brojne slojeve količina elektricneta uvelike povećava. Voltin stup bio je prvi praktičan način stvaranja elektricneta koji će poslije potaknuti neka ključna znanstvena otkrića.<sup>36</sup> Kasnije će na njegovim pretpostavkama Edison i Tesla svojim izumima omogućiti da struja bude dostupna svima.

Internet - (engl., od inter- + net[work]: mrežni sustav), svjetski sustav međusobno povezanih računalnih mreža. Zahvaljujući razvoju informacijske i komunikacijske tehnologije, postao je osnova suvremene elektroničke komunikacije, a postupno dobiva i značenje vodećega komunikacijskog medija današnjice. Razmjena informacija među računalima različitih sustava i tehnoloških rješenja najvećim je dijelom omogućena normizacijom protoka podataka i zajedničkim sustavom adresiranja.<sup>37</sup> Skupina računala koje dijele informacije naziva se računalna mreža. Računala komuniciraju slanjem digitalnih informacija žicama ili radiovalovima do rutera ili modema. Signal putuje telefonskom linijom do male lokalne mreže ponuđača internetske usluge. Internetski je sadržaj zapravo golema digitalna knjižnica.

Internet je ubrzo postao vrlo popularan novi medij koji omogućava prijenos sadržaja različita oblika. Uporaba interneta je zbog brzoga slanja informacija stekla široku popularnost i postala pokretač daljnjega razvoja informacijske i komunikacijske tehnologije. Internet ima utjecaj na primjenu u svim granama ljudskoga djelovanja. Tako se koristi u ekonomiji za elektroničko bankarstvo i poslovanje, oglašavanje i katalošku prodaju, u kulturi i obrazovanju za pristup obrazovnim sadržajima i u virtualnim knjižnicama. U današnjem se okruženju Internet koristi svakodnevno i jedan je od neizostavnih izvora informacija.

---

<sup>36</sup> A.H.Davis.,(2011.) Znanost – velika ilustrirana enciklopedija, Grupa Mladinska knjiga, Zagreb str. 163.

<sup>37</sup> Hrvatska enciklopedija, Dostupno na; <http://www.enciklopedija.hr/> (29. 8. 2018.)

## 7.1. Kako novi izumi utječu na život ljudi

Prošlost nas je naučila da svaki izum nije promijenio život ljudi, ali postoje oni koji su uspjeli u toj misiji. U prošleme poglavlju navedeni su neki za koje se smatra da su jedni od najzaslužnijih za oblikovanje svijeta kakvoga danas poznajemo. Svaki od navedenih izuma bio je u svoje vrijeme revolucionaran i olakšao je život ljudima.

Ti izumi imali su utjecaj i na budućnost jer su na njihovim temeljima znanstvenici i izumitelji počivali svoje temelje i tako dolazili do novih otkrića koja su nastavila olakšavati život ljudima. Tako na navedenim primjerima vidimo kako je prije pojave kotača život bio vrlo težak, putovanja neudobna i opasna. Nakon pojave kotača počeo je i razvoj prijevoza, ali kotač nije imao utjecaj samo na transport nego i na proizvodnju. Mnogi su ležajevi kružnoga oblika i bez njih funkcioniranje strojeva ne bi bilo moguće. Pojava parnoga stroja označila je daljnji razvoj transporta i proizvodnje, ali i ljudskoga života u cjelini. Na temeljima prijašnjih izuma nastavilo se ljudsko napredovanje koje je vidljivo kroz bržu proizvodnju koja se više nije temeljila isključivo na sirovoj snazi ljudi i životinja nego su strojevi olakšali taj rad i omogućili da se proizvode veće količine proizvoda. Osim u proizvodnji, parni je stroj utjecao i na razvoj prometa i uzrokovao pojavu parnih lokomotiva, parobroda i automobila koji su prijevoz i transport putnika učinili puno bržim i sigurnijim. Prije pojave antibiotika i penicilina ljudi nisu bili svjesni svih bolesti koje ih okružuju pa su bili bespomoćni u borbi protiv njih. Uvjeti života bili su vrlo loši te je životni vijek čovjeka bio vrlo kratak. Mnogo ljudi obolijevalo je od raznih infekcija i umiralo u velikim mukama. Pronalazak antibiotika pridonio je smanjenju stope smrtnosti i produžio životni vijek čovjeka.

Antibiotici ne samo da su doprinijeli razvoju novih lijekova nego su i potaknuli razvoj medicine što je u krajnosti rezultiralo produljivanjem životnoga vijeka i većoj kvaliteti života. Antibiotici su pomogli u spašavanju milijuna života, ubivši i sprječavajući rast štetnih bakterija. Pojava tiskarskoga stroja bila je preteča interneta koja je utjecala na širenje i približavanje znanja i knjiga širim masama. Tiskarski stroj omogućio je brže širenje knjiga koja nisu više samo dostupne povlaštenim. Na taj način utjecalo se na širenje znanja pa su informacije postajale dostupnije, a ljudi skloniji promišljanju. Pojavom je interneta svijet postao jedno globalno selo u kojem je svaki pojedinac u mogućnosti u par klikova doći do svih potrebnih informacija. Internet je promijenio navike ljudi pa i pogled na svijet i svakodnevne aktivnosti. Internet je postao i baza za

razvoj novih tehnologija koje su se danas ukorijenile u život ljudi i postale neizostavne. Internet je uvelike utjecao i na poslovanje u kojemu je skratio vrijeme obavljanja poslovanja pa tako postao neizostavan temelj za svako poduzeće. Kada uzmemo u obzir da svaka četvrta osoba koristi internet shvaćamo koliko je internet postao važan dio našega svakodnevnog života. Vidljivo je da ako ti izumi nisu nastali svijet bi bio puno drugačije mjesto. Način života ne bi bio ni približno lagodan i bezbrižan kakav je danas. Svaka je nastala inovacija uvelike olakšala život te je sastavni dio ljudske prirode da pokušava napredovati i usvajati nova znanja i tako nastojati olakšati život.

Prema istraživanju svjetskog ekonomski foruma (WEF) u idućih pet godina robotizacija će na globalnoj razini stvoriti 58 milijuna radnih mjesta više nego što će ih "uništiti". Razvojem umjetne inteligencije i tehnologija automatizacije učinit će 75 milijuna radnih mjesta nepotrebnima, odnosno preskupima. S druge strane, dodatnih 133 milijuna radnih mjesta bit će otvoreno jer će poduzeća biti primorana preraspodijeliti podjelu rada između strojeva i ljudi. WEF-ovo izvješće temelji se na anketi voditelja ljudskih resursa i čelnih ljudi više od 300 kompanija širom svijeta. Te kompanije zapošljavaju više od 15 milijuna ljudi i dolaze iz 20 razvijenih i rastućih država koje zajedno sudjeluju s dvije trećine udjela u globalnom gospodarstvu. Kako su istaknuli anketirani, četiri tehnološka područja dominirat će u razdoblju do 2022. kao pozitivni pokretači rasta. To su ultrabrzi mobilni internet, umjetna inteligencija, široko rasprostranjena analiza velikih količina podataka (big data) te računalstvo "u oblaku".<sup>38</sup>

Sadašnji radnici morat će biti spremni na usvajanje novih radnih vještina te na cjeloživotno učenje jer će kroz pet godina strojevi obavljati 42 posto radnih zadataka, nasuprot tek 29 posto koje obavljaju danas. Udjel ljudskog rada past će sa 71 posto na 58 posto. Usprkos svemu umjetna inteligencija, robotika i drugi oblici tehnologije potaknut će produktivnost i stvoriti bolje proizvode i usluge. Dok će neki poslovi u potpunosti nestati ili biti promijenjeni do temelja, dugoročni efekt na gospodarstvo u cjelini bit će neosporno pozitivan.

---

<sup>38</sup> Poslovni dnevnik; dostupno na: <http://www.poslovni.hr/svijet-i-regija/roboti-ce-ljudima-stvoriti-58-milijuna-radnih-mjesta-345011> (18.9.2018.)

Iz opisanih inovacija iz prošlosti vidljivo je da je H1: hipoteza jedan zadovoljena te da su inovacije kroz povijest uvelike olakšale život ljudi te ga promijenile na bolje. Bez tih inovacija svijet danas bi izgledao kao posve drugačije i manje ugodno mjesto za život. Ne smije se ni zanemariti utjecaj inovacija iz povijesti na budućnost. Svaka inovacija je na neki način predstavljala temelj nekom inovatoru za inovacije koje će tek promijeniti život kakav sada poznajemo. Tako da možemo reći da je H2: hipoteza dva također zadovoljena te da smo svakodnevno svjedoci inovacijama koje mijenjaju način našeg života. Neprestanim razvojem i napredovanjem stvorit će se svijet te otkriti stvari za koje nikad nismo mislili da će biti moguće.



## 8. INOVACIJE ZA KOJE SE OČEKUJE DA ĆE SE POJAVITI U BLISKOJ BUDUĆNOSTI

Svijet oko nas ubrzano se mijenja, tehnologije napreduju i stvaraju svijet boljim za život, ma da je teško predvidjeti što nas čeka sutra odnosno kako ćemo živjeti za nekoliko godina. Na temelju dosadašnjega razvoja tehnologije i smjera u kojemu ide industrija brojni znanstvenici i stručnjaci dali su svoje prognoze kako će budućnost izgledati, a prema njima napredak će biti iznimno velik. Kada govorimo kako će biti u budućnosti ne možemo sa sigurnošću reći da će biti bolje nego što je danas, ali na temelju izuma opisanih u prijašnjem poglavlju možemo zaključiti da izumi pridonose poboljšanju života ljudi i unaprjeđuju ga. Tehnologija je zadnjih godina uvelike uzela maha i rapidno se razvija. Ljudi su uvidjeli praktičnost i korist tehnologije pa je uvode u sve pore društva, života i industrije. Težak industrijski rad koji je prije zahtijevao izuzetan napor ljudi i bio opasan, danas izvršavaju roboti. Kao primjer da će nas inovacije odvesti u bolju budućnost i olakšat nam život izdvojilo se nekoliko izuma koji su se pojavili, ali nisu još komercijalno zaživjeli.

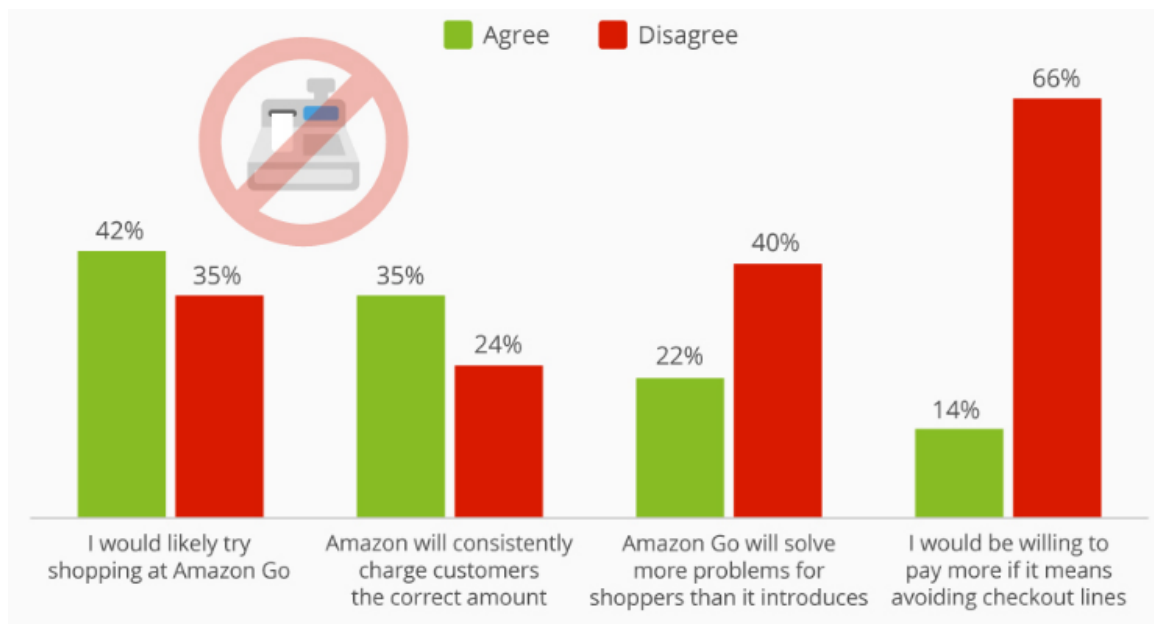
SpaceX je tvrtka koja se bavi projektira i proizvodnjom naprednih raketa i svemirskih letjelica. Osnovao ju je 2002. godine izvršni direktor i voditelj Elon Musk. Tvrtka ima više od 6000 zaposlenika, a nastala je kako bi provela revoluciju svemirske tehnologije i omogućila ljudima život na drugim planetima.<sup>39</sup> SpaceX je jedino privatno poduzeće sposobno za vraćanje svemirske letjelice s niskog orbitalnog orbita, a prvi put je to ostvarilo 2010. godine. Tvrtka se ponovno upisala u povijesne knjige tijekom 2012. godine kada je njihova zrakoplovna letjelica postala prva komercijalna letjelica za isporuku tereta Međunarodnoj svemirskoj postaji. Kao jedan od najbrže rastućih svjetskih pružatelja lansirnih usluga, SpaceX osigurao je više od 100 misija, što predstavlja više od 12 milijardi dolara ugovora. To uključuje lansiranja komercijalnih satelita, kao i satelita američke vlade. Svemirska letjelica SpaceX leti mnogobrojnim misijama i planira se da će nakon dugo vremena prevesti astronaute u sklopu NASA-inog programa komercijalne generacije. Oslanjajući se na dostignuća Falcon 9 i Falcon Heavy, SpaceX radi i na sljedećoj generaciji lansirnih vozila za višekratnu upotrebu koja će biti najmoćnija ikad izgrađena i sposobna za prijevoz ljudi na Marsu i druga odredišta u Sunčevom sustavu.

---

<sup>39</sup> SpaceX; dostupno na: <https://www.spacex.com/> (18.9.2018.)

Amazon Go je nova vrsta trgovine bez naplate koja predstavlja najnapredniju svjetsku tehnologiju kupnje u kojoj kupci neće morati čekati u redu. Kupnja će se odvijati pomoću aplikacije Amazon Go, a moguće ju je besplatno skinuti na Apple App Storeu, Google Playu i Amazon Appstoreu.<sup>40</sup> Na taj način čekanje u redovima postaje prošlost. Kupnja se odvija tako da kod ulaska u trgovinu kupci skeniraju svoju Amazon Go aplikaciju a senzori koji su smješteni u trgovini prate što kupci stavljaju u košaricu i po izlasku iz trgovine sve se automatski naplati na kartici.

Graf 5. Što potošači misle o Amazon Go-u



Izvor : The Statistics Portal, dostupno na: <https://www.statista.com/> (1. 9. 2018.)

Iz slike je vidljivo da potrošači imaju određenu mjeru sumnje u novu tehnologiju i novi način kupnje. Većina revolucionarnih izuma potrošači ne prihvaćaju odmah nego im je potrebno vrijeme da se naviknu na novi način. Iako su zainteresirani za ovaj koncept, američki potrošači tek trebaju biti uvjereni da će Amazon Go zapravo olakšati kupovinu. Kao što slika prikazuje, većina američkih potrošača vjeruje Amazon tehnologiji i spremna ju je isprobati, ali nisu spremni platiti premiju za kupovinu kako bi isprobali novu uslugu.

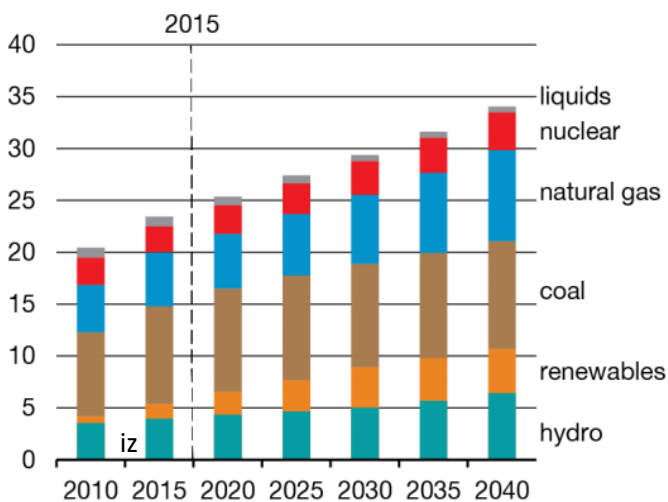
General Fusion je poduzeće je osnovano 2002. godine s ciljem preobrazbe svjetske opskrbe energijom razvijanjem najbržeg, najprikladnijeg i najisplativijeg puta za komercijalizaciju energije fuzije. 2006. godine dr. Michel Laberge dovršio je

<sup>40</sup> Amazon Go; dostupno na: <https://www.amazon.com/b?ie=UTF8&node=16008589011> (18.9.2018.)

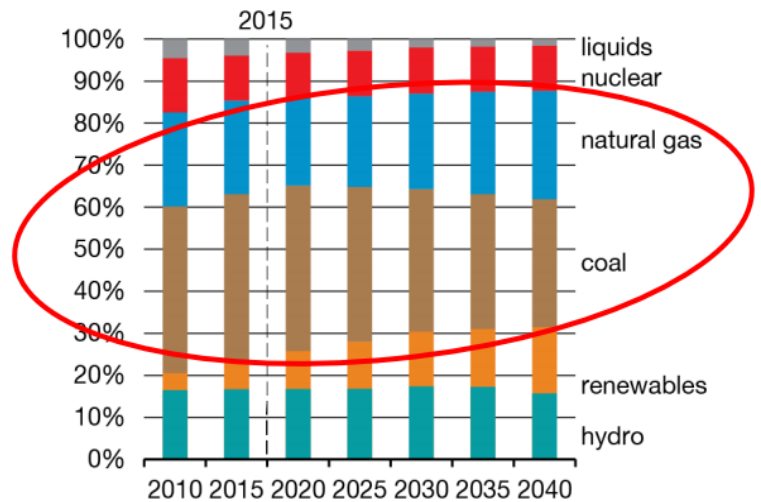
dokazivanje isplativosti pa se uz podršku nekoliko tvrtki General Fusion počeo razvijati i graditi tim koji je danas prepoznat kao svjetski lider u komercijalnoj energiji fuzije. Tvrtka se sada razvila i sadrži tim preko 70 zaposlenih u laboratoriju svjetske klase. General Fusion globalno je priznat za svoj rad u tehnologiji čiste energije pa je tako član Cleantech Global 100 kao i primatelj brojnih kanadskih i međunarodnih nagrada cleantech. Fuzijska energija ima potencijal stvoriti čišći i sigurniji svijet, a General Fusion razvija tehnologiju koja bi bila dostupnija širokim masama.

Graf 6. Porast potražnje za električnom energijom od 45% do 2040.

World net electricity generation by fuel trillion kilowatthours



Share of net electricity generation percent



Izvor: EIA International Energy Outlook 2017, Dostupno na: <http://generalfusion.com/wp-content/uploads/2017/11/20171118-General-Fusion-TRIUMF-Talk.pdf> (2. 9. 2018.)

Znanstvenici predviđaju da će do 2040. doći do značajnoga povećanja potražnje za električnom energijom uslijed posljedice rasta broja stanovnika. Iz toga je razloga vrlo bitno da čista energija postane dominantna nad fosilnim gorivima čije se zalihe u prirodi svakodnevno smanjuju. Fosilna goriva imaju štetan utjecaj na prirodu i klimu pa je i iz toga razloga bitno poticati inovacije vezane uz čistu energiju.

Roboti – razvojem tehnologije dolazi do značajnog razvoja robotizacije. Već sada smo svjedoci kako su roboti našli primjenu u raznim djelatnostima i kako imaju sposobnost određene poslove odraditi s većom preciznošću nego ljudi. Tim sa sveučilišta iz Tokija uspio je razviti robot za koji se smatra da je najnapredniji robot

koji postoji. Većina robota razvijeno je kako bi postali strojevi s jednom namjenom pa su neki dizajnirani za bojenje automobila, drugi za nošenje zaliha. Postoje i drugi roboti, humanoidi, njihova svrha nije nužno ostvariti zadatak već oponašati sposobnosti ljudskih bića. U tu svrhu, istraživači u Japanu oblikovali su robotske dijelove prema ljudskom obliku tako da se kreću što je sličnije ljudima. Istraživači sugeriraju da je želja za stvaranjem najmoćnijega ljudskog robota nije samo zbog ispraznosti već vjeruju da će roboti koji se kreću poput ljudi moći ponuditi jedinstvene mogućnosti testiranja. Na primjer, roboti koji se kreću poput ljudi u testovima za automobilsku nesreću mogu ponuditi realniji prikaz onoga što se zapravo događa ljudima kada dožive takvu traumu.

Umjetna inteligencija - dio računalne znanosti koji se bavi razvojem sposobnosti računala u obavljanju zadaća za koje je potreban neki oblik inteligencije, tj. da se mogu snalaziti u novim prilikama, učiti nove koncepte, donositi zaključke, razumjeti prirodni jezik, raspoznavati prizore i dr. Naziv umjetna inteligencija rabi se za označivanje svojstva svakoga neživog sustava koji pokazuje inteligenciju, a obično su to računalni sustavi dok se izraz katkad neutemeljeno primjenjuje na robote, koji nisu nužno inteligentni<sup>41</sup>. Ključno je za umjetnu inteligenciju da je u stanju ovladati različitim područjima i naučiti nova područja s kojima se prije nije suočila.

Pojavom umjetne inteligencije neki bi poslovi mogli u potpunosti nestati, kao primjer tomu možemo uzeti autonomne automobile. Njihovom će pojavom potražnja za uslugama vozača opasti. Umjetna inteligencija će zbog svoje sofisticiranosti i naprednosti pronaći primjenu u brojnim industrijskim segmentima. Tako će brojni poslovi biti automatizirani i transformirani ovom tehnologijom. Nova tehnologija ima više pozitivnih učinaka nego negativnih pa tako utječe na stvaranje novih poslova i rasterećuje ljude monotonih poslova u području medicine. Umjetna inteligencija može doprinijeti podizanju kvalitete i dostupnosti zdravstvene skrbi i time spašavati živote.

---

<sup>41</sup> Hrvatska enciklopedija, Dostupno na; <http://www.enciklopedija.hr/> (4.9. 2018.)

## 8.1. Hoće li život ljudi u budućnosti biti bolji ?

Mnogi vizionari predviđaju kako će budućnost izgledati, ali nitko sa sigurnošću ne može tvrditi hoće li ljudima život biti bolji, hoće li nestati siromaštvo i hoće li medicina moći izliječiti sve bolesti. U poglavlju 7 opisane su neke od najutjecajnijih inovacija i posljedice koje su one izazvale. Svaka od tih inovacija imala je značajan učinak pa je promijenila dotadašnji način obavljanja poslova. Inovacije su se nastavile razvijati i na njihovim temeljima rađane su nove inovacije koje su unaprijedile svijet i poboljšale život ljudi. Svjedoci smo neprekidnoga napretka tehnologije koja postaje sve potrebija kako bi se olakšali poslovi i riješili određeni problemi. Tehnologija nam služi kako bi nam pomogla i ubrzala sve poslovne procese, a i kako bi poduzeća uspjela zadovoljiti sve veću potražnju uslijed rasta broja stanovnika. U ljudskoj je prirodi neprestano težiti za napretkom i poboljšanjem života. Kada pogledamo nekoliko godina unatrag vidimo koliko je tehnologija utjecala i poboljšala naše živote.

Prije je komunikacija bila moguća samo s fiksne mreže, a danas koristeći pametne telefone možemo komunicirati 0-24. Komunikacija je utjecala i na ekspanziju u poslovnom svijetu. Kada se mobitelima priključio i internet, sve prednosti mobilne revolucije dobile su gotovo eksponencijalno ubrzanje. Spoj mobilnih aplikacija i interneta znači da je sada moguće komunicirati puno jeftinije i podaci su postali dostupniji svakom pojedincu u svakom trenutku. Razvojem je tehnologije svijet postao povezaniji i dostupniji. Putovanje je postalo jeftinije i lakše, medicina je otkrila načine suzbijanja određenih bolesti, a fizički rad ljudi olakšavaju različiti roboti. Kada pogledamo količinu ostvarenoga napretka u posljednjih desetak godina i tendenciju svih poduzeća koji inoviraju i nude nešto novo kako bi ostvarili profit, imamo pravovaljane temelje za tvrdnju da će budućnost biti bolja. Postoje određeni skeptici koji tvrde da će robotizacija oduzeti radna mjesta. Roboti zamjenjuju ljude u poslovima u kojima su izrazito teški uvjeti rada i u poslovima u kojima je potrebna izrazita preciznost. Stručnjaci ističu da razvoj umjetne inteligencije i robotike neće samo utjecati na gubitak poslova ljudi nego će i stvarati nove poslove.

To možemo primijetiti na iskustvu iz povijesti gdje su početkom 20. stoljeća poljoprivredni strojevi zamijenili mnoštvo radnika u američkoj poljoprivredi. Taj razvoj

tehnologije istovremeno je otvorio gomile poslova u tvornicama koji su bili fizički lakši i bolje plaćeni, a ujedno se osiguravala veća mogućnost proizvodnje hrane.

Jedan od najpoznatijih futurista današnjice je dr. Michio Kaku. Dr. Michio Kaku je teorijski znanstvenik, popularizator znanosti i futurist te predaje na fakultetu u New Yorku. Najpoznatiji je po svome radu na području teorije niza i na tu temu objavio je brojne knjige te je dao mnoga predviđanja kako će budućnost. Kaku smatra da je Bitcoin nezaustavljiv i da ima samo vrijednost koju ljudi stavljaju na nju odnosno da nešto vrijedi samo onoliko koliko su ljudi spremni platiti. Po njegovome mišljenju to nije produktivna industrija, ali predviđa da će se uporaba virtualne valute proširiti. Kaku priznaje kako umjetna inteligencija u području znanosti čini ogromne napretke, premda je još dug put prije nego što postane prijatna. On vjeruje da ćemo do kraja ovoga stoljeća vidjeti velike promjene i napredak. Također, smatra da umjetna inteligencija može predstavljati prijatnu ljudima. Predvidio je i da je život na nekome drugom planetu u budućnosti stvarna mogućnost. Upotrijebio je izumiranje dinosaura jer nisu imali rezervni plan kao primjer zašto ljudi trebaju istraživati alternativna okruženja u kojima mogu živjeti ako život na zemlji više nije mogućnost. Razvoj je automobila bez vozača nešto što je već u tijeku, a mnogi tvrde da nisu sigurni. Međutim, Kaku se ne slaže s time jer ne samo da predviđa da ćemo vidjeti automobile bez vozača na autocestama nego također misli da će implementacija automobila bez vozača zaustaviti prometne gužve i smanjiti broj nesreća. Dakle, on predviđa da će ta inovacija svake godine spasiti tisuće života.

## Zaključak

Inovacije se smatraju kao najvažniji pokretač nacionalne ekonomije i zbog toga izratito utječu na povećanja globalne konkurentnosti, skraćivanja životnoga ciklusa proizvoda i povećanja tehnološke sposobnosti. Zahtjevi su kupaca za novim inovacijama sve veći pa je ključno da države i poduzeća prate i zadovoljavaju tu potražnju jer ona je ključna za stvaranje konkurentnih organizacija i cjelokupnih gospodarstava. Zbog toga je veliki broj nacija teži k stvaranju globalne inovacijske prednosti kako bi se osiguralo gospodarsko i ekonomsko blagostanje.

Inovacije ubrzavaju i unaprjeđuju proizvodnju kroz razvoj novih proizvoda i usluga te primjenom novih tehnologija utječu na ukupan ekonomski rast države. Učinkovit sustav inovacija jamči stvaranje brojnih radnih mjesta, učinkovito korištenje resursa i u konačnici unaprjeđuje konkurentnost. Za inovacije ključna je inovacijska politika države jer se pomoću nje otklanjaju prepreke u inovacijskome procesu pa inovacije lakše dolaze na tržište i do potrošača. Hrvatski inovacijski sustav susreće se s brojnim problemima i inovacijska klima nije razvijena koliko bi trebala. Sve to odražava se na ekonomskom i gospodarskom stanju same države. Za ispravak nedostataka u hrvatskome inovacijskom sustavu potrebna je snažna i dosljedna inovacijska politika koja jasno definira opće strateške ciljeve i povezuje ih s mjerljivim i realnim posebnim ciljevima. Kroz povijest čovječanstva, pojavljivali su se različiti izumi s različitim namjenama od kojih su neki bili uspješniji, a neki manji uspješni. Svaki neuspjeh u konačnici doveo je do izuma koji je utjecao na zadovoljavanje određene ljudske potrebe.

Gotovo da je nemoguće zamisliti kako bi svijet izgledao da nisu izumljeni kotač, parni stroj ili antibiotik. Svaka inovacija imala je nesagledljiv utjecaj na unaprijeđivanje ljudskih života. Ti izumi imali su utjecaj i na budućnost jer su na njihovim temeljima znanstvenici i izumitelji gradili temelje i tako dolazili do novih otkrića koja su nastavila olakšavati život ljudima. Tako na navedenim primjerima vidimo kako je prije pojave kotača život bio vrlo težak, putovanja neudobna i opasna. Nakon pojave antibiotika značajno se smanjio broj umrlih i utjecalo se na nastavak razvoja lijekova i medicine. Razvoj interneta promijenio je ljudski svijet te ga ubrzao učinivši ga dostupnim svima. Brzina razmjene informacija i podataka utjecala je ne samo na pojedince nego i na

poduzeća odnosno na cijelu svjetsku ekonomiju. Nove inovacije stvaraju nova radna mjesta, olakšavaju uvjete rada, povećavaju kvalitetu i količinu proizvodnje.

U radu su dokazane hipoteze H1 te H2. Iz opisanih inovacija iz prošlosti vidljivo je kako su kroz povijest uvelike olakšale život ljudi te ga promijenile na bolje. Bez tih inovacija svijet danas bi izgledao kao posve drugačije i manje ugodno mjesto za život. Ne smije se ni zanemariti utjecaj inovacija iz povijesti na budućnost. Svaka inovacija je na neki način predstavljala temelj nekom inovatoru za inovacije koje će tek promijeniti život kakav sada poznajemo. Svakodnevno smo svjedoci inovacijama koje mijenjaju način našeg života. Neprestanim razvojem i napredovanjem stvorit će se svijet te otkriti stvari za koje nikad nismo mislili da će biti moguće.



## LITERATURA

### Knjige

- Antoljak V., Mitrović M., Stajčić N., Ćorić G., Škrobo M., (2013) Hrvatski kvocjent inovativnosti
- Atkinson R., Ezell S. (2015) Ekonomika inovacija, Zagreb, Mate d.o.o.
- Buble M., Kružić D. (2006.) Poduzetništvo. Zagreb: RRIF Plus d.o.o.
- Davis A.H., (2011) Znanost – velika ilustrirana enciklopedija, Grupa Mladinska knjiga
- Drucker P., (2000) Inovacije i poduzetništvo, Globus nakladni zavod
- Galović T., (2016) Uvod u Inovativnost poduzeća, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci
- Hisrich R., Peters M., Shephard D., (2011) Poduzetništvo, Mate d.o.o.
- Kesić Tanja, Ponašanje potrošača, Opinio, zagreb, 2006
- Prester, J. (2010.) Menadžment inovacija. Zagreb: Sinergija
- Womack, J. P., Jones, D. J. (2003) Lean Thinking

### Internet izvori

- <http://www.logistika.com.hr> (1.08.2018.)
- <http://lumens.fthm.hr/edata/2011/2a6510f4-6b4a-4fbf-8723-c3c7f4d0609d.pdf> (5.8.2018.)
- <https://www.globalinnovationindex.org/Home> (17.8.2018.)
- <https://www.mingo.hr/page/donesena-strategija-poticanja-inovacija-republike-hrvatske-2014-2020> (17.8.2018.)
- <https://www.mingo.hr/page/donesena-strategija-poticanja-inovacija-republike-hrvatske-2014-2020> (17.8.2018.)
- <http://www.enciklopedija.hr/> (21.8.2018.)
- <https://www.statista.com/> (1.9.2018.)
- <http://generalfusion.com/wp-content/uploads/2017/11/20171118-General-Fusion-TRIUMF-Talk.pdf> (2.9.2018.)

- <http://www.poslovni.hr/svijet-i-regija/roboti-ce-ljudima-stvoriti-58-milijuna-radnih-mjesta-345011>
- <https://www.dziv.hr/hr/o-zavodu/dziv/>
- <https://www.spacex.com/>
- <https://www.amazon.com/b?ie=UTF8&node=16008589011>

## Popis slika

Slika 1. Inovacija može doći iz neka od tri usmjerenja.

Slika 2. Ciklus inoviranja

Slika 3. Životni ciklus proizvoda

Slika 4. Proces inovacija

Slika 5. Trokut inovacijskog uspjeha

Slika 6. Top inovacijske regije prema Global Innovation Index

Slika 7. strateški ciljevi strategije

Slika 8. Pokazatelji i očekivani ciljevi do 2020. godine

Slika 9. Kotač

Slika 10. Tiskarski stroj

Slika 11. Parni stroj

Slika 12. Penicilin

Slika 13. Električna struja

## Popis tablica

Tablica 1. Deset najbolje rangiranih ekonomija prema prihodu.

## Popis grafova

Graf 1. Rast produktivnosti i investicija

Graf 2. Udio sredstava od ukupnog proračuna alociranih za inovacije

Graf 3. Postoji li uspostavljen inovacijski proces, od ideje do komercijalizacije?

Graf 4. Istraživanje učestalosti postojanja inovacijske strategije u poduzećima

Graf 5. Što porošači misle o Amazon Go

Graf 6. Porast potražnje za električnom energijom od 45% do 2040.