Perspektive znanstveno-tehnološkog razvoja i njegov utjecaj na društvo

Ušić, Antonela

Undergraduate thesis / Završni rad

2017

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

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:137:752957

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Image not found or type unknown *Repository / Repozitorij:*

Digital Repository Juraj Dobrila University of Pula

zir.nsk.hr Image not found or type unknown

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli
Fakultet ekonomije i turizma „Dr. Mijo Mirković“

Antonela Ušić

Perspektive znanstveno-tehnološkog razvoja i njegov utjecaj na društvo

Završni rad

Pula, 2017.

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli
Fakultet ekonomije i turizma „Dr. Mijo Mirković“

Antonela Ušić

Perspektive znanstveno-tehnološkog razvoja i njegov utjecaj na društvo

Završni rad

JMBAG: 0303049262, redoviti student
Studijski smjer: Ekonomija

Kolegij: Ekonomska povijest
Znanstveno područje: Društvene znanosti
Znanstveno polje: Ekonomija
Znanstvena grana: Opća ekonomija
Mentor: prof. dr. sc. Marija Bušelić

Pula, svibanj 2017.

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, dolje potpisani Antonela Ušić, kandidat za prvostupnika ekonomije, smjera Ekonomija ovime izjavljujem da je ovaj Završni rad rezultat isključivo mojega 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 Završnog 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
Antonela Ušić

U Puli, 13. 9. 2017. godine

IZJAVA

o korištenju autorskog djela

Ja, Antonela Ušić dajem odobrenje Sveučilištu Jurja Dobrile u Puli, kao nositelju prava iskorištavanja, da moj završni rad pod nazivom „Perspektive znanstveno-tehnološkog razvoja i njegov utjecaj na društvo“ 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, 13. 9. 2017. godine

Potpis

Antonela Ušić

SADRŽAJ:

1. UVOD 1
2. ZNANSTVENO-TEHNOLOŠKI RAZVOJ DO 19. STOLJEĆA 3
2.1. Pojam znanosti i tehnologije 3
2.2. Povijesni razvoj znanosti do 19. stoljeća 5
2.2.1. Ideja znanosti 5
2.2.2. Znanstvena revolucija 5
2.2.3. Prosvjetiteljstvo ili doba razuma 7
2.3. Povijesni razvoj tehnologije do 19. stoljeća 8
3. RAZVOJ ZNANOSTI I TEHNOLOGIJE OD 19. STOLJEĆA 10
3.1. Industrijske revolucije kao generatori znanstveno-tehnološkog napretka 10
3.2. Znanstveno-tehnološki razvoj kroz znanosti 11
3.2.1. Od klasične do moderne fizike 12
3.2.2. Biologija i kemija 13
3.2.3. Znanstveno-tehnološki napredak kroz medicinu 15
3.2.4. Povijesni razvoj ekonomske misli 18
4. UTJECAJ ZNANSTVENO-TEHNOLOŠKOG RAZVOJA NA DRUŠTVO 24
4.1. Učinci znanstveno-tehnološkog razvoja na društvo 24
4.2. Očekivanja u svezi budućeg znanstveno-tehnološkog razvoja i njegova učinka na društvo 27
4.2.1. Ujedinjeni svijet 28
4.2.2. Svemir – novi čovjekov dom 28
4.2.3. Medicina budućnosti 29
4.2.4. Transport informacija 30
4.2.5. Energetska i prehrambena kriza čovječanstva 31
5. ZAKLJUČAK 34
SAŽETAK 36
POPIS LITERATURE 38
POPIS SLIKA 40
POPIS TABLICA 41

1. UVOD

U današnjici se sve više raspravlja o kompleksnosti suvremenoga doba koje se javlja oko 80-ih godina prošloga stoljeća, a traje i danas. Može se reći da je to najsloženije razdoblje razvoja čovječanstva, koje nameće čitavi niz promjena i izazova u svim aspektima ljudskoga života i djelovanja. Rezultat je to brojnih promjena koje su se događale tijekom dosadašnjeg razvoja, točnije znanstveno-tehnološkog napretka.

Znanstveno-tehnološki razvoj može se definirati na mnoge načine, a najjednostavnije je reći da on podrazumijeva sveukupni dosadašnji napredak na području znanosti i tehnologije. Ova dva termina ili pojma u današnjici bivaju osnova za istraživanje mnogih ekonomskih, socio-kulturnih i drugih procesa. U tome se ujedno i dočarava njihov izniman značaj.

Rapidan znanstveno-tehnološki napredak zabilježen je od 19. stoljeća na dalje, a posebno se razvijao u okviru pojedinih znanosti kao što su fizika, kemija, biologija i medicina. Integriranjem ovih znanosti nastaju i mnoge druge poput biokemije i sličnih. Učinci ovoga razvoja u spomenutom razdoblju poprimili su međunarodne razmjere, a time je on utjecao na promjene u načinu života, poslovanje i privređivanje, konkuriranje i razvoj gospodarstva. Može se reći da je isti svorio sasvim nove uvjete života i rada, na koje se mnoga društva diljem svijeta još uvijek nastoje prilagoditi na optimalan način.

Današnji sustav i način života bili bi nezamislivi bez znanstveno-tehnološkog razvoja o kojem se raspravlja u okviru ovoga poglavlja, a posebice onog modernog koji se odrazio u okviru modernih znanosti.

Cilj rada je istražiti znanstveno-tehnološki razvoj i njegov utjecaj na društvo generalno. U tom kontekstu, cilj je razmotriti tijek ovoga razvoja kroz vodeće znanosti poput fizike, kemije, biologije, medicine i sličnih.

Svrha rada je potvrditi početne hipoteze rada te ukazati na doprinos ovoga razvoja općoj kvaliteti života i poslovanja na međunarodnoj razini.

Rad se sastoji od tri poglavlja. Prvo poglavlje posvećeno je definiciji znanosti i tehnologije te njihovu povijesnom razvoju do 19. stoljeća. Sljedeće poglavlje obrađuje razdoblje 19. i 20. stoljeća, točnije razvoj moderne znanosti i tehnologije. Posljednje poglavlje tiče se utjecaja znanstveno-tehnološkog razvoja na društvo i budućih predviđanja u svezi navedenoga.

Metodologija istraživanja temelji se na primjeni metode analize i sinteze, induktivne i deduktivne metode, metode komparacije i apstrakcije te metode deskripcije.

2. ZNANSTVENO-TEHNOLOŠKI RAZVOJ DO 19. STOLJEĆA

Izučavanje povijesti i prošlih zbivanja važno je za svaku problematiku i temu, neovisno o znanosti i disciplini kojoj ista pripada. Povijest ukazuje na brojne činjenice te doprinosi spoznaji mnogih problema u okviru zadane teme. Pored toga, ona ima izniman doprinos u uočavanju uzročno posljedičnih veza, čime biva temelj svakog objektivnog i argumentiranog zaključivanja.

Znanost i tehnologija dva su čvrsto povezana pojma. Pri istraživanju jednoga od njih, nameće se potreba analize i onog drugog. Prema tome, može se zaključiti kako su isti međusobno uvjetovani, a o tome svjedoče konkretne povijesne, kao i one današnje činjenice.

U ovome poglavlju daje se opsežniji uvod u središte problematike predmetnog rada. Isto tako analizira se pojam znanosti i tehnologije, kao i tijek njihova razvoja, od davne prošlosti do modernog doba.

2.1. Pojam znanosti i tehnologije

Znanost se može definirati na nekoliko načina. Naziv potječe od latinskog izraza *scientia,*što znači znanosti, međutim danas je potrebno kompleksnije poimanje znanosti od pristupa koji je definira kao sustav ili sveukupnost znanja.

Jedna od mnogih definicija je ona koja je poima kao sustav znanja prikupljenog znanstvenom metodom (Hrupec, n.d.). Prema tome, znanost je samo ono što se isključivo temelji na znanstvenoj metodi. Kao primjer navodi se astrologija koja tumači osobine ljudi iz položaja nebeskih tijela, no ona nije znanost jer nije utemeljena na znanstvenoj metodi.

Slijedom navedenoga, znanstvena metoda ima za cilj provjeriti i potvrditi je li ideja sukladna opažanjima u prirodi. Prema tome, znanstvena se ideja ne prihvaća na temelju nekih subjektivnih mišljenja i obilježja, već isključivo na temelju opažanja, odnosno potvrde.

Svaka znanstvena teorija mora se eksperimentalno ispitati i kao takva potvrditi. Najjednostavniji primjeri su brojne teorije u području fizike. Osobito je važno istaknuti kako se svaka tvrdnja u znanosti može i treba kontinuirano provjeravati i preispitivati. To i jest bit znanosti, težiti novim znanjima i spoznajama. Ona za cilj ima osigurati kontinuitet kritičkog promišljanja i istraživanja.

Uteoriji postoje tri karakteristike znanosti koje su od iznimnog značaja pri njezinu definiranju i istraživanju, a misli se na (Hrupec, n.d.):

- Provjerljivost – kako bi teorija bila znanstveno utemeljena mora biti provjerljiva znanstvenom metodom;
- Ponovljivost – primjena različitih metoda i uvjeta eksperimenata;
- Mogućnost predviđanja – dobra znanstvena teorija predviđa objekte i pojave koji do tada nisu bili zapaženi.

Razlog što se znanost i tehnologija u većini slučajeva izučavaju integrirano očituje se u činjenici da je tehnologija zapravo znanost o primjeni tehnike u nekoj djelatnosti. Pri tome tehnika označava materijalni dio tehničkog okruženja ili sredstva za rad (alati i strojevi). Naziv ove znanosti potječe od grčke riječi *techne*, što znači umijeće ili vještinu, te *logos*, što znači znanost (Subotić Levanič, 2017). Kao znanost, tehnologija se proučava u skupini novijih znanosti koja je nastala sustavnim objedinjavanjem i analizom vodećih pravila, obilježja i specifičnosti neke djelatnosti.

Suvremeni svijet i način života nezamisliv je bez tehnologije kao znanosti. Pri tome se misli na sve aspekte ljudskoga života, ali i gospodarstva. Prema tome, može se već na samome početku potvrditi kako su znanosti tehnologija uvelike obilježile suvremeno doba i društvo kakvo danas postoji.

Znanost se tijekom povijesti razvijala različitim intenzitetom i dinamikom, a značajniji razvoj znanosti i tehnologije zabilježen je od prve industrijske revolucije na dalje.

2.2. Povijesni razvoj znanosti do 19. stoljeća

Povijest znanosti može se razmatrati kroz tri razdoblja, a to su razdoblje nastanka ideje znanosti, razdoblje moderne znanosti i razdoblje velikih ideja znanosti ili razdoblje suvremene znanosti (Hrupec, n.d.).

2.2.1. Ideja znanosti

O prvotnoj pojavi znanosti u njezinom punom značenju vrlo je teško govoriti. Međutim, ono što je sigurno jest činjenica da se ona javlja u dalekoj prošlosti, još u doba grčkih filozofa. Sve dotada prvotni ljudi nisu razumijeli svijet oko sebe, prirodne pojave i ostale pocese. Sasvim suprotno, mnogih od njih su se bojali, pripisivali ih „visim silama“, božanstvima i sličnome. O tom razdoblju svjedoče razni mitovi i legende.

Početak znanosti veže se uz ideju o tome kako je svijet ljudskom umu spoznatljiv. Riječi su to grčkog filozofa Talesa iz Mileta, prvog velikog filozofa zapadne civilizacije (Hrupec, n.d.). Uslijed navedene tvrdnje on je pridobio epitet *oca znanosti*.

U doba starih Grka znanost je bila nešto sasvim drugo od onoga što ona danas predstavlja. Konkretnije, ona je predstavljala filozofiju kao ljubav i naklonjenost prema mudrosti. Tadašnji filozofi promišljali su o prirodi i okruženju čovjeka generalno, raznim pojavama i procesima, no svoje tvrdnje nisu dokazivali, a ideje testirali.

2.2.2. Znanstvena revolucija

Pojava znanosti koja je najbliža onoj današnjoj veže se uz 16. i 17. stoljeće. Naime, na prijelomu ovih stoljeća javlja se takozvana moderna znanost (Hrupec, n.d.). Ovaj pojam važno je razlikovati od suvremene znanosti koja je prisutna u današnjici.

Spomenuto se razdoblje poima kao znanstvena revolucija koja započinje 1543. godine. Utoj godini objavljene su dvije vrlo značajne knjige i to (Hrupec, n.d.):

- O okruženju nebeskih sfera (lat. *De revolutionibusorbiumcoelestium*) autora Nikole Kopernika (1473.-1543.);

- O radu ljudskog tijela (lat. *De humani vorporisfabrica*) autora Andreasa Vesaliusa (1514.-1564.).

U to vrijeme javljaju se prve ideje i otkrića u astronomiji, fizici, kemiji, biologiji i biokemiji, a koja su odbacila sva dotadašnja površna i iskrivljena shvaćanja. Prema tome, u to vrijeme znanost se generalno razvija kroz navedene znanosti. Tvorci moderne znanosti bili su Nikola Kopernik, JohannesKepler, Isaac Newton i Galileo Galilei.

Vodeći značaj u ovome razdoblju pridaje se Galileu Galilei, talijanskom astronomu i fizičaru, koji se naziva *ocem moderne znanosti*. On je kombinirao matematički opis prirode s eksperimentalnom provjerom ideja. Prvi je u povijesti koristio teleskop za astronomska opažanja, a otkrio je planine na Mjesecu i četiri Jupiterova satelita (Hrupec, n.d.).

Ovo razdoblje obilježile su neke od najvažnijih ideja, a misli se na (Hrvatska encikopedija, 2017):

- Heliocentrični sustav – zamijenio je dotadašnji geocentrični sustav koji je tvrdio kako se Zemlja nalazi u središtu, čime je taj položaj pripao Suncu;
- Atomističku građu tvari – zamijenila je Aristotelovu teoriju kontinuirane građe tvari (zemlja, voda, zrak, vatra i eter) i potvrdila kako tvari čine atomi;
- Newtonov koncept sile – Aristotelov pogrešni koncept sile kao uzroka gibanja zamijenjen je ovim konceptom kao uzroka promjene gibanja.

Osim navedenoga, treba spomenuti Harveyev koncept krvožilnog sustava čovjeka, doprinos razvoju znanosti koji su dali poznati matematičari i filozofi poput Tychoa Brahe (1546.-1601.) koji je proveo precizna opažnja golim okom gibanja planeta, a na temelju njih Johannes Kepler(1571.–1630.) došao je do zakona o planetarnom gibanju. O Galileu Galilei već je bilo riječi, a osim njega izdvaja se i Isaac Newton (1643.–1727.) koji je na temelju Keplerovog i Galileovog rada povezao nebeska i zemaljska gibanja u jedinstvenu cjelinu zakonom opće gravitacije. On je osobito promovirao važnost povezivanja znanstvene teorije sa strogim eksperimentima (Hrupec, n.d.).

Okončanjem znanstvene revolucije krajem 17. stoljeća ne završava se razdoblje moderne znanosti. Ono nastavlja razvoj kroz prosvjetiteljstvo.

2.2.3. Prosvjetiteljstvo ili doba razuma

Ovo razdoblje moderne znanosti trajalo je čitavo 18. stoljeće. U to vrijeme izniman doprinos znanstvenom napretku, a kasnije i onom tehnološkom dali su Isaac Newton i dva filozofa, Francis Bacon i John Locke. Oni su smatrali da se čovjek, priroda i društvospoznaju na osnovu objektivnih i detaljnih opažanja, a svoj angažman usmjerili su prema promjeni načina dotadašnjeg razmišljanja te supstituciji praznovjerja i straha razumomi znanjem. Prema tome, njihovo geslo bilo je „usudi se znati“ (lat. *sapere aude*). Prema tome, ne čudi činjenica dau ovo vrijeme dolazi do ozbiljnih rasprava u svezi znanstvene metode (Cravetto, ur., 2007).

Naime, spomenuti filozofi koju su obilježili ovo razdoblje, dali su izniman doprinos poimanju i spoznaji značenja te važnosti znanstvene metode. Oni su potvrdili kako je zapravo riječ o načinu otkrivanja istina o prirodi ili okruženju. Konkretnije, ukazali su na činjenicu kako ona zapravo podrazumijeva način istraživanja pojava, prikupljanja informacija i znanja te ispravljanja dotadašnjih uvjerenja. Jasno je kako na istim načelima i činjenicama počiva i današnja suvremena znanost.

Svako suvremeno istraživanje počiva na jasno postavljenim hipotezama ili pretpostavka, a tako je i na primjeru ovoga rada. Primjenom različitih metoda i tehnika prikupljaju se i obrađuju podaci kako bi iste bile potvrđene ili odbačene. To i jest svrha svakog istraživanja, a doprinosi stjecanju novih znanja.

Francis Bacon je 1620. godine objavio knjigu Novi Instrument (lat. *Novum Organum*) koja je prikaz njegova logističkog sustava koji se temelji na redukciji. U to vrijeme postavljaju se i obilježja znanstvene metode o kojima je već bilo riječi.

Kao temelje znanstvene metode koja je objašnjena u to vrijeme važno je spomenuti empirizam i skepticizam ili kritičko mišljenje. Epirizam počiva na uvjerenju da je znanje produkt empirije ili eksperimenta, a o tome se već raspravljalo u prethodnom tekstu. Ovo filozofsko opredjeljenje javlja se već u antičko doba, no konkretniji značaj

dobiva u razdoblju prosvjetiteljstva, a najvažniji empiristi ovoga doba bili su John Locke i David Hume koji se javlja i kao skeptik (Nikolić, 1999).

Skepticizam je kao filozofsko opredjeljenje vrlo blisko prethodnom. Javlja se u isto vrijeme kad i empirizam, a temelji se na kritičnom promišljanju u svezi različitih tvrdnji. Začetnik istoga u doba prosvjetiteljstva bio je René Descartes (1596.–1650.), francuski filozof, matematičar i fizičar (Hrupec, n.d.). U svojoj knjizi Rasprava o metodi (lat. *Discours de la méthode*) iz 1637. godine ukazao je na važnost sumnje u znanosti generalno. Danas se ta tvrdnja primjenjuje u svim istraživačkim pothvatima i jedan je od temelja suvremene znanosti.

Skeptično ili kritično promišljanje danas je imperativ suvremenoga doba, a označava važnost sumnje u svaku tvrdnju. Time se teži stalnom istraživanju i spoznavanju te usvajanju novih znanja i razvoju znanosti generalno. Osim toga, skepticizam danas postaje osnova svakodnevnog života.

2.3. Povijesni razvoj tehnologije do 19. stoljeća

Iako se osnovna tehnološka dostignuća koja su uvelike utjecala na kvalitetu i način života te rada ljudi javljaju tek u 19. stoljeću, o razvoju tehnologije moguće je govoriti značajno prije.

O povijesti tehnologije moguće je govoriti kroz tri razdoblja, a misli se na (Hrvatska encikopedija,2017):

- Prapovijesno razdoblje – primarni alati poput strugača i primitivne sjekire i koplja koja su služila ljudima za preživljavanje. Osim toga, otkriće i kasnije upotreba vatre predstavljala je prekretnicu u razvoju čovječanstva;
- Antičko doba – razvoj peći (kovanje i topljenje metala), korištenje zlata, bakra, srebra, olova i čelika. Pojava brodova u doba Egipta, kao i sustava navodnjavanja. Izum kotača prije otprilike 4000 godina u Mezopotamiji, poizvodnja keramike. Pojava vjetrenjača, vodenica i mlinova;
- Moderna povijest tehnologije – pojava jednostavnih mašinerija poput poluga, brava, mašina, električnih motora i generatora te sličnoga. Razvoj

kompleksnijih tehnoloških izuma s napretkom znanosti poput mobitela, računala i ostalih izuma tijekom 19. stoljeća.

Jasno je kako se tijekom povijesti tehnologija razvijala kroz pojedinačna samostalna područja od kojih je svako okupljalo više srodnih postupaka proizvodnje. U kamenom, brončanom i željeznom dobu moguće je govoriti o začecima mehaničke tehnologije koja postaje osnova današnjeg proizvodnog strojarstva. Daljnji napredak tehnologije u Mezopotamiji, a koji se odvijao kroz upotrebu i preradu metala i ostalih materijala,označio je začetak razvoja današnje kemijske tehnologije.

U 17. stoljeću u Kini se koristio tisak pomoću ravne ploče, a predstavio je osnovu za razvoj grafičke tehnologije. Međutim, konkretniji razvoj iste javlja se tek 1450. godine kada je Johannes Gutenberg razvio tisak knjiga uz korištenje olovnih slova i preše (Hrvatska enciklopdija, 2017).

Nadalje, tekstilna tehnologija započinje svoj razvoj u Engleskoj u 18. stoljeću tijekom industrijalizacije. U to vrijeme provodili su se procesi zadobivanje vlakana, tkanja i bojanja tekstila. Sve to rezultiralo je izradom odjeće kakava do tada nije bila prisutna (Hrvatska enciklopedija, 2017).

Najznačajnije tehnološko otkriće u ovome razdoblju bio je parni stroj. Izumio ga je James Watt 1769. godine, a utjecao je na mnoga druga otkrića koja su uslijedila, kao i navike tadašnjih i nadolazećih generacija. Isti je već 1776. godine korišten u tržišne svrhe, a u narednih 5 godina proizveden je veliki broj ovih strojeva koji su se ugrađivali u rudnike za ispumpavanje vode (Slatinik, 2013). Isti se veže uz pojavu prve industrijske revolucije čime se dodatno intenzivira njegov značaj i doprinos daljnjem razvoju.

Osim navedenih tehnologija, s naprekom znanosti razvijale su se i mnogedruge poput prehrambene tehnologije, biotehnologije, informacijske i komunikacijske tehnologije.

3. RAZVOJ ZNANOSTI I TEHNOLOGIJE OD 19. STOLJEĆA

U prethodnom poglavlju raspravljalo se o najranijim začecima razvoja znanosti i tehnologije, kao i tijeku ovoga procesa do 19. stoljeća. Iz navedenoga je jasno kako su tijekom tog razdoblja nastale važne promjene u okviru predmetne teme. Ipak, moguće je govoriti tek o počecima cjelovitog shvaćanja znanosti i znanstvene metode, kao i o primarnom napretku u tehnologiji koji se uglavnom temeljio na otkriću osnovnih sredstava za rad, primarno alata, a kasnije i prvih oblika strojeva i mašina.

Konkretniji napredak znanosti i tehnologije javlja se od 19. stoljeća na dalje. Može se reći da se njihov razvoj odvijao usporedno što ukazuje na međusobnu povezanost ovih pojmova. Pored toga, važno je uočiti ulogu pojedinih znanosti koje su osigurale njihov dinamičan i rapidan razvoj.

U ovome poglavlju daje se pregled razvoja znanosti i tehnologije tijekom 19.i 20. stoljeća, što je dovelo do nastanka suvremene znanosti i tehnologije koje su uvelike obilježile suvremeno doba i predmetno društvo. U tom kontekstu misli se na njihov učinak na svakodnevni život i rad ljudi diljem svijeta.

3.1. Industrijske revolucije kao generatori znanstveno-tehnološkog napretka

Prva industrijska revolucija označila je početak jednog naprednijeg razdoblja razvoja znanosti i tehnologije krajem 18. stoljeća, a ono se nastavlja i u narednim stoljećima. Uslijed spomenutog otkrića, parnoga stoja, došlo je do ozbiljnih pomaka u pozitivnom aspektu, s gledišta proizvodnje, kopnenog i pomorskog prometa te čovjekove svakodnevnice.

Početkom 19. stoljeća, točnije 1807. godine Robert Fulton sagradio je prvi parobrod, a 1814. George Stephenson prvu parnu lokomotivu. Bio je to izniman doprinos razvoju željezničkog prometa pa je prva pruga koja je spajala Stockton i Darlington otvorena 1825. godine. U Hrvatskoj se javlja prva željeznička pruga 4 godine kasnije, a spajala je Sisak, Zagreb i Zidani Most (Hrvatska enciklopedija, 2017).

Rapidan razvoj prometa pogodovao je mnogočemu, ali je jednako tako utjecao i na stvaranje veće potražnje za proizvodnjom željeza i čelika. Konkretno, razvoj željezničkog prometa potaknuo je proporcionalni razvoj metalurgije, strojogradnje i industrije generalno. Pri tome se posebno misli na čeličnu industriju.

Dotadašnji način proizvodnje doživljava ozbiljne promjene koje su se dvosmisleno odrazile na ljude. Naime, osim što su uvelike olakšale njihov rad te potaknule veću učinkovitost, efikasnost i kvalitetu rada, s druge strane su utjecale na mnoge negativne socijalne učinke. Uvođenjem stojeva u proizvodnju mnogi radnici ostali su bez posla, a pod takvim okolnostima javljaju se prvi otpori i pobune radnika protiv strojeva.

Krajem spomenutog i početkom 20. stoljeća javljaju se nove prekretnice s gledišta razvoja industrije i znanosti. U tom kontekstu govori se o drugoj industrijskoj revoluciji. Konkretni izumi iz tog razdoblja uglavnom se odnose na elektromotore, dalekovodne mreže visokog napona i trofazne struje, široku primjenu energije u proizvodnji, razvoj kemijske industrije, unapređenje cestovnog prometa i slično.

Već je polovicom 20. stoljeća nastupila takozvana treća industrijska revolucija koja se temeljila na sasvim novim vrijednostima i otkrićima, a misli se na kompjutorizaciju i robotizaciju proizvodnih te komunikacijskih procesa, korištenje nuklearne energije i razvoj biotehnologije te ostalih znanosti, o čemu će detaljnije biti riječi u nastavku rada.

3.2. Znanstveno-tehnološki razvoj kroz znanosti

Već je iz prošlih razdoblja vidljivo kako se čovječanstvo razvijalo uspredno s razvojem pojedinih znanosti u to vrijeme. U tom kontekstu misli se na znanstveno-tehnološki napredak kroz znanosti. On je iznimno izražen u razdoblju 19. i 20. stoljeća koje se naziva modernim razdobljem znanstveno-tehnološkog napretka. U tom kontekstu moguće je govoriti o mnogim znanostima, a u okviru ovoga dijela rada analiziraju se one koje su dale izniman doprinos navedenom.

3.2.1. Od klasične do moderne fizike

Klasična fizika doživjela je izniman uspon u 19. stoljeću, a time je doprinjela i znanstveno-tehnološkom napretku generalno. Tijekom 19. stoljeća javljaju se brojni fizičari koji su ubrzali razvoj klasične fizike, a time znanosti i tehnologije generalno.

Početkom 19. stoljeća fizičari su istraživali veze između topline i mehaničke energije. Postojanje povezanosti između ovih pojmova i energija potvrdio je Robert Mayer koji je ukazao i na mogućnost očuvanja energije. Na temelju ovoga otkrića proizašli su mnogi fizički zakoni koji predstavljaju temelj ove znanosti i danas. Teoriju topline na temelju gibanja čestica dao je James Prescott Joule (Hrupec, n.d.).

Ovo razdoblje obilježila su i istraživanja u svezi djelovanja na daljinu. Michael Farady zaslužan je za identificiranje i objašnjenje magnetskog, a kasnije i električnog polja. Doprinos ovoj problematici dao je i James Clerk Maxwell koji je istraživao svjetlost kao elektromagnetski val.

Jedno od najpoznatijih imena iz područja fizike generalno svakako je Nikola Tesla. Riječ je o znanstveniku koji se istaknuo brojnim otkrićima u području elektrotehnike, elektronike, energijei strojarstva. On je objasnio primjenu izmjenične električne struje i način raspodjele električne energije. Tijekom svojega rada bavio se otkrićima poput bežičnog prijenosa energije i sličnim procesima koji su prethodili brojnim suvremenim otkrićima 20. i 21. stoljeća poput robotike, radioveza, interneta, televizije, računala i sličnih dostgnuća. U čast ovoga znanstvenika, u Međunarodnom sustavu mjernih jedinica nalazi se fizikalna jeidnica Tesla[1] (Hrupec, n.d.).

Krajem 19. stoljeća javlja se doprinos mnogih drugih fizičara, među kojima su Svante August Arhenius koji je otkrio nabijene atome i nazvao ih ionima, William Crookes i George Johnstone Stoney koji su zaslužni za otkriće elektrona, Niels Bohr koji je objasnio kvant elektomagnetskog zračenja i mnogi drugi. Osobit značaj daje se i Albertu Einsteinu koji je definirao kvantu teoriju (Hrupec, n.d.). Otkriće elektrona,

[1]Tesla (znak T) je mjerna jedinica magnetske indukcije (gustoća magnetskoga toka), izvedena jedinica SI. Ona je određena idukcijom homogenog magnetskog polja koje na vodič djeluje silom od jednog njutna po metru duljine. Tesla je njutn po amperu i metru ($T = N/(A \cdot m) = Wb/m^2$).

atomske jezgre i ostalih elemenata, kao i radioaktivnosti potaknuli su daljnji dinamičan razvoj nuklearne fizike koja ima posebnu važnost u današnjici.

Moderna fizika počinje se razvijati u 20. stoljeću kojesu obilježila brojna otkrića, ali i rad mnogih znanstvenika. Među najvažnijim otkrićima izdvajaju se (Hrupec, n.d.):

- Rendgenske zrake (X zrake) – elektromagnetsko zračenje koje je pronašlo primjenuu dijagnostičkoj radiografiji, kristalografiji i šire. Zasluga za njihovim otkrićem pridaje se Wilhelm Conard Röntgenu;
- Radioaktivnost – spontano emitiranje alfa i beta čestica iz tvari pri čemu se oslobađaju gama valovi i kinetička energija. Doprinos ovome otkriću dali su Antoine Henri Bacquerel, Marie Curie, Ernest Rutherford i Enrico Fermi;
- Nuklearna energija – razvoj nuklearne energetike započeo je prije Drugog svjetskog rata, a danas 31 država svijeta proizvodi električnu energiju u nuklearnim elektranama, a mnoge planiraju započeti s istim;
- Teorija relativnosti – tvorac je Albert Eistein, a objašnjava elektromagnetske valove i njihovo gibanje;
- Kvantna mehanika – objašnjava ponašanje elektrona i ostalih elementarnih čestica u atomima, molekulama, kristalima i atomskim jezgrama.

Jasno je kako su dostignuća i otkrića ovih znanstvenika utjecala na mnoge promjene u svim aspektima ljudskoga života generalno, a njihov doprinos izniman je i u današnjici. Na znanstveno-tehnološki napredak podjednako su utjecale i ostale znanosti.

3.2.2. Biologija i kemija

Začetak razvoja biologije usko je povezan s onim na području medicine i kemije pa se iz tog razloga ove znanosti razmatraju integrirano. Početak njihova razvoja datira iz razdoblja antičke Grčke, no kao i na primjeru ostalih znanosti, značajniji pomaci u razvoju evidentirani su u spomenutim stoljećima. Važno je istaknuti da je sintezom ovih znanosti u 19. stoljeću došlo do nastanka nekih sasvim novih pa se time dodatno potvrđuje važnost njihova integriranog razmatranja.

Jedno od važnijih dostignuća u području biologije i medicine bilo je otkriće mikroskopa u 17. stoljeću. Tijekom istoga stoljeća Marcello Malpiaghi otkrio je kapilare i žlijezde, a također je prvi dao anatomski opis kukca. Konkretna otkrića i važne znanstvene spoznaje nastavile su svoj kontinuitet (Hrvatska ekciklopedija, 2017).

Tijekom 18. stoljeća provodila su se embriološka zapažanja koja su dovela do vrlo važnih spoznaja o evoluciji organizama. Međutim konkretniji zaokret prema modernoj biologiji i medicini zabilježen je od polovice 19. stoljeća, kada se događa opći napredak u svim njihovim granama. Pri tome se posebno izdvaja napredak eksperimentalne fiziologije koji je rezultat brojnih otkrića s područja fizike i kemije. Time se zapravo sve ove znanosti međusobno nadopunjuju, razvojno potiču i kao takve povezuju. Od važnijih znanstvenika iz tog razdoblja treba spomenuti mnoge od njih, a među vodećima su Justus von Liebig, Eugen Fischer, Jöns Jakob Berzelius (Hrvatska enciklopedija, 2017).

Osobita povezanost ovih znanosti vidljiva je u 20. stoljeću kada nastaju brojni radovi uvaženih znanstvenika, a neki od njih su (Hrvatska enciklopedija, 2017):

- Richard Willstätter – radovi o klorofilu i ostalim biljnim i životinjskim pigmentima;
- Otto Heinrich Warburg – istraživač disanja i asimilacije CO_2;
- Hans Adolf Krebs – istraživanja o fermentima disanja i otkriće ciklusa limunske kiseline;
- James Batcheller Sumner – prvi kojemu je uspjelo kristalizirati jedan enzim (ureazu);
- Ernest Henry Starling i William Bayliss– razradili su teoriju o hormonskoj kontroli sekretorne aktivnosti žlijezda;
- Oliver Hertwig–prvi opisuje oplodnju, diobu stanica, redukciju kromosoma i gametogenezu;
- August Weismann – formulira teoriju kontinuiteta zametne plazme;
- Wilhelm Roux – osnivač mehanike razvoja pokušava objasniti uzroke i čimbenike razvoja različitih struktura u životinja;

- Heinrich Spemann - pojašnjava pojave embrionalne determinacije i diferencijacije embrionalnih osnova.

Brojna otkrića i spoznaje iz ovoga razdoblja potaknula su znanstveno-tehnološki razvoj generalno, ali i razvoj dotada nepoznatih znanosti poput mikrobiologije. Slijedom navedenoga, od druge dekade 19. stoljeća uslijedile su ozbiljne spoznaje u svezi uzročnika tuberkuloze, antraksa i babinje groznice, kolere, sifilisa i ostalih bolesti. Logičan slijed navedenoga bila su otkrića lijekova za navedene bolesti, cjepiva poput onih protiv difterije i tetanusa te ostalih.

Pored mikrobiologije dolazi i do razvoja citologije u 19. stoljeću, kao dijela moderne biologije. U okviru nje došlo se do važnih spoznaja o građi stanica, staničnoj jezgri i redom dalje. Usporedno s dostignućima biologa, u 20. stoljeću potvrđen je rad G. Mendela u svezi zakona o nasljeđivanju, a tada dolazi i do razvoja genetike, znanosti o navedenom. Biologija, kemija, biokemija, genetika i ostale znanosti rapidno su napredovale u nadolazećim godinama. Proširenje genetičkih istraživanja na viruse i primjena biokemijskih metoda rezultiralo je zasnivanjem molekularne genetike. Onase posebno razvila s otkrićem molekularne strukture deoksiribonukleinske kiseline (DNK), koju su opisali James Dewey Watson, Martin Heinrich F. Wilkins i Francis Harry Compton Crick (Hrvatska encikopedija, 2017).

3.2.3. Znanstveno-tehnološki napredak kroz medicinu

Sva navedena i mnoga druga saznanja iz ovoga područja utjecala su na povećanje kvalitete života ljudi na zemlji. U 19. stoljeću, pod utjecajem napretka fizike, kemije i biologije te ostalih znanosti, napredovala je i medicina. Naime, u ovome razdoblju dolazi do otkrića specifičnih uzročnika bolesti, a neka od značajnijih imena iz ovoga razdoblja su Louis Pasteur i Robert Koch te neki od prethodno spomenutih.

U ovome stoljeću posebno se razvija kirurgija koja svoj razvoj nastavlja i danas, kao i ostale grane medicine. U to vrijeme uvodi se anestezija i antisepsa, a na prijelazu stoljeća otkrivene su i spomenute rendgenske zrake koje su doprinjele medicinskom napretku generalno.

U farmakologiji se uvodi kemoterapija kao pristup liječenju ozbiljnijih bolesti pomoću specifičnih kemijskih tvari, a zasluga tome pridaje se Paul Ehrlichu. Osim toga, jedno od najznačajnijih praktičnih otkrića bilo je uvođenje sulfonamida i antibiotika u terapiju, dok od teorijskih otkrića na izmaku 20. stoljeća valja izdvojiti izradbu karte ljudskoga genoma, što je pružilo velike mogućnosti ne samo u dijagnostici i terapiji već i u prevenciji mnogih bolesti (Herman, 2013).

Druga polovica prošloga stoljeća poznata je kao zlatno doba kliničke kemije i moderne medicine. Zapravo je riječ o prodoru biokemije u medicinu, a u to vrijeme dolazi do najvećih tehnoloških dostignuća u okviru medicine i prethodno spomenutih, povezanih znanosti.

U ovom razdoblju dolazi do primjene nove staklene opreme, radioimunih analiza, volumetrijskog uređaja za plin, posebnih mikroskopa za analizu urina, analitičkih vaga te ostalih instrumenata. Također, provode se i opsežna istraživanja, a ljudsko zdravlje postaje vodeći cilj u mnogim državama, a tim i na međunarodnoj razini.

Osobit razvoj komercijalnih laboratorija za analizu bioloških uzoraka u drugoj polovici prošloga stoljeća evidentiran je u mnogim državama svijeta. Biokemijski laboratoriji osnivaju se nakon Drugog svjetskog rata, a doprinjeli su ponovljivim metodama za kemijska mjerenja, mjerenjima bazalnog metabolizma i sličnome. U bliskoj budućnosti započele su se provoditi i složenije analize poput testova u kemiji, toksikologiji, mikrobiologiji i imunologiji (Hemar, 2013).

Pored navedenoga, javljajuse i prva kemijska, medicinska i ina udruženja znanstvenika koja su uvelike unaprijedila tadašnju zananost i doprinjela daljnjem znanstveno-tehnološkom napretku. Među njima je i Američko društvo kliničkih kemičara (engl. *American Association of Clinical Chemist*). Oni su radili na unepređenju kvalitete i točnosti brojnih kemijskih i inih analiza, ali i osigranju daljnjeg profesionalnog napretka te licenciranja znanstvenika (Rosenfeld, 2004).

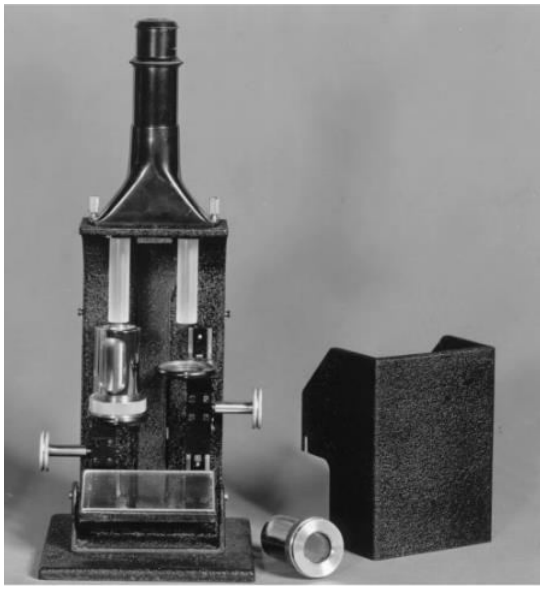
Spomenuta i slična društva nisu bila nepoznanica ni na teritoriju Europe. Prva ovakva udruženja nastaju u današnjim državama Europske unije, amisli se na Francusku,

Nizozemsku i Veliku Britaniju. Njihova svrha i cljevi podudarali su se s onima na teritoriju Sjedinjenih Američkih Država.

O nekim tehnološkim dostignućima već je bilo riječi. Godine 1850. otkrivene su test trake za urin (Jules Maumené), a tadašnja kemijska analiza urina značajno je promijenjena u razdoblju nakon Drugog svjetskog rata. Njihova industrijska proizvodnja i komercijalizacija započele su polovicom 20. stoljeća, aneke od njih nalaze se i danas u ponudi.

U isto vrijeme javljaju se i hipodermalne igle, Vacutainer epruvete koje je izumio Francis Rynd, a preteča su današnjih modernih igli i šprici. U to vrijeme javlja se i spektroanalizaza biokemijska i kliničko-kemijska ispitivanja. Daljnji analitički razvoj podržao je izum kolorimetra, znanstvenika Julesa Gubosqa (Slika 1.).

Slika 1. Kolorimetar iz 1950. godine



Izvor: Hemar, M. (2013.) Prilog povijesti medicinske biokemije. Dostupno na: https://bib.irb.hr/datoteka/657246.Diplomski_rad_Marina_Hemar.pdf. Datum posjete: 10.05.2017., str. 61.

Jedan od važnijih instrumenata u laboratorijima bio je Bunesov plamenik koji je izumljen plovicom 19. stoljeća. Osim toga, javlja se tehnika mjerenja pH vrijednosti, ali i elektrofreza kao tehnika razdvajanja čestica.

Nadalje, 20. stoljeće obilježio je nastanak kromatografije, automatizacije i kompjutorizacije u laboratoriju i znanostima generalno. Prvi takav uređaj u laboratoriju bio je AutoAnalyzer iz 1957. godine, a služio je specifične analitičke postupke (Slika 2.).

Slika 2. AutoAnalyzer



Izvor: Hemar, M. (2013.) Prilog povijesti medicinske biokemije. Dostupno na: https://bib.irb.hr/datoteka/657246.Diplomski_rad_Marina_Hemar.pdf. Datum posjete: 10.05.2017., str. 64.

Razvoj komputorizacije u znanosti nastavljen je u svim narednim godinama,a traje i danas. U današnjici računala predstavljaju jedan od osnovnih segmenata i važnije tehnološko dostignuće u kliničkom laboratoriju i šire. Danas ona komuniciraju *online* s ostalim računalima diljem svijeta čime doprinose komunikaciji i suradnji između osoblja i znanstvenika. Uvelike olakšavaju poslovanje, a pozitivno utječu i na učinkovitost, efikasnost i kvalitetu rada. U suvremeno doba postoje integrirani i cjeloviti laboratorijski informatički sustavi koji su izravna podrška radu, a objedinjuju sve podatke i informacije na razini bolnice i šire. Prema tome, danas je opravdano govoriti o digitalizaciji i informatizaciji poslovanja generalno, atime i znanosti kao takve.

3.2.4. Povijesni razvoj ekonomske misli

S obzirom da se ovo poglavlje tiče razdoblja od 19. stoljeća na dalje, u ovome dijelu istoga detaljnije se razmatra razvoj ekonomije upravo od tog razdoblja. Međutim, spomenutoj razradi prethodi sažeti pregled razvoja ekonomske misli i prije toga, s obzirom da je isti uvelike utjecao na tijek razvoja u moderno doba.

Iako se o ekonomiji može govoriti još od razdoblja antičke Grčke, tadašnja viđenja iste bila su sušta suprotnost onome koje se javlja od 15. stoljeća na dalje, kada se javlja merkantilizam kao reakcija na krizu feudalizma i dotadašnje srednjovjekovne teologije. Može se pojmiti kao ekonomska filozofija trgovaca idržavnih službenika koja je postojala u svim državama od Španjolske do Rusije u razdoblju od 15. do 18. stoljeća (Polovina, n.d.). Ista tvrdi da je trgovina jedini izvor bogatstva i blagostanja naroda, a pripadnici istoga (merkantilisti) istraživali su načine kako povećati materijalno bogatstvo naroda i države.

Ovo razdoblje vrlo je značajno jer u to vrijeme nastaju spoznaje o nekim osnovnim ekonomskim pojmovima, procesima i odnosima. Merkantilisti su ukazali na to da se bogatstvo države izražava u novcu, odnosno plemenitim metalima, a povećava se prirodnim izvorima ili vanjskom trgovinom. U slučaju vanjske trgovine, država mora ostvarivati pozitivnu vanjsko-trgovinsku bilancu, što implicira važnost ekspanzije uvoza. Vidljivo je kako su u to vrijeme pripadnici ove filozofije jasno definirali jednu od osnova funkcioniranja nacionalnog gospodarstva i preduvjeta za ekonomski razvoj države. Pored navedenog, u to se vrijeme uvode jedinstvena valuta, opći porez, zaštitne mjere i posebno knjigovodstvo.

Kao takav, merkantilizam je postavio temelje državnoj intervenciji u gospodarstvu, a najpoznatiji merkantilisti bili su Jean Bodin i Antoine Montchretien u Francuskoj, Thomas Mun i James Steuart u Engleskoj, Antonio Serra u Italiji i Ivan Posoškov u Rusiji (Polovina, n.d.).

Ovaj pokret ili pravac razvoja ekonomske misli dijeli se na dva razdoblja, rani i razvijeni merkantilizam. Rani je trajao tijkom 15. i 16. stoljeća, a generalno je raspravljao o izvozu i uvozu te ostvarenju suficita države. Nametnuo je čak i mogućnost države da zabrani uvoz robe kako bi se ostvarila pozitivna vanjsko-trgovinska bilanca koja biva središnjom temom razvijenog merkantilizma tijekom 17. stoljeća.

Fiziokratizam se javlja polovicom 18. stoljeća u Francuskoj, a nastaje kao pobuna protiv merkantilizma i temeljio se na vladavini prirode. To zapravo znači da on u središte svega postavlja poljoprivredu, a s ciljem unapređenja nepovoljnog stanja

koje je stvorio merkantilizam. Njegovo osnovno načelo bilo je „laissezfaire“ (pustiti stvari da slobodno idu svojim tokom), što danas predstavlja često korišten pojam čak i za potrebe suvremene ekonomije. On je ukazivao na to da su elementi prirodnog poretka privatno vlasništvo, sloboda poduzetništva, slobodna konkurencija i privatni interes (Puljić, 2001). Vodeći predstavnici bili su Quesnay i Turgot.

Pored navedenog, njihov doprinos ekonomskoj misli temelji se na činjenici da su oni tvrdili kako jedino poljoprivreda daje čisti proizvod koji je temelj bogatstva države, a ne novac. Prvi su pokušali objasniti pojavu ekonomskog viška i kružni tok privrede.

Kritiku merkantilizmu dala je i klasična liberalna škola koja se javlja u 18. stoljeću u Engleskoj i Francuskoj. Najznačajniji predstavnici iste su uvaženi ekonomisti, Adam Smith, David Ricardo, Jean Baptiste Say, John Stuart Mill i Thomas Malthus (Ferenčak, 2011). Ovo razdoblje i spomenuti ekonomisti dali su izniman doprinos razvoju ekonomske misli putem definiranja konkretnih koncepcija teorija, a to su (Ferenčak, 2011):

- dvije teorije vrijednosti: apsolutna i radna teorija vrijednosti (Ricardo i Smith);
- kvantitativna teorija novca – dostupna količina novca u ekonomiji određujenjegovu vrijednost;
- koncepcija faktora proizvodnje– rad i sredstva za rad;
- teorija raspodjele dohotka;
- teorija ekonomskog rasta - ekonomski rast Smithova zlatnog doba(proizvodne mogućnosti rastu kako raste i pučanstvo) i Malthusova zlosretna znanost (rast pučanstva ne prati jednak rast dostupne hrane);
- koncepcija *homooeconomicusa* – polazište ekonomske analize i ponašanja ljudi;
- koncepcija tržišne regulacije ekonomije –oblici vlasništva;
- teorija opće ekonomske ravnoteže – ekonomija zatvoreni sustav međuzavisnih tržišta,
- načelo *free tradea* – slobodna trgovina.

Slijedom navedenog, Smith je doprinjeo učenju o podjeli rada, takozvanoj nevidljivoj ruci, egoizmu kao pokretaču ekonomije, marginalizaciji ekonomske uloge države na

poslove javnog interesa za koje privatni kapital nije zainteresiran, dok je Ricardo dao doprinos teoriji radne vrijednosti, renti i vanjskoj trgovini zasnovanoj na načelu komparativne prednosti. Sve ove teorije primjenjuju se i danas, izravno ili kao ishodište nekih drugih teorija suvremene ekonomije.

Utopijski socijalizam obilježio je 19. stoljeće i uzima se kao početak moderne ekonomije i doba. Riječ je o kritici klasične ekonomije i kapitalizma. Konkretnije, misli se na privatno vlasništvo, a glavni predstavnici su Saint-Simon Fourier i Owen.

Spomenuto stoljeće obilježila je i pojava njemačke povijesne škole koja je kritizirala englesku klasičnu političku ekonomiju i iznijela kritički stav premadeduktivnoj metodi i metodi apstrakcije klasične škole te primjeni induktivne metode, povjesnog pristupa i statističke metode u analizi ekonomske stvarnosti. Ona je istaknula kako jedinica analize nije svijet kao cjelina, nego je to nacionalna država, također ne postoje opći zakoni važeći za sve zemlje i sva vremena, dok je državni intervencionizam i protekcionizam korisniji za Njemačku od ekonomskog liberalizma (Polovina, n.d.). Do 20. stoljeća zabilježen je utjecaj marksizma i neoklasične škole (Tablica 1.).

Tablica 1. Marksizam i neoklasična škola naspram 20. stoljeća

MARKSIZAM
• Karl Marx – politička ekonomija, sociologija i filozofija; • Kritika kapitalizmu i tržišnoj privredi; • Kapitalizam vs. komunizam; • Marxove teorije: radna vrijednost, višak vrijednosti, kapital, najamnine i radna snaga, cijena proizvodnje, raspodjela i društvena reprodukcija.
NEOKLASIČNA ŠKOLA
• Reakcija na marksizam; • Teorija granične korisnosti i marginalna analiza; • Karl Menger, Stanley Jevons i Leon Walars; • Ekonomski procesi – homooeconomicus; • Produktivnost faktora proizvodnje; • Negativan stav prema ekonomskoj funkciji države; • Primjena matematike u ekonomskoj analizi.
20. STOLJEĆE **KEYNESIJANSTVO, MONETARIZAM, EKONOMIKA PONUDE, EKONOMIKA RACIONALNIH OČEKIVANJA, NEOKLASIČNA SINTEZA**

Izvor: Izrada autora prema: Polovina, S. (n.d.) Povijesni razvoj ekonomske misli. Dostupno na: www.h3s.org/.../00.%20POVIJESNI%20RAZVOJ%20EKONOMSKE%20MISLI.ppt, Datum posjete: 11.05.2017.

Svaka do tada ekonomska filozofija nastala je kao kritika one prethodne i na osnovu tog pristupa razvijale su se ekonomska misao i praksa kroz povijest. S pojavom 20. stoljeća dolazi se do nekih sasvim novih spoznaja i teorija koje do tada nisu bile objašnjene niti primjenjivane. Može se tvrditi da je ovo razdoblje u najvećoj mjeri utjecalo na formiranje suvremene ekonomije današnjice.

Keynesijanska škola javlja se kao kritka neoklasične škole i nesposobnosti da se razriješi tadašnji problem Velike krize koja je trajala od 1929. do 1933. godine. Osnivač iste bio je John Maynard Keynes, autor knjige naziva Opća teorija zaposlenosti, kamate i novca i tvorac makroekonomije kao jedne od dviju grana ekonomije generalno (Polovina, n.d.). On tvrdi kako se nastali problemi i krizno

razdoblje mogu i trebaju riješiti državnom intervencijom koja će biti usmjerena na povećanje agregatne potražnje. Pri tome su glavni ciljevi maksimizacija proizvodnje, ostvarenje pune zaposlenosti i pravednija raspodjela nacionalnog dohotka.

Sredinom 70-ih godina prošloga stoljeća nastupa kriza ove škole s obzirom da nije pronalazila rješenje za nastalu stagflaciju, a javlja se institucionalizam. Osnivač istoga bio je Thorstein Veblen koji istražuje ulogu društvenih institucija u razumijevanju ekonomskih procesa. Time je on dao jednu novu perspektivu shvaćanja ekonomije i povezanih dionika.

Radikalna politička ekonomija nastala je u drugoj polovini 20. stoljeća od strane lijevo orijentiranih ekonomista. Oni su nastojali integrirati ideje Marxa, Keynesa i Schumpetera, a formirali su novi model kapitalističke privrede, kao i ponudili novo viđenje viška u proizvodnji roba

Razdoblje nakon ovih naziva se suvremenom ekonomijom, a ona egzistira i danas. Može se reći da počiva na mnogim teorijama iz razdoblja razvoja ekonomske misli i prakse, ali poprima i neka nova načela i vrijednosti poput održivog razvoja. Na pojavu iste uvelike su utjecali procesi i čimbenici poput globalizacije, liberalizacije, akvizicija, integracije na međunarodnoj razini, pojave međunarodnih organizacija i udruženje, multinacionalnih kompanija i redom dalje. Njezina budućnost je neizvjesna, baš kao i ona na razini znanstveno-tehnološkog napretka generalno.

4. UTJECAJ ZNANSTVENO-TEHNOLOŠKOG RAZVOJA NA DRUŠTVO

S obzirom na poduzeto istraživanje o znanstveno-tehnološkom napretku generalno i njegovu razvoju kroz pojedine znanosti, smatra se korisnim dati osvrt na promjene koji je isti prouzročio s gledišta života i rada ljudi diljem svijeta. U tom kontekstu misli se na učinke znanstveno-tehnološkog razvoja na globalno društvo.

Već je u prethodnim poglavljima bilo riječi o tome kako je isti unaprijedio kvalitetu života i rada društava, no važno je ukazati i na konkretne negativne učinke koji su proizašli iz ovoga procesa.

U konačnici, daju se i određena očekivanja u svezi budućeg razvoja znanosti i tehnologije te očekivanih učinaka na društvo. Time se predmetna problematika rada zaokružuje u smislenu cjelinu.

4.1. Učinci znanstveno-tehnološkog razvoja na društvo

Jasno je i sasvim očekivano da svako otkriće i najmanji napredak, bilo u znanosti ili tehnologiji, pozitivno doprinosi životu ljudi, kvaliteti njihova rada i s time povezanim procesima i aspektima. Jednako je i po pitanju svih dostignuća u znanstveno-tehnološkom napretku o kojem je prethodno bilo riječi.

Međutim, smatra se kako su najveći doprinos životu i radu ljudi dali prva industrijska revolucija i sva naredna otkrića koja su uslijedila. Ista je izazvala velike promjene u načinu života i navikama. U tom razdoblju događaju semnoge urbane, demografske i ine primjene. Ljudi sve više migriraju iz ruralnih dijelova u one urbane, u potrazi za boljim životnim uvjetima, a prije svega se misli na veće mogućnosti zaposlenja. Već je u to vrijeme evidentno kako posao biva jedan od primarnih motiva prema kojem se organizira život ljudi, baš kao i danas.

Slijedom navedenog, oko većih industrijskih središta naseljavalo se sve više ljudi, što je utjecalo na rast gustoće naseljenosti na tim područjima, a time proporcionalno i na

sve veće pritiske ljudi na taj dio područja. O negativnim implikacijama pritisaka ljudi na neko područje danas se sve više raspravlja, a u to vrijeme isto je bilo nepoznanica. Prema tome, može se zaključiti kako je nagli razvoj industrije, osim pozitivnih učinaka, imao i ozbiljne negativne učinke na prostor, a time i ostale elemente.

Može se zaključiti kako je industrijalizacija imala dvojako značenje s gledišta ove problematike. Ona jest utjecala na stvaranje boljih uvjeta života i unapređenje kvalitete istoga, no s druge je strane u industrijskim središtima narušavala te uvjete, uzokovavši pri tome prezasićenost, borbu za tržište i gospodarske krize.

U to vrijeme gradili su se mnogi gospodarski, ali i kulturni objekti koji su svjedočili o tom razdoblju. Prema tome, napredak je vidljiv i u ostalim područjima, poput kulturnog, vjerskog i redom dalje. Pored toga, nastaju prve radničke udruge koje su za cilj imale borbu za prava radnika. Iste se usko povezuju s razvojem ekonomske misli, točnije kao rezultat pojedinih filozofija, baš kao što je bio i kapitalizam.

Svaki novonastali pokret ili filozofija (ekonomska, plitička i ina) iz prošlih razdoblja primarno je pogodovala društvu i ekonomiji jer se zasnivala na nedostatcima one prethodne. Međutim, s nastankom novih ekonomskih i političkih uvjeta i situacija identificiraju senjezine slabosti, što utječe na pojavu pobuna radnika i društva generalno. Najintenzivnija pojavnost takvih pokreta radnika zabilježena je krajem 19. stoljeća.

U okviru znanstveno-tehnološkog napretka kroz pojedine znanosti u 19. stoljeću, vidljivo je kako je svaka od njih donijela konkretne pozitivne pomake u smislu kvalitete života i opstanka društva uopće.

Klasična fizika u to je vrijeme osigurala nezapamćen napredak zapadne civilizacije, a ubrzo i onih drugih(Jakić etal., 2011). Sve istražene, kao i ostale znanosti promijenile su čovjekovu percepciju svijeta, života i rada. One su utjecale na stvaranje boljih životnih uvjeta i uvjeta za razvoj i napredak društava diljem svijeta. Zapravo su označile jedno sasvim novo, napredno razdoblje razvoja društva.

O doprinosu razvoja znanosti kroz prethodna razdoblja najjednostavnije je govoriti kroz konkretne primjere. U tom smislu misli se na biologiju, kemiju i medicinu. Naime, sva dostignuća i spoznaje u okviru tih znanosti utjecali su na razvoj znanja o načinu funkcioniranja organizama, njihovoj građi, tadašnjim razornim bolestima i načinu borbe protiv njih. Sve te spoznaje doprinjele su razvoju lijekova i ostalih sredstava za borbu protiv bolesti, a s ciljem produženja ljudskoga života. Već je bilo riječi o tome kako je tadašnji nacionalni cilj većine država bilo upravo ljudsko zdravlje.

U konačnici, smatra se da je znanstveno-tehnološki napredak spontan i nepredvidiv, ali očekivan. Riječ je o procesu koji je nemoguće zaustaviti jer su kritičnost promišljanja, težnja za višim spoznajama i važnost promišljanja dio čovjekove složene prirode. Način je to na koji ljudi funkcioniraju, a što više dostižu naprednijirazvoj, to se svojstvo intenzivira. Prema tome, u nadolazećim razdobljima očekuje se još intenzivniji i dinamičniji razvoj generalno, bilo da je riječ o znanosti, tehnologiji ilinečem trećem.

Jednako tako, očekuju se brojni pozitivni učinci kakvi su zabilježeni i u prošlosti, no ni oni negativni nisu isključivi. Ono što je u takvim uvjetima važno jest spoznati o kojim je negativnim učincima riječ, koliko su oni ozbiljni i nakoji način ih je moguće kontrolirati, reducirati ili otkloniti.

Bit znanstveno-tehnološkog razvoja generalno jest unapređivati kvalitetu života ljudi generalno, ali pri tome uspostaviti organizirani sustav kontrole učinaka. U takvim uvjetima mogu se očekivati optimalni rezultati istoga, kao i opća prevlast pozitivnih učinaka ovoga procesa. To je ono čemu današnje društvo treba i mora težiti ukoliko nastoji osigurati dugročan, pozitivan i održivi razvoj.

Iako je buućnost ljudi vrlo nepredvidiva, a time se misli i na znanstveno-tehnološki napredak, u znanosti i praksi ističu se mnoge činjenice u svezi predviđanja o navedenom. Neke od njih navode se u nastavku poglavlja.

4.2. Očekivanja u svezi budućeg znanstveno-tehnološkog razvoja i njegova učinka na društvo

Predvidjeti znanstveno-tehnološki napredak u budućnosti vrlo je teško. Ono što se može sa sigurnošću reći jest to da se očekuje njegov intenzivan nastavak u budućnosti, koji će uvelike biti utemeljen na digitalizaciji, kompjutorizaciji i robotizaciji. Shodno navedenom, opravdava se stav mnogih istraživača koji tvrde kako će suvremeno doba u budućnosti postati digitalno i informatičko doba, a time suvremeno društvo prerasta u digitalizirano globalno društvo.

Spomenuta perspektiva viđenja budućnosti osobitu prednost daje informatičkoj tehnologiji i pripadajućoj znanosti. Međutim, time se ne umanjuje važnost i uloga čitavog niza ostalih znanosti, kao ni nekih budućih koje u današnjici još uvijek nisu otkrivene.

Mnogi znanstvenici i istraživači iz različitih znanosti, područja znanosti i djelatnosti daju određena predviđanja u svezi budućnosti. Slijedom njihova rada moguće je izdvojiti neke konkretne čimbenike, obilježja i ostale elemente kojima je moguće opisati budućnost generalno. Pri tome se misli na (Newth, 2003):

- Ujedinjeni svijet – nastavak globaliziranog društva i globalnog sela;
- Naseljavanje svemira i ekspanzija astronomskih dostignuća;
- Medicinu budućnosti i djecu po narudžbi;
- Važnost transporta informacija;
- Energetsku i prehrambenu krizu;
- Siromaštvo kao vodeći globalni problem.

Svakako je moguće govoriti o nizu ostalih smjernica koje predviđaju budućnost znanstveno-tehnološkog napretka i društva kao nositelja istoga, ali i kao rezultata spomenutog razvoja. Time se ukazuje da ovaj razvoj ili napredak zapravo formira neko sasvim novo društvo uslijed stvaranja novih životih uvjeta, promjene navika i vrijednosti te sličnoga.

4.2.1. Ujedinjeni svijet

Kada se govori o ujedinjenom svijetu, početke istoga možemo identificirati već u današnjici. Upravo se zbog bliske povezanosti zemalja diljem svijeta i unifikacije načina života, vrijednosti i ostalih elemenata govori o globalnom selu i globaliziranom društvu. Globalizacija je proces koji je utjecao na sve ljude diljem svijeta, a ekspanziju doživljava 70-ih i 80-ih godina prošloga stoljeća. Ona se proučava s nekoliko aspekata pa je moguće govoriti o različitim oblicima ili perspektivama globalizacije. Pri tome je moguće govoriti o socijalnoj globalizaciji, ekonomskoj globalizaciji koja se odrazila kroz vanjsku trgovinu zemalja i međunarodnu ekonomiju generalno, ekološku globalizaciju koja se povezuje uz nastanak i razvoj koncepta održivosti i slično.

Na temelju rada i predviđanja brojnih stručnjaka i znanstvenika daje se zaključiti da je u budućnosti očekivana pojava takozvane nadnacionalne države (Franklin, Andrews, 2015). Što to konkretno znači?

Iako su državne granice moderna tvorevina, one sve više gube na značaju. Jedan od najboljih primjera jest Europska unija, ali i mnoge druge skupine zemalja koje se udružuju iz raznih razloga i zbog brojnih ciljeva. Uglavnom je riječ o ekonomskim ciljevima pa se time uz ovu smjernicu nameće mogućnost predviđanja prevlasti ekonomije nad mnogim drugim znanostima. U takvim uvjetima nameću se mnoga pitanja poputonih koja preispituju što će se dogoditi i da li će uopće postojati konkuriranje kakvo poznajemo danas, kakva je budućnost vanjske trgovine, koja će država imati vrhovnu ulogu u takvoj tvorevini i slično.

4.2.2. Svemir – novi čovjekov dom

U današnjici se provode najnaprednija, najkompleksnija i najopsežnija istraživanja svemira ikada, a nastavak ovoga trenda očekuje se i u budućnosti. Biti će to jedna od osnovnih pretpostavki budućeg znanstveno-tehnološkog napretka. Razlog tome sasvim je suprotan od nekadašnjih motiva znanstvenih istraživanja, a misli se na spoznaju prirode, okoline i redom dalje. U današnjici se istraživanja, poput ovih, provode uglavnom iz nekih konkretnih ekonomskih, političkih i inih razloga. Svemir je

jedno od najslabije istraženih područja zbog njegove kompleksnosti. Uslijed pritisaka mnogih problema i izazova s kojima se suvremeno društvo suočava, intenzivira se važnost njegova istraživanja (Newth, 2003). Pri tome se on razmatra kao opcija za naseljavanje ljudi, odlaganje enormnog otpada koji predstavlja veliki problem i drugo.

Pored toga, važno je istaknuti kako se u budućnosti očekuju brojni ratovi zbog resursa, a osobito se misli na vodu. To je jasno uzme li se u obzir činjenica da danas voda predstavlja luksuz u mnogim državama. Time se nameće mogućnost uvjerenja kako se istraživanja svemira, posebice Marsa provode upravo u svrhu pronalaska vode i ostalih resursa koje će državama koje ih otkriju predstavljati komparativne i strateške prednosti. Međutim, opravdanost takvoga postupka više je nego upitna.

4.2.3. Medicina budućnosti

Ljudi su od uvijek bolovali od nečega, a to potvrđuju i nastariji ostaci čovjeka i života na Zemlji. Unatoč tome što je medicina uvelike napredovala u 20. stoljeću, čovjek još uvijek nije pobijedio bolesti. Čak štoviše, danas se javljaju neke do sada neotkrivene bolesti, a broj ljudi koji umiru od raznih tumora sve više raste.

Danas lijekovi i skupi medikamenti nisu dostupni svim ljudima na svijetu, a razlog tome očituje se u njihovim troškovima izrade i testiranja ispravnosti. Sve to utječe na mračna predviđanja u svezi ljudskoga života u budućnosti.

S obzirom na trenutnu situaciju, vjeruje se kako će se medicina uglavnom razvijati u smjeru pronalaska lijekova za masovne bolesti poput HIV-a, malarije, kolere, žute groznice i ostalih. Lijekovi za mnoge od njih već postoje, ali nisu dovoljno testirani i još uvijek su vrlo skupi.

Danas postoje mnoge spoznaje u svezi malignih bolesti, a one ovu bolest povezuju i s nasljednim obilježjima. S obzirom na prevlast ove bolesti, vjeruje se kako će buduća medicina biti velikim dijelom posvećena pronalasku lijeka te bolesti. U tom

kontekstu očekuje se pothvat pronalaska cjepiva protiv ove bolesti koje će pokrenuti prirodnu imunološku zaštitu koja će uništiti strano tijelo, tumor (Newth, 2003).

Nadalje, u današnjici postoje već opravdane sumnje kako će medicinu budućnosti obilježiti telekirurgija (dislociranost liječnika od pacijenta), robotizacija liječnika ili pojava robota kirurga, percepcija i korištenje čovjeka za dijelove (misli se na transplatacije organa, darivanje organa nakon smrti), primjena mehaničkih zamjenskih dijelova i slično.

Sve veća popularnost umjetne oplodnje prisutna je i danas. Ona je doprinjela mnogim parvoima koji ne mogu imati djecu pa se razmatra u pozitivnom aspektu. Međutim, u budućnosti se može očekivati kontradiktorno djelovanje i primjena ovoga postupka u svrhu dobivanja takozvane djece po narudžbi. Već sada postoje mnoga predviđanja o tome kako će se ovim putem naručivati spol djece ili neka obilježja (Newth, 2003). U tom kontekstu postavlja se pitanje etike, morala i ostalih vrijednosti života i ljudi u budućnosti. Pored toga, iznimnu problematiku predstavlja i kloniranje koje je već provedeno na životinjama.

4.2.4. Transport informacija

Transport informacija izravno je povezan s procesom globalizacije. Informacije danas čine jedan od važnijih inputa u svakom poslovanju i imperativ svakog planiranog, dugoročnog i održivog razvoja. Slijedom navedenog, u budućnosti se očekuje intenzivnija borba upravo za informacijama. Vjeruje se da će na njima počivati snaga uspješnog poslovanja, konkuriranja i razvoja.

Osobit značaj u budućnosti pridaje se digitalnim informacijama što je opravdano s obzirom na rapidan razvoj digitalne tehnologije. Uslijed takvih zbivanja očekuje se gubitak mnogih esencijalnih vrijednosti na kojima počiva ljudski život danas. Pri tome se misli na gubitak veza među ljudima, prijateljskih odnosa, komunikacije i sličnoga. Vjeruje se kako će buduće društvo biti isključivo pod utjecajem informacijske i komunikacijske tehnologije koja će zamijeniti u potpunosti dosadašnji stil i navike života.

Mnogi znanstvenici naglašavaju mogućnost pojave digitalnog novca, a tome u prilog ide i današnja sve veća popularnost nenovčanog kartičnog plaćanja.

4.2.5. Energetska i prehrambena kriza čovječanstva

Energetska i prehrambena kriza tek su dio mnogih kriza koje se u budućnosti očekuju, a o kojima je indirektno bilo riječi u prethodnom tekstu. Pri tome se misli na krizu socijalnih odnosa, krizu morala i etike i slično.

Energentska i socijalna kriza očekuju se u bližoj budućnosti, a predstavljati će rezultat dosadašnjeg nekontroliranog i neodgovornog te neplaniranog razvoja čovječanstva.

Tijekom 80-ih godina prošloga stoljeća javlja se koncept održivosti koji je identificirao potrebite i željene smjerove daljnjeg razvoja koji trebaju bezuvjetno poštivati tri dimenzije: ekonomsku, socijalnu i ekološku. Riječ je o razvoju današnjeg društva koji bi smio imati raspoloživost i kvalitetu resursa za buduće generacije.

Iako su se mnoge države obvezale na njegovu primjenu, kao i gospodarski subjekti diljem svijeta, razorne posljedice dosadašnjeg razvoja još uvijek su prisutne, a u mnogim područjima i aspektima one bivaju još pogubnije. Prema tome, daje se zaključiti kako opća situacija nije značajno bolja od one prije 30-ak godina, a konkretniji pomaci ne naziru se ni u bližoj budućnosti. Vjeruje se kako su mnoge vrijednosti i dalje podređene kapitalu i materijalizmu, a razloge tome treba tražiti u globalnim procesima, utjecaju vodećih država svijeta i multinacionalnih kompanija.

Uz nastavak takvoga djelovanja i ponašanja energetska kriza više je nego očekivana. Ona će imati razorne posljedice jer će onemogućiti razvoj industrije, zadovoljenje globalnih potreba, razvoj budućih generacija i ostalo.

S gledišta prehrambene krize važno je povezati dva pojma, a misli se na zanemarivanje poljoprivrede i nekontrolirani rast globalnog stanovništva. S time je

opravdano razmotriti i problematiku siromaštva, koja, osim iz ovoga, proizlazi i iz nekih drugih uzroka.

Naime, u današnjici dolazi do sve većeg napuštanjaruralnih područja i poljoprvrede kao primarne djelatnosti. Ljudi diljem svijeta, a posebice u razvijenim zemljama i zemljama u razvoju okreću se industriji i tercijarnim djelatnostima. Pri tome najveće posljedice snosi poljoprivreda, a što za sobom vuče niz ostalih problema.

S obzirom da stanovništvo raste nekontrolirano i da je pitanje do koje će granice Zemlja to podnositi, zapostavljanjem poljoprivredne proizvodnje opada globalna sposobnost prehrane stanovništva. Takav scenarij intenzivira, ionako već ozbiljan, problem siromaštva. Tome u prilog idu i ekonomska nadmoć pojedinih zemalja i multinacionalnih kompanija, produbljivanje nejednakosti između bogatih i siromašnih, kao i niz ostalih problema globalnih razmjera.

Unatoč nizu pogodnosti i doprinosa koje je donijeo dosadašnji znanstveno-tehnološki napedak, u budućnosti se očekuju brojni problemi koji proizlaze iz njegova nastavka u buduće doba.Pored ovih problema koji se očekuju u budućnosti moguće je govoriti i o nizu ostalih koji proizlaze ili su uvjetovani prethodno spomenutim.

Svi navedeni, kao i ostali problemi identificirani su na osnovu istraživanja mnogih autora koji su u radu citirani. To ukazuje na negativne pretpostavke mnogih od njih u svezi opstanka i kvalitete života budućih generacija, unatoč enormnom napretku znanosti i tehnologije.

Smatra se kako je rezultat toga čovjekov poriv prema kapitalu i materijalnim vrijednostima koji je osobito izražen u današnjici, pored toga treba izdvojiti i njegovu pasivnost u angažmanu prema zaštiti okoliša i nekih osnovnih životnih vrijednosti, kratkoročno i ograničeno promišljanje o budućnosti i posljedicama današnjeg djelovanja, sveveće udaljavanje među ljudima i slično.

Slijedom navedenoga, pitanje o istinskoj kvaliteti života budućeg društva, koja proizlazi iz daljnjeg znanstveno-tehnološkog napretka, ostaje otvoreno. Jednako tako, pitanje opstanka ljudi ili ljudske vrste kakva postoji danas biva sve više upitno. U tom smislu očekuje se nadmoć i prevlast tehnologije te robotizacije na štetu ljudi diljem svijeta. Hoće li u tom smislu tehnologija zamijeniti znanost, a roboti ljude za sada je neizvjesno.

5. ZAKLJUČAK

Tijekom povijesti znanost i tehnologija razvijali su se različitim intenzitetom i u nekoliko smjerova. Prema tome moguće je govoriti o nekoliko razvojnih razdoblja ili jednostavno povijesti znanstveno-tehnološkog napretka.

Zahvaljujući istome, a posebice napretku znanosti na temelju kojega se razvija i tehnologija, društvo se razvijalo, a najintenzivniji razvoj zabilježen je od 19. stoljeća na dalje. To razdoblje često se naziva i modernim dobom, a važno ga je razlikovati od onog suvremenog koje nastupa 80-ih godina prošloga stoljeća, a traje i danas.

Važno je istaknuti kako je znanstveno-tehnološki napredak u spomenutim stoljećima iznimno napredovao kroz razvoj pojedinih znanosti poput fizike, kemije, biologije i medicine, kao i znanosti koje nastaju uslijed njihove sinteze, a misli se na biokemiju i slične.

Smatra se kako je napredak jedne od navedenih znanosti implicirao pozitivne pomake i u onim drugima, a sve je u konačnici rezultiralo općim znanstveno-tehnološkim napretkom i razvojem društva. Kada se govori o razvoju društva misli se na promjene u načinu života, vrijednostima, navikama, načinu privređivanja i rada.

U spomenutom razdoblju evidentan je i osobit razvoj ekonomije, odnosno ekonomske misli i prakse. Isti je tekao prema pojavnosti različitih ekonomskih filozofija i teorija na kojima počiva suvremena ekonomija. Time se još jednom potvrđuje doprinos povijesti, povijesnih činjenica i zbivanja suvremenoj znanosti i spoznaji mnogih procesa.

Svako razvojno doba pridodalo je specifične epitete i značajke znanstveno-tehnološkom razvoju i pripadajućem društvu kao rezultatu istoga. Jednako je i u suvremeno doba koje se smatra najnaprednijim razdobljem razvoja generalno.

Tekuće razdoblje obilježila je prvenstveno globalizacija,ali i pripadajući procesi poput liberalizacije, bliže suradnje zemalja i učinaka multinacionalnih kompanija. S gledišta

znanstveno-tehnološkog napretka smatra se da je najvažnije izdvojiti digitalizaciju, informatizaciju i robotizaciju, pojavu novih znanosti poput ekologije i sličnih, ubrzani razvoj tehnologije, pojavnost online komunikacije i poslovanja te slično.

Nastavak znanstveno-tehnološkog razvoja u budućnosti više je nego očekivan, no mnogi znanstvenici predviđaju ozbiljne probleme s kojima bi se buduće generacije mogle susresti uslijed nekontroliranog i neusmjerenog razvoja. Od pozitivnih učinaka svakako treba izdvojiti pojednostavljenje proizvodnih procesa i rada generalno, unapređenje efikasnosti i učinkovitosti, razvoj intelektualnog kapitala, unapređenje kvalitete života i s time povezane učinke.

S gledišta negativnih učinaka koje je znanstveno-tehnološki napredak prouzročio generalno se misli na smanjenje radnih mjesta uslijed prvotnog uvođenja strojeva u rad, udaljavanje ljudi uslijed prevlasti tehnologije, produbljivanje razlika između bogatih i siromašnih te razvijenih i nerazvijenih, uzrokovanje ozbiljnih problema uslijed pretjerane industrijalizacije poput ekoloških katastrofa, narušavanje kvalitete života, pritisak na urbana središta i druge. U budućnosti se očekuje nastavak negativnih učinaka, a misli se na gubitak osnovnih i stvarnih vrijednosti na kojima počiva ljudski život, zanemarivanje poljoprivrede i prekomjerno iskorištavanje resursa koje će dovesti do energetske i prehrambene te ine krize čovječanstva, nadmoć robota i tehnologije i ostalo.

Smatra se da je budućnost ljudi vrlo neizvjesna i da danas znanstveno-tehnološki napredak sve više usmjerava i kontrolira ljudski život. O tome ljudi ne promišljaju, a upravo će to u budućnosti biti jedan od njihovih najvećih problema, kao i vodeća podrška daljnjem napretku.

SAŽETAK

Suvremeno društvo javlja se kao rezultat dosadašnjeg znanstveno-tehnološkog napretka koji se odvijao kroz nekoliko razdoblja. Intenzivniji napredak zabilježen je od 19. stoljeća na dalje, a nastavak istoga očekuje se i u budućim razdobljima.

Život i poslovanje, način konkuriranja gospodarstava, ostvarenje međunarodne suradnje te ostali procesi u suvremeno doba nezamislivi su bez postojanja postojeće razine znanja i tehnološkog razvoja koji je prisutan danas. Time se potvrđuje kako je znanstveno-tehnološki napredak prvenstveno doprinio kvaliteti poslovanja i života ljudi diljem svijeta.

Unatoč pozitivnim učincima ovoga razvoja, moguće je identificirati i niz negativnih koji se javljaju već u davnoj prošlosti. Vjeruje se da će i budući znanstveno-tehnološki napredak podjednako utjecati na pozitivne i negativne učinke na društvo pa je isti važno predvidjeti, kontrolirati i optimalno usmjeravati.

Ključne riječi: znanstveno-tehnološki napredak, suvremeno doba, pozitivni i negativni učinci, budućnost društva

SUMMARY

Contemporary society is as a product of the scientifical and technological progress that flowed through several historical periods. The most intensive progress has been recorded since 19th century and it is also expected its continuation in the future.

Life and business, the way of competition, the realization of international cooperation and other processes in the contemporary times are unthinkable without the existing level of knowledge and technological development that is present today. This confirmes that fist motiv of this progress is to raise the quality of life and business all over the world.

Despite the positive effects of this development, it is also possible to identify the negative ones that have emerged allready in the past times. It is believed that future scientifical and technological progress will influence the positive and negative effects on society, so it is important to anticipate, control and optimally direct them.

Keywords: scientifical and technological progress, contemporary time, positive and negative effects, the future of society

POPIS LITERATURE

POPIS KNJIGA:

1. Cravetto, E. (ur.) Povijest 11. Doba prosvjetiteljstva (18. Stoljeće). Zagreb: Europapress holding.
2. Franklin, D., Andrews, J. (2015.) Megapromjena – Kako će svije izgledati 2050. Zagreb: Naklada Ljevak
3. Newth, E. (2003.) Kratka povijest budućnosti – projekti i vizije za treće tisućljeće. Zagreb: Mozaik knjiga

POPIS ČLANAKA:

1. Jakić, M. etal. (2011.) Znanstveno-tehnološki razvoj i problem istine. Filozofska istraživanja. God. 32. (2012.). sv. 3.-4. Str. 427.-442.
2. Puljić, A. (2001.) Pojam ekonomije kroz stoljeća. Ekonomski pregled. 52 (5-6). Str. 545.-569.
3. Rosenfeld L. A. (2004.) CenturyofGrowth: A Centuryof Progress. ClinicalChemistry. 50. Str. 796-797.

POPIS INTERNET IZVORA:

1. Ferenčak, I. (2011.) Kompendij o (neo)liberalizmu. Dostupno na: http://www.hrcak.srce.hr/file/113166. Datum posjete: 11.05.2017.
2. Hrupec, D. (n.d.) Ideja znanosti. Dostupno na: http://magic-zef.irb.hr/~dhrupec/writing/povijest_znanosti_1dio.pdf. Datum posjete: 08.05.2017.
3. Hrupec, D. (n.d.) Nastanak moderne znanosti. Dostupno na: http://magic-zef.irb.hr/~dhrupec/writing/povijest_znanosti_2dio.pdf. Datum posjete: 08.05.2017.
4. Hrupec, D. (n.d.) Velike ideje u znanosti. Dostupno na: http://magic-zef.irb.hr/~dhrupec/writing/povijest_znanosti_3dio.pdf. Datum posjete: 09.05.2017.

5. Hrvatska enciklopedija (2017.) Biologija. Dostupno na: http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=7761. Datum posjete: 09.05.2017.
6. Hrvatska enciklopedija (2017.) Heliocentrični sustav. Dostupno na: http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=24853. Datum posjete: 08.05.2017.
7. Hrvatska enciklopedija (2017.) Tehnologija. Dostupno na: http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=60658. Datum posjete: 09.05.2017.
8. Hrvatska encikopedija (2017.) Industrijska revolucija. Dostupno na. http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=27361. Datum posjete: 08.05.2017.
9. Nikolić, M. (1999.) Proble spoznaje u filozofiji britanskog empirizma. Dostupno na: https://bib.irb.hr/datoteka/202224.202224.marinko-_diplomski.doc. Datum posjete: 08.05.2017.
10. Polovina, S. (n.d.) Povijesni razvoj ekonomske misli. Dostupno na: www.h3s.org/.../00.%20POVIJESNI%20RAZVOJ%20EKONOMSKE%20MISLI.ppt, Datum posjete: 11.05.2017.
11. Subotić Levanič, T. (2017.) Tehnologija je motor, ljudi su srce promjene. Dostupno na: http://www.media-marketing.com/kolumna/tehnologija-je-motor-ljudi-su-srce-promjene/. Datum posjete: 08.05.2017.

POPIS SLIKA

Slika 1. Kolorimetar iz 1950. godine 17
Slika 2. AutoAnalyzer 18

POPIS TABLICA

Tablica 1. Marksizam i neoklasična škola napram 20. stoljeća..... 22