

Radikalne inovacije

Babić, Vedrana

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Academy of Arts and Culture in Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Akademija za umjetnost i kulturu u Osijeku**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:251:636309>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-05**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Academy of Arts and Culture in Osijek](#)



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
AKADEMIJA ZA UMJETNOST I KULTURU
ODSJEK ZA KULTURU, MEDIJE I MENADŽMENT
SVEUČILIŠNI PREDDIPLOMSKI STUDIJ KULTURA, MEDIJI I
MENADŽMENT

VEDRANA BABIĆ

RADIKALNE INOVACIJE

ZAVRŠNI RAD

MENTOR:

doc. dr. sc. Damir Šebo

Osijek, 2022.

SAŽETAK

Glavna su tema rada radikalne inovacije.

Radikalne inovacije, kako i sam naziv kaže, donose radikalne promjene, tj. predstavljaju visoki stupanj novosti. One određuju razmišljanje o nekom proizvodu te načine na koje se taj proizvod može koristiti.

Radikalne inovacije znaju izazivati promjene koje utječu na cijelo društvo.

Prema nekim autorima samo 25% inovacija koje tvrtke plasiraju, na tržištu dožive uspjeh, dok 75% novih proizvoda propada. Od tih 25%, tek 6-10% inovacija postanu radikalne.

Radikalne inovacije koje su promijenile svijet osobna su računala i internet koje su se dogodile u novijoj povijesti, a nove su radikalne inovacije koje se svakodnevno usavršavaju robotika, umjetna inteligencija, *blockchain* tehnologije, sekvencije genoma i skupljanja energije.

Ključne riječi: robotika, umjetna inteligencija, *blockchain* tehnologije, sekvencije genoma i skupljanja energije

ABSTRACT

The elementary theme of the work is radical innovation.

Radical innovations, as the name suggests, bring radical changes that pass a high degree of novelty. They change the thinking about a product and the way that products were used.

Radical innovations sometimes cause changes at the level of the whole society.

According to some authors, only 25% of innovations that companies launch on the market experience success, while 75% of new products end up unsuccessful. Out of these 25% of the prosperous article, only 6-10% can be considered to be radical innovations.

Radical innovations that have changed the world are personal computers as well as the Internet have occurred in recent history. New radical innovations that are improving every day are robotics, artificial intelligence, blockchain technologies, genome sequencing, and energy harvesting.

Keywords: robotics, artificial intelligence, blockchain technology, genome sequences, and energy harvesting.

SADRŽAJ:

1. UVOD.....	6
2. VAŽNOST KREATIVNOSTI U ORGANIZACIJAMA.....	7
3. ŠTO JE INOVACIJA?.....	7
3.1. PET KORAKA U PROCESU INOVACIJE.....	8
4. RADIKALNE INOVACIJE U POVIJESTI.....	9
5. ŠTO DONOSE RADIKALNE INOVACIJE?.....	10
6. RADIKALNE INOVACIJE U NOVIJOJ POVIJESTI.....	11
6.1. OSOBNA RAČUNALA KROZ POVIJEST	11
6.2. POVIJESNI RAZVOJ OSOBNIH RAČUNALA	11
6.3. OSOBNO RAČUNALO.....	15
7. POVIJEST INTERNETA.....	16
7.1. INTERNET.....	17
7.1.1. WORLD WIDE WEB.....	18
7.1.2. E - POŠTA.....	18
7.1.3. INTRANET.....	18
7.1.4. EKSTRANET.....	18
7.2. MEDIJ KAO PROMOCIJA NA INTERNETU.....	19
7.2.1. FACEBOOK.....	19
7.2.2. TWITER.....	20
7.2.3. INSTAGRAM.....	20
7.2.4. PORTALI.....	20
7.2.5. GOOGLE.....	20
7.2.6. YOUTUBE.....	21
7.3. E - MARKETING.....	21

7.4. E - BANKARSTVO.....	21
7.5. E - TRGOVINA.....	23
8. RADIKALNE INOVACIJE DANAS.....	24
8.1. ROBOTIKA.....	25
8.2. UMJETNA INTELIGENCIJA I ROBOTIKA	26
8.3. POJAM UMJETNE INTELIGENCIJE.....	26
8.4. ROBOTI.....	27
8.4.1. PODJELA ROBOTAPO FUNKCIONALNOSTI	27
8.4.2. VRSTE ROBOTA.....	28
8.4.3. ROBOTI U INDUSTRIJI	29
8.4.4. USLUŽNI ROBOTI.....	30
8.4.5. ROBOTI U KUĆANSTVU.....	30
9. BLOKCHAIN TEHNOLOGIJE	31
9.1. FUNKCIONIRANJE BITCOINA.....	33
10. SEKVENCIRANJA GENOMA U POVIJESTI	34
10.1. SEKVENCIRANJE GENOMA.....	34
11. VRSTE OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE.....	35
11.1. ENERGIJA VODE.....	35
11.2. BIOMASA.....	36
11.3. ENERGIJA SUNČEVOG ZRAČENJA.....	36
11.4. ENERGIJA VJETRA.....	36
11.5. GEOTERMALNA ENERGIJA.....	36
12. ZAKLJUČAK.....	37
13. LITERATURA.....	38
14. PRILOZI.....	40

1. UVOD

Glavna je briga svih poslovnih ljudi, odnosno tvrtki, u današnjem svijetu kako uspješno poslovati, osobito na vanjskom tržištu. Plasiranje proizvoda i usluga na druga tržišta ovisi o tome koliko će biti uspješni, tj. o njihovoj inovativnosti, te sposobnosti da se istaknu među konkurencijom.

Današnji brzi razvoj tehnologije utječe svakodnevno na poslovanje i zahtijeva od tvrtki prilagodbe, te sposobnost predviđanja. Da bi tvrtke opstale, moraju postići konkurentsku prednost na tržištu. Velikim znanjem ljudi, kreativnošću, tj. idejama, provode se inovacijski procesi.

Inovacijama si svaka zemlja osigurava ekonomski rast i razvoj, zaposlenost, poboljšava kvalitetu života, te povećava konkurentnost zemlje (Vrcić, 2019).

2. VAŽNOST KREATIVNOSTI U ORGANIZACIJAMA

Kreativnost u organizacijama rezultira zamislima na kojima se temelji inovacija. To znači da je kreativnost vještina razvijanja originalnih ili postojećih zamisli novim načinom. Zamisao, odnosno ideja, mora biti korisna i provediva, mora imati pozitivan učinak, npr. na proizvodnju, komunikacije, koordinacije i kvalitetu proizvoda (S. C. Certo, S. T. Certo, 2009).

Kreativnost u organizacijama uključuje sagledavanje problema s različitih gledišta i izlaženje iz okvira starih pravila koja nas vežu uz tradicionalne metode obavljanja zadataka (S. C. Certo, S. T. Certo, 2009).

Povećanje kreativnosti u organizacijama postiže se tako da se radnicima daju zahtjevni zadaci i sloboda u obavljanju zadataka, odgovarajući vremenski rok za obavljanje zadatka, da se oblikuju radne grupe s različitim gledištima i podrijetlom. Također je važno i osobno poticanje radnika (nagrađivanje), koje se može upotpuniti jasnom podrškom kreativnosti radnika organizacijskim sustavom i postupcima koji promiču razmjenu informacija i suradnju u rješavanju problema. Posljednja taktika povećavanja kreativnosti u organizacijama zapošljavanje je i zadržavanje kreativaca. Iako izgleda jednostavno, taj je plan dosta teško provesti jer se prepoznavanje kreativnih ljudi može pokazati kao nevjerojatan izazov. Kao što smo rekli na početku teksta, bez kreativnosti nema ni inovacija (S. C. Certo, S. T. Certo, 2009).

3. ŠTO JE INOVACIJA?

Inovacijane samo da pokreće razvoj organizacije već i čitav narod. Može se definirati na nekoliko načina (S. C. Certo, S. T. Certo, 2009).

Inovacija je postupak primjene novih zamisli kako bi se poboljšali organizacijski proces, proizvod ili usluga. Ona je značajna za uspješnost organizacije, jer zbog nedostatka inovacija pada konkurentnost i nisu zanimljive potrošačima. Organizacije koje nisu inovativne, najčešće ne uspiju na tržištu (S. C. Certo, S. T. Certo, 2009).

Inovacija je primjena dodatnih tehnoloških i tržišnih znanja koji mogu ponuditi potrošaču nove proizvode, odnosno usluge koje bi on želio. Oni imaju nižu cijenu i poboljšane karakteristike koje nikad nisu postojale na tržištu (Stanić, Nastavni materijali – Menadžment novog proizvoda, 2019).

3.1.PET KORAKA U PROCESU INOVACIJE

Pet glavnih koraka u procesu inovacije:

1. invencija
2. razvoj
3. difuzija
4. integracija
5. praćenje (S. C. Certo, S. T. Certo, 2009).

1. *INVENCIJA* – proces inovacije koji pomaže u utvrđivanju novih ideja da bi organizacija bila uspješnija (S. C. Certo, S. T. Certo, 2009).

Ideje mogu biti:

Tehnološke – izum koji poboljšava korištenje tehnologije u organizaciji (uvođenje bar-kodova za upravljanje zalihama, korištenja videokonferencije kako bi se učinkovitije komuniciralo) (S. C. Certo, S. T. Certo, 2009).

Proizvodne ideje – izum koji donosi novi proizvod ili uslugu (cijene proizvoda, promidžbu, distribuciju, pakiranje i oglašavanje proizvoda) (S. C. Certo, S. T. Certo, 2009).

Procesne ideje – izum koji će poboljšati proces proizvodnje (uvođenje robotike, preinaka strojeva) (S. C. Certo, S. T. Certo, 2009).

Upravljačke ideje – izum koji je povezan s načinom upravljanja organizacijom (upravljanje ljudskim potencijalima, mijenjanje i vođenje organizacijske strukture) (S. C. Certo, S. T. Certo, 2009).

2. *RAZVOJ* – proces inovacije pomoću kojeg se nova ideja čini praktičnijom, tj. može se primijeniti na više područja (poboljšati korisničku podršku za mobitele, obuka za ljude koji rade s novom opremom) (S. C. Certo, S. T. Certo, 2009).
3. *DIFUZIJA* – proces inovacije pomoću kojeg korisnici ili potrošači primjenjuju ideju u praksi. Ako se ideja odnosi na poboljšanje organizacije, članovi je sami isprobaju kako bi vidjeli koliko vrijedi i je li korisna. Ako se radi o novom proizvodu, mogu korisnicima

dati prototip kako bi provjerili je li proizvod koristan i vrijedi li što (S. C. Certo, S. T. Certo, 2009).

4. *INTEGRACIJA* – proces inovacije u kojem proizvod postaje dijelom organizacije. Ako je izum dio novog organizacijskog procesa, poduzimaju se koraci kako bi postao standardnim operativnim postupkom. Ako se radi o novom proizvodu, pravi se plan na samom početku proizvodnje te prodaju na tržištu (S. C. Certo, S. T. Certo, 2009).
5. *PRAĆENJE* – proces inovacije pomoću kojeg se nova ideja proučavate će se tako ustanoviti treba li ju usavršiti ili možda ukinuti. Sve dok doprinosi uspjehu organizacije primjena se nove ideje nastavlja (S. C. Certo, S. T. Certo, 2009).

U gore navedenom tekstu radi se o *inkrementalnim* inovacijama (S. C. Certo, S. T. Certo, 2009).

PRIMJER:

Motorola INC multinacionalna je tvrtka koja proizvodi uređaje za elektroničku komunikaciju. U asortimanu su im bežični telefoni, dvosmjerni radio-uređaji i proizvodi za pristup internetu. Mnogi se proizvodi temelje na digitalnoj tehnologiji i tehnologiji prenošenja podataka velikom brzinom (S. C. Certo, S. T. Certo, 2009).

U prošlosti su bili poznati po inovacijama, no zbog konkurencije koja je dosljedna u razvoju novih tehnologija, upitan je opstanak *Motorole*. Tvrtka se nada da će inovacijske propuste nadoknaditi plasiranjem mobilnih telefona u modernim bojama i opremljenih vrhunskim fotoaparatima (S.C.Certo, S. T. Certo, 2009).

4. RADIKALNE INOVACIJE UPOVIJESTI

„Odnos čovječanstva i strojeva oduvijek je bio složen, a često i proturječan. Razvoj svake nove tehnologije donosio je nepredvidive promjene u društvu, politici, gospodarstvu i prirodnom okolišu, a one su, pokatkad u samo nekoliko godina, prekidale način života koji je trajao stoljećima. Ljudi vole vjerovati da su im strojevi sluge..... oni su često bili pravi gospodari koji su prekrajali ljudske živote, sredstva za život i načine življenja.“ (Chaline, 2015:6)

Prva industrijska revolucija bila je u razdoblju od 1760. do 1860. godine, gdje su strojevi donijeli revoluciju u izradi alata, proizvodnji potrošne robe, posebice tkanina čija je proizvodnja bila mehanizirana i automatizirana, koja je zamijenila iskusne majstore zanata nekim tvorničkim radnicima, a u prijevozurazvojem parnih lokomotiva i parobroda (Chaline, 2015).

Druga industrijska revolucija bila je u razdoblju od 1860. do 1914. godine, koja je omogućila pogonski izvor - elektricitet. Došlo je do još većih promjena u društvu kada je tehnologija kao što je pisajući stroj, žarulja, automatski samostojeći električni telefon ušla u urede. U kućanstvima su se pojavili šivaći stroj i usisavač, a pokrenuta je revolucija u prijevozu kao što je bicikl, dizelov motor, automobil Ford, a u zabavi gramofon, kinematograf braće Lumiere te radio (Chaline, 2015).

Proizvodna industrija i tehnologija još su uvijek nužne osnove svih ljudskih društava. U tvornicama su strojevi – industrijski roboti - oslobodili ljude, većinom rutinskih zadataka, u uredima IBM-ov PC 5150., a u kućanstvima perilica rublja s gornjim otvorom i kosilica (Chaline, 2015).

Strojevi su omogućili ljudima nove načine ispunjavanja slobodnog vremena kao što su televizor, magnetofon, videorekorder, mobilni telefon..., ispitivanje i istraživanje svemira na načine koje njihovi preci nisu mogli ni sanjati, kao što su elektronski mikroskop, skener, raketa, svemirski teleskop itd. (Chaline, 2015).

5. ŠTO DONOSE RADIKALNE INOVACIJE?

Radikalne inovacije, kako i sam naziv kaže, donose radikalne promjene, tj. predstavljaju visoku razinu novosti. One oblikuju razmišljanje o nekom proizvodu te načine korištenja istog (Stanić, 2018).

Radikalne inovacije ponekad izazivaju promjenenu razinu cijelog društva (Stanić, 2018).

Prema nekim autorima, svega 25% inovacija koje tvrtke plasiraju na tržište uspiju, dok 75% novih proizvoda propada. Od tih 25%, 6-10% postanu radikalne inovacije (Stanić, 2018).

Radikalne inovacije koje su promijenile svijet osobna su računala i internet koje su se dogodile u novijoj povijesti, a nove su radikalne inovacije koje se svakodnevno usavršavaju

robotika, umjetna inteligencija, *blockchain* tehnologije, sekvencije genoma i skupljanja energije (Stanić, 2018).

6. RADIKALNE INOVACIJE U NOVIJOJ POVIJESTI

1. Osobna računala
2. Internet

6.1. OSOBNA RAČUNALA KROZ POVIJEST

Pojam osobnog računala, koje bi obični ljudi mogli ponijeti kući, zamislio je 1945. godine Vannevar Bush. On je na MIT-u konstruirao svoje analogno računalo. Godine 1945. napisao je esej pod nazivom *Kako bismo mogli razmišljati*. U njemu je objasnio mogućnost stvaranja osobnog uređaja nazvanog *memex*. Napisao je: „Zamislimo neki budući uređaj za osobnu uporabu koji je nalik na mehaniziranu privatnu kartoteku i knjižnicu. Memex bi bilo pomagalo u koje pojedinac pohranjuje sve svoje knjige, zapise i komunikaciju i koje je mehanizirano tako da se do podataka u njemu može doći iznimno brzo i na fleksibilan način. Riječ je o proširenom intimnom dodatku čovjekovu pamćenju.“ (Isaacson, 2021:275)

6.2. POVIJESNI RAZVOJ OSOBNIH RAČUNALA

1973.: *Xerox Alto*

Smatran je prvim osobnim računalom zbog revolucionarnog koncepta rada operacijskog sustava. Temeljen je na konceptu grafičkog korisničkog sučelja. To je računalo s mišem i mrežnom karticom. Nikad nije ušao u serijsku proizvodnju, ali će imati veliki utjecaj na stvaranje ostalih računala (Šimović, Maletić i Afrić, 2010).

1975.: *Altair 88000*

Temeljio se na *Intelovu procesoru 8080*. Poslije kupnje računalo je trebalo osposobiti za rad.. *Altair* nije imao klasični operacijski sustav, ni programski jezik, tipkovnicu, monitor, ni trajne memorije. Paul Allen i Bill Gatesu svojoj tvrtki *Microsoft* razvijaju programski jezik *BASIC* za

Altair 88000, što ga je učinilo upotrebljivijim, funkcionalnijim i popularnijim (Šimović, Maletić i Afrić, 2010).

1976.: *Apple I*

U svojoj tvrtki *Apple* Steve Wozniak i Steve Jobs izradili su mikroračunalo *Apple I* na kojem se odmah moglo raditi. *Apple I* također je koristio programski jezik *BASIC* (Šimović, Maletić i Afrić, 2010).

1977.: *Apple II*

Apple II postao je popularan zbog mnogih stvari koje su se njim isporučivale: tipkovnica, računalna igra i igrača palica za tu igru. Spajanjem s televizijom u boji prikazivao bi nevjerojatnu grafiku. Unaprijedio je svijet osobnih računala, a njegova prodaja korporaciju *Apple* učinila velikom i bogatom (Šimović, Maletić i Afrić, 2010).

1979.: *Atari 400* i *Atari 800*

Ta računala označila su početak ere računalnih igara. *Model 800* imao je posebne čipove koji su se koristili za zvuk i grafiku. Ta dva računala nikad nisu doživjela veliki tržišni uspjeh (Šimović, Maletić i Afrić, 2010).

1980.: *ZX80* i *ZX81*

Tvorac ovog računala je sir Clive Sinclair. Niskom cijenom približio je računala mnoštvu i time potaknuo informatički *boom* (Šimović, Maletić i Afrić, 2010).

1981.: *Osborne I*

Prvo prenosivo računalo koje je dolazilo s aplikacijama i bilo jako popularno. Pohvaljena je njegova mala veličina, a kritizirao se njegov jako mali ekran (Šimović, Maletić i Afrić, 2010).

1981.: *IBM PC*, *MS DOS*

Računalo je namijenjeno malim poslovnim korisnicima. *IBM PC* koristio je operacijski sustav *MS-DOS*. Tvrtka *IBM* zbog svoje kvalitete računala postaje glavni proizvođač osobnih računala i dodataka za njih (Šimović, Maletić i Afrić, 2010).

1983.: *Apple Lisa*

To je bilo prvo računalo s mišem i grafičkim sučeljem tvrtke *Apple*, ali zbog svoje visoke cijene nikada nije postalo popularno, jer je bilo nedostupno širem krugu korisnika (Šimović, Maletić i Afrić, 2010).

1984.: *Apple Macintosh*

Macintosh je opće prihvaćeno računalo s grafičkim sučeljem i mišem koji je mnoga svojstva preuzeo od *Apple Lise*, ali uz puno prihvatljiviju cijenu (Šimović, Maletić i Afrić, 2010).

1985.: *IBM PC, Windows 1.0*

PS linija unaprijeđena je novim *Intelovim* mikroprocesorom, ujedno je dobila i grafičko sučelje *Windows 1.0*. Dominira na području osobnih računala i s tržišta izbacuje *Appleov Macintosh* (Šimović, Maletić i Afrić, 2010).

1987.: *IBPS/2, OS/2*

Predstavlja novo računalo s grafičkim sučeljem i mišem, što postaje standard za sva buduća *IBM-ova* računala (Šimović, Maletić i Afrić, 2010).

1989.: *Mac Portable*

Apple plasira na tržište prvo prijenosno računalo, takozvani laptop *Mac Portable* (Šimović, Maletić i Afrić, 2010).

1990.: *Windows 3.0, IBM PS, Macintosh*

IBM isporučuje prvi *PS* s *Intelovim procesorom 486*, dok tvrtka *Apple* lansira *Macintosh* koji je bio među prvim osobnim računalima s grafičkim ubrzivačem (Šimović, Maletić i Afrić, 2010).

1991.: *Linux*

Novi operacijski sustav koji stvara *Linux Torvalds* koji postaje alternativa *Windowsima*, pogotovo zbog činjenice da je neko vrijeme bio besplatan. S vremenom postaje drugi operacijski sustav po popularnosti (Šimović, Maletić i Afrić, 2010).

1992.: *Windows 3.1.*

Wintel osobna računala nazva su tako zato što upotrebljavaju *Windows* kao operacijski sustav i *Intelove* procesore. *Microsoft* i *Intel* imaju vodeću ulogu na tržištu operacijskih sustava i procesora što im omogućuje biti temeljnim standardom za osobna računala (Šimović, Maletić i Afrić, 2010).

1995.: *Windows 95, Internet*

Nova verzija *Windowsa* donosi pojednostavljen pristup grafičkom sučelju, dodatnu funkcionalnost i pristup internetu koji tek 1995. godine postiže popularnost i postaje dostupan širokoj publici (Šimović, Maletić i Afrić, 2010).

1998.: *Windows 98, iMac*

Windows 98 poznat je po tome što je imao puno grešaka, pa je *Microsoft* izdao novi *Windows* s dodatnim setom zakrpa, tj. *Windows 98SE*. Osim podrške za noviji hardver i nekoliko kozmetičkih dodataka, nisu donijeli previše noviteta. *Apple* u liniji *iMac* bila je karakteristična po tome što je sav hardver bio ugrađen u monitor, pa je računalo zauzimalo sasvim malo prostora. *iMac* je također važan jer upotrebljava *USB* kao ulazni i izlazni sklop te promovira njegovu upotrebu (Šimović, Maletić i Afrić, 2010).

2000.: *Windows Me AMD*

To je kozmetički doručeni *Windows 98SE*. Novost je u ovom *Windows* sustavu automatsko traženje zakrpa s kojim *Windows* postaje pouzdaniji i stabilniji jer korisnik može upotrijebiti zakrpe za sve probleme *Windowsa 98* (Šimović, Maletić i Afrić, 2010).

2001.: *Windows Xp*

Prvi su *Windowsi* jednako namijenjeni osobnim i poslovnim korisnicima. Nude sigurnost i stabilnost *Windowsa NT*, te funkcionalnost i općenitu primjenu *Windowsa ME*. *Feedback* je novitet gdje korisnik pri svakoj grešci *Windowsa* automatski šalje izvještaj *Microsoftu* o pogrešci za koju traže rješenje i na taj način poboljšavaju *Windows* (Šimović, Maletić i Afrić, 2010).

6.3.OSOBNO RAČUNALO

Osobno računalo ili *PC* računalni je stroj dizajniran za kućnu upotrebu. Omogućava izvođenje različitih radnji: *surfanje* internetom, pisanje dokumenata, sastavljanje programa, gledanje filmova, slušanje glazbe itd. Osobno računalo cjelovit je uređaj dizajniran za jednog korisnika. Osobna računala postala su jako raširena. Najpoznatija su računala tvrtke *APPLE* i *IBM* koji danas zauzimaju ili imaju najveći udio na cijelom tržištu računala (<https://whatsappss.ru/hr/multimedia/cto-takoe-personalnyi-kompyuter-sovremennye-personalnye-kompyutery.html>).

Osobna računala prema prenosivosti dijelimo na:

- stolna – predviđena za rad na jednom mjestu



Slika 1. Stolno osobno računalo

Izvor: <https://hr.izzi.digital/DOS/2923/2948.html>

- prijenosna – predviđena za prenošenje pa su lagana i malih dimenzija (laptop) (<https://whatsappss.ru/hr/multimedia/cto-takoe-personalnyi-kompyuter-sovremennye-personalnye-kompyutery.html>).



Slika 2. Prijenosno računalo

Izvor: <https://www.vidilab.com/hardver/mobil/laptop/4257-asus-strix-scar-ii-gl704gw-laptop-s-rtx-grafikom>

7. POVIJEST INTERNETA

Internet je među najvažnijim izumima našeg doba. On je proizvod skupine kreativnih i genijalnih ljudi koji su pokrenuli digitalnu revoluciju, zahvaljujući svojim sposobnostima za timskim radom. Internet je nastao u partnerskom odnosu triju skupina: vojske, sveučilišta i privatnih korporacija. Vannevar Bush, profesor sMIT-a, bio je najzaslužniji za nastanak interneta (Isaacson, 2021).

Jedan od očeva interneta bio je i J.C.R. Licklider. Osmislio je decentralizirane mreže koje omogućavaju slanje informacija s jednog mjesta na drugo i omogućavaju komunikaciju između čovjeka i uređaja. Tako je nastao *arpanet*. Bila je to velika rasprostranjena mreža koju je razvilo američko Ministarstvo obrane kao eksperiment za povezivanje svijeta u slučaju nuklearnog rata. Uspostavljena je 1969. godine, s osnovnom funkcijom prijenosa podataka između vladinih laboratorija. *Arpanet* je početkom 80-ih prerastao u internet (Isaacson, 2021).

7.1. INTERNET

„INTERNET, instrument informacijske tehnologije, je velika, međusobno povezana mreža računalnih mreža koja povezuje ljude i računala diljem svijeta putem telefonskih linija, satelita i ostalih telekomunikacijskih sustava. Jednostavno rečeno, Internet je skupa računalna mreža koja povezuje oko milijun manjih računalnih mreža diljem svijeta.“ (S.C.Certo, S.T.Certo, 2009:553)

Neovisno o proizvođaču, programima i vlasnicima internet povezuje različite vrste računala od najvećih superračunala na svijetu do osobnih malih prijenosnih računala. Internet ne povezuje samo računala, već i različite vrste područnih i regionalnih mreža. Povezanost računala i ljudi internetom dostiže desetke milijuna i raste sve brže (S. C. Certo, S. T. Certo, 2009).

Ministarstvo obrane Sjedinjenih Američkih Država ranih 1970-ih godina osmislio je internet kako bi omogućili znanstvenicima kvalitetniju komunikaciju i razmjenu podataka (S. C. Certo, S. T. Certo, 2009).

Vrtoglavi rast korištenja interneta od 1990-ih godina, osobito u SAD-u, u posljednjih nekoliko godina počeo se polako usporavati. Istraživanje UCLA-e pokazalo je da internet koristi 71% Amerikanaca. Zbog ekonomske situacije, 80 milijuna Amerikanaca ne koriste internet, 60% zarađuje manje od 30.000 američkih dolara godišnje, a oko 25% nije završilo srednjoškolsko obrazovanje. Topokazujeda će rast korištenja interneta u SAD-u biti otežan (S. C. Certo, S. T. Certo, 2009).

Agencija *Gartner Group* provela je istraživanja korištenja interneta u drugim zemljama. U Kini samo 6% ljudi koristi Internet, a u Indiji oko 2%. Budući da je to mali broj ljudi koji koristi internet, oni očekuju da će u budućnosti biti ogroman rast broja korisnika interneta (S. C. Certo, S. T. Certo, 2009).

Menadžeri u organizacijama internet koriste za praćenje i prikupljanje novosti koje mogu u kratkom roku utjecati na organizaciju. To mogu, naprimjer, bitivijesti koje se odnose na kamatnu stopu ili najnovije poteze konkurencije, zatim praćenje trendova u odlukama vlade koje mogu utjecati na dugoročnu održivost organizacije, ili najnovije zakonske promjene u području pozitivne diskriminacije (socijalne grupe koje su u društvu opterećene slabijim prilikama socijalnog napredovanja) (S. C. Certo, S. T. Certo, 2009).

7.1.1. World Wide Web

World Wide Web dio je interneta koji najbrže raste. Omogućuje menadžerima da imaju informacije koje su dostupne 24 sata dnevno, sedam dana u tjednu. Svaki mrežni čvor ima početnu stranicu koja ima nekoliko dodatnih stranica koje nazivamo granskim stranicama (S. C. Certo, S. T. Certo, 2009).

Internetskim stranicama menadžeri se koriste za čitav niz aktivnosti kao što su:

1. efikasnije plasiranje proizvoda na tržište
2. poboljšanje kvalitete novih zaposlenika
3. poboljšanje kvalitete proizvoda
4. globalna komunikacija
5. poticanje kreativnosti organizacijskih članova (S. C. Certo, S. T. Certo, 2009).

7.1.2. E - pošta

Elektronička pošta informacijski sustav koji omogućuje pisanje, uređivanje i međusobno slanje poruka. Ako riječi nisu precizne i dobro izabrane, elektroničke se poruke mogu pogrešno shvatiti (S. C. Certo, S. T. Certo, 2009).

7.1.3. Intranet

Intranet omogućava razmjenu informacija i elektroničku komunikaciju zaposlenika unutar jedne tvrtke (S. C. Certo, S. T. Certo, 2009).

7.1.4. Ekstranet

Ekstranet proširenje interneta koji omogućava pristup odabranim partnerima, dobavljačima ili klijentima koji mogu naručivati i provjeravati stanje svoje narudžbe. Održavanje sigurnosti mreže jedan je od većih problema korisnika interneta. Da bi spriječili ljude izvan tvrtke da

dođu do osjetljivih informacija, tvrtke instaliraju sigurnosni sustav koji se naziva vatrozid (S.C.Certo, S.T. Certo, 2009).

Internet je u današnje vrijeme osnovno sredstvo za rad i komunikaciju pojedinaca i poslovnih subjekata. On je medij broj jedan u poslovanju i komunikaciji suvremenog načina života (S. C. Certo, S. T. Certo, 2009).

Internetskeposlove dijelimo na:

1. Internet kao medij promocije
2. Internet marketing
3. Internet bankarstvo
4. Internettrogovina (S. C. Certo, S. T. Certo, 2009).

7.2. MEDIJI KAO PROMOCIJA NA INTERNETU

Tri najčešća medija putem kojih se odvija promocija na internetu:

1. Društvene mreže (*Facebook, Twitter, Instagram*)
2. Portali (Web)
3. Tražilice (*Google, YouTube*) (Pujić, 2017).

7.2.1. Facebook

Facebook je 2004. godine pokrenula skupina studenata s Harvarda. To su bili Mark Zuckerberg, Dastin Moskovitz, Chris Hugnes i Eduardo Saverin. U početku su te mrežne stranice bile zamišljene i pokrenute kako bi studentima omogućile međusobnu komunikaciju i razmjenu informacija koje se odnose na sveučilište. *Facebook* danas okuplja i omogućava razmjenu informacija ljudi diljem svijeta. Korisnici se na *Facebook* besplatno logiraju tako što otvore svoj profil, tj. stranice na kojima se nalaze osobni podatci gdje razmjenjuju poruke, fotografije i sl. *Facebook* je u 2016. godini imao približno 1,6 milijardi korisnika zbog čega se našao na vrhu posjećenosti web stranica na razini cijeloga svijeta. Politika u zemljama s manjom demokracijom slabo prihvaća *Facebook* ili ga zabranjuje jer je mogućnost komunikacije većeg broja ljudi često dovodila do građanskih inicijativa odnosno političkih prosvjeda (<https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=68087>).

7.2.2. Twitter

Twitter je društvena mreža nastala 2006. godine. Namijenjena je za slanje kratkih poruka zasnovanih na tekstu od najviše 280 znakova. Puno poznatih osoba i tvrtki koristi *Twitter* za promoviranje svojih proizvoda (Varzić, 2020).

7.2.3. Instagram

Instagram je nastao 2010. godine. To je društvena mreža koja je osnovana s ciljem da njezini korisnici objavljuju slike i kratke videouratke. Neprestanom nadogradnjom aplikacija i nakon što su uvedene nove mogućnosti, *Instagram* među mladima postaje jedna od najčešće korištenih društvenih mreža (Varzić, 2020).

7.2.4. Portali

Web-portal svojim raznovrsnim sadržajem, informacijama, naprednim mogućnostima i poveznicama nudi korisnicima ishodišno mjesto na *Webu*, npr. vijesti, tematske rubrike, gradski vodiči ili znanstvene, obrazovne i dr. portale). Portali nalikuju elektroničkom časopisu jer ga uređuje stalno uredništvo i vode ga medijske kuće (<https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=49567>).

7.2.5. Google

Tvrtka *Google inc.* upravlja najpoznatijom svjetskom tražilicom. *Google* su 1997. godine razvili američko-ruski računalni znanstvenici. Zahvaljujući tehnološkim rješenjima kojima se rezultati pretrage nižu prema važnosti, pri čemu se pojavljuju najprije stranice koje bi najbolje odgovarale potrebama korisnika, tražilica je postigla veliki uspjeh. Danas su mrežne stranice *Googlea* najposjećenije stranice na svijetu (<https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=68093>).

7.2.6. You Tube

YouTube mrežna je stranica pokrenuta 2005. godine za razmjenu videoisječaka. Korisnicima tim stranicama mogu objaviti svoje videoisječke, glazbene spotove, filmske i televizijske *inserte* ili jednostavno pregledati sadržaje ostalih korisnika. *YouTube* je po posjećenosti treća mrežna stranica na svijetu (<https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=68388>).

7.3.E - MARKETING

„*Grbac Bruno u Leksikonu marketinga* definira marketing kao: *Marketing je društveni proces koji u društvu usmjerava tok proizvoda od proizvođača prema potrošaču tako da efektivno susreće ponudu i potražnju, te ispunjava ciljeve društva.*“ (Hunjadi, 2020.)

Marketinško se djelovanje prihvaća kao koristan alat koji tvrtkama omogućava ulazak i opstanak na tržištu. *Internet marketing* na početku kreira internetske stranice koje postaju sastavni dio tvrtke. Tvrtke moraju osmisliti što privlačnije stranice i načine kako bi pridobili što veći broj korisnika koji će posjetiti njihovu stranicu te ih potaknuti da ju posjete. One bi trebale imati određeni izgled, raspored te sadržaj, pomoću kojih bi bila omogućena kvalitetnija prezentacija tvrtke, kao i informacije o uslugama, *e-mail* adresi, kontakt s korisnicima i lako pretraživanje sadržaja (Hunjadi, 2020).

Oblici internetskog marketinga:

1. e-mail marketing
2. viralni marketing
3. udruženi marketing
4. marketing s dopuštenjem potrošača
5. marketing društvenih mreža
6. marketing na pretraživačima (Hunjadi, 2020).

7.4.E - BANKARSTVO

Internetsko bankarstvo je povezano s razvojem *WORLD WIDE WEB-a*. Prvi početci internetskog bankarstva javljaju se 1983. godine kada je Škotska banka korisnicima

NBS mreže dala je na korištenje internetski bankarski servis u Velikoj Britaniji. Nazvali su ga *Homelink*. Njegova upotreba omogućena je putem televizije i telefona, gdje su se na televizijipomoću telefona tražili podaci iz baze podataka (Brčić, 2018).

Internetsko bankarstvo u SAD-u prvi put se javlja 1994. godine. Tada se dogodio značajniji korak kada je riječ o razvoju internetskog bankarstva, kada se povećao i broj korisnika (Brčić, 2018).

Godine 1995. u Pinevilleu je osnovana prva banka koja je svoje poslovanje zasnivala prvenstveno putem interneta (Brčić, 2018).

Godine 2007. tvrtka *Apple* plasirala je *iPhone* s aplikacijom za upotrebu internetskog bankarstva, te se razvio sustav internetskog bankarstva putem pametnih telefona. Tim tehnološkim dostignućem smanjene su gužve i vrijeme čekanja u bankama (Brčić, 2018).

Razvoj internetskog bankarstva u Republici Hrvatskoj nekoliko je godina u zaostatku u odnosu na Europu i SAD. *Varaždinska banka* može se smatrati začetnikom internetskog bankarstva u Republici Hrvatskoj. Godine 1997. uveli su jednostavnu uslugu uvida u stanje računa. Dvije godine kasnije i *Međimurska banka* je uvela takvu vrstu usluge. Naše velike banke, *Raiffeisen banka*, *PBZ*, *Hypo Alpe Adria*, *Zagrebačka* i *Erstebanka* znatno su sprijele ove promjene (Brčić, 2018).

Godina 2001. predstavlja prekretnicu u razvoju internetskog bankarstva uvođenjem Zakona o platnom prometu (Brčić, 2018).

Internetsko bankarstvo podrazumijeva:

1. *online* bankarski servis gdje se na računalu klijenta instalira softver. Time im se omogućuje provjera stanja na računu, plaćanje računa, *online* bankarsko poslovanje, kao i zahtjev za osiguranje
2. internetski temeljeno bankarstvo koje omogućuje korisnicima pristup bankarskom servisu, a pri tome nije bitno gdje se korisnici nalaze (Brčić, 2018).

Najvažnije pozitivne strane korištenja internetskog bankarstva za korisnike su:

- internetske banke suvremenski neograničene što znači da se transakcije mogu obavljati svakim danom, puna 24 sata

- prostorna neograničenost internetskih banaka - najvažnije je da klijent ima pristup internetu te otvoren račun u banci
- bolji novčani menadžment nudi mogućnost velikog izbora instrumenata pomoću kojih se može upravljati gotovim novcem, a dostupni su građanima na *web* stranicama banaka
- niži troškovi pristupa i korištenja bankarskih usluga jer su provizije iste ili niže od onih u tradicionalnom bankarstvu
- širok asortiman bankarskih usluga kao što su: broj i naziv računa, valuta, raspoloživa sredstva, stanje računa, odobreni limit...
- bolje administriranje fondovima
- brzina obavljanja transakcija (Brčić, 2018).

Internetsko bankarstvo ima brojne prednosti, ali i nedostatke kao što su:

- nedovoljna educiranost
- sustav ne daje potpunu sigurnost korisnicima
- opasnost od zlouporabe
- nedostaje mu zakonska regulativa
- nedostaje mu privatnost
- pasivnost prema inovacijama
- strah zaposlenika od gubitka radnih mjesta
- problem sa složenijim transakcijama (Brčić, 2018).

Iako ima i nedostataka, usluga je kao izmišljena za današnje vrijeme kada je tempo života sve brži (Brčić, 2018).

7.5.E - TRGOVINA

Kupci još uvijek više vole obavljati kupovinu u običnim trgovinama nego putem interneta. To je zato što nisu dovoljno informirani o uvjetima poslovanja internetske trgovine pa postoji bojazan, odnosno nepovjerenje prema njima (Gembeš, 2018).

Internetska trgovina način je elektroničkog poslovanja koja korisnicima omogućuje informiranje o okolnostima prodaje, te cijenama i stanju zaliha (Gembeš, 2018).

Internetsku trgovinu dijelimo na dva osnovna elementa:

- Web-trgovina – povezanost kupca s proizvodom ili uslugom
- Pozadinski ured – rukovanje robom i novčanim transakcijama (Gembeš, 2018).

Dva su osnovna područja internetske trgovine:

1. Trgovina koja se odvija među poslovnim subjektima
2. Trgovina usmjerena na kupce (Gembeš, 2018).

Pozitivne strane internetske trgovine u današnje suvremeno doba i brzom načinu življenja:

- poslovanje svakog sata i dana u godini
- niži troškovi internetskog poslovanja, nego što bi bilo otvaranje prodajnog prostora
- daje pristup velikom broju kupaca i izvan države
- kupac iz svog doma može kupovati ne trošeći vrijeme na obilazak trgovina
- niže cijene (Gembeš, 2018).

Nedostaci internetske trgovine:

- privatnost osobnih podataka
- pogrešna isporuka ili neisporuka proizvoda
- lažno predstavljanje prodavača (Gembeš, 2018).

Internetska je trgovina sa svim svojim prednostima još uvijek nesigurno područje za kupce jer se nikad ne zna tko se nalazi na drugoj strani. Na provjerenim i pouzdanim internetskim trgovinama rijetko će se dogoditi pokušaj krađe identiteta, podataka i novčanih transakcija (Gembeš, 2018).

8. RADIKALNE INOVACIJE DANAS

Radikalne su inovacije današnjice:

1. robotika
2. umjetna inteligencija
3. *blockchain* tehnologija
4. sekvencije genoma
5. skupljanje energije.

8.1. ROBOTIKA

Robotika je znanstvena grana koja objedinjuje znanja iz područja mehanike, elektronike, računarstva i automatike, a zbog velikog značenja zadire i u područja medicine, ekonomije, sociologije i filozofije (Kovačić, Bogdan, Krajči, 2002).

Robotika je vrlo privlačna, maštovita i izazovna disciplina. Kao zadatak najčešće ima plemenit cilj zamijeniti čovjeka tijekom obavljanju teških, dosadnih ili opasnih teštetnih poslova koji utječu na zdravlje ljudi (Kovačić, Bogdan, Krajči, 2002).

Robotika je mlada tehnička grana, koja ima bogatu tradiciju. Karel Čapek je 1920. godine upotrijebio riječ *robotu* svojoj drami *R.U.R.* koja se koristi i danas za cijeli niz mehaničkih i elektroničkih izuma. Robot je stroj vješt u radu, ponaša se slično čovjeku, pomaže ljudima u svakodnevnom životu, a obavlja zadatke umjesto čovjeka. Ljudski rod se iz generacije u generaciju mijenja i napreduje, tako i roboti. Svakanova generacija robota ima naprednija obilježja. Imaju veći stupanj inteligencije, veću računalnu moć, veću dinamiku tj. pokretljivost i naprednije algoritme upravljanja (Kovačić, Bogdan, Krajči, 2002).

Robotika se dijeli na industrijsku i mobilnu ovisno o konstrukciji robota, ali ne treba zaboraviti rastući značaj mikrorobotike i naročito robotike u medicini (Kovačić, Bogdan, Krajči, 2002).

Osnove industrijske robotike mogu poslužiti kao polazna točka za izučavanje i rješavanje tehničkih problema iz ostalih područja robotike (Kovačić, Bogdan, Krajči, 2002).

Posebna se pažnja posvećuje modeliranju i upravljanju prilagodljivih proizvodnih sustava čiji značaj sve više raste (Kovačić, Bogdan, Krajči, 2002).

Pojedinci su sporili značaj robotike kao pouzdanog pokazatelja tehnološke razvijenosti neke sredine (Kovačić, Bogdan, Krajči, 2002).

Proces globalizacije donio je mogućnost da se i u manjim zemljama robotika razvija kao i u razvijenim zemljama. Nove informacijske tehnologije omogućavaju brz prijenos znanja i tehnologija. Tijekom vremena, radeći na značajnim robotičkim projektima, u hrvatskom se društvu javila potreba i želja za znanjima iz područja robotike (Kovačić, Bogdan, Krajči, 2002).

Roboti koji rade umjesto ljudi, uzimajući u obzir tehnološke napretke u robotici, postali su stvarnost. Cilj je da roboti obavljaju zadatke što bolje mogu, zbog čega ih se mora

specijalizirati. Primjena robota i robotike omogućuje jeftiniju radnu snagu, zbog čega sestvaraju prilike za nova kvalitetnija radna mjesta koja bi zahtijevala od ljudi veću upotrebu kreativnosti i inteligencije (Kovačić, Bogdan, Krajči, 2002).

8.2. UMJETNA INTELIGENCIJA I ROBOTIKA

Kombiniranje umjetne inteligencije i robotike ima glavni osnovni cilj, a to je automatizacija, tj. unapređivanje robota u obavljaju poslova bez ljudskog kontroliranja. Područje je primjene ove tehnologije u industriji, poljoprivredi, zdravstvu, sigurnosti, internetu itd. (Pakter, 2021).

8.3. POJAM UMJETNE INTELIGENCIJE

U završnom radu Pakter Matea (2021) možemo pronaći tekst čiji je izvor Mohammed, (2018/2019).

Umjetna inteligencija grana je računalnih znanosti i jedan od najzanimljivijih izuma čovjeka zadnjih godina, a nju se ubraja razvoj računalnih programa za obavljanje zadataka za koje bi trebala ljudska inteligencija. Umjetnoj je inteligenciji cilj objasniti kako djeluje biološki svijet, a potrebne karakteristike primijeniti najbolje što se može. Život kakav znamo danas, neće još dugo ostati ovakav, nego će se zahvaljujući umjetnoj inteligenciji znatno izmijeniti. Znanje koje imamo o ljudskom mozgu jako je malo, pa znanstvenici još uvijek ne uspijevaju odgonetnuti rad našeg mozga i način obrade određenih podataka i zadataka. Umjetna se inteligencija svakim danom sve više razvija i otkriva nešto novo što omogućuje čovjeku da drugačije razmišlja (Pakter, 2021).

Gospodarski rast, sadašnji i budući, sve će se oslanjati na podatkovnu vrijednost. Umjetna inteligencija je za podatkovno gospodarstvo jedno od najvažnijih područja. Većina podataka koji su povezani s potrošačima pohranjuje se i obrađuje na središnjoj infrastrukturi u oblaku. Budući podaci, puno opsežniji, koji će potjecati iz industrije, poduzeća i javnog sektora, pohranjivat će se na računalnim uređajima. Ključni pokretač procvata umjetne inteligencije napredak je u računalstvu i sve veća dostupnost podataka (Pakter, 2021).

Od robotike i umjetne inteligencije kao utjecajnog područja tehnike puno se očekuje, a osnovna je svrha automatizacija tj. prijenos rada čovjeka na strojeve i povećanje produktivnosti i kvalitete proizvoda. Roboti se danas sve više primjenjuju u industriji, jer bez njihove primjene mnogi proizvodni procesi ne bi mogli biti konkurentni. S vremenom će primjena robota u industriji sve više rasti. Roboti se primjenjuju i u drugim granama proizvodnje, kao što su u poljoprivredi traktori za obrađivanje zemlje navođeni GPS-om, automatizirano branje voća i sl. Autoindustrija ulaže velika sredstva u razvoj vozila bez (ljudskog) vozača, a ta su vozila zapravo inteligentni mobilni roboti (https://www.ferit.unios.hr/preuzmi/8708/DIPLOMSKI%20RA%C4%8CUNARSTVO_izborni%20blok_DRB%20Robotika%20i%20umjetna%20inteligencija.pdf).

8.4.ROBOTI

Prodaja robota raste zahvaljujući automobilskoj i elektroničkoj industriji što će dovesti do porastarobotike u svijetu. Godine 2007. u svijetu je bilo približno 6,5 milijuna robota, dok ih je četiri godine kasnije oko 18 milijuna. U automobilskoj industriji Japan i EU upotrebljavaju najviše robota, dok ostale europske zemlje, SAD, Australija i Azija upotrebljavaju puno manje robota (<https://www.lzmk.hr/images/natuknice/robotika.pdf>).

8.4.1. Podjela robota po funkcionalnosti

U završnom radu Pakter Matea (2021) možemo pronaći tekst, čiji je izvor Zia (2021).

Po funkcionalnosti robote dijelimo na dvije vrste:

- *Nezavisni roboti* – samostalno obavljaju svoje radne zadatke. Programiranje ovih robota je vrlo zahtjevno. Namijenjeni su da umjesto ljudi obavljaju opasne zadatke kao što su poslovi razminiravanja. Zbog svoje posebnosti, cijene, brzine i efikasnosti preuzimaju ljudima poslove (Pakter, 2021).
- *Zavisni roboti* – bez ljudske kontrole nisu u stanju samostalno obavljati zadatke nego moraju biti u kontaktu s čovjekom. Zahvaljujući novoj vrstitehnologije ovi se roboti mogu programirati tako da se njima rukuje uz pomoć ljudskog uma (Pakter, 2021).

8.4.2. Vrste robota

U završnom radu Pakter Matea (2021) možemo pronaći tekst, čiji je izvor Daley (2020).

Mehaničkih robota ima u raznih oblika i veličina kako bi što bolje obavljali svoje zadatke za koje su dizajnirani i programirani (Pakter, 2021).

- *Unaprijed programirani roboti* – rade jednostavne i monotone zadatke. Na primjer mehanička ruka unaprijed programiranog robota na pokretnoj traci u tvornici automobila, koja postavlja vrata, pričvršćuje dio motora i obavlja i ostale jednostavne zadatke. Ovaj se robot koristi zato što može obavljati svoj zadatak duže, brže i učinkovitije od čovjeka (Pakter, 2021).
- *Humanoidni roboti* – roboti su koji izgledaju kao ljudi ili oponašaju ljude i njihove aktivnosti kao što su trčanje, plivanje, skakanje i slično. Mogu biti dizajnirani tako da imaju ljudsko lice i da oponašaju emocije, a mogu prepoznati lica i emocije ljudi (Pakter, 2021).
- *Autonomni roboti* – rade svoj posao neovisno o ljudskim operaterima. Svoje zadatke obavljaju u prostorima u kojima ne treba ljudska pažnja i pozornost. Pomoću senzora doživljavaju svijet oko sebe i donose odluke koje su odgovarajuće njihovoj misiji i zato su posebni. Obavljaju svoj zadatak bez ljudske intervencije (Pakter, 2021).
- *Teleoperacijski roboti* – poluautomatski roboti upotrebljavaju bežičnu mrežu kako bi čovjek sa velike udaljenosti mogao njime upravljati. Koriste se u izvanrednim slučajevima ili vremenima. Mogu biti korišteni za razminiranje ili za popravak podmornica (Pakter, 2021).
- *Augmentacijski roboti* – koriste se kako bi pojačali ljudske mogućnosti ili ih zamijenili npr. kosti ili ekstremitet kojeg je čovjek izgubio ozljedom (Pakter, 2021).

Važnu ulogu u gospodarskom napretku čovječanstva još od prošlog stoljeća ima automatizacija, kada je montažne linije u proizvodnju automobila uveo Henry Ford.

Visokoserijska proizvodnja uglavnom je automatizirana, čime je povećana kvaliteta proizvoda i smanjena cijena. Primjenom robota postignut je visoki stupanj automatizacije proizvodnih linija. Glavni korisnik robota automobilska je industrija, jer je veliki broj poslova na proizvodnim linijama automobila prikladan za robotiziranu automatizaciju (Petrović, 2003).

8.4.3. Roboti u industriji

Prvi su roboti proizvedeni i primijenjeni u SAD-u. Najviše je industrijskih robota u automobilskoj industriji. Roboti se primjenjuju i izvan automobilske industrije u poslovima kao što su prijenos materijala, montaža, zavarivanje, bojanje, paletizacija, pakiranje, lijevanje, izrada plastičnih dijelova itd. Primjenjuju se i u proizvodnji hrane, potrošne robe, farmaceutskih proizvoda, čime se snižava cijena proizvodnje. Industrijski roboti primjenjuju se radi povećanja prilagodljivosti proizvodnje, povećanja prilagodljivosti promjenama tržišnih zahtjeva, povećanja inteligencije sustava automatizacije, povećanja umreženosti, poboljšanja suradnje čovjek-stroj, smanjenja troškova proizvodnje itd. (Petrović, 2003).

Roboti rade brže nego ljudi, rade precizno i nepogrešivo pa je krajnji rezultat kvalitetniji proizvod, a mogu raditi 24 sata dnevno cijelu godinu, ne umaraju se, ne koriste godišnji odmor ili bolovanje (Ožanić, 2021).



Slika 3. Industrijski robot

Izvor: <https://mreza.bug.hr/uloga-robota-u-industriji-4-0/>

8.4.4. Uslužni roboti

Uslužni roboti mogu se razvrstati po kategorijama: uslužni roboti nastali nadogradnjom industrijskih robota, uslužni roboti nastali nadogradnjom postojećih strojeva za određene primjene i uslužni roboti nastali kao potpuno novi proizvodi (Petrović, 2003).

Japan je glavni nositelj razvoja uslužne robotike kroz tvrtke kao što su *Sony*, *Honda* i *Hitachi*(Petrović, 2003).

Većina današnjih robota stacionirani su roboti, čija je prednost u tome što se njihov radni prostor može oblikovati i time pojednostaviti problem upravljanja. U industriji se koriste i mobilni roboti koji se nazivaju autonomnim vođenim vozilima koja koriste umjetne smjernice za navigaciju u prostoru, što ograničava njihov rad izvan tih prostora (Petrović, 2003).

8.4.5. Roboti u kućanstvu

Roboti sve više ulaze u naše domove. Najpopularniji je robotski usisavač koji održava čistoću kuće. Sve veći broj poznatih kompanija osmišljavaju i izgrađuju robote za pomoć u kućanstvu – roboti koji će praviti društvo starijim i usamljenim osobama, do sljedećih generacija ljudi koji neće morati odlaziti u staračke domove (<https://edit.trema.hr/projekti/2021/turisticka/kucanstvo.html>).

Hrvatska tvrtka *GideonBrothers* prošle je godine predstavila autonomnog logističkog robota koji je zahvaljujući naprednoj tehnologiji napravljen je tako da može sigurno obavljati poslove s ljudima, opremom i drugim pokretnim strojevima (<https://edit.trema.hr/projekti/2021/turisticka/kucanstvo.html>).

AeolusBot jedan je od prvih pravih pomoćnika u kućanstvu. Prilagodljiv je, samostalno uči i izvršava zadatke. Prepoznaje i razlikuje članove obitelji, prostor u kojem se kreće i kućanske predmete (<https://edit.trema.hr/projekti/2021/turisticka/kucanstvo.html>).

Iz tvrtke *FrogRobotics* dolazi robot *Buddy*. To je obiteljski robot koji ima umiljato lice, a može izražavati emocije, poput sreće, mrzovoljnosti, ljutnje ili tuge (<https://edit.trema.hr/projekti/2021/turisticka/kucanstvo.html>).

Kompanije *Sony* je davne 1999. godine predstavila svoj prvi model robotskog psa nazvanog *Aibo* koji se smatra najpoznatijim robotskim psom na svijetu. Posljednji model *ERS1000* uči od svog vlasnika, komunicira s ljudima, mijenja osobnost, komunicira s ljudima i prilagođava se okruženju u kojem živi (<https://edit.trema.hr/projekti/2021/turisticka/kucanstvo.html>).

Robotska revolucija mijenja današnji svijet u kojem živimo, odnos čovjeka prema prirodi i odnos čovjek-robot. Stvorit će jedan sasvim drugačiji svijet, s novim tržištima, poslovnim, radnim i životnim uvjetima. Robotska revolucija obilježiti će stoljeće u kojem živimo i omogućiti sasvim drukčiji stil života, te sve veće razlike između bogatog i siromašnog sloja ljudi (<https://edit.trema.hr/projekti/2021/turisticka/kucanstvo.html>).



Slika 4. Robot usisavač

Izvor: <https://bazaar.hr/p/Z6NV4ZG-irobot-roomba-698-robotski-uisisavac>

9. BLOCKCHAIN TEHNOLOGIJE

Blockchain osnovni je mehanizam za *Bitcoin*. *Bitcoin* počinje pisati svoju povijest dana 31. 10.2008. kada anonimni programer ili grupa programera pod pseudonimom *Satoshi Nakamoto* izdaje knjigu naziva *Bitcoin A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. *Bitcoin* je prva najpoznatija i najkorištenija kriptovaluta u svijetu, koja predstavlja prvo stvarno

digitalno rješenje – elektronsku verziju novca u kojem nalazimo potencijalno rješenje problema utrživosti, stabilnosti i suverenosti. *Bitcoin* omogućuje pojednostavljeno, ubrzano i anonimno obavljanje transakcija bez posrednika. Za provođenje transakcija zaslužni su rudari, koji ih bilježe i potvrđuju u javnoj knjizi *blockchaina*. Njime su omogućena slanja transakcija bez posredovanja treće osobe. U siječnju 2009. godine Bitcoin je pušten u upotrebu, ali narednih nekoliko mjeseci nije imao novčanu vrijednost, jer se za njega nije ni znalo. Opstao je zahvaljujući optimistima i rudarima koje je interesirala nova tehnologija (<https://kriptoportal.net/sto-je-bitcoin/>).

Bitcoin zamišljen je za mrežnu, ali i za klasičnu trgovinu. Ponuda i potražnja na tržištu određuje vrijednost *bitcoina*. *Bitcoin* se najčešće koristi kao oblik ulaganja kapitala, nego kao sredstvo plaćanja. *Bitcoin* se razmjenjuje, prenosi, kupuje ili podaje izravno i anonimno bez posredovanja banke. *Bitcoin* je razvijen kao sredstvo razmjene s većom slobodom od novca (<https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=70775>).



Slika 5. Bitcoin

Izvor: <https://capital.com/bitcoin-price-prediction-will-btc-go-up>

Broj korisnika u stalnom je porastu u svijetu i u Hrvatskoj, pa je broj novčanika porastao četiri puta posljednjih godina (<https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=70775>).

Bitcoin je popularan zbog svojih slijedećih vrlina:

ANONIMNOST – *Bitcoin* koristi *blockchain* tehnologiju pomoću koje je moguća potpuna anonimnost prilikom posjedovanja i slanja transakcija, pa je svoju popularnost stekao na crnom tržištu. Zbog anonimnosti ga optužuju da služi kako bi se financirala mafija, terorizam i prao novac (<https://kriptoportal.net/sto-je-bitcoin/>).

BRZO SLANJE NOVCA – slanje novca u inozemstvo može potrajati i po nekoliko dana, a budući da *Bitcoin* poznaje samo svijet mreža jednog te istog *blockchaina*, koji jednako funkcionira gdje god se nalazili, transakcije se obavljaju većom brzinom nego u bankama i financijskim institucijama. Potvrdu o izvršenoj transakciji dobije se za 10-20 minuta (<https://kriptoportal.net/sto-je-bitcoin/>).

BITCOIN LIGHTING NETWORK – za plaćanje usluga moguće je koristiti ovu tehnologiju koja je stvorena za povećanje stabilnosti, gdje se transakcije odmah knjiže, a provizija za njihovo korištenje se smanjuje (<https://kriptoportal.net/sto-je-bitcoin/>).

JEFTINO SLANJE NOVCA – novac se šalje na jeftiniji način *Bitcoinom*, od slanja novca putem banaka u inozemstvo i izvan Europske unije, gdje se plaća naknada i tečajna razlika valute. Ovakvih troškova kod slanja putem *Bitcoina* nema (<https://kriptoportal.net/sto-je-bitcoin/>).

POTPUNA KONTROLA NOVCA – sredstva se spremaju u novčanik na *blockchainu* kako ih nitko ne bi mogao uzeti ili blokirati. Mogu se koristiti kada želite, bez obzira gdje se nalazili, samo vam trebaju ključevi novčanika (<https://kriptoportal.net/sto-je-bitcoin/>).

9.1. FUNKCIONIRANJE BITCOINA

Bitcoin – digitalna valuta, radi na jednostavan način slanjem transakcije *Bitcoina* s jedne adrese na drugu, tj. s jednog novčanika na drugi (<https://kriptoportal.net/sto-je-bitcoin/>).

BITCOIN NOVČANIK – sadrži jedinstven zapis informacija za navedeni novčanik, a svrha mu je da potvrdi da je transakcija poslana s navedenog novčanika (kao vlastoručni potpis). Kada je transakcija poslana s jedne adrese na drugu, ta se adresa potvrđuje procesom koji se zove rudarenje (<https://kriptoportal.net/sto-je-bitcoin/>).

BITCOIN RUDARENJE – za potvrdu transakcije potrebno je 10–20 minuta. U procesu rudarenja, rudari dobivaju nagradu u *Bitcoin* kriptovaluti. Da nema rudara, proces ne bio moguć, jer ne bi nitko zapis transakcija stavio na *blockchain* i samim time ga potvrdio. Svrha je rudarenja je izbjegavanje zloupotrebe kriptovalute *Bitcoin*. Verifikacija transakcija poznata je pod nazivom *Proof of Work*. Potvrdom transakcije, njenog stavljanja u blok i vezenja na *blockchain*, *Bitcoin* je prebačen s jednog novčanika na drugi, a rudar je za svoj rad dobio naknadu. Rudarenje zahtijeva skupe računalne uređaje koji troše električnu energiju u velikim količinama (<https://kriptoportal.net/sto-je-bitcoin/>).

10. SEKVENCIRANJE GENOMA U POVIJESTI

Biolog Leroy Hood uveo je 1980. godine prvo automatsko sekvenciranje. Alate koje su razvili primjenjivali su na područjima otkrivanja gena i proteina koji su povezani s bolestima. U otkrivanju polimorfizama koji utječu na pouzdanost i učinkovitost lijekova, na rano otkrivanje opasnih patogena. Isto tako mogu pružiti nepobitne dokaze krivnje ili nedužnosti u kriminalnim djelima (Chaline, 2015).

Seqvenciranje genoma promijenilo je preventivnu medicinu, dijagnostiku i liječenje. To je bio jedan od najambicioznijih znanstvenih projekata pokrenut potkraj dvadesetog stoljeća. (Chaline, 2015).

Metode sekvenciranja u početku su bile spore i složene, a radilo se s otrovnim kemikalijama i radioaktivnim tvarima. Godine 1987. razvijen je prvi automatizirani stroj za DNK sekvenciranje nazvan *ABI370A*. Cijena sekvenciranja jednog individualnog genoma 2003. godine stajao je tri milijuna dolara, a do 2014. godine, razvojem tehnologije, smanjila se na 1000 dolara. Taj projekt može se usporediti s letovima *Apolla* na mjesec i gradnjom velikoga *hadronskog sudarivača* (Chaline, 2015).

10.1. SEKVENCIRANJE GENOMA

Seqvenciranje genoma važan je korak u mnogim područjima prirodnih i biomedicinskih znanosti. Razvoj sekvenciranja podijeljeno je na četiri generacije. Usprkos mnogim prednostima poput cijene, točnosti i brzine, ipak im ograničava upotrebu, najčešće na postupak reseqvenciranja. Zbog toga postoji stalna potreba za razvojem poboljšanih

tehnologija sekvenciranja. Da bi postojeći sustavi mogli pratiti razvoj *NGS* tehnologije, nužna su poboljšanja. Troškovi povezani s rukovanjem i analizom dobivenih podataka mogli bi biti jednaki ili veći od troškova njihove proizvodnje, ali su oni nužni za napredak medicine (Štimac, Martinković, 2021).

Sekvenciranje *DNA* postupak je određivanja redoslijeda nukleotida u molekuli *DNA*. To su bitne informacije za nasljedna i biokemijska svojstva svih živih organizama na Zemlji (Štimac, Martinković, 2021).

11. VRSTE OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE

Proizvodnja energije jedan je od najvažnijih problema u današnjem svijetu. Najveći dio proizvedene energije došao je iz fosilnih i nuklearnih goriva. Zbog tih neobnovljivih izvora dolazi do globalnog zatopljenja i ostalih ekoloških problema. U koliko se smanje rezerve fosilnih goriva doći će do porasta cijena zemnog plina i nafte. Svijet sve češće koristi obnovljive izvore energije, koji ne može potrošiti jer se ta energija konstantno obnavlja na prirodan način (Horvat, 2015).

Obnovljive izvore energije dijelimo na:

1. energija vode
2. biomasa
3. energija sunčevog zračenja
4. energija vjetra
5. geotermalna energija (Horvat, 2015).

11.1. ENERGIJA VODE

Energiju vodotokova najčešće koristimo kako bismo proizveli električnu energiju. Prva U blizini Niagarinih slapova, 1881.g. proradila je prva hidroelektrana Hidroelektrane imaju visoku učinkovitost pretvorbe vode u električnu energiju. Hidroenergija obnovljiv je i ekološko prihvatljiv izvor energije (Horvat, 2015).

11.2. BIOMASA

Biomasa dobiva se otpadom i ostacima proizvodnje u poljima i šumama. To su biorazgradive tvari biljnog i životinjskog porijekla. Koristi se za proizvodnju električne energije u termoelektranama. Biomasa je ekonomski prihvatljiva zbog niske cijene osnovnih sirovina (Horvat, 2015).

11.3. ENERGIJA SUNČEVOG ZRAČENJA

Energija Sunca još uvijek nije ekonomski isplativa jer ovisi o klimatskim uvjetima. Bolje ju je pretvarati u toplinsku nego u električnu energiju (Horvat, 2015).

Solarne toplinske elektrane sudobar izvor energije jer nemaju štetnih utjecaja na okolinu, ali im je najveći nedostatak zauzimanje velikih površina u odnosu na proizvedenu energiju (Horvat, 2015).

11.4. ENERGIJA VJETRA

Energija vjetra ekološki je prihvatljiva za proizvodnju energije, ali je problem velika promjenjivost brzine vjetra u prostoru i vremenu. Energiju je nemoguće skladištiti pa se mora potrošiti u istom trenutku (Horvat, 2015).

11.5. GEOTERMALNA ENERGIJA

Geotermalna energija dijelom je izvorna toplina iz zemlje, a drugim dijelom dolazi od nuklearnih reakcija koje se odvijaju u zemljinoj jezgri. Dolazi u obliku toplih stijena, tople vode i vodene pare. Koristi se za proizvodnju električne energije, grijanje, hlađenje, za razne industrijske procese. Izgrađene su elektrane na suhu paru, elektrane s isparavanjem i elektrane s binarnim ciklusom. Otkrivanje i bušenje geotermalnih izvora vrlo je skup proces pa je potrebno daljnje usavršavanje tehnologije (Horvat, 2015).

Obnovljivi izvori energije nude ekološki prihvatljivo rješenje, ali oni ne mogu zadovoljiti rastuće energetske potrebe čovječanstva (Horvat, 2015).

12. ZAKLJUČAK

Počevši od davne prošlosti, od prve i druge industrijske revolucije, inovacije su uvelike olakšale život ljudi. Izumom i primjenom novih radnih strojeva omogućena je proizvodnja u velikim razmjerima, što je dovelo do velikog gospodarskog napretka. Izumom strojeva za kućanstva omogućili su ljudima više slobodnog vremena, a isto tako strojevi su omogućili ljudima ispitivanje i istraživanje svemira. Inovacije iz povijesti svakako su imale veliki utjecaj na daljnji razvoj proizvoda i usluga, tj. na daljnji razvoj inovacija.

U današnje vrijeme brzog načina života inovacija je od ključne važnosti za dugoročni uspjeh gotovo svih tvrtki. Bez inovacije pada im konkurentnost i manje su poželjne potrošačima. I na kraju, tvrtke koje ne inoviraju obično ne uspijevaju na tržištu. Inovacije ne samo da pokreću razvoj neke organizacije već i čitav narod. One su pokretač nacionalne ekonomije. Primjenom novih tehnologija organizacije utječu na ukupan ekonomski rast države. Inovacije uključuju pretvaranje zamisli u novi ili poboljšani proces, proizvode ili usluge od kojih organizacija ima koristi.

Kreativnost je važan čimbenik u organizacijama. Ona uključuje promatranje problema s različitih gledišta da bi se mogao naći odgovori i rješenja za stare i nove probleme. Da bi organizacija bila konkurentna na tržištu, osim pristupačne cijene proizvoda, kvalitete proizvoda i većeg izbora proizvoda, mora konkurirati i brzinom kojom može plasirati nove proizvode i usluge na tržište.

Prema nekim autorima samo 25% inovacija koje tvrtke plasiraju, na tržištu dožive uspjeh, dok 75% novih proizvoda propada. Od tih 25%, tek 6-10% inovacija postanu radikalne.

U novijoj povijesti, to su izumi osobnih računala i interneta, a nove radikalne inovacije koje se još svakodnevno usavršavaju su robotika, umjetna inteligencija, *blockchainte* tehnologije, sekvencije genoma i skupljanje energije.

Inovacije su pokretač globalnog razvitka 21. stoljeća.

13. LITERATURA

KNJIGE:

1. Certo, S. C., Certo, S. T. (2009) *Moderni menadžment*. Zagreb: Mate.
2. Chaline, E. (2015) *50 izuma koji su promijenili povijest*. Zagreb: Školska knjiga.
3. Isaacson, W. (2021) *Inovatori: kako je skupina hakera, genijalaca i osobenjaka pokrenula digitalnu revoluciju*. Zagreb: Školska knjiga.
4. Kovačić, Z., Bogdan, S., Krajci, V. (2002) *Osnove robotike*. Zagreb: Graphis.
5. Šimović, V., Maletić F., Afrić, W. (2010) *Osnove informatike – uvod*. Zagreb: Golden marketing-Tehnička knjiga.

RADOVI:

6. Brčić, M. (2018) *Internet bankarstvo*. Završni rad. Šibenik: Veleučilište u Šibeniku.
7. Gembeš, I. (2018) *Nastanak i razvoj internetskih trgovina*. Diplomski rad. Osijek: Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Akademija za umjetnost i kulturu.
8. Horvat, G. (2015) *Obnovljivi izvori energije*. Završni rad. Osijek: Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Odjel za fiziku.
9. Hunjadi, D. (2020) *Internet marketing s posebnim osvrtom na Internet marketing poduzeća Borovo d.d.* Specijalistički diplomski stručni rad. Karlovac: Veleučilište u Karlovcu.
10. Ožanić, M. (2021) *Robotsko poliranje*. Specijalistički diplomski stručni rad. Karlovac: Veleučilište u Karlovcu.
11. Pakter, M. (2021) *Razvoj i primjena robotike*. Završni rad. Pula: Sveučilište Jurja Dobrile u Puli, Fakultet informatike.
12. Petrović, I. (2003) *Mobilna informatika*. Rad.Zagreb: FER skriptarnica.
13. Pujić, Z. (2017) *Internet kao medij promocije*. Završni rad. Požega: Veleučilište u Požegi.
14. Stanić M. (2019) *Nastavni materijali – Menadžment novog proizvoda*. Osijek: EFOS
15. Stanić M. (2018) *Nastavni materijali – Inovacije i inovacijski proces*. Osijek: EFOS

16. Štimac, I., Martinković, F. (2021) *Uvod u tehnologije sekvenciranja novih generacija*. Pregledni rad. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Veterinarski fakultet.
17. Varzić, J. (2020) *Društvene mreže kao važan online marketinški alat*. Završni rad. Osijek: Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Akademija za umjetnost i kulturu.
18. Vrcić, A. (2019) *Važnost inovacija na primjeru P&G*. Završni rad. Split: Ekonomski fakultet Split.

INTERNETSKE STRANICE:

19. http://www.efos.unios.hr/menadzment-novog-proizvoda/wp-content/uploads/sites/232/2013/04/MNO_02_inovacije-i-inovacijski-proces.pdf[pristup: 5. 7. 2022.]
20. <https://whatsappss.ru/hr/multimedia/hto-takoe-personalni-kompyuter-sovremennye-personalnye-kompyutery.html>[pristup: 8. 7. 2022.]
21. *Facebook* <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=68087> [pristup: 12. 7. 2022.]
22. Portal <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=49567> [pristup: 12. 7. 2022.]
23. *Google* <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=68093> [pristup: 12. 7. 2022.]
24. *YouTube* <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=68388> [pristup: 12. 7. 2022.]
25. https://www.ferit.unios.hr/preuzmi/8708/DIPLOMSKI%20RA%C4%8CUNARSTVO_izborni%20blok_DRB%20Robotika%20i%20umjetna%20inteligencija.pdf [pristup: 15. 7. 2022.]
26. <https://www.lzmk.hr/images/natuknice/robotika.pdf> [pristup: 20. 7. 2022.]
27. <https://edit.trema.hr/projekti/2021/turisticka/kucanstvo.html> [pristup: 23. 7. 2022.]
28. Što je *Bitcoin*, kako funkcionira *Bitcoin* i kako kupiti *Bitcoin*? <https://kriptoportal.net/sto-je-bitcoin/> [pristup: 27. 7. 2022.]
29. *Bitcoin* <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=70775> [pristup: 30. 7. 2022.]

14. PRILOZI

POPIS SLIKA

1. Slika 1. Stolno osobno računalo (<https://hr.izzi.digital/DOS/2923/2948.html>) [pristup: 25. 9. 2022.]
2. Slika 2. Prijenosno računalo (<https://www.vidilab.com/hardver/mobil/laptop/4257-asus-strix-scar-ii-gl704gw-laptop-s-rtx-grafikom>) [pristup: 25. 9. 2022.]
3. Slika 3. Industrijski robot (<https://mreza.bug.hr/uloga-robot-a-u-industriji-4-0/>) [pristup: 25. 9. 2022.]
4. Slika 4. Robot usisavač (<https://bazaar.hr/p/Z6NV4ZG-irobot-roomba-698-robotski-usisavac>) [pristup: 25. 9. 2022.]
5. Slika 5. *Bitcoin* (<https://capital.com/bitcoin-price-prediction-will-btc-go-up>) [pristup: 25. 9. 2022.]