

Primjena naprednih informacijskih i komunikacijskih tehnologija u financijskom sektoru

Đurić, Patricia

Master's thesis / Diplomski rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Economics and Business / Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:148:967579>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-20**



Repository / Repozitorij:

[REPEFZG - Digital Repository - Faculty of Economics & Business Zagreb](#)



Sveučilište u Zagrebu

Ekonomski fakultet

Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij

Poslovna ekonomija – smjer Financije

**PRIMJENA NAPREDNIH INFORMACIJSKIH I
KOMUNIKACIJSKIH TEHNOLOGIJA U FINANCIJSKOM
SEKTORU**

Diplomski rad

Patricia Đurić

Zagreb, rujan, 2021.

Sveučilište u Zagrebu

Ekonomski fakultet

Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij

Poslovna ekonomija – smjer Financije

**PRIMJENA NAPREDNIH INFORMACIJSKIH I
KOMUNIKACIJSKIH TEHNOLOGIJA U FINANCIJSKOM
SEKTORU**

**APPLICATION OF ADVANCED INFORMATION AND
COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE FINANCIAL
SECTOR**

Diplomski rad

Patricia Đurić, 0067529093

Mentor: Izv.prof.dr.sc. Jovana Zoroja

Zagreb, rujan, 2021.

Sažetak:

Informacijske i komunikacijske tehnologije (IKT) zadnjih su godina vrlo važan segment svakog poduzeća i industrije pa tako i financijske. Financijski je sektor iako jedan od najreguliranijih oduvijek bio otvoren uvođenju inovacija što je posebno došlo do izražaja za vrijeme globalne pandemije. Napredne IKT u financijskom sektoru svoju primjenu ostvaruju kroz poboljšanje iskustava korisnika, olakšavanje obavljanja repetitivnih zadataka zaposlenicima te smanjenje vremena potrebnog kako bi se određena usluga izvršila. S obzirom da je tema naprednih IKT-a veoma široka, u ovom će radu biti izdvojene samo neke koje su trenutno već u primjeni te određene čija se primjena smatra budućnošću financijskog sektora.

Svrha diplomskog rada je istražiti utjecaj naprednih informacijskih i komunikacijskih tehnologija na financijsku industriju, na koje sve načine one pozitivno utječu te koji su nedostaci koje nose sa sobom i na koji način se manifestiraju na tržištu kao i upoznavanje šire javnosti s naprednim informacijskim i komunikacijskim tehnologijama općenito te njenom primjenom u financijskoj industriji.

Ključne riječi:

informacijska i komunikacijska tehnologija, proširena stvarnost, umjetna inteligencija, digitalne valute

Abstract:

For the last few years, ICT has become large part of every organisation and industry, including the financial one. Although most regulated, financial sector has always been open to innovations which was especially evident during the global pandemic. Some of the great benefits of the use of advanced ICT in financial sector are improving customer experience, helping employees in repetitive tasks and reducing the time required to perform a particular service. Given that the topic of advanced ICT is very broad, this paper will highlight only some of them which are already in use in finance sector and certain whose application is considered to be the future of the financial sector.

The purpose of this paper is to explore the impact of advanced ICT on financial industry, all the positive effects it has as well as negative ones. This paper also aims to introduce advanced ICT in general and its application in financial industry to general public.

Keywords:

ICT, augmented reality, artificial intelligence, digital currency

Patricia Đurić

Ime i prezime studenta/ice

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je _____ diplomski rad

(vrsta rada)

isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada, te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Student/ica:

U Zagrebu, _____

(datum)



(potpis)

Patricia Đurić

Name and family name of student

STATEMENT ON ACADEMIC INTEGRITY

I hereby declare and confirm with my signature that the master's thesis
(type of the paper)


is exclusively the result of my own autonomous work based on my research and literature published, which is seen in the notes and bibliography used.

I also declare that no part of the paper submitted has been made in an inappropriate way, whether by plagiarizing or infringing on any third person's copyright.

Finally, I declare that no part of the paper submitted has been used for any other paper in another higher education institution, research institution or educational institution.

Student:

In Zagreb, _____
(date)


(signature)

Sadržaj

1.	UVOD.....	1
1.1.	Predmet i cilj rada	1
1.2.	Izvori i metode prikupljanja podataka.....	2
1.3.	Sadržaj i struktura rada.....	2
2.	INFORMACIJSKE I KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE.....	3
2.1.	Razvoj informacijskih i komunikacijskih tehnologija.....	4
2.2.	Napredni oblici informacijskih i komunikacijskih tehnologija.....	12
2.2.1.	Računalstvo u oblaku (engl. <i>cloud computing</i>).....	12
2.2.2.	Proširena stvarnost (engl. <i>augmented reality</i>).....	16
2.2.3.	Umjetna inteligencija	17
2.3.	Regulatorni okvir informacijskih i komunikacijskih tehnologija u financijskom sustavu	19
3.	FINANCIJSKI SEKTOR	22
3.1.	Razvoj financijskog sektora	23
3.2.	Financijski sektor Republike Hrvatske	25
3.3.	Budućnost financijskog sektora	27
3.3.1.	Digitalne banke	28
3.3.2.	Otvoreno bankarstvo.....	31
3.3.3.	Digitalne valute	33
4.	PRIMJENA INFORMACIJSKIH I KOMUNIKACIJSKIH TEHNOLOGIJA U FINANCIJSKOM SEKTORU	36
4.1.	Utjecaj naprednih informacijskih i komunikacijskih tehnologija na financijski sektor	38
4.2.	Prednosti i nedostaci primjene informacijskih i komunikacijskih tehnologija u financijskom sektoru	41

4.3.	Budući trendovi razvoja finansijskog sektora primjenom informacijskih i komunikacijskih tehnologija	42
4.3.1.	Robotic Process Automation (RPA)	43
4.3.2.	Quantum Computing.....	44
5.	ISTRAŽIVANJE STAVOVA ISPITANIKA O PRIMJENI INFORMACIJSKIH I KOMUNIKACIJSKIH TEHNOLOGIJA U FINANCIJSKOM SEKTORU.....	46
5.1.	Podaci i metodologija istraživanja	46
5.2.	Rezultati istraživanja	46
5.3.	Diskusija.....	60
6.	ZAKLJUČAK.....	62
	POPIS LITERATURE.....	63
	POPIS TABLICA.....	69
	POPIS SLIKA.....	70
	PRILOZI.....	72
	ŽIVOTOPIS STUDENTA	76

1. UVOD

Informacijska i komunikacijska tehnologija (IKT) pojam je koji se povezuje još s izumom tiskarskog stroja iako se pravim početkom korištenja smatraju izumi prve polovice dvadesetog stoljeća koji su u potpunosti promijenili način dotadašnjeg funkcioniranja gospodarstva. Razvoj gospodarstva doveo je do dodatnog razvoja informacijske i komunikacijske tehnologije, prvenstveno kroz pojavu prvih računala te kasnije i Interneta. Danas je razvoj tehnologije toliko napredovao da se smatra i jednim od čimbenika razvijenosti gospodarstva. Upravo zbog toga tematika ovog rada temelji se na primjeni naprednih informacijskih i komunikacijskih tehnologija u sektoru financija. Inovacije u ovom sektoru usko su povezane s primjenom napredne informacijsko komunikacijske tehnologije te nisu rijetka pojava, posebice zadnjih godina, a čemu je pridonijela i globalna pandemija. Obzirom da je raspon korištenja takvih tehnologija vrlo širok, u ovom radu preciznije će biti obrađene samo neke, kao što su korištenje pohrane podataka u oblaku, proširena stvarnost (engl. *augmented reality*), umjetna inteligencija te otvoreno bankarstvo.

1.1. Predmet i cilj rada

Predmet istraživanja ovog rada su napredne informacijske i komunikacijske tehnologije te njihov utjecaj na financijski sektor do sada kao i u budućnosti. S obzirom da se iste razvijaju već određeni niz godina te su postale sveprisutna pojava, a pojačanu primjenu ostvarile su posebno za vrijeme pandemije virusom Sars-Cov2, kako u financijskom sektoru tako i cjelokupnoj ekonomiji, veoma ih je važno razumjeti u teoriji te shvatiti njihovo djelovanje u praksi kao i posljedice koje korištenje takvih tehnologija povlači sa sobom.

Osnovni ciljevi rada su:

- prikupiti i analizirati postojeće i dostupne sekundarne podatke naprednim informacijskim i komunikacijskim tehnologijama u financijskom sustavu
- prikupiti i analizirati postojeće i dostupne sekundarne podatke o naprednim tehnologijama za koje se smatra da će se koristiti u financijskom sustavu u bližoj budućnosti
- detaljno obraditi i prikazati funkcionalnosti informacijskih i komunikacijskih tehnologija u financijskom sektoru
- provesti primarno istraživanje stavova ispitanika o informacijskim i komunikacijskim tehnologijama u financijskom sektoru

1.2. Izvori i metode prikupljanja podataka

U izradi teorijskog dijela ovog rada korišteni su sekundarni podaci prikupljeni iz znanstvene i stručne literature te su isti obrađeni metodom deskriptivne statistike, a također su korištene i metode analize i sinteze te indukcije i dedukcije. Sve navedeno služilo je kao podloga za provođenje primarnog istraživanja metodom *online* upitnika korištenjem Google obrasca. Istraživanje je provedeno na uzorku od 100 nasumično odabranih ispitanika te je popraćeno grafičkim prikazima.

1.3. Sadržaj i struktura rada

Rad je podijeljen u šest međusobno povezanih poglavlja od kojih početak predstavlja uvod s potpoglavljima u kojima su objašnjeni predmet i cilj rada, izvori i metode prikupljanja podataka te sadržaj i struktura rada.

Razvoj informacijskih i komunikacijskih tehnologija, napredni oblici istih kao i regulatorni okvir informacijskih i komunikacijskih tehnologija u financijskom sustavu teme su obrađene u drugom poglavlju ovog rada, pod nazivom informacijske i komunikacijske tehnologije.

Trećim poglavljem ovog rada obuhvaćen je financijski sektor općenito, njegov razvoj, financijski sektor u Republici Hrvatskoj te budućnost financijskog sektora kao odgovor na tehnološke promijene.

Na koji se način napredne informacijske i komunikacijske tehnologije primjenjuju u financijskom sektoru, kakav je njihov utjecaj na isti, prednosti i nedostaci njihove primjene te budući trendovi razvoja financijskog sektora pod njihovim okriljem teme su kojima se bavi četvrto poglavlje ovog rada.

Istraživanje stavova ispitanika o primjeni informacijskih i komunikacijskih tehnologija u financijskom sektoru provedeno je u sklopu petog poglavlja gdje su također navedeni podaci i metodologija istraživanja, rezultati samog istraživanja te diskusija o istom.

Završnim poglavljem ovog rada iznijeti su zaključci autora doneseni tijekom istraživanja tematike rada kao i spoznaje do kojih je autor došao pišući rad.

2. INFORMACIJSKE I KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE

Do razvoja današnjeg društva dovele su između ostaloga i velike tehnološke promjene, a koliko je tehnologija utjecala i još uvijek utječe na društvo govori i činjenica da je informatička pismenost u današnje doba umalo pa i poistovjeđena sa tradicionalnim značenjem pismenosti.

Informacijska i komunikacijska tehnologija pojam je koji objedinjuje informacijsku tehnologiju i komunikacijsku tehnologiju, stoga je potrebno definirati oba pojma kako bi se u potpunosti shvatilo značenje informacijske i komunikacijske tehnologije.

Informacijska tehnologija (IT) predstavlja onu tehnologiju koja nam služi kako bismo prikupili, obradili, pohranili i zaštitili informacije, te se odnosi na hardver, softver i računalne mreže¹.

Komunikacijska tehnologija (KT) predstavlja uređaje putem kojih je moguće pristupiti informacijama odnosno putem kojih je informacije moguće komunicirati, stoga je nedvojbeno da informacijska tehnologija bez komunikacijske i obratno, ne bi bila u mogućnosti doseći svoj puni potencijal².

Informacijska i komunikacijska tehnologija (IKT, engl. *ICT*) pojam je za koji postoji više od jedne definicije, no sve vode ka istom zaključku, da IKT predstavlja tehnologiju kao što su uređaji, programi, sustavi i mrežne komponente koji zajedno, svojim međudjelovanjem omogućuju ljudima i organizacijama interakciju u digitalnom svijetu³.

¹ Čelebić, G. i Rendulić, I.D. (2011.) ITdesk.info – projekt računalne e-edukacije sa slobodnim pristupom – Priručnik za digitalnu pismenost: osnovni pojmovi informacijske i komunikacijske tehnologije [online]. Zagreb: ODRAZI. Dostupno na: http://www.itdesk.info/prirucnik_osnovni_pojmovi_informacijske_tehnologije.pdf [13. srpnja 2021]

² Čelebić, G. i Rendulić, I.D. (2011.) ITdesk.info – projekt računalne e-edukacije sa slobodnim pristupom – Priručnik za digitalnu pismenost: osnovni pojmovi informacijske i komunikacijske tehnologije [online]. Zagreb: ODRAZI. Dostupno na: http://www.itdesk.info/prirucnik_osnovni_pojmovi_informacijske_tehnologije.pdf [13. srpnja 2021]

³ Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje. Dostupno na: <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=27406> [13. srpnja 2021]

2.1. Razvoj informacijskih i komunikacijskih tehnologija

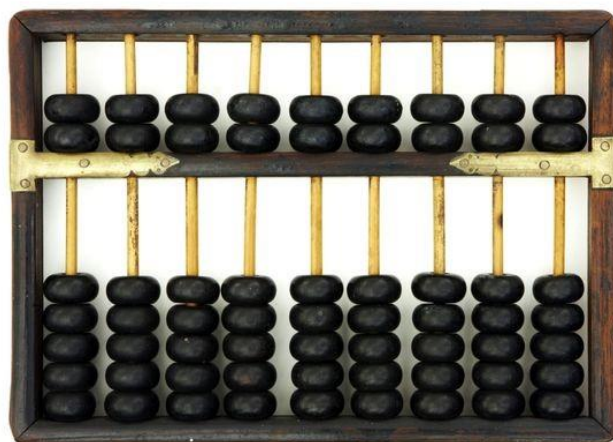
S obzirom da je informacijska i komunikacijska tehnologija danas dio svakodnevnog, kako privatnog tako i poslovnog života pojedinaca i organizacija, za što bolje razumijevanje iste, zanimljivo je i veoma korisno proučiti način na koji se ista razvijala od samih početaka pa do danas. Čitav razvoj IKT može se podijeliti na nekoliko razdoblja, a najčešće su to predmehaničko doba, mehaničko doba, elektromehaničko doba te elektroničko doba u kojem se trenutno i nalazimo.

Predmehaničkim dobom smatra se razdoblje između 3000-ite godine p.n.e i 1450-e godine, kada su način komunikacije među ljudima bili petroglifi; jednostavni crteži na kamenu. Tadašnja komunikacija svodila se na bilježenje stanja stoke, važnih događaja, a petroglifi su služili i za označavanje teritorija. Upravo su petroglifi poslužili kao podloga razvoju klinopisa odnosno jednog od najranijih pisama⁴. Na taj je način komunikacija napredovala od početnih crteža ka pisanju znakova koji su odgovarali izgovoru istih te posljedično abecede kakvu danas koristimo. Naravno, kako je pisana komunikacija postajala sve češća, pojavio se problem pohrane bitnih pisanih informacija koje je bilo nezahvalno pohranjivati na glinenim pločicama, stoga su pronalazeni razni materijali koji su služili kao podloga pisanom tragu. Posljednja faza takvih materijala u tadašnje vrijeme bio je papirus čija je prednost pred svime ostalim bila ta što se vrlo dugačak komad papirusa moglo smotati u tuljac čime je pohrana važnih informacija postala mnogo jednostavnija. Otkriće *kertasa* obilježilo je kraj ovog razdoblja u vidu novih tehnologija zapisivanja informacija. Kertas je otkriven u Kini gdje se izrađivao od drva bambusa, a danas je poznat pod nazivom papir. Predmehaničko doba iznijelo je i preteču računala⁵ – *abak* (Slika 1), čija je svrha bila pomoć pri računanju koju su koristile sve drevne civilizacije, a kolike su stvarno njegove koristi govori činjenica da se i danas koristi u raznim dijelovima svijeta za istu namjenu kao i u prošlosti.

⁴ Past, Present, Future. Dostupno na: <https://www.zimegats.com/the-history-of-information-technology-past-present-future/> [28. svibnja 2021.]

⁵ Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje. Dostupno na: <https://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=33> [14. srpnja 2021]

Slika 1: Abak



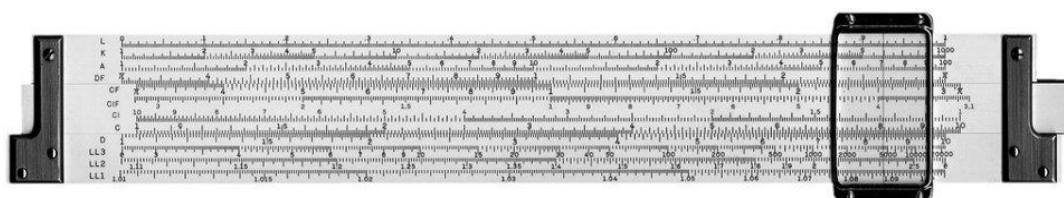
Izvor: <https://images.computerhistory.org/revonline/images/xb93.80p-03-01.jpg?w=600> (preuzeto 27. srpnja 2021)

Mehaničko doba razdoblje je između 1450-e i 1840-e godine u vrijeme kojeg se javlja veći interes za računanjem i procesuiranjem informacija⁶. Ovo je doba također veoma važno zbog mnogih izuma koji su bili podloga tehnologijama i alatima kakvima se danas služimo. Prvi od takvih izuma je logaritamsko računalo, nastalo oko 1600-te godine, koje je služilo za izvođenje računskih operacija množenja, dijeljenja i potenciranja do nekog stupnja točnosti. Logaritamsko računalo (Slika 2) sastojalo se od jednog čvrstog i jednog pomičnog lineala, na kojima su odmjereni logaritmi brojeva, ali označeni sami brojevi. Računa se na osnovi poučaka o logaritmima, prema kojima se množenje pretvara u zbrajanje, dijeljenje u oduzimanje, itd.⁷.

⁶ Past, Present, Future. Dostupno na: <https://www.zimegats.com/the-history-of-information-technology-past-present-future/> [28. svibnja 2021.]

⁷ Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje. Dostupno na: <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=36981> [17. srpnja 2021.]

Slika 2: Logaritamsko računalo



Izvor: <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=36981> (preuzeto 27. srpnja 2021)

Blaise Pascal bio je francuski fizičar, matematičar i filozof, a 1642. godine izumio je aritmetički stroj odnosno prvi (mehanički) kalkulator, poznat i pod nazivom *pascalina* (Slika 3). Stroj je bio pravokutnog oblika, vanjski je dio činila drvena kutija koja unutar koje su se nalazili željezni mehanizmi potrebni za rad stroja⁸.

Slika 3: Pascalina



Izvor: <https://www.computerhistory.org/revolution/calculators/1/47/197> (preuzeto 27. srpnja 2021)

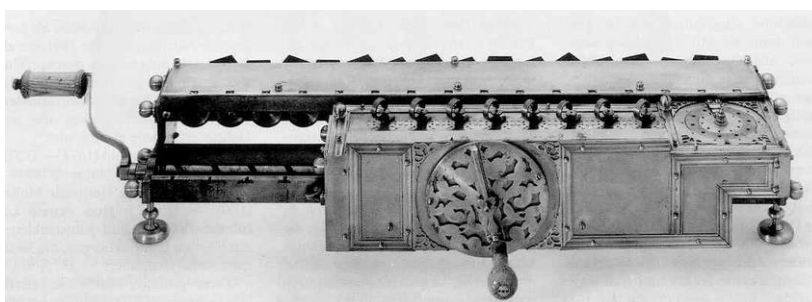
Prvi je kalkulator imao mogućnost provođenja samo dvije matematičke operacije, zbrajanje i oduzimanje. Stroj ih je provodio na način da se brojevi s kojima se matematičke operacije žele provoditi unose u brojčanike stroja koji se tada ovisno zbrajaju li se ili oduzimaju brojevi, pomiču u smjeru kazaljke na satu odnosno u obrnutom smjeru. Krajnji bi rezultat bio vidljiv u malenom otvoru na vrhu stroja. Iako je pascalina u tadašnjim terminima vrlo brzo mogla

⁸ Swaine, Michael R. i Freiburger, Paul A.: Pascaline. *Encyclopedia Britannica*. Dostupno na: <https://www.britannica.com/technology/Pascaline>. [17. srpnja 2021.]

izračunati određenu matematičku operaciju, mana joj je bila što nije bila dovoljno precizna. Cjenovna nepristupačnosti također je bila mana pascaline zbog koje nije ostvarila široku primjenu, no poslužila je kao temelj za razne druge izume⁹.

Tridesetak godina kasnije Gottfried Wilhelm von Leibniz, njemački matematičar i filozof, izumio je *Instrumentum Arithmeticum*, stroj poznatiji pod svojim kasnijim nazivom *Step Reckoner* (Slika 4). Taj je stroj bio nadogradnja pascaline, funkcionirao je na sličan način ali uz dodatak operacija množenja i dijeljenja. Step Reckoner sastojao se od 8 zupčanika, od kojih je svaki imao 10 zubaca te je svaki zub predstavljao znamenku u rasponu od 0 do 9. Nakon što bi korisnik unio broj, okrenuo bi prednju ručku i na taj način pokrenuo stroj, a ovisno o smjeru kretanja odvijala bi se operacija zbrajanja odnosno oduzimanja. Operacija množenja provodila se kao ponavljanje operacije zbrajanja dok se operacija dijeljenja provodila kao operacija kontinuiranog oduzimanja¹⁰. Ovaj je stroj bio puno brži i precizniji u izvođenju matematičkih operacija, a za razliku od pascaline mogao je računati četiri osnovne matematičke operacije.

Slika 4: Step Reckoner



Izvor: Freiburger, P.A.: Step Reckoner, calculating machine. Britannica. Dostupno na: <https://www.britannica.com/technology/Step-Reckoner> (preuzeto 27. srpnja 2021)

⁹ Thpanorama: Pascalina, opis i značajke, rad. Dostupno na: <https://hr.thpanorama.com/articles/cultura-general/pascalina-descripcin-y-caractersticas-funcionamiento.html> [27. srpnja 2021]

¹⁰ Freiburger, P.A. : Step Reckoner, calculating machine. Britannica. Dostupno na: <https://www.britannica.com/technology/Step-Reckoner> [27. srpnja 2021]

Posljednji izum mehaničkog doba diferencijalni je stroj čiji je nacrt 1822. godine izradio Charles Babbage, britanski matematičar, s namjerom smanjenja pogrešaka pri računanju logaritamskih tablica. Babbage je bio osnivač i član Kraljevskog astronomskog društva te je uvidio potrebu za razvojem uređaja pomoću kojeg bi bilo moguće automatizirati astronomske proračune koji su sami po sebi veoma komplicirani. U tadašnje vrijeme koristile su se unaprijed izrađene matematičke tablice ali takve tablice nažalost nisu bile precizne. U cilju što veće preciznosti, Babbage je iznio ideju o automatiziranim matematičkim tablicama koje bi svojom povećanom preciznošću također utjecale na smanjenje pomorskih nesreća s obzirom da su ih mornari vrlo često koristili. Diferencijalni stroj bio je namijenjen računanju logaritma, a rezultati računanja trebali su se moći tiskati na papir. Također je zamišljen kao glomazan stroj, veličine sobe te je trebao biti u mogućnosti izračunavati rezultate proračuna na 20 do 30 znamenki dok su dotadašnji strojevi bili u mogućnosti izračunavati rezultate do 6 znamenki¹¹. Iako je zamisao takvog stroja u teoriji bila vrlo uspješna, u praksi je bila neizvediva zbog tadašnje tehnologije koja nije bila dovoljno razvijena kako bi podržala takav poduhvat kao i nedostatka financijskih sredstava.

Nakon mehaničkog, između 1840-e i 1940-e godine uslijedilo je elektromehaničko doba. Za vrijeme ovog doba započet je snažniji razvoj telekomunikacije, preko izuma baterije koja je stvarala i pohranjivala električnu energiju, telegrafa odnosno stroja koji je omogućavao međusobnu komunikaciju na velikim udaljenostima, Morseovog koda, telefona i radio prijammnika pa do sortirnog stroja (engl. *tabulating machine*) koji se smatra prvim modernim strojem za obradu podataka¹². Izum sortirnog stroja povezan je s popisom stanovništva, odnosno njegov izumitelj, Herman Hollerith koristio ga je kao pomoć pri obradi podataka popisa stanovništva u SAD-u. Sam proces obrade podataka trajao je vremenski toliko dugo da bi već bio zastario kada bi podaci bili u potpunosti obrađeni, upravo je iz tog razloga Hollerith predložio novo, funkcionalno rješenje, stroj čiji se rad temeljio na baterijama pa je samim time brže obrađivao podatke. Nekoliko godina nakon izuma sortirnog stroja, Herman Hollerith osniva tvrtku *Tabulating Machine Company* (TMC) koja se 1924. godine spaja sa još nekoliko tvrtki istog područja interesa te nastaje kompanija *International Business*

¹¹ Swaine, Michael R.: Difference engine, calculating machine. Britannica. Dostupno na: <https://www.britannica.com/technology/Difference-Engine> [27. srpnja 2021]

¹² Past, Present, Future. Dostupno na: <https://www.zimegats.com/the-history-of-information-technology-past-present-future/> [28. svibnja 2021.]

Machine (IBM), i danas renomirana kompanija u području informacijske tehnologije. Telefon i radio prijammnik dugo su vremena bili glavni komunikacijski alati, a iako u manjoj mjeri, prisutni su u današnjem društvu. Napredak društva kao i potreba za složenijim procesuiranje i pohranjivanjem sve većeg broja informacija iscrpili su mogućnosti elektromehaničkog doba.

Posljednje doba razvoja informacijske i komunikacijske tehnologije, iako još uvijek traje, elektroničko je doba za vrijeme kojeg se razvijaju prva prava računala. Obzirom da se početkom ovog razdoblja smatra 1940-a godina, ono je podijeljeno u pet faza odnosno uvriježena je podjela na pet generacija računala¹³.

Prvom se generacijom računala smatraju ona nastala u razdoblju između 1940-ih i 1950-ih godina. Ta su računala bila nimalo nalik onome što danas koristimo, zauzimala su jako velik prostor, za rad im je bila potrebna velika količina električne energije što ih je činilo skupima a zbog velike količine energije koju su koristila dolazilo je do zagrijavanja što je posljedično uzrokovalo kvarove. Sinonim za prvu generaciju računala je ENIAC odnosno *Electronic Numerical Integrator and Computer*. Primarna zadaća ovog računala bila je izračunavanje balističkih tablica za američku vojsku, a do 50-ih godina prošlog stoljeća koristilo se u svrhu znanstvenih proračuna. ENIAC je zauzimalo prostor od čak 140 kvadratnih metara, težilo je otprilike 30 tona te se sastojalo od približno 18000 elektronskih cijevi i 1500 releja. Programiralo se vanjskim slogovima utikača i preklopnika dok se ulazno-izlazna jedinica sastojala od prilagođenih IBM-ovih čitača i bušača kartica. Kapacitet radne memorije iznosio je 1 kB uz brzinu računanja oko 5000 zbrajanja u sekundi.¹⁴ Za vrijeme prve generacije računala korišten je kriptički jezik čiji je nedostatak bio nemogućnost pohranjivanja zapisa koje bi korisnici unosili.

Razdoblje između sredine 50-ih i sredine 60-ih godina prošlog stoljeća naziva se razdobljem druge generacije računala. Ključan događaj kojim započinje ovo razdoblje jest pojava odnosno početak korištenja tranzistora koji su zamijenili dotad korištene vakuumske cijevi. Tranzistor korišten u računalima druge generacije bio je poluvodički element sa svrhom

¹³ Past, Present, Future. Dostupno na: <https://www.zimegats.com/the-history-of-information-technology-past-present-future/> [28. svibnja 2021.]

¹⁴ Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje. Dostupno na: <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=17976> [17. srpnja 2021.]

jačanja snage i elektroničkog signala strujnog kruga u kojem je bio instaliran. Vodeća prednost tranzistora nad vakuumskim cijevima bila je veličina; tranzistori su bili višestruko manji. Manja veličina sa sobom je povlačila i manju težinu što je posljedično utjecalo na manju težinu cjelokupnog računala, tranzistori su također omogućavali brži rad računala kao i veću efikasnost. Takva su računala bila jeftinija i dužeg vijeka od računala prve generacije. Za vrijeme druge generacije računala također su se počeli razvijati programski jezici kao što su COBOL (engl. *Common Business Oriented Language*) i FORTRAN (engl. *Formula Translator*) koji su omogućavali lakši rad računala¹⁵. Prva računala ove generacije bila su proizvedena za industriju atomske energije, a od početka 60-ih godina prošlog stoljeća počela su se koristiti i u komercijalnije svrhe iako svoju primjenu još uvijek nisu našla u kućanstvima. Jedno od najpopularnijih računala druge generacije korišteno u komercijalne svrhe je IBM-ov model 1401.

Jack S. Kilby američki je inženjer koji je razvio koncept integriranog sklopa i na taj način pokrenuo treću generaciju računala. Razvojem integriranog sklopa računala su postala brža, manja i lakša što je uvelike pridonijelo njihovoj učinkovitosti. Kao što su ranije tranzistori zamijenili vakuumske cijevi tako su u ovom razdoblju integrirani sklopovi zamijenili tranzistore. Integrirani sklop minijaturni je elektronički sklop koji upravlja elektroničkim signalima a danas se nalazi u gotovo svim elektroničkim uređajima, sastoji se od tanke pločice poluvodiča najčešće sačinjene od silicija¹⁶. Ovo je razdoblje sa sobom donijelo i razvoj operativnih sustava, monitora, tipkovnice i računalnog miša čime su bušene kartice otišle u povijest. IBM-ovo računalo IBM 360 prvo je računalo treće generacije koje je korišteno u komercijalnom svijetu. Tvrtke poput Data General Corporation te Hewlett-Packard (HP) također su razvili računala za komercijalnu upotrebu. Još neka od dostignuća razdoblja treće generacije računala jesu pojava arpaneta koji se smatra pretečom Interneta kakav se danas koristi, razvoj optičkog kabela te pojava razumljivijih programskih jezika kakav je bio BASIC (engl. *Beginners' All-purpose Symbolic Instruction Code*). Krajem ovog razdoblja odnosno početkom razdoblja četvrte generacije računala smatra se upotreba

¹⁵ Thpanorama: Što je druga generacija računala? Dostupno na: <https://hr.thpanorama.com/articles/tecnologa/en-qu-consisti-la-segunda-generacin-de-computadoras.html> [20. srpnja 2021.]

¹⁶ Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje. Dostupno na: <https://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=27588> [20. srpnja 2021.]

računala u osobne svrhe odnosno pojava osobnih računala, a prvo takvo računalo bilo je Kenbak-1, predstavljeno 1972. godine¹⁷. Računalo Kenbak-1 imalo je memoriju od 256 bajta što bi odgovaralo tekstualnom zapisu od 30-ak riječi u aplikaciji „Blok za pisanje“ na današnjim računalima. Tehnologija koja se počinje primjenjivati u razdoblju četvrte generacije računala naziva se tehnologija visoko integriranih krugova te je upravo takva tehnologija omogućila združivanje velikog broja strujnih krugova u vrlo malen čip. Veličina čipa pridonijela je stvaranju osobnih računala iz razloga što je ista pozitivno korelirana sa iznosom troškova proizvodnje kao i dostupnošću, odnosno manja veličina čipa utjecala je na finalni proizvod koji je također bio manje veličine nego njegovi prethodnici što je računalo učinilo dostupnijim široj javnosti. S obzirom da je snaga mikroprocesora bila jednaka, čak i veća od snage koju je mnogo veće računalo prijašnje generacije proizvodilo smanjeni su troškovi proizvodnje. Možda najpoznatije računalo četvrte generacije je Apple II tvrtke Apple koju su osnovali Steven Wozniak i Steven Jobs. Vrlo važna godina vezana uz računala četvrte generacije jest 1981. godina kada je tvrtka IBM predstavila svoje prvo osobno računalo, tri godine kasnije isto je učinila i tvrtka Apple. Uz tvrtke Apple i IBM, računala ove generacije predstavljale su i tvrtke Commodore te Radio Shack¹⁸.

Trenutno se zadnjom generacijom računala smatra peta generacija za čiji se početak uzimaju 80-e godine prošlog stoljeća¹⁹. Za vrijeme ove generacije, za koju možemo reći da još nije završena, osobna računala su kao i prijenosna postala nužnost u svakom domu no s razvojem pametnih telefona mnogo je ljudi njima zamijenilo računala pa je tako pametni telefon postao uređaj široko primjenjiv u svim sektorima i svim dobnim skupinama. Već je razdoblje pete generacije računala bilo početak razmatranja primjene dotad neviđenih tehnologija poput ekspertnih sustava, umjetne inteligencije, robotike, kvantnog računanja i mnogih drugih. S obzirom na vrlo brz napredak tehnologije posebno zadnja dva desetljeća vrlo je teško odrediti kada će razdoblje pete generacije doseći svoj maksimum odnosno kada će započeti šesta

¹⁷ History Computer: Kenbak-1 – Complete History of the Kenbak-1 Computer. History Computer. Dostupno na: <https://history-computer.com/inventions/kenbak-1-complete-history-of-the-kenbak-1-computer/> [20. srpnja 2021.]

¹⁸ Thpanorama: Što je četvrta generacija računala?. Thpanorama. Dostupno na: <https://hr.thpanorama.com/articles/ciencia/qu-es-la-cuarta-generacin-de-computadoras.html> [20. srpnja 2021.]

¹⁹ Past, Present, Future. Dostupno na: <https://www.zimegats.com/the-history-of-information-technology-past-present-future/> [28. svibnja 2021.]

generacija računala, a tome pridonosi i isprepletenost novih informacijskih i komunikacijskih tehnologija.

2.2. Napredni oblici informacijskih i komunikacijskih tehnologija

Informacijska i komunikacijska tehnologija u današnjem je svijetu sveprisutna u svakodnevnom kako poslovnom tako i privatnom životu pojedinaca. Upravo zbog sveprisutnosti IKT zanimanje za način funkcioniranja kao i oblike iste raste velikom brzinom. Sve navedeno dovodi do stvaranja novih oblika IKT putem kojih se korisnicima nastoji pojednostaviti korištenje tehnologije kao i uštedjeti vrijeme za provođenje određenih, rutinskih zadataka čime im više vremena ostaje za važnije zadatke odnosno onu vrstu zadataka kod koje je potrebna velika razina usredotočenosti te ljudski faktor. Naprednim se oblicima smatraju ideje koje su inovativne, moderne te prilagodljive vremenu u kojem se stvaraju. Kako bi se ostvario što bolji uvid u napredne oblike IKT u nižim razinama ovog podpoglavlja opisane su neke od njih kao i način te područje njihove primjene.

2.2.1. Računalstvo u oblaku (engl. *cloud computing*)

Globalizacija je pojava koja je doprinijela većoj povezanosti cijelog svijeta kako na poslovnoj tako i na privatnoj razini, a računalstvo u oblaku jedan je od oblika IKT koji pojednostavljuje poslovanje globalnih ali i ne toliko velikih kompanija. Računalstvo u oblaku (engl. *cloud computing*) noviji je oblik IKT s obzirom da je za njegovo korištenje potreban Internet, a iako se definicije istog razlikuju, moguće je donijeti zaključak kako je računalstvo u oblaku koncept pohrane podataka i pružanja usluga putem Interneta²⁰. Podaci koji se pohranjuju u oblaku mogu pristići iz koje god svjetske lokacije i svejedno će biti pohranjeni, a takav je način pohrane dostupan je privatnim i poslovnim korisnicima. Informacije kojima se pristupa koristeći ovaj oblik tehnologije nalaze se na udaljenom poslužitelju i upravo iz razloga što su pohranjene negdje u virtualnom prostoru stvoren je naziv računalstvo u oblaku. Usluge dostupne korisnicima oblaka su elektronička pošta, pohranjivanje, sigurnosno kopiranje te

²⁰ Frankenfield, J. (2020) Cloud Computing. Investopedia. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/terms/c/cloud-computing.asp> [28. svibnja 2021.]

oporavak podataka, izrada i testiranje aplikacija, analiziranje podataka, audio i video prijenos te isporuka softvera na zahtjev (engl. *software on demand*)²¹. Kao što je ranije navedeno, korisnici oblaka mogu biti fizičke i pravne osobe pa se tako razlikuje i nekoliko vrsta oblaka.

- Javni oblak (engl. *public cloud*) namijenjen je široj populaciji, pristup je omogućen svakom pojedincu sa stabilnom internetskom vezom, usluga se koristi prema modelu *pay-as-per-use* a oblakom upravlja nezavisna tvrtka koja se naziva *Cloud service provider*²². Jedna od ključnih prednosti javnog oblaka su niži troškovi za korisnike u odnosu na ostale vrste oblaka dok su ostale prednosti također lokacijska nezavisnost s obzirom da se oblaku može pristupiti sa bilo koje lokacije uz preduvjet stabilne internetske veze te jednostavno korištenje što klijentima štedi vrijeme. S druge strane upravo iz razloga što je pristup ovom oblaku omogućen široj populaciji nije toliko prilagodljiv korisniku kao ostali oblici, s obzirom da se informacije dijele javno razina sigurnosti je niska a brzina internetske veze faktor je o kojem ovisi sama usluga²³. Primjeri javnog oblaka su Microsoft Azure, Google Cloud, Amazon Elastic Compute Cloud, IBM-ov Blue Cloud i Sun Cloud.
- Privatni oblak (engl. *private cloud*) sigurnije je rješenje od javnog zbog čega ga većinom koristi samo jedna tvrtka ili velika organizacija. Uslugu oblaka može pružiti podatkovni centar same tvrtke te se većina usluga ovog oblaka pruža na privatnoj mreži²⁴. Visoka razina sigurnosti pruža se putem vatrozida (engl. *firewall*) što podatke korisnika čini nedostupnima za treće strane. Izuzev veće razine sigurnosti, prednosti privatnog oblaka su i veća razine kontrole s obzirom da je pristup podacima omogućen samo određenim osobama te veći obujam prostora za pohranjivanje informacija. Održavanje privatnog oblaka iziskuje veće troškove usporedno sa javnim oblakom te

²¹ Frankenfield, J. (2020) Cloud Computing. Investopedia. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/terms/c/cloud-computing.asp> [28. svibnja 2021.]

²² Frankenfield, J. (2020) Cloud Computing. Investopedia. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/terms/c/cloud-computing.asp> [28. svibnja 2021.]

²³ Java T point: Public cloud. Dostupno na: <https://www.javatpoint.com/public-cloud> [28. svibnja 2021.]

²⁴ Frankenfield, J. (2020) Cloud Computing. Investopedia. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/terms/c/cloud-computing.asp> [28. svibnja 2021.]

je potrebna kvalificirana radna snaga kako bi upravljanje oblakom bilo valjano²⁵. Primjeri privatnog oblaka su Microsoft, HP Data Centers te Ubuntu.

- Hibridni oblak (engl. *hybrid cloud*) kombinacija je prethodna dva te korisnicima omogućava veću fleksibilnost i pomaže u optimizaciji korisničke infrastrukture i sigurnosti. Takav se oblik uglavnom koristi financijskoj industriji, zdravstvenom te obrazovnom sustavu. Cjenovno je pristupačniji od privatnog oblaka iz razloga što se važne aktivnosti odvijaju u privatnom dijelu oblaka te je zbog toga također sigurniji od javnog. Najveći mu je nedostatak kompatibilnost infrastrukture s obzirom da je ista dvorazinska; privatni oblak kontrolira tvrtku dok javni nema tu mogućnost. Među najboljim pružateljima usluga hibridnog oblaka nalaze se Microsoft, Google, Amazon i Cisco²⁶.
- Oblak zajednice (engl. *community cloud*) vrsta je oblaka koja omogućava korištenje usluga od strane dvije ili više organizacija. S obzirom na navedeno, takav oblak mogu održavati i njime upravljati same organizacije u zajednici, treća strana a moguće je i zajedničko upravljanje kombinacijom organizacija i treće strane²⁷. Troškovna efikasnost oblaka zajednice ogleda se u činjenici da više organizacija koristi istu uslugu pa je samim time ona cjenovno pristupačnija, a mogućnost međusobnog dijeljenja informacija među povezanim organizacijama još je jedna prednost ove vrste oblaka.

Računalstvo u oblaku razlikuje se i može se koristiti u tri različita modela²⁸:

- Softver kao usluga (engl. *Software as a Service, SaaS*) model je licenciranja softvera odnosno pristup softveru se omogućuje putem pretplate, na taj način klijent plaća softver razmjerno obujmu korištenja. Softver se nalazi na vanjskim poslužiteljima te mu se pristupa putem web preglednika dok se prijava u sustav odvija unošenjem

²⁵ Java T point: Private cloud. Dostupno na: <https://www.javatpoint.com/private-cloud> [28. svibnja 2021.]

²⁶ Java T point: Hybrid cloud. Dostupno na: <https://www.javatpoint.com/hybrid-cloud> [28. svibnja 2021.]

²⁷ Java T point: Community cloud. Dostupno na: <https://www.javatpoint.com/community-cloud> [28. svibnja 2021.]

²⁸ Frankenfield, J. (2020) Cloud Computing. Investopedia. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/terms/c/cloud-computing.asp> [28. svibnja 2021.]

korisničkog imena i zaporke²⁹. Upravo se u navedenom ogleda prednost ovog modela iz razloga što korisnici preuzimanje softvera na vlastiti uređaj mogu zamijeniti softverom u oblaku te na taj način efikasnije upravljati vremenom dok tvrtka nema toliku potrebu ulagati u novi hardver. Softver kao usluga smatra se primjerom endogene teorije rasta čiji zagovaratelji smatraju da se ekonomski napredak može postići razvojem novih tehnologija te poboljšanjem proizvodne efikasnosti, a takav su model prve počele koristiti tehnološke tvrtke, tvrtke za komunalne usluge te tvrtke koje djeluju u sektoru pružanja financijskih usluga. Usluge koje ovaj model podržava su usluga elektroničke pošte, revizije, upravljanja dokumentima, dijeljenja kalendara među zaposlenicima tvrtke te upravljanja odnosima s kupcima. Google Docs jedan je od široj populaciji najpoznatijih a ujedno i najjednostavnijih oblika SaaS modela, uz Google Docs kao primjer može se navesti i Dropbox.

- Infrastruktura kao usluga (engl. *Infrastructure as a Service, IaaS*) model je koji pruža virtualizirane računalne usluge od operativnih sustava preko poslužitelja pa sve do pohrane podataka svojim klijentima putem Interneta³⁰. Također funkcionira na principu plaćanja prema opsegu korištenja, a davatelj usluga upravlja pohranom podataka, poslužiteljem te mrežnim resursima. Koristeći IaaS model korisnici nisu obvezni kupovati računalo već ga mogu iznajmiti u virtualnom prostoru što za organizaciju u cjelini može biti cjenovno povoljnija opcija.
- Platforma kao usluga (engl. *Platform as a Service, PaaS*) model je koji se koristi pri izradi aplikacija a može se definirati i kao platforma za stvaranje softvera koji se isporučuje putem Interneta. Sam nadzor, održavanje poslužitelja kao i operativnih sustava provodi dobavljač Paas modela³¹. U sklopu ovog modela dobavljači također često nude u potpunosti upravljane podatkovne usluge što osobama zaduženima za rad na aplikacijama omogućava brzu i jednostavnu integraciju podataka unutar aplikacije

²⁹ Grant, M. (2021.) Software-as-a-Service (SaaS). Investopedia. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/terms/s/software-as-a-service-saas.asp> [28. svibnja 2021.]

³⁰ Grant, M. (2021.) Software-as-a-Service (SaaS). Investopedia. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/terms/s/software-as-a-service-saas.asp> [28. svibnja 2021.]

³¹ Java T point: Platform as a service. Dostupno na: <https://www.javatpoint.com/platform-as-a-service> [28. svibnja 2021.]

te otklanja potrebu za održavanje vlastitih baza podataka. Najpoznatiji primjeri PaaS modela su Salesforce i Heroku.

2.2.2. Proširena stvarnost (engl. *augmented reality*)

Iako kao tehnologija postoji i koristi se već duži niz godina, proširena stvarnost popularizirana je tek zadnjih nekoliko godina. Široj populaciji vjerojatno je poznatiji pojam virtualne stvarnosti odnosno VR (engl. *virtual reality*) tehnologije koja je ipak nešto drugačija od tehnologije proširene stvarnosti. Glavna je razlika između dvije navedene tehnologije u uređaju putem kojeg se tehnologija koristi te način na koji korisnik percipira „novu stvarnost“. Dok se VR tehnologija koristi jedino putem VR naočala kroz koje korisnik gledajući može vidjeti samo virtualni svijet, AR tehnologija funkcionira na principu pametnog telefona, AR naočala ili čak leća te korisniku omogućuje da putem aplikacije, kroz zaslon uređaja, najčešće mobilnog telefona, vidi elemente koji ne postoje u stvarnom životu³². Proširena stvarnost tehnologija je pomoću koje se u stvarni, fizički svijet dodaju razni elementi, zvučni zapisi, animacije i slično, a sve navedeno je vidljivo jedino u trenucima korištenja aplikacije na pametnom telefonu³³. Elementi vidljivi na pametnom telefonu putem AR aplikacije mogu biti interaktivni, odnosno korisnik klikom na određeni element ima mogućnost pokrenuti određenu radnju kao što je otvaranje informativne web stranice. Primarni je cilj proširene stvarnosti prikupljanje podataka te njihova obrada, no uz primarni cilj ovom se tehnologijom žele istaknuti značajke stvarnog svijeta specifične za svaku industriju te povećati njihovo razumijevanje kako bi se stekao novi, drugačiji uvid u postojeće stanje te se na taj način stvoriti pozitivne promjene u okruženju. Upravo takvim procesom moguće je u trgovačkoj industriji prikupiti podatke o potrošačkim i kupovnim navikama klijenata određenog trgovačkog lanca te asortiman prilagoditi potrošačima. Industrija video i mobilnih igara jedan je od najpoznatijih korisnika ove tehnologije te danas postoji velik broj igara koje se njome koriste. Igra za mobilne telefone koja je zasigurno najviše pridonijela prepoznatljivost AR tehnologije je „Pokemon Go“, igra u kojoj je cilj uloviti što više

³² Službena web stranica Europske Unije. What is AR, what is VR, and how technology helps us to experience reality https://ec.europa.eu/croatia/content/what-is-AR-what-VR-and-how-technology-helps-us-to-experience-reality_hr [28. svibnja 2021.]

³³ Hayes, A. (2020.) Augmented Reality. Investopedia. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/terms/a/augmented-reality.asp> [28. srpnja 2021.]

pokemona u poke loptu a igra se na način da korisnik otvori igru u sklopu aplikacije na pametnom telefonu te putem kamere i zaslona pametnog telefona u vlastitom okruženju lovi pokemone. Kako se korisnik kreće kroz stvarni svijet, tako mu se na zaslonu pametnog telefona prikazuju razni elementi i animacije. Osim igara, prepoznatljivosti AR tehnologije kod mlađe populacije pridonijela je i aplikacija za pametne telefone „Snapchat“ putem koje korisnici stvarnom svijetu i osobama mogu dodati razne efekte poput psećih ušiju, raznih životinja, biljaka te kulturnih znamenitosti koje u trenutku korištenja aplikacije ne postoje u stvarnom svijetu korisnikova okruženja. „Google Lens“ aplikacija je koja korisnicima omogućava da putem AR tehnologije prevedu ili jasnije vide pisani tekst u fizičkom obliku dok je „Google Search“ aplikacija kojom putem kamere pametnog telefona korisnici mogu zabilježiti objekt o kojem žele saznati dodatne informacije te će im se Google pretraživača prikazati svi takvi i slični objekti. Tehnologija proširene stvarnosti svoju primjenu također nalazi i u drugim područjima kao što su arhitektura, visoko obrazovanje i školski odgoj, medicina, emitiranje događaja uživo, sport, turizam i kultura, financijski sektor te mnoga druga. Iako još uvijek nije doživjela široku primjenu, nedvojbeno je da će kroz nekoliko godina AR tehnologija postati naša svakodnevnica. Jednostavnost primjene velika je prednost ove tehnologije obzirom da korisnik može biti svaka osoba koja posjeduje pametni telefon. Jedinstveno iskustvo koje se pruža korisniku također je jedna od prednosti kao i činjenica da se ovakvom tehnologijom ne stvara u potpunosti virtualni svijet već se samo fizičkom svijetu dodaju razni elementi ovisno o preferencijama i potrebama korisnika. Nedostatak kako svake napredne tehnologije pa tako i AR-a je pitanje privatnosti s obzirom na njen primarni cilj što je prikupljanje podataka korisnika³⁴. Smanjena opreznost korisnika također je jedna manjkavost AR-a a do izražaja je došla za vrijeme velike popularnosti igre „Pokemon Go“ kada su korisnici toliko opažanja pridavali igri da su prestali obraćati pažnju na stvarni svijet oko sebe što je prema nekim navodima dovelo do povećanog broja automobilskih nesreća.

2.2.3. Umjetna inteligencija

Umjetna inteligencija (engl. *artificial intelligence*) nije toliko nov pojam ali se posljednjih nekoliko godina intenzivnije koristi kako u informatičkom tako i u svim ostalim sektorima.

³⁴ Equinox. Što je proširena stvarnost (AR) i kako ju koristiti?. Equinox. Dostupno na: <https://equinox.vision/2020/10/sto-je-prosirena-stvarnost-ar-i-kako-ju-koristiti/> [28. srpnja 2021.]

Posebna pozornost primjeni umjetne inteligencije u svakodnevnom životu a posebice u poslovnom svijetu pridavana je upravo za vrijeme globalne pandemije korona virusa koja je djelomično još uvijek prisutna. Iako zbog velikog i brzog napretka tehnologije službena definicija umjetne inteligencije ne postoji, ista se može definirati kao područje računalne znanosti koja se bavi razvojem inteligentnih alata koji reagiraju i uče kao ljudi. S obzirom da predstavlja vrlo širok pojam, kako bi njen značaj u potpunosti došao do izražaja biti će objašnjena i njena podpodručja kao što su strojno učenje, duboko učenje i robotika pomoću kojih se danas implementiraju brojne mogućnosti za poboljšanje i veću sigurnost poslovanja, te brže i efikasnije provođenje određenih procesa i odluka³⁵. Strojno učenje (engl. *machine learning*) uvjet je za postojanje umjetne inteligencije a cilj mu je izgraditi program koji se dobro prilagođava podacima. Program sa sposobnošću učenja razlikuje se od običnog računalnog programa po tome što je to općeniti predložak s promjenjivim parametrima, a dodjeljivanjem različitih vrijednosti tim parametrima, program može raditi različite stvari³⁶. Duboko učenje (engl. *deep learning*) je potpodručje strojnog učenja usredotočeno na stvaranje neuronskih mreža koje bi temeljem danih podataka trebale moći donositi pravovaljane odluke, slično kao ljudski mozak³⁷. Područja umjetne inteligencije u kojima se duboko učenje primjenjuje su razumijevanje govora, računalni vid te obrada prirodnog jezika. Robotika je grana umjetne inteligencije koja se odnosi na izradu ne nužno humanoidnih robota koji bi imali sposobnost rješavanja složenijih situacija svojstvenih stvarnom svijetu.

Iako se jednostavniji oblici umjetne inteligencije poput Apple-ovog Siri asistenta, Google asistenta ili Alexa-e već nekoliko godina koriste, puna se primjena očekuje kroz desetak godina kada se očekuje ulazak na tržište autonomnih automobila, robota koji pomažu kod medicinskih operacija i slično. Trenutno vodeće države u istraživanju i implementaciji umjetne inteligencije su Sjedinjene Američke Države te Kina koje također imaju registriran najveći broj kompanija čije je područje djelovanja upravo taj napredni oblik IKT³⁸. Prednosti

³⁵ Burgess, A. (2018.): *The Executive Guide to Artificial Intelligence*. London: Palgrave Macmillan [29. svibnja 2021.]

³⁶ Alpaydin, E. (2016.): *Strojno učenje*. Cambridge: The MIT Press [20. svibnja 2021.]

³⁷ Burgess, A. (2018.): *The Executive Guide to Artificial Intelligence*. London: Palgrave Macmillan [29. svibnja 2021.]

³⁸ Burgess, A. (2018.): *The Executive Guide to Artificial Intelligence*. London: Palgrave Macmillan [29. svibnja 2021.]

korištenja umjetne inteligencije u poslovanju su brojne a samo neke od njih su dostupnost, brže donošenje odluka, smanjena mogućnost pogreške te obavljanje repetitivnih poslova. Umjetna inteligencija dostupna je 24 sata dnevno svih sedam dana u tjednu što se za ljudsku snagu ne može reći niti očekivati, potpuna nepristranost ove tehnologije omogućava brže donošenje odluka a pomoć pri obavljanju repetitivnih poslova smanjuje mogućnost ljudske pogreške što posljedično pridonosi boljem poslovnom rezultatu tvrtke. Iako su prednosti brojne, umjetna inteligencija broji i određene nedostatke kao što su visoki troškovi kreiranja inteligentnih alata a posljedično i visoki troškovi održavanja s obzirom da se uređaji kvare i trebaju adekvatno održavanje kako bi ostvarili puni potencijal. Koliko god bili inteligentni, takvi uređaji nisu ljudi te ne mogu imati ljudske emocije niti mogu povezivati informacije na takav način što može biti ključan problem ukoliko takav uređaj komunicira sa ljudima u za primjer korisničkoj podršci. Uzrokovanje nezaposlenosti najveći je nedostatak ove tehnologije gledano kroz stavove zaposlenika, iako ne u potpunosti neopravdano. Neminovno je da će uređaji koji koriste tehnologiju umjetne inteligencije zamijeniti određene segmente ljudskog rada no potpuna robotizacija nije toliko izgledna budućnost.

Uzimajući u obzir sve do sad navedene napredne oblike IKT, velik je broj ljudi razvio negativnu percepciju upravo prema umjetnoj inteligenciji čemu pridonose veliki medijski natpisi te slike humanoidnih robota što ljudi percipiraju kao prijatnu. Prošle je godine u cilju boljeg razumijevanja same umjetne inteligencije razvijen online tečaj „Elements of AI“ čiji je cilj educirati ljudsku populaciju o osnovama umjetne inteligencije.

2.3. Regulatorni okvir informacijskih i komunikacijskih tehnologija u financijskom sustavu

Informacijske i komunikacijske tehnologije područje se koje se vrlo brzo mijenja i podložno je brzim promjenama te ga nije jednostavno zakonski regulirati.

Zakon o elektroničkim komunikacijama temeljni je propis kojim se u Republici Hrvatskoj uređuje tržište elektroničkih komunikacija.

Zakonom o elektroničkoj trgovini uređuje se pružanje usluga informacijskog društva, odgovornost davatelja usluga informacijskog društva, te pravila u vezi sa sklapanjem ugovora

u elektroničkom obliku ali se odredbe ovog zakona ne primjenjuju na zaštitu podataka koja je uređena Zakonom o zaštiti podataka kao ni područje oporezivanja³⁹.

Zakon o elektroničkoj ispravi uređuje pravo fizičkih i pravnih osoba na uporabu elektroničke isprave u svim poslovnim radnjama i djelatnostima te u postupcima koji se vode pred tijelima javne vlasti u kojima se elektronička oprema i programi mogu primjenjivati u izradi, prijenosu, pohrani i čuvanju informacija u elektroničkom obliku, pravna valjanost elektroničke isprave te uporaba i promet elektroničkih isprava⁴⁰.

Zakonom o informacijskoj sigurnosti utvrđuje se pojam informacijske sigurnosti, mjere i standardi informacijske sigurnosti, područja informacijske sigurnosti, te nadležna tijela za donošenje, provođenje i nadzor mjera i standarda informacijske sigurnosti⁴¹.

Osim navedenih, područje informacijskih i komunikacijskih tehnologija u Republici Hrvatskoj uređuju i Zakon o elektroničkom novcu⁴², Zakon o pravu na pristup informacijama⁴³ te Zakon o tajnosti podataka⁴⁴.

S obzirom da je Republika Hrvatska članica Europske unije, podliježe regulaciji IKT od strane Europske komisije čiju regulaciju čine regulatorni okvir za elektroničke komunikacije, promicanje konkurencije i prava potrošača, Europski zakonik o elektroničkim komunikacijama, BEREC regulativa, promicanje ulaganja u širokopojasne mreže, podržavanje bežičnih tehnologija, zaštita mobilnih korisnika od visokih roaming naknada tijekom putovanja unutar Europske unije, uvođenje maksimalnog ograničenja cijena za

³⁹ Zakon o elektroničkoj trgovini NN, 32/19. Dostupno na: <https://www.zakon.hr/z/199/Zakon-o-elektroni%C4%8Dkoj-trgovini> [28. svibnja 2021.]

⁴⁰ Zakon o elektroničkoj ispravi NN, 105/05 . Dostupno na: <https://www.zakon.hr/z/272/Zakon-o-elektroni%C4%8Dkoj-ispravi> [28. svibnja 2021.]

⁴¹ Zakon o informacijskoj sigurnost NN, 79/07. Dostupno na: <https://www.zakon.hr/z/218/Zakon-o-informacijskoj-sigurnosti> [28. svibnja 2021.]

⁴² Zakon o elektroničkom novcu NN, 64/18.

Dostupno na: <https://www.zakon.hr/z/426/Zakon-o-elektroni%C4%8Dkom-novcu> [28. svibnja 2021.]

⁴³ Zakon o pravu na pristup informacijama NN, 25/13, 85/15.

Dostupno na: <https://www.zakon.hr/z/126/Zakon-o-pravu-na-pristup-informacijama> [28. svibnja 2021.]

⁴⁴ Zakon o tajnosti podataka NN, 79/07, 86/12.

Dostupno na: <https://www.zakon.hr/z/217/Zakon-o-tajnosti-podataka> [28. svibnja 2021.]

komunikacije unutar Unije te preuzimanje vodeće uloge u međunarodnim raspravama o razvoju upravljanju internetom⁴⁵.

⁴⁵ Službena stranica Europske Komisije. Electronic communications laws. Dostupno na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/electronic-communications-laws> [28. svibnja 2021.]

3. FINANCIJSKI SEKTOR

Financijski sektor obuhvaća sve financijske institucije neke države, u Hrvatskoj su to monetarne financijske institucije, druge financijske institucije, osiguravajuća društva i mirovinski fondovi. Financijski je sustav ukupnost nositelja ponude i potražnje novčanih sredstava, primjenjivanih financijskih instrumenata u kojima su utjelovljena novčana potraživanja, raznolikih financijskih institucija, tokova kolanja novčanih sredstava i financijskih tehnika koji, objedinjeni pravnim normama i regulacijom, omogućavaju trgovanje novcem i novčanim viškovima, određujući pri tom cijene financijskim proizvodima – u prvom redu kamatne stope i prinose i utječu na očekivanja o financijskim i ekonomskim kretanjima u budućnosti⁴⁶. Dvije su primarne funkcije takvog financijskog sustava, mobilizacijsko-alokacijska te štedna, uz njih, ostalim se funkcijama smatraju funkcija likvidnosti, plaćanja, monitoringa, preuzimanja rizika, kreditna te geopolitička funkcija. Mobilizacijsko-alokacijska funkcija za cilj ima prenijeti novčana sredstva od suficitarno novčanih jedinica deficitarno novčanim jedinicama te ih usmjeriti u ekonomski pouzdane i profitabilne projekte. Štedna funkcija kao što joj i samo ime daje naslutiti za cilj ima potaknuti štednju novčano suficitarnih jedinica kroz razne oblike kao što su ulaganje u novčanu štednju, mirovinske i investicijske fondove, obveznice i dionice, novije instrumente tržišta kapitala te razne vrste životnih osiguranja⁴⁷. Ova je funkcija veoma važna iz razloga što ulaganjem u štedne instrumente novac ostaje u financijskom sektoru što omogućuje daljnje kolebanje novca. Financijski sustav odnosno razvijenost istog usko je povezana sa ekonomskim razvojem pa tako ekonomski slabije razvijene države generiraju i slabije razvijen financijski sustav odnosno financijski sustav sa manjim brojem financijskih institucija i instrumenata. Razvijenost financijskog sustava ogleda se i u broju te vrstama financijskih posrednika kao i raznovrsnosti primjenjivanih tehnika te samoj tehnologiji financiranja⁴⁸. Dok u razvijenijim sustavima prevladava raznolikost financijskih instrumenata i posrednika, u manje razvijenim i bankocentričnim sustavima kao oblici štednje prevladavaju bankovni

⁴⁶ Leko, V. i Stojanović, A. (2018.): *Financijske institucije i tržišta*. Zagreb: Ekonomski fakultet, str. 1 [28. srpnja 2021.]

⁴⁷ Leko, V. i Stojanović, A. (2018.): *Financijske institucije i tržišta*. Zagreb: Ekonomski fakultet, str. 1 [28. srpnja 2021.]

⁴⁸ Barradas, R. (2015.): *Evolution of the financial sector – three different stages: Repression, development and financialisation*. Lisabon: Dinamia'cet.

depoziti i krediti a novije financijske institucije gotovo da i ne postoje. Također, veliki je udio financijski isključenih sudionika ili financijski neadekvatno zbrinutih sudionika. Upravo zbog ranije navedenog ne postoji jedinstven financijski sustav, niti se može donijeti jednoglasna odluka o tome kakav je sustav bolji odnosno lošiji. Radi boljeg razumijevanja ovog poglavlja rada, u idućem će podpoglavlju biti detaljnije opisan sam razvoj financijskog sektora od njegovih početaka pa do danas.

3.1. Razvoj financijskog sektora

Kako bismo uopće mogli govoriti o financijskom sektoru, ključno je poznavanje termina novac s obzirom da bez novca ne bi bilo potrebe za financijskim sektorom. Novac je danas zakonsko i definitivno sredstvo razmjene i plaćanja na određenom području⁴⁹. Počeci novca kao sredstva razmjene javljaju se za vrijeme zlatnog standarda, preko sustava papirnate valute pa sve do fiducijarnog novca kakav je danas još uvijek u optjecaju iako se zbog sve prisutnije digitalizacije nazire početak nove ere novca, onog digitalnog.

Razvoj financijskog sektora može se sagledati kroz tri velika povijesna razdoblja, razdoblje krute regulacije, liberalizacije odnosno deregulacije te razdoblje novih promjena⁵⁰.

Razdoblje krute regulacije karakterizira postavljanje mnogo regulatornih zahtjeva u vidu poslovanja financijskih institucija, aktivnosti banaka te određivanja kamatnih stopa. Iako je regulacija nužna kako bi se osiguralo povjerenje javnosti u financijski sustav te se spriječile tržišne nestabilnosti, prevelika regulacija može polučiti upravo suprotan učinak. Dodatnom regulacijom bankama se većinom nameću veći kapitalni zahtjevi što dovodi do kompleksnije strukture samog sustava, većeg broja zaposlenika i skupljih tehničkih sredstva, a sve navedeno u konačnici poskupljuje financijske usluge i čini ih manje pristupačnim krajnjim korisnicima zbog čega nerijetko dolazi do financijske isključenosti⁵¹. Za vrijeme ovog

⁴⁹ Službena stranica Europske Središnje Banke. *Što je novac?*. Dostupno na: https://www.ecb.europa.eu/explainers/tell-me-more/html/what_is_money.hr.html [30. kolovoza 2021.]

⁵⁰ Sherman, M. (2009.) *A Short History of Financial Deregulation in the United States*. Center for economic and policy research. Washington, Sjedinjene Američke Države. [30. kolovoza 2021.]

⁵¹ Stojanović, A. i Leko, V. (2011.): *Modeli financiranja namjena koje sadrže javni interes*. Zagreb: Grafit-Gabrijel, str.23.-26. [30.kolovoza 2021.]

razdoblja, mnogo je banaka iz privatnog prešlo u državno vlasništvo. Možda najveći poticaj strogoj regulaciji bila je financijska kriza 1929. godine poznatija i pod nazivom „Velika depresija“ te je 1933. godine donesen zakon pod nazivom „Glass-Steagall Act“ koji je idućih šest desetljeća bio na snazi u Sjedinjenim Američkim Državama⁵². Ovim je zakonom odvojeno investicijsko od poslovnog bankarstva čime je bankama i drugim depozitnim institucijama bio zabranjen upis dionica i obveznica poduzeća te osnivanje podružnica koje su na bilo koji način bile povezane sa poslovanjem vrijednosnim papirima. Također, uvedeno je obvezno osiguranje depozita kao dodatna zaštita za štediše u slučaju da ponašanje banaka postane nepromišljeno što je bio pokušaj vraćanja povjerenja u banke nakon krize. Uvođenje ograničenja kamatnih stopa na oročene depozite te kredite poput stambenih i poljoprivrednih uz dodatak zabrane plaćanja kamata na depozite po viđenju karakteristike su Regulacije Q koja je treća posljedica ranije navedenog zakona⁵³. Takva, može se reći rigorozna regulacija za cilj je imala spriječiti ponavljanje Velike depresije na način da se banke demotivira u preuzimanju prevelikih rizika za njihovo poslovanje no kasnije godine pokazale su da je takva regulacija zapravo štetila poslovanju banaka. Upravo zbog navedenog 80-ih godina prošlog stoljeća dolazi do postupne deregulacije odnosno liberalizacije financijskog sektora. Liberalizacija je pojam kojim se opisuje ublažavanje postojećih mjera, u ovom slučaju regulatornih mjera postavljenih u financijskom sustavu. Procesom deregulacije ponovno su dopuštene financijske aktivnosti koje su donesene za vrijeme krute regulacije. Posljedice liberalizacije financijskog sektora bile su povećana konkurencija na tržištu financijskih usluga, porast složenosti cijelog sustava, smanjenje kamatnih marži kao i promjena strukture prihoda i rashoda banaka te razvoj novih metoda procjene rizika u cilju bolje i brže reakcije na nepovoljne tržišne promjene⁵⁴. Za vrijeme razdoblja krute regulacije glavnu su ulogu u financijskom sektoru imale banke, komercijalne i investicijske, zatim se u razdoblju liberalizacije na tržištu pojavljuju nove financijske institucije te institucionalni investitori čije se djelovanje nastavlja i u posljednjem razdoblju, razdoblju novih promjena. Početak

⁵² Sherman, M. (2009.) A Short History of Financial Deregulation in the United States. Center for economic and policy research. Washington, Sjedinjene Američke Države. [30. kolovoza 2021.]

⁵³ Sherman, M. (2009.) A Short History of Financial Deregulation in the United States. Center for economic and policy research. Washington, Sjedinjene Američke Države. [30. kolovoza 2021.]

⁵⁴ Sherman, M. (2009.) A Short History of Financial Deregulation in the United States. Center for economic and policy research. Washington, Sjedinjene Američke Države. [30. kolovoza 2021.]

razdoblja novih promjena u financijskom sektoru smatra se kraj 90-ih godina prošlog stoljeća odnosno početne godine ovog stoljeća. Razdoblje je to početka tehnoloških promjena, a razvojem IKT iste su uvedene u financijski sektor što je poboljšalo uslugu, utjecalo na smanjenje troškova te omogućilo lakša međunarodna plaćanja. Razvijeni su uređaji za elektronski prijenos novca poput bankomata i POS uređaja, zatim telebanking koji je klijentima omogućavao bankovnu uslugu putem mobilnog telefona ili Interneta što je do tada bilo nezamislivo te drive-in bankarstvo putem kojeg je korisnicima bilo omogućeno 24-satno polaganje gotovine iz automobila⁵⁵. Nakon prvih velikih inovacija u financijskom sektoru javlja se elektroničko te mobilno bankarstvo kao i mogućnosti plaćanja robe i usluga putem mobilnog telefona bez potrebe za postojanjem fizičkog novčanika. Danas upravo zbog tehnoloških promjena, inovacija te sveprisutne digitalizacije financijske institucije polako gube na važnosti u pogledu fizičkih poslovnica.

3.2. Financijski sektor Republike Hrvatske

Posljednjih tridesetak godina brojne su promjene karakteristične za tranzicijske zemlje s ciljem restrukturiranja i osuvremenjivanja financijskog sustava utjecale na razvoj hrvatskog financijskog sektora. S obzirom da je Hrvatska bankocentrična država promjene su se prvenstveno odnosile na kontinuirano unaprjeđenje poslovanja banka te osiguravajućih društava. Tek su kasnije tržišnu poziciju zauzele za hrvatske pojmove sasvim nove financijske institucije poput institucionalnih investitora, stambenih štedionica i štednih banaka te leasing i factoring društava. Također je osnovana i Zagrebačka burza, Središnje klirinško depozitarno društvo, Hrvatska banka za obnovu i razvitak kao i Hrvatska agencija za nadzor financijskih usluga. Provedena je potpuna valutna reforma, redefinirani su instrumenti monetarne i fiskalne politike, unaprijeđena je infrastruktura i provedba domaćih i međunarodnih plaćanja, politika kreditnih odnosa s inozemstvom. Provedeno je i temeljito kadrovsko restrukturiranje financijskih institucija, što je omogućilo redefiniranje i unapređenje njihove poslovne strategije i politike, odnos prema rizicima, tržištu kao i svakodnevnoj praksi.⁵⁶ Financijski sustav Republike Hrvatske u trenutku osamostaljenja sastojao se od banaka, štedionica,

⁵⁵ Sherman, M. (2009.) A Short History of Financial Deregulation in the United States. Center for economic and policy research. Washington, Sjedinjene Američke Države [30. kolovoza 2021.]

⁵⁶ Leko, V. i Stojanović, A. (2018.): Financijske institucije i tržišta. Zagreb: Ekonomski fakultet, str. 327. [28. srpnja 2021.]

društava za osiguranje te štedno-kreditnih zadruga a sve su te institucije bile naslijeđene pa stoga niti ne čudi činjenica kako je ovisnost o bankarskom sektoru bila velika. Takva se ovisnost prije svega ogledala u načinu štednje gdje je primarni oblik štednje stanovništva predstavljala bankovna štednja a jedini oblik eksternog financiranja kako privatnih tako i poslovnih subjekata bili su bankovni krediti⁵⁷. Iako je i danas udio štednje u bankama kao i bankovnih kredita visok, dominacija banaka u hrvatskom financijskom sustavu zadnjih godina ipak slabi na što upućuje opadanje postotnog udjela imovine banaka u ukupnoj imovini financijskog sustava kao i smanjenje postotnog udjela imovine banaka u ukupnoj imovini svih financijskih institucija. Iako je nedvojbeno da je financijski sustav daleko razvijeniji u odnosu na razdoblje od prije tridesetak godina, i dalje ga karakterizira vrlo velika bankocentričnost što se prvenstveno ogleda u značajnoj zavisnosti stanovništva o bankovnim depozitima te kreditima . Upravo zbog navedenog alternativni oblici štednje kao i „novi“ načini eksternog financiranja u Hrvatskoj ne predstavljaju neko veće značenje. Financijski sektor Republike Hrvatske danas se sastoji od monetarnih financijskih institucija, drugih financijskih institucija, osiguravajućih društava i mirovinskih fondova⁵⁸. Monetarne financijske institucije u Hrvatskoj jesu središnja banka odnosno Hrvatska narodna banka te druge monetarne financijske institucije što su kreditne institucije i novčani fondovi. Kreditne institucije obuhvaćaju banke, štedne banke te stambene štedionice a da bi se neka institucija mogla nazivati kreditnom u opisu njene djelatnosti mora stajati primanje depozita ili drugih povratnih sredstava te je dužna od nadležnog tijela dobiti odobrenje za rad. Osnovati ju mogu kako domaće tako i strane pravne te fizičke osobe a da bi ista bila upisana u sudski registar potrebno je za osnivanje banke uplatiti minimalni osnovni kapital u iznosu od 40 milijuna kuna dok za štednu banku i stambenu štedionicu minimalni osnovni kapital iznosi 8 odnosno 20 milijuna kuna⁵⁹. U hrvatskoj danas ne postoji niti jedna štedna banka s obzirom da je „Tesla štedna banka d.d., Zagreb“ 2018. godine proglasila stečaj dok broj stambenih

⁵⁷ Leko, V. i Stojanović, A. (2018.): Financijske institucije i tržišta. Zagreb: Ekonomski fakultet, str. 328. [28. srpnja 2021.]

⁵⁸ Službena stranica Hrvatske Narodne Banke. Financijski sektor. Dostupno na: <https://www.hnb.hr/statistika/statisticki-podaci/financijski-sektor> [12. lipnja 2021.]

⁵⁹ Službena stranica Hrvatske Narodne Banke. Financijski sektor. Dostupno na: <https://www.hnb.hr/statistika/statisticki-podaci/financijski-sektor> [12. lipnja 2021.]

štedionica iznosi 3 te su to PBZ, Raiffeisen i Wüstenrot stambena štedionica⁶⁰. S danom početka važenja Uredbe o novčanim fondovima, novčani fondovi pod takvim nazivom u Hrvatskoj ne postoje već svoje poslovanje nastavljaju u kategoriji pod nazivom kratkoročni obveznički fondovi. Druge financijske institucije čine investicijski fondovi osim novčanih, drugi financijski posrednici te pomoćne financijske institucije. Investicijski se fondovi u Hrvatskoj mogu osnovati kao otvoreni investicijski fondovi s javnom ponudom odnosno UCITS fondovi te alternativni fondovi odnosno AIF, njima upravljaju društva za upravljanje investicijskim fondovima kojima dozvolu za rad mora izdati Hrvatska agencija financijskih usluga. Pomoćne financijske institucije čine Središnje klirinško depozitarno društvo (SKDD), Hrvatska agencija za nadzor financijskih usluga (HANFA) te Financijska agencija (FINA). Društva za osiguranje Društvo za osiguranje pravna je osoba sa sjedištem u Republici Hrvatskoj koja obavlja poslove životnog ili neživotnog osiguranja, koja ima odobrenje Agencije za obavljanje poslova osiguranja i upisana je u sudski registar nadležnog trgovačkog suda⁶¹ te ih u Hrvatskoj trenutno posluje petnaest. Ulaganje u mirovinske fondove odvija se na obveznoj i dobrovoljnoj bazi pa stoga oni mogu biti obvezni i dobrovoljni a osnivaju ih društva za upravljanje mirovinskim fondovima. Trenutno u Hrvatskoj posluje osam otvorenih dobrovoljnih mirovinskih fondova, dvadeset zatvorenih dobrovoljnih mirovinskih fondova te dvanaest obveznih mirovinskih fondova⁶².

3.3. Budućnost financijskog sektora

S obzirom na veoma brze i intenzivne promjene prvenstveno u pogledu IKT koje velik utjecaj imaju upravo na financijski sektor teško je predvidjeti na koji će se točno način odvijati poslovanje financijskog sektora u budućnosti ali nedvojbeno je da će još učestalija digitalizacija uzrokovati smanjenje fizičkih poslovnica kao i broj odlazaka u iste. Upotreba

⁶⁰ Službena stranica Hrvatske Narodne Banke. Popis kreditnih institucija. Dostupno na: <https://www.hnb.hr/temeljne-funkcije/supervizija/popis-kreditnih-institucija> [30. kolovoza 2021.]

⁶¹ Leko, V. i Stojanović, A. (2018.): Financijske institucije i tržišta. Zagreb: Ekonomski fakultet, str. 360. [28. svibnja 2021.]

⁶² Službena stranica Hrvatske agencije za nadzor financijskih usluga. Drugi i treći mirovinski stup i isplata mirovina. Dostupno na: <https://www.hanfa.hr/drugi-i-treci-mirovinski-stup-i-isplata-mirovina/registri/obvezni-mirovinski-fondovi/> [30. kolovoza 2021.]

mobilnog bankarstva kao alata za uplatu i prijenos novca te plaćanje dospjelih računa posljednjih je nekoliko godina doživjela je veliki porast te je danas većini pravnih i fizičkih osoba nezamislivo poslovati na drugačiji način. Kada se navedenom doda i činjenica da budućnost svih industrija pa tako i financije oblikuju pripadnici takozvane generacije Z može se zaključiti kako je jedini način na koji financijski sektor u budućnosti može poslovati onaj digitalizirani⁶³. Financijska industrija trenutačno koristi sučelja za programiranje aplikacija (engl. *application programming interface, API*) što je podloga razvoju budućih aplikacija. Aplikacijsko programsko sučelje skup je programskog koda koji pretražuje podatke, analiza odgovore te šalje upute između softverskih platformi⁶⁴. S obzirom da se koriste u pružanju podatkovnih usluga, njihova je primjena veoma široka. U sektoru financijskih tržišta i trgovanja primjenu može pronaći u uspostavljanju veze između skupa automatiziranih algoritama trgovanja i preferirane trgovačke platforme kako bi trgovci u stvarnom vremenu mogli vidjeti ponudu kao i podatke o cijenama, a također se može koristiti i u elektroničkom poslovanju. Budućnost financijskog sektora kreće se u smjeru potpune digitalizacije svih financijskih usluga pa čak i samih banaka na način da se fizičke poslovnice zamijene virtualnim. Otvoreno bankarstvo iako je u određenim državama doživjelo svoju primjenu ipak se smatra budućnošću u domeni bankarstva. Virtualne su valute također prisutne na tržištu ali kako bi zaista postale dijelom financijskog sustava trebat će proći još neko vrijeme. U nastavu ovoga rada upravo će digitalne banke, otvoreno bankarstvo te digitalne valute biti detaljnije objašnjeni obzirom da se navedeno smatra vrlo bliskom budućnošću financijskog sektora.

3.3.1. Digitalne banke

Uz usluge mobilnog i Internet bankarstva koje su u zadnjih nekoliko godina može se primijetiti postale ključne usluge svake konkurentne banke s ciljem daljnjeg razvoja te potražnju klijenata za sve većim opsegom digitalnih usluga, financijska je industrija razvila novi oblik banaka – neobanke. Neobanka odnosno digitalna banka ona je banka čiji je sve i jedan proces digitaliziran odnosno banka u punom svom značenju uz jednu razliku od klasične banka a to je da neobanka ne posjeduje fizičke poslovnice već se svi procesi odvijaju

⁶³ Phaneuf, A. (2021.): The future of retail, mobile, online and digital-only banking technology in 2021. Businessinsider. Dostupno na: <https://www.businessinsider.com/future-of-banking-technology> [12. lipnja 2021.]

⁶⁴ Scott, J. (2021.) Application Programming Interface (API). Investopedia.

Dostupno na: <https://www.investopedia.com/terms/a/application-programming-interface.asp> [03. lipnja 2021.]

virtualno. Digitalne banke svojim korisnicima osim usluga plaćanja i prijenosa novca također nude i usluge zajmova te personaliziranog upravljanja novcem. Prema Business Insideru dva su osnovna tipa banaka; potpune digitalne banke te *front-end* digitalne banke⁶⁵.

Potpune digitalne banke posjeduju bankarsku licencu te svojim klijentima nude proizvode i usluge bez prisustva partnerskih banaka, posluju na principu platforme ili tržišnom principu, kontroliraju veliku većinu poslovanja uključujući *front-end* i *back-end* poslovanje. Primjeri potpuno digitalnih banaka su Tandem, WeBank, Starling, Nubank, Atombank, Monzo te N26 banka.⁶⁶

Front-end digitalne banke za razliku od potpunih digitalnih banaka ne posjeduju bankarsku licencu te kako bi mogle pružiti usluge i proizvode svojim klijentima nužna je suradnja sa licenciranim bankama. Ovakve banke kontroliraju isključivo *front-end* poslovanje kao što je korisničko sučelje te kao i potpune digitalne banke, one mogu poslovati na tržišnom principu. Često koriste aplikativna programska sučelja kako bi svojim korisnicima omogućile korištenje usluga od strane drugih pružatelja. Takve su banke Revolut, Tide, Chime, Open, Monese te Varo.⁶⁷

Prema istraživanju koje je Deloitte proveo 2017. godine, ključne inovacije potpuno digitalnih banaka su

- poboljšanje standarda i funkcionalnosti u pogledu boljih uvjeta razmjene valute te mogućnosti postavljanja trajnih naloga sa varijabilnim uvjetima
- inovacije u svakodnevnom upravljanju bankovnim uslugama, pa tako digitalne banke nude uslugu sefa, opciju blokiranja kartice, pregled burza s mogućnošću kupnje raznih roba kao i kriptovaluta i slično

⁶⁵ Green, R. (2021.) The Global Neobanks Report: How 26 global companies are winning banking customers and pivoting from growth to profitability in a \$27 billion market. Business Insider. Dostupno na: <https://www.businessinsider.com/global-neobanks-report> [28. srpnja 2021.]

⁶⁶ Green, R. (2021.) The Global Neobanks Report: How 26 global companies are winning banking customers and pivoting from growth to profitability in a \$27 billion market. Business Insider. Dostupno na: <https://www.businessinsider.com/global-neobanks-report> [28. srpnja 2021.]

⁶⁷ Green, R. (2021.) The Global Neobanks Report: How 26 global companies are winning banking customers and pivoting from growth to profitability in a \$27 billion market. Business Insider. Dostupno na: <https://www.businessinsider.com/global-neobanks-report> [28. srpnja 2021.]

- pristup vanjskim podacima na način uvođenja opcije grupiranja transakcijskih računa ukoliko korisnik posjeduje račune u dvije ili više banaka te također automatizirano prebacivanje transakcijskih računa unutar aplikacije
- alati za upravljanje osobnim financijama putem kojih se korisnicima nudi mogućnost pregleda troškova u prošlosti te temeljem tih podataka predviđanja budućih troškova
- centar za pomoć dostupan dvadeset i četiri sata dnevno uz vrlo opsežna često postavljana pitanja te odgovore na ista⁶⁸

Digitalne banke baš kao i tradicionalne svoje usluge nude privatnim i poslovnim korisnicima pa se tako na Internet stranicama Starling⁶⁹, Revolut te N26⁷⁰ banaka mogu pronaći posebni planovi plaćanja usluge ovisno o preferencijama korisnika. Također ovisno otvara li korisnik privatni ili poslovni račun svaka banka nudi drugačije pogodnosti. Zajednički računi, računi za dječju štednju kao i računi za *teenagere* neke su od usluga u ponudama digitalnih banaka. Upravo zbog mnoštva mogućnosti te kreiranja usluga prema vlastitim preferencijama iz udobnosti vlastitog doma popularnost digitalnih banaka u kontinuiranom je porastu zadnjih nekoliko godina a sudeći prema trenutnom trendu digitalizacije nastaviti će u istom smjeru. Upravo zbog toga u tablici 1 predstavljene su neke od prednosti i nedostaci ovakvog oblika banaka kao i pružanja bankovnih proizvoda i usluga.

Tablica 1: Prednosti i nedostaci digitalnih banaka

Digitalne banke	
Prednosti	Nedostaci
Niže kamate na štednju kao i niže naknade	Gubitak socijalnog kontakta
Financijska uključenost	Financijska isključenost
Ušteda vremena	Sigurnost

Izvor: Izrada autora (28. srpnja 2021.)

⁶⁸ Deloitte Digital (2017.) *Digital Banking Benchmark: Improving the digital performance*. Luxembourg: Deloitte. Dostupno na: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/lu/Documents/financial-services/Banking/lu-digital-banking-benchmark.pdf> [12. lipnja 2021.]

⁶⁹ Službena stranica Starling banke. <https://www.starlingbank.com/> [12. lipnja 2021.]

⁷⁰ Službena stranica banke N26. <https://n26.com/en-eu> [12. lipnja 2021.]

Nastavno na tablicu 1, financijska uključenost navodi se kao prednost digitalnih banaka iz razloga što je takav način bankarstva nepristran te omogućuje osobama koje na temelju nacionalnih ili drugih obilježja a koja nisu relevantna prilikom otvaranja računa u banci, otvaranje bankovnog računa te uključenost u financijski sustav. S druge strane, digitalizacija uzrokuje i financijsku isključenost za informatički nepismene osobe te osobe koje odbijaju koristiti digitalne usluge ili se iz bilo kojeg razloga ne žele integrirati u takav financijski sustav.

3.3.2. Otvoreno bankarstvo

Otvoreno bankarstvo relativno je noviji trend u bankarskoj industriji te se smatra budućnošću iste a predstavlja otvaranje pristupa podacima koje banke prikupljaju. S obzirom da same banke prikupljaju mnoštvo podataka svojih klijenata poput podataka o transakcijskim računima, podizanju gotovine sa bankomata, plaćanja dospjelih računa i slično, smisao je otvorenog bankarstva omogućiti pristup takvim podacima autoriziranim organizacijama koje nisu banke s ciljem poboljšanja korisničkog iskustva klijenata, izrade novih za korisnike zanimljivih aplikacija te financijskih proizvoda⁷¹.

Otvoreno je bankarstvo regulirano PSD2 direktivom prema kojoj su u cilju povećanja konkurentnosti na bankarskom tržištu banke dužne omogućiti pristup podacima svojih klijenata organizacijama koje za to ispunjavaju uvjete⁷². Naravno, kako bi takav oblik bankarstva zaživio potrebno je u najvećoj mogućoj mjeri osigurati korisnike pa će tako klijenti banaka sami moći odlučivati žele li i koje podatke podijeliti s trećim stranama. Sigurnost poslovanja, posebice u dobu digitalizacije jedno je od ključnih pitanja koje se postavljaju prilikom uvođenja promjena a Saša Jušić je u istraživanju Hrvatske udruge banaka na pitanje odgovorio „otvoreno bankarstvo bi moralo biti sigurno najmanje onoliko koliko je danas zaštićeno internetsko bankarstvo“. Tehnologija koja stoji iza otvorenog bankarstva je API te je ista snažno regulirana upravo direktivom PSD2 pa će tako svaka organizacija koja se želi uključiti u ovaj vid bankarstva da bi isto učinila morati ostvariti potvrdu nadležnog regulatornog tijela. Prednost je otvorenog bankarstva kada se govori o sigurnosti i to što

⁷¹ Investopedia Staff (2020.) Open banking. Investopedia. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/terms/o/open-banking.asp> [03. lipnja 2021.]

⁷² Hrvatska udruga banaka. Otvoreno bankarstvo i revolucija financijskih usluga. Dostupno na: https://www.hub.hr/sites/default/files/inline-files/prilog_psd2.pdf [29. svibnja 2021.]

korisnici podatke poput korisničkog imena i lozinke nisu dužni objaviti niti jednoj osobi ili organizaciji osim vlastite banke čime se smanjuje mogućnost zloupotrebe podataka klijenata⁷³.

Otvoreno bankarstvo se može koristiti u mnoge svrhe, a samo neke su usporedba transakcijskih računa klijenata sa podacima o potrošnji te na temelju navedenog predlaganje financijskih rješenja za pojedinog klijenta, zatim prikupljanje podataka po klijentima financijskih institucija koje sudjeluju u marketinškim kampanjama pa čak i izvršavanje transakcija u ime klijenta, naravno uz prethodno dopuštenje klijenta. Također, upotrebom ovakve tehnologije zajmodavci bi prilikom odobravanja zajmova imali mogućnost uvida u financijsku povijest i trenutno stanje zajmoprimca te bi na temelju tih podataka mogli ponuditi zajmoprimcu povoljnije ili manje povoljnije načine otplate zajmova. Aplikacije otvorenog bankarstva pozitivan bi utjecaj ostvarivale i u kategoriji klijenata sa poteškoćama pa bi tako razvoj aplikacije koja ima mogućnost pisane i glasovne komunikacije uveliko olakšao poslovanje klijentima oštećenog vida.⁷⁴

Revolut, digitalna banka sa sjedištem u Ujedinjenom Kraljevstvu 2020.-e godine objavila je kako je otvoreno bankarstvo dostupno putem aplikacije za sve korisnike bankovnih usluga bilo koje banke koja posluje u Ujedinjenom Kraljevstvu⁷⁵. Otvoreno bankarstvo omogućit će njihovim klijentima povezivanje vanjskih transakcijskih računa sa Revolutom te će tako klijenti imati mogućnost pregledavanja vlastitih stanja i transakcija koristeći samo Revolut aplikaciju.

U Hrvatskoj otvoreno bankarstvo još uvijek nije ostvarilo punu primjenu iako je Erste banka⁷⁶ na svojoj Internet stranici objavila kako je otvorila testno okruženje za API sučelje kao i Raiffeisen Bank koja je 2019. godine objavila kako je „objeručke prihvatila ideju otvorenog bankarstva te pripremila namjensko kvalitetno sučelje dostupno zainteresiranim TPP-ima,

⁷³ Hrvatska udruga banaka. Otvoreno bankarstvo i revolucija financijskih usluga. Dostupno na: https://www.hub.hr/sites/default/files/inline-files/prilog_psd2.pdf [29. svibnja 2021.]

⁷⁴ Prema Investopedia Staff (2020.) Open banking. Investopedia. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/terms/o/open-banking.asp> [03. lipnja 2021.]

⁷⁵ Fernandes, J. (2020.) Open Banking now live for all UK customers. Revolut. Dostupno na: <https://blog.revolut.com/open-banking-now-live-for-all-uk-customers/> [03. lipnja 2021.]

⁷⁶ Erste&Steiermärkische Bank d.d.: Erste banka zakoračila u svijet otvorenog bankarstva. Dostupno na: <https://www.erstebank.hr/hr/press/priopcenja-za-medije/2019/3/13/erste-banka-zakoracila-u-svijet-otvorenog-bankarstva> [03. lipnja 2021]

koje ni po čemu ne zaostaje u usporedbi s RBA internetskim ili mobilnim bankarstvom⁷⁷. Prema Internet stranici „openbankingtracker“ u Republici Hrvatskoj je na dan 28. srpnja 2021. godine aktivno 6 pružatelja bankovnih usluga te su to American Express, Erste Group, Intesa Sanpaolo, OTP Bank, Raiffeisen Bank te Revolut, 3 pružatelja usluga trećih strana (TPP) te 29 bankovnih API-jeva⁷⁸. Kako bi dobila uvid u stavove građana Republike Hrvatske o otvorenom bankarstvu Hrvatska udruga banaka 2018. godine provela je istraživanje o promjenama koje donosi nova europska PSD2 direktiva. Istraživanjem se htjelo utvrditi koliko bi ljudi koji se koriste online bankarstvom putem mobitela i interneta koristilo iste ili slične usluge putem tvrtki koje nisu banke. Na pitanje da li su spremni usluge plaćanja obavljati preko licenciranih tvrtki koje nisu banke 43,68% ispitanika odgovorilo je potvrdno te da bi voljeli probati nešto novo dok je 37,07% ispitanika odgovorilo da se vjerojatno ne bi odlučili na takav način plaćanja dok je ostatak ispitanika ne bi prihvatio takav način poslovanja. Kao razloge zbog kojih bi isprobali novi način poslovanja ispitanici su naveli nižu naknadu transakcija, jednostavniju i suvremeniju uslugu te nagrade. Ispitanici također smatraju da su banke te koje bi trebale osigurati veću razinu zaštite a čak bi ih više od 50% ustupilo osobne podatke tvrtkama nakon što se uvjere u sigurnost⁷⁹.

3.3.3. Digitalne valute

Digitalna valuta je oblik valute odnosno novca koji ne postoji u fizičkom obliku već se njime može trgovati isključivo putem interneta. Iako se ponegdje za digitalni novac koristi i termin elektronički novac upravo nemogućnost držanja novca u fizičkom obliku ključna je razlika između ta dva pojma⁸⁰. Isto kao i fiducijarni novac, digitalni novac moguće je koristiti za kupnju roba i usluga a smatra se da će u bližoj budućnosti postati i jedini oblik novca odnosno da će papirnati i kovani novac biti zamijenjen digitalnim. Digitalna se valuta često

⁷⁷ Raiffeisen Bank Austrija d.d.: RBA spremna za open banking – potvrdila HNB . Dostupno na: <https://www.rba.hr/-/rba-spremna-za-open-banking-potvrdila-hnb> [03. lipnja 2021.]

⁷⁸ Open banking tracker. Open banking in Croatia. <https://www.openbankingtracker.com/country/croatia> [03. lipnja 2021.]

⁷⁹ Hrvatska udruga banaka. Otvoreno bankarstvo i revolucija financijskih usluga. Dostupno na: https://www.hub.hr/sites/default/files/inline-files/prilog_psd2.pdf [29. svibnja 2021.]

⁸⁰ Frankenfield, J. (2021.) Digital currency. Investopedia. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/terms/d/digital-currency.asp> [11. lipnja 2021.]

poistovjećuje sa pojmovima virtualna valuta te kriptovaluta no navedeni pojmovi nisu istoznačni. Digitalna valuta može biti regulirana ili neregulirana te kao što je ranije navedeno ne postoji u fizičkom obliku, s druge strane virtualna valuta je isključivo neregulirana valuta čiju kontrolu provode sami njeni kreatori ili se provodi putem mrežnih protokola. Kriptovaluta je podvrsta je virtualne valute čije je postojanje temeljeno na kriptografiji te se putem iste provodi kontrola transakcija te stvaranje novih jedinica valute.

Kako je ranije i navedeno, digitalna valuta može biti regulirana te se tada naziva digitalna valuta središnje banke s obzirom da su središnje banke regulatori monetarnog sustava. Iako središnje bankarska digitalna valuta još uvijek nije zakonski uvedena niti u jedan monetarni sustav, otprilike 80% svjetskih središnjih banaka⁸¹ detaljno proučava tehnologiju takve valute te načine uvođenja. Digitalni bi novac u središnjim bankama bio dio primarnog novca denominiran u dogovorenoj jedinici obračuna a javnost bi ga mogla koristiti kao sredstvo plaćanja i razmjene. Razlika između digitalne valute i središnje bankarske digitalne valute bila bi u činjenici da je valuta središnje banke takozvani *legal tender* odnosno službeno sredstvo plaćanja neke države ili grupe država čime su svi sudionici tržišta dužni prihvatiti takvu valutu kao sredstvo izmirenja duga dok u slučaju ostalih digitalnih odnosno virtualnih valuta to nisu. Prva država koja je službeno uvela središnje bankarsku digitalnu valutu bili su Bahami u listopadu 2020. godine te je naziv njihove valute *sand dollar*, a završno sa 29. srpnjem 2021. godine još su četiri države učinile isto. Države karipskog otočja, Sveti Kristofor i Nevis, Antigua i Barbuda, Sveta Lucija te Grenada zadnji su dan mjeseca ožujka ove godine službeno uvele središnje digitalnu bankarsku valutu pod nazivom *DCash*⁸². Europska Unija također razmatra uvođenje središnje bankarske digitalne valute pod nazivom digitalni euro. Kao razloge uvođenja Europska središnja banka navodi kako bi digitalni euro bio brz, lak i siguran instrument za obavljanje svakodnevnih plaćanja. Uvođenjem bi se također pružila potpora digitalizaciji ekonomije Europske unije kao i potaknulo uvođenje inovacija⁸³. Testna faza digitalnog eura započela je 14. srpnja ove godine te se očekuje da će trajati godinu dana nakon čega je najavljena faza implementacije za vrijeme koje bi postojao

⁸¹ Curry, B. i Rodeck, D. (2021.) Digital Currency: The Future of Your Money. Forbes. Dostupno na: <https://www.forbes.com/advisor/investing/digital-currency/> [11. lipnja 2021.]

⁸² Central Bank Digital Currency Tracker. Dostupno na: <https://www.atlanticcouncil.org/cbdctracker/> [11. lipnja 2021.]

⁸³ Službena stranica Europske središnje banke. A digital euro. Dostupno na: https://www.ecb.europa.eu/paym/digital_euro/html/index.en.html [11. lipnja 2021.]

dvojni sustav, odnosno građani bi uz mogućnost korištenja digitalnog eura imali i mogućnost korištenja fizičke valute.

Prednosti digitalne valute nad fizičkom su brže provođenje u prvom redu međunarodnih i međubankovnih transakcija kao i cjenovno pristupačnije naknade za međunarodno trgovanje. Korisnicima digitalnih valuta pristup istima omogućen je dvadeset i četiri sata dnevno te omogućuje uslugu i nebankiranim i podbankiranim korisnicima koji zbog visokih naknada. Prednosti središnje bankarske digitalne valute nad postojećom fizičkom valutom su niži troškovi čuvanja i transportiranja te provođenja transakcija, umanjenje mogućnosti provođenja kriminalnih aktivnosti s obzirom da provođenjem transakcija putem interneta uvijek za sobom ostavlja trag što ujedno smanjuje mogućnost porezne evazije⁸⁴.

Kao nedostaci digitalne valute navode se trenutna velika popularnost istih kao i raznolikost zbog čega je potrebno dosta vremena kako bi se točno utvrdilo koje su digitalne valute prikladne za određene upotrebe, također, potrebno je naučiti način na koji funkcioniraju te kako ih koristiti što oduzima vrijeme te potencijalno odbija korisnike od digitalnih valuta. Kao i u slučaju digitalnih banaka, financijska isključenost nedostatak je digitalnih valuta⁸⁵.

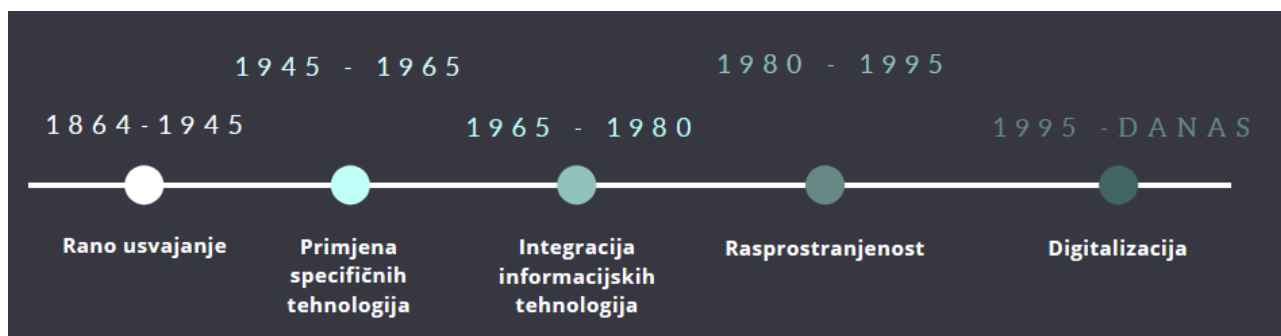
⁸⁴ Curry, B. i Rodeck, D. (2021.) Digital Currency: The Future of Your Money. Forbes. Dostupno na: <https://www.forbes.com/advisor/investing/digital-currency/> [11. lipnja 2021.]

⁸⁵ Curry, B. i Rodeck, D. (2021.) Digital Currency: The Future of Your Money. Forbes. Dostupno na: <https://www.forbes.com/advisor/investing/digital-currency/> [11. lipnja 2021.]

4. PRIMJENA INFORMACIJSKIH I KOMUNIKACIJSKIH TEHNOLOGIJA U FINANCIJSKOM SEKTORU

Informacijske i komunikacijske tehnologije od svojih samih početaka olakšavale su poslovanje organizacijama, pa tako i onima u financijskom sektoru. Njihova se primjena u financijskom sektoru stoga može sistematizirati u pet razdoblja odnosno faza uvođenja prikazanih na slici 5.

Slika 5: Primjena informacijskih i komunikacijskih tehnologija u financijskom sektoru



Izvor: izrada autora prema Batiz-Lazo B. i Wood D. (2002.): An Historical Appraisal of Information Technology in Commercial Banking. Dostupno na:

https://www.researchgate.net/publication/233344653_An_Historical_Appraisal_of_Information_Technology_in_Commercial_Banking (preuzeto 29. srpnja 2021)

Razdoblje ranog usvajanja tehnologija započelo je 1864.-e godine kada je uporaba telegrafa uzrokovala smanjenje razlike u cijenama dionica između New York-a i drugih geografsko raspršenih regionalnih tržišta dionica. Samo dvije godine nakon spomenutog, uveden je transatlantski kabel što je omogućilo veću integraciju trgovanja vrijednosnim papirima čime je višestruko smanjen broj dana potrebnih za izvršenje međunarodnih trgovinskih transakcija⁸⁶. Usvajanjem takvih u tadašnje vrijeme novih tehnologija omogućilo je financijskim institucijama bolje povezivanje podružnica te veću centralizaciju kao i brzo i uniformno širenje za takvu industriju važnih informacija. Za vrijeme ovog je razdoblja

⁸⁶ Batiz-Lazo B. i Wood D. (2002.): An Historical Appraisal of Information Technology in Commercial Banking. Dostupno na: https://www.researchgate.net/publication/233344653_An_Historical_Appraisal_of_Information_Technology_in_Commercial_Banking [20. svibnja 2021.]

također tržištu predstavljen sortirni stroj odnosno tabulator koji su banke vrlo dobro prihvatile i uvele u svoje poslovanje prije svega radi poboljšanja radnih uvjeta te produktivnosti zaposlenika.

Informacijska rješenja onako kako su danas smatrana u financijsku su se industriju počela uvoditi kasnih 40-ih godina prošlog stoljeća. Razdoblje specifične primjene tehnologija odnosi se na početak primjene računala u financijskom sektoru. Banke su tipično posjedovale središnje glavno računalno te je ono služilo za obradu podataka o klijentima⁸⁷. Daljnjim su napretkom tehnologije gotovo sve financijske institucije do kraja ovog razdoblja bile upoznate se elektroničkom obradom podataka a povećanje broja financijskih transakcija te kompleksnost istih dovela je do razvoja baza podataka kao i sustava za upravljanje bazama podataka.

Razdoblje integracije informacijskih tehnologija odnosi se na opseg korištenja istih unutar financijskih institucija. Iako su računala primjenjivana i u proteklom razdoblju, tada je njihova korisnost bila prepoznata na razini određenog segmenta dok ovo razdoblje donosi integraciju tehnologije na razini cjelokupne organizacije i sustava. Također je uvedena potpuna automatizacija u područje računovodstva, provođenje transakcija u stvarnom vremenu te mogućnost nadzora podružnica od strane središnjice. Idući velik napredak za financijske institucije u ovom je razdoblju bio izum bankomata koje je prve predstavila Barclays banka 1967. godine dok je IBM tri godine kasnije predstavio plastične kartice sa magnetskom trakom⁸⁸. Navedeni se izumi smatraju početkom elektroničkog bankarstva a klijentima banaka omogućili su fleksibilnost u pogledu podizanja novca s obzirom da je radno vrijeme bankomata dvadeset i četiri sata dnevno.

Nakon razdoblja integracije uslijedilo je razdoblje rasprostranjenosti IKT-a u financijskom sektoru čemu je uvelike pridonio razvoj osobnih računala. Osobna su računala pružila fleksibilnost poslovanju te su poboljšala radnu produktivnost zaposlenika. Izum koji je

⁸⁷ Beattie, A. (2021.): The Evolution of Banking Over Time. Investopedia. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/articles/07/banking.asp> [20. svibnja 2021.]

⁸⁸ Batiz-Lazo B. i Wood D. (2002.): An Historical Appraisal of Information Technology in Commercial Banking. Dostupno na: https://www.researchgate.net/publication/233344653_An_Historical_Appraisal_of_Information_Technology_in_Commercial_Banking [20. svibnja 2021.]

obilježio ovo doba bio je EFTPOS uređaj putem kojeg je omogućeno kartično plaćanje roba i usluga na licu mjesta. Nove su tehnologije omogućile razvoj novih bankovnih proizvoda i usluga pa samim time i razvoj financijskog sektora kao i cjelokupnog gospodarstva. Navedeno je klijentima pružilo veću mogućnost izbora u pogledu bankovnih usluga kao i načina korištenja istih dok je napredak tehnologije omogućio ulazak i drugih institucija na financijsko tržište.

Digitalizacija financijskog sektora razdoblje je koje započinje od sredine 90-ih godina prošlog stoljeća. Uz pojavu Internet i mobilnog bankarstva započeli su prvi koraci digitalizacije poslovnog bankarstva. Pametne kartice kao i „pametni“ EFTPOS uređaji su putem kojih korisnici mnogo lakše i jednostavnije mogu platiti robe i usluge a iz navedenog se razvilo i mobilno plaćanje odnosno plaćanje na licu mjesta putem bankovne aplikacije ili kartice na pametnom telefonu. Razdoblje je ovo u kojem do izražaja dolaze napredne IKT te njihova korisnost u financijskom sektoru kao i posljedice koje za sobom nose. Razvoj te implementacija umjetne inteligencije, proširene stvarnosti i računalstva u oblaku samo su neke od tehnologija koje svog trag već ostavljaju u financijskom sektoru.

4.1. Utjecaj naprednih informacijskih i komunikacijskih tehnologija na financijski sektor

Napredne informacijske i komunikacijske tehnologije odabrane za istraživanje u ovom radu već su ranije objašnjene stoga će u ovom podpoglavlju biti naveden njihov utjecaj na poslovanje financijskog sektora.

Za računalstvo u oblaku banke se najčešće odlučuju radi testiranja novih aplikacija, a s obzirom da uslugu oblaka plaćaju po modelu *pay-as-you-go* takav način financijski im je isplativiji te ujedno olakšava provođenje cjelokupnog procesa. Osim navedenog, pristup računalstva u oblaku u financijskom se sektoru koristi i u svrhu sprječavanja kriminalnih radnji kao i prikupljanje, obradu te sigurnosno spremanje velikog broja podataka koje banke posjeduju o svojim klijentima⁸⁹. Ključni utjecaji na poslovanje banaka koji se ostvaruju

⁸⁹ Capgemini (2011) Cloud Computing in Banking (2011.) Dostupno na: https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2017/07/Cloud_Computing_in_Banking.pdf [28. svibnja 2021.]

korištenjem računalstva u oblaku su pozitivna promjena poslovanja u smislu rasta kroz lakšu i bolju provedbu analize klijenata, upita te proizvoda, zatim lakše praćenje regulatornih promjena kao i bolje praćenje rizika čime se smanjuje rizična izloženost pojedine institucije. Korištenjem oblaka financijske institucije ostvaruju manje kapitalne troškove iz razloga što nestaje potreba za posjedovanjem vlastitih tehnoloških uređaja već se i hardver i softver plaćaju po principu korištenja, a posjedovanje manjeg broja tehnoloških uređaja također pridonosi „zelenijem“ poslovanju. Iako računalstvo u oblaku nosi brojne prednosti financijskim institucijama, sigurnost je najveći izazov ove tehnologije zbog činjenice da takve institucije posjeduju vrlo važne informacije o svojim klijentima te si ne mogu dopustiti narušavanje sigurnosti⁹⁰. S obzirom da je financijski sektor jedan od najreguliranih sektora, pitanje regulative kao i usklađenosti iste još je jedan izazov računalstva u oblaku vezan uz sektor financijskih usluga.

Proširena stvarnost tehnologija je koja još uvijek nije ostvarila svoju punu primjenu u financijskom sektoru no u ovom će radu biti navedeni primjeri nekoliko financijskih institucija koje su uspješno primijenile tehnologiju proširene stvarnosti u svom poslovanju. Upravo jedna od takvih institucija je Citi Bank koja je u suradnji sa tvrtkom 8ninths razvila *Holographic workstation* putem koje korisnici mogu trgovati instrumentima na tržištu kapitala⁹¹. Koristeći se Microsoft-ovom tehnologijom HoloLens stvorili su sustav koji trgovcima na tržištu kapitala omogućuje vizualizaciju financijskih podataka u stvarnom vremenu. Putem holograma je također stvorena mogućnost praćenja indeksa iz prošlosti koji su potrebni za donošenje što kvalitetnijih odluka. Novozelandska banka Westpac Bank⁹² također je uvela tehnologiju proširene stvarnosti u svoje poslovanje i to putem aplikacije mobilnog bankarstva. Korisnici takve aplikacije pomoću 3D prikaza lakše mogu vizualizirati vlastitu potrošnju te upravljati svojim računima, također kombinacijom geolokacije i proširene stvarnosti predstavljena je mogućnost lociranja bankomata Westpac banke na sličan način kako su locirani pokemoni u igri „Pokemon Go“. Uvođenjem proširene stvarnosti u poslovanje klijentima se pruža dodana vrijednost što pozitivno utječe na odnose s klijentima.

⁹⁰ Capgemini (2011) Cloud Computing in Banking (2011.) Dostupno na: https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2017/07/Cloud_Computing_in_Banking.pdf [28. svibnja 2021.]

⁹¹ Službena web stranica 8ninths. <https://8ninths.com/case-study/citi-holographic-workstation/> [28. svibnja 2021.]

⁹² Službena web stranica Westpac banke. <https://www.westpac.com.au/news/in-depth/2019/01/augmenting-away-online-offline-barriers/> [28. svibnja 2021.]

Prikazi 3D tehnologijom sistematičniji je i jednostavniji od klasičnog prikaza kakav trenutno vidamo u aplikacijama mobilnog bankarstva. S obzirom da je proširena stvarnost novija tehnologija u poslovanju, vrlo ju je zahtjevno razvijati kao i održavati jednom nakon što je uvedena što rezultira vrlo visokim troškovima a ponekad čak i neisplativošću samog projekta.

Umjetna inteligencija vrlo je zanimljiv i sveprisutan pojam zadnjih nekoliko godina a svoju je primjenu ova tehnologija pronašla i u financijskom sektoru. Jedna od četiri najveće revizorske kuće na svijetu, Deloitte izdala je dokument „16 Artificial Intelligence projects from Deloitte“ u kojem je navela primjene umjetne inteligencije u poslovima revizije, poreznog, financijskog te pravnog savjetovanja. Jedna od takvih primjena je i projekt *Guided Risk Assessment Personal Assistant* (GRAPA). Prilikom procjene i utvrđivanja rizika revizori se često baziraju na slične slučajeve iz prošlosti, a s obzirom kako je takav posao vrlo zahtjevan Deloitte je razvio GRAPA-u, asistenta koji pomoću tehnologije umjetne inteligencije pomaže revizoru u procjeni i utvrđivanju rizika referirajući se pri tom na bazu podataka od oko 10000 prošlih predmeta⁹³.

Možda najčešća uporaba tehnologije umjetne inteligencije u financijskom sustavu je korištenje *robo-advisor*a odnosno *chatbota* – virtualnih pomoćnika koji korisnike savjetuju vezano uz iskazani problem najčešće putem mrežnog chat-a⁹⁴. Prema prošlogodišnjem istraživanju Svjetskog ekonomskog foruma i Sveučilišta Cambridge primjena umjetne inteligencije u financijskom sustavu ostvaruje pozitivne učinke na profitabilnost organizacija što je potvrdilo više od polovice sudionika istraživanja. Također, većina organizacija i dalje tehnologiju umjetne inteligencije koristi pretežito kako bi smanjila troškove i poboljšala postojeće usluge nego stvorila nove vrijednosti. Kao prepreke uvođenju umjetne inteligencije u sektor financijskih proizvoda i usluga navode se kvaliteta te pristup podacima, zastarjelost

⁹³ Deloitte (2018.) *16 Artificial Intelligence projects from Deloitte; Practical cases of applied AI*. Nizozemska: Deloitte. Dostupno na: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/nl/Documents/innovatie/deloitte-nl-innovatie-artificial-intelligence-16-practical-cases.pdf> [23. travnja 2021.]

⁹⁴ Lui, A., i Lamb, G. (2018.): *Artificial intelligence and augmented intelligence collaboration: Regaining trust and confidence in the financial sector*. Dostupno na: <http://researchonline.ljmu.ac.uk/id/eprint/8512/3/Artificial%20intelligence%20and%20augmented%20intelligence%20collaboration%20Regaining%20trust%20and%20confidence%20in%20the%20financial%20sector.pdf> [22. travnja 2021.]

tehnologije, visoki troškovi uvođenja i održavanja te prihvaćanje takve tehnologije od strane klijenata.

4.2. Prednosti i nedostaci primjene informacijskih i komunikacijskih tehnologija u financijskom sektoru

Uvođenje informacijskih i komunikacijskih tehnologija, od uvođenja plastičnih kartica pa sve do doba novih tehnologija uvelike je promijenilo način poslovanja u financijskom sektoru. Brža komunikacija zasigurno je velika prednost primjene IKT-a, razmjena podataka između financijskih institucija i klijenata kao i zaposlenika financijskih institucija međusobno odvija se unutar nekoliko sekundi putem elektroničke pošte ili pametnih telefona što naravno pozitivno utječe na odnose sa klijentima kao i cjelokupnu organizaciju. Također je omogućena i komunikacija videopozivima što omogućuje bržu komunikaciju kako na nacionalnoj tako i na internacionalnoj razini dok ujedno smanjuje troškove poslovanja u vidu internacionalnih putovanja te pridonosi zaštiti okoliša. Dostupnost financijskih proizvoda i usluga sa bilo kojeg mjesta na svijetu putem pametnih telefona, kartica i sličnih proizvoda također je prednost IKT-a vezana uz poslovanje u financijskom sektoru. Napredak tehnologije utjecao je i na napredak sustava sigurnosti pa je tako razvijen sustav enkripcije i tro-faktorske autentifikacije što određene dokumente čini sigurnijima na oblaku ili u informacijskom sustavu organizacije nego u fizičkom obliku pohranjenom u registratoru⁹⁵. S obzirom da računala i sustavi unutar kojih su implementirane razne informacijske i komunikacijske tehnologije nemaju mogućnost percipiranja osoba kao i ljudi, problem financijske isključenosti na temelju spola, rase, dobi, seksualne orijentacije, fizičkog izgleda ili nacionalnosti je minimiziran te svaki potencijalni klijent financijske institucije ima mogućnost uključenja u financijski sustav isključivo temeljem podataka relevantnih za uslugu ili proizvod koji je korisniku potreban.

S druge strane, sve veća digitalizacija vodi ka ovisnosti kako zaposlenika tako i stanovništva o digitalnim tehnologijama što može dovesti do smanjenja kritičkog razmišljanja kao i

⁹⁵ Lochy, J. (2019.) Multi-Factor Authentication and Identity Fraud Detection in Financial Services Industry. Finextra. Dostupno na: <https://www.finextra.com/blogposting/17515/multi-factor-authentication-and-identity-fraud-detection-in-the-financial-services-industry> [30. kolovoza 2021.]

međusobnog udaljavanja ljudi odnosno umanjiti socijalni kontakt⁹⁶. Nezaposlenost je također problem koji se javlja upotrebom novih tehnologija iz razloga što iste zamjenjuju poslove koje su do njihovog uvođenja obavljali ljudi. Upravo navedeno jedna je od najvećih prijetnji uvođenja naprednih tehnologija iz razloga što će zbog gubitka radnih mjesta određena ljudska populacija odbijati korištenje takvih tehnologija. Sigurnost i osobna privatnost te privatnost podataka još su neki od nedostataka koji usporavaju uvođenje tehnologije te prihvaćanje iste u svrhu poslovanja. Visoki troškovi implementacije i održavanja tehnologije prepreke su koje organizacije u financijskom sektoru odbijaju od uvođenja novih tehnologija kao i povećan obujam već ionako vrlo reguliranog sektora. Dok je financijska uključenost prednost koju donose IKT, financijska isključenost predstavlja nedostatak s obzirom da je preduvjet za korištenje takvih tehnologija informacijska pismenost i posjedovanje pametnog telefona što automatski iz sudjelovanja u financijskom sektoru isključuje pojedince koji ne zadovoljavaju jedan od navedenih uvjeta.

4.3. Budući trendovi razvoja financijskog sektora primjenom informacijskih i komunikacijskih tehnologija

Informacijske i komunikacijske tehnologije postale su svakodnevica te je nemoguće zamisliti kako neki sektor može poslovati bez upotrebe istih. Upravo zbog navedenog, razvoj IKT-a dovodi do razvoja svih gospodarskih sektora a u ovom će potpoglavlju biti razmotreni budući trendovi razvoja financijskog sektora primjenom IKT-a kao što su *robotic process automation* i *quantum computing*.

⁹⁶ Bosamia, M. (2013.) Positive and negative impacts of information and communication technology in our everyday life. Dostupno na: https://www.researchgate.net/publication/325570282_Positive_and_Negative_Impacts_of_Information_and_Communication_Technology_in_our_Everyday_Life [30. kolovoza 2021.]

4.3.1. Robotic Process Automation (RPA)

Automatizacija robotskih procesa odnosi se na automatizaciju osnovnih poslovnih zadataka putem softverskih ili hardverskih sustava⁹⁷. Kada se govori o robotskim procesima prva je asocijacija najčešće robot humanoidnog oblika, no u financijskom sektoru taj se termin odnosi na softvere ili aplikacije, takozvane „botove“ čija je svrha zaposlenicima pojednostaviti obavljanje repetitivnih zadataka. Takav robot je moguće naučiti tijekom radnog procesa sa više međukoraka upravo onako kako to čine ljudi što zaposlenicima smanjuje teret izvršavanja jednostavnih zadataka ponavljajućeg tipa te im ujedno pruža više radnog vremena koje mogu posvetiti važnijim zadacima. Ovaj je koncept veoma sličan konceptu automatizacije proizvodnog procesa koji se usredotočuje na uzimanje jednog dijela procesa proizvodnje i stvaranje robota koji će u budućnosti moći izvršavati isti taj dio radnog procesa, osim što se u financijskom sektoru većina podataka i informacija razmjenjuje putem raznih platformi i aplikacija te fizički robot nije potreban. Iako se automatizacija robotskih procesa već koristi u financijskom sektoru ipak se smatra trendom budućeg razvoja. Područja koja se smatraju prioritetom za uvođenje ovakve tehnologije su unošenje te provjera ulaznih i izlaznih računa, provođenje financijskih kontrola, automatizacija izvještaja poput onih godišnjih ili izvještaja vezanih uz regulaciju sektora te područje financijskog planiranja⁹⁸. Budući trendovi razvoja automatizacije robotskih procesa kreću se u smjeru kognitivne automatizacije odnosno kombinacije RPA i umjetne inteligencije sa svrhom proširenja opsega djelovanja te veće cjenovne pristupačnosti putem stvaranja otvorenog pristupa takvim aplikacijama. Kako bi se kognitivna automatizacija ostvarila potrebno je integrirati na primjer posao unošenja podataka sa misaonim procesom identificiranja relevantnih podataka od onih unesenih, upravo se takva integracija može postići uvođenjem tehnika obrade prirodnog jezika (engl. *natural language processing*), optičkog prepoznavanja znakova te strojnog učenja. Upravo navedenim omogućilo bi se automatizirano otkrivanje nepodudarnost obveza i potraživanja, obrada zahtjeva u bankarstvu i osiguranju kao i poboljšanja u mnogim drugim segmentima poslovanja financijskog sektora. Također se razmatra pojednostavljenje programiranja odnosno *low code/no code* programiranje kako bi u budućnosti RPA bila dostupnija širem

⁹⁷ Frankenfield J. (2021.) Robotic Process Automation (RPA). Investopedia. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/terms/r/robotic-process-automation-rpa.asp> [05. lipnja 2021.]

⁹⁸ Hajjar Jouman A. (2021.) Top 4 RPA Use cases/Applications in Finance in 2021. <https://research.aimultiple.com/rpa-finance/> [05. lipnja 2021.]

krugu korisnika, a takav se napredak povezuje sa lansiranjem programa Excel koji je zauvijek promijenio način rada u financijskom sektoru⁹⁹.

Prednosti korištenja automatizacije robotskih procesa u financijskom sektoru ogledaju se u brzini rješavanja poslovnih zadataka što povećava produktivnost zaposlenika, također, ova je tehnologija cjenovno pristupačnija i jednostavnija od tehnologija baziranih na umjetnoj inteligenciji što ju čini zanimljivijom organizacijama za uvođenje¹⁰⁰.

Implementacija ovakvog sustava uvijek predstavlja izazov za organizaciju, ponajprije radi troškova uvođenja te vremena potrebnog da sustav bude prihvaćen od strane zaposlenika kako bi upotreba uistinu ostvarila željene rezultate. Također, robotski procesi ne mogu uvijek detektirati pogreške koje ljudsko oko može te takve pogreške mogu proći nezapaženo i uzrokovati probleme unutar organizacije posebice u tako osjetljivom području kao što su financije.

4.3.2. Quantum Computing

U eri velikog obujma podataka koje financijski sektor posjeduje kako bi potrebne informacije i vjerojatnosti bile točno izračunate potrebna su vrlo moćna računala. Upravo na tragu vrlo moćnih računala su kvantna računala. Kvantno računanje temelji se na kvantnoj fizici prema kojoj specifična svojstva čestica mogu biti u dva stanja ili u bilo kojoj kombinaciji dvaju stanja istovremeno¹⁰¹. Računala kakva danas poznajemo i koristimo rade na principu binarnih sustava baziranih na radu sa nulama i jedinicama gdje poprmljena vrijednost može biti samo jedna od navedenih dok kod računala koja koriste kvantni sustav poprmljena vrijednost istodobno može biti jedan i nula ili kombinacija jedinice i nule što se naziva superpozicija. Kvantno računalo također ne radi sa bitovima već sa kvantnim bitovima odnosno *qubitovima*.

⁹⁹ AI Multiple (2021.) *Robotic Process Automation Comprehensive Guide*. Estonia: AI Multiple, str. 15 [08. lipnja 2021.]

¹⁰⁰ World Economic Forum (2020.): *Transforming paradigms: A global AI in Financial Services Survey*. Ujedinjeno Kraljevstvo/Švicarska: Cambridge Centre for Alternative Finance. Dostupno na : http://www3.weforum.org/docs/WEF_AI_in_Financial_Services_Survey.pdf [16. veljače 2021.]

¹⁰¹ Dietz, M. et al (2020.) *How quantum computing could change financial services*. Dostupno na: <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/how-quantum-computing-could-change-financial-services> [04. lipnja 2021.]

Smatra se kako će područja koje će ostvariti najviše benefita upotrebom kvantnih računala biti upravo ona u kojima se zahtijevaju vrlo složeni modeli ili velika brzina u obradi podataka. Prema tome značajna konkurentna prednost ovakve tehnologije mogla bi se prepoznati pri vrednovanju portfelja dionica odnosno sposobnosti brzog identificiranja rizika u portfelju. Također, preciznije procjene izloženosti kreditnom riziku trebale bi dovesti do bolje optimizacije kreditnih i obvezničkih portfelja¹⁰². Uz navedeno, poboljšanje poslovanja očekuje se i u području trgovanja vrijednosnicama i devizama usred sve veće potražnje za što točnijim procjenama tržišnog rizika. Da su kvantna računanja budućnost finansijskog sektora govori i činjenica da su jedne od najvećih investicijskih banaka, Goldman Sachs, JP Morgan i Citigroup započele istraživanja na spomenutu temu dok se Wells Fargo pridružila programu IBM Q koji istražuje praktične aplikacije kvantnog računalstva¹⁰³. Brzina kojom kvantna računala mogu izvoditi operacije ključna je razlika u odnosu na klasična računala iz razloga što bi klasičnim računalima trebala desetljeća kako bi izvela operaciju koju kvantno računalo može izvesti u svega nekoliko sekundi.

Iako se smatra kako će ostvariti brojne pozitivne učinke na poslovanje, kvantnim se računalima ipak mogu pripisati određene manjkavosti. Slično kao i sa prvim računalima, jedan od većih nedostataka kvantnih računala jest cijena a posljedično i veličina takvih računala zbog čega u svom početku zasigurno neće biti dostupni široj populaciji već samo pojedincima. S obzirom da ih je veoma teško projektirati, izgraditi te programirati i održavati rezultiraju velikim brojem grešaka kao i gubitkom kvantne koherentnosti ključne za njihov rad¹⁰⁴. Temperatura se može smatrati još jednom manjkavošću kvantnih računala uzme li se u obzir kako je za njihovo održavanje potrebna temperatura od čak $-273,15^{\circ}\text{C}$ odnosno 0 K što je ujedno i teoretski najniža moguća temperatura kakvu je vrlo teško i finansijski zahtjevno održavati. Također se smatra kako kvantna računala imaju mogućnost dekodiranja svih internetskih kodova pa bi upotrebom istih u punoj snazi moglo dovesti do nestanka internetske sigurnosti.

¹⁰² Egger, D.J. et al. (2020.) Quantum Computing for Finance: State-of-the-Art and Future Prospects. IEEE. Dostupno na: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=9222275> [05. lipnja 2021.]

¹⁰³ Dietz, M. et al (2020.) How quantum computing could change financial services. Dostupno na: <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/how-quantum-computing-could-change-financial-services> [04. lipnja 2021.]

¹⁰⁴ Pakin, S. i Coles, P. (2019.) The problem with quantum computers. Scientific American. Dostupno na: <https://blogs.scientificamerican.com/observations/the-problem-with-quantum-computers/> [30. kolovoza 2021.]

5. ISTRAŽIVANJE STAVOVA ISPITANIKA O PRIMJENI INFORMACIJSKIH I KOMUNIKACIJSKIH TEHNOLOGIJA U FINANCIJSKOM SEKTORU

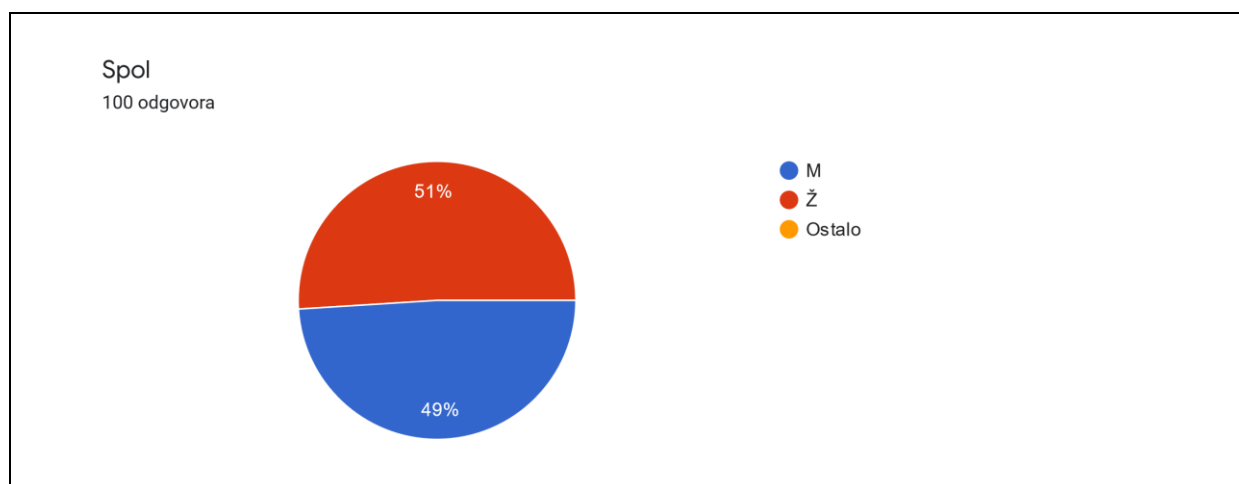
5.1. Podaci i metodologija istraživanja

U svrhu izrade istraživačkog djela rada provedeno je u potpunosti anonimno primarno istraživanje u obliku anketnog upitnika pod nazivom „Stavovi ispitanika o primjeni informacijskih i komunikacijskih tehnologija u financijskom sektoru“. Istraživanje je provedeno putem Google obrasca na uzorku od 100 nasumično odabranih ispitanika s ciljem ispitivanja stavova ispitanika o korištenju digitalnih banaka, digitalnog bankarstva te digitalnih valuta kao i poznavanju nekih od naprednih informacijskih i komunikacijskih tehnologija koje se koriste ili se u budućnosti namjeravaju koristiti u financijskom sektoru. Namjera ovog istraživanja bila je također i potaknuti ispitanike na dodatno istraživanje pojmova odnosno tehnologija s kojima do ispunjavanja istog nisu bili upoznati. Anketni je upitnik sadržavao 20 pitanja a prikupljeni odgovori su analizirani, grafički obrađeni te detaljnije prikazani u idućem podpoglavlju ovog rada.

5.2. Rezultati istraživanja

Anketno istraživanje provedeno je ispitivanjem stavova kroz 20 pitanja od čega je prvih pet vezano uz karakteristike ispitanika kao što su dob, spol, radni status, stupanj završenog obrazovanja te iznos osobnih mjesečnih primanja. Odgovor na prvo pitanje prikazan je na slici 6 te se može primijetiti kako je anketni upitnik od ukupno 100 ispitanika ispunila 51 ženska osoba te 49 muških osoba što s obzirom da je broj osoba oba spola podjednak, ovo istraživanje čini vjerodostojnim.

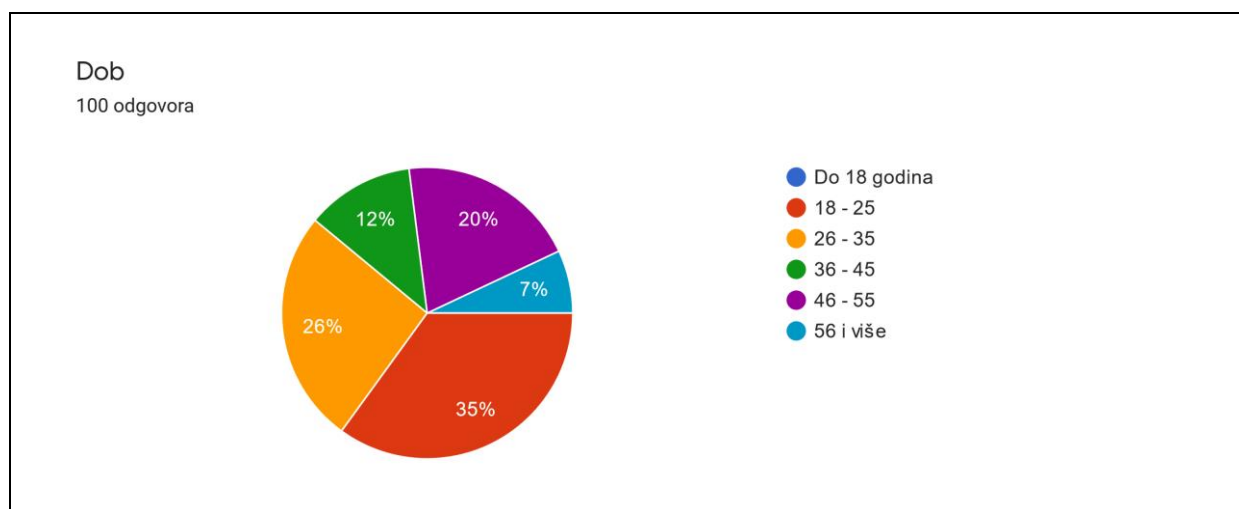
Slika 6: Grafički prikaz spola ispitanika



Izvor: Izrada autora prema anketnom upitniku (05. kolovoza 2021)

Promatrano prema dobi, anketni su upitnik ispunile su punoljetne osobe dok je raznolikost ispitanika primjetna na slici 7. Najviše ispitanika ipak dijelom je dobne skupine od 18 do 25 godina, njih čak 35%, dok pripadnici dobne skupine od 26 do 35 godina čine 26% ispitanika ankete, osobe od 46 do 55 godina 20%, osobe u dobi od 36 do 45 godina 12%, te osobe starije od 55 godina 7% ispitanika koji su sudjelovali u anketnom istraživanju.

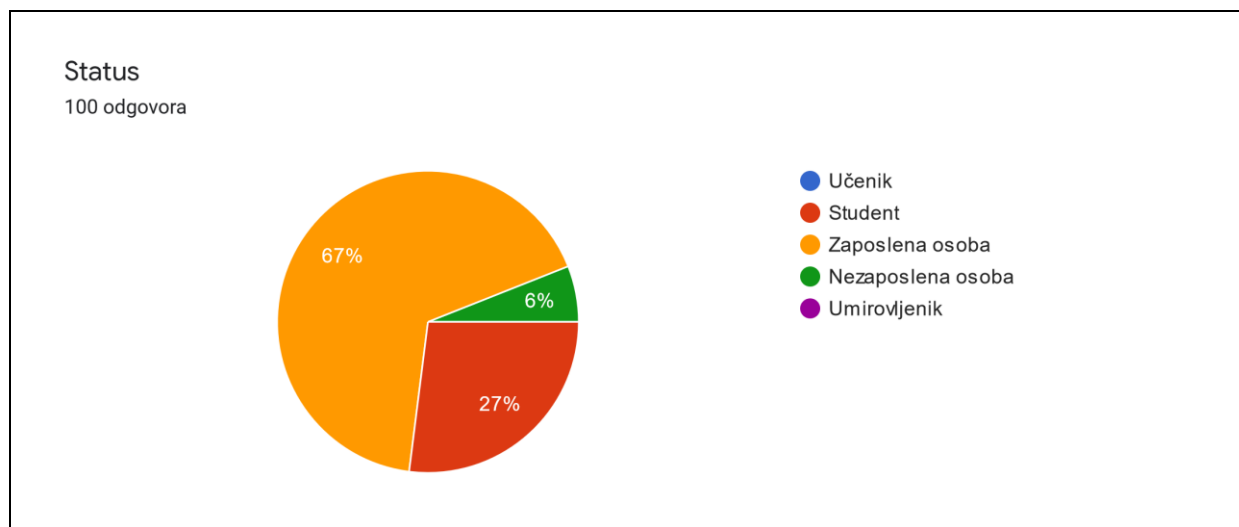
Slika 7: Grafički prikaz dobi ispitanika



Izvor: Izrada autora prema anketnom upitniku (05. kolovoza 2021)

Promatrajući kriterij statusa, ispitanici su imali mogućnost odabrati između sljedećih odgovora: učenik, student, zaposlena osoba, nezaposlena osoba te umirovljenik. Grafičkim prikazom na slici 8 može se primijetiti kako je većina ispitanika zaposlena, odnosno njih 67%, studenti čine 27% ispitanika ovog istraživanja dok je 6% preostalih ispitanika nezaposleno.

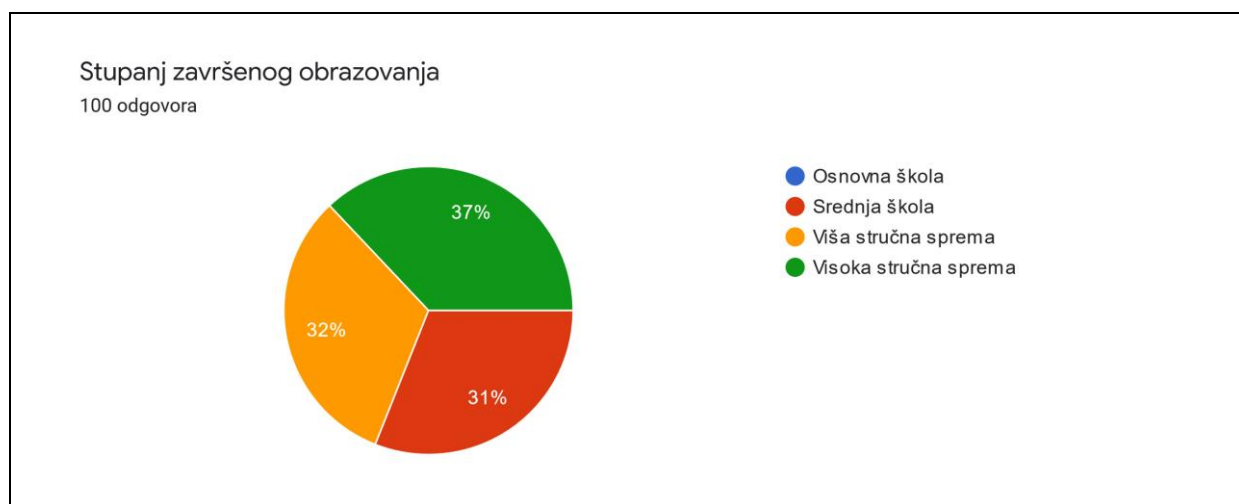
Slika 8: Grafički prikaz statusnog kriterija ispitanika



Izvor: Izrada autora prema anketnom upitniku (05. kolovoza 2021)

Stupanj završenog obrazovanja pitanje je na koje su ispitanici imali mogućnost četiri odgovora; osnovna škola, srednja škola, viša stručna sprema te visoka stručna sprema. Svi su ispitanici završenog obrazovanja od srednjoškolskog ka višim stupnjevima. Kao što i slika 9 prikazuje, zanimljivo je kako je podjednak broj ispitanika završenog srednjoškolskog obrazovanja, onih više kao i visoke stručne spreme. Točnije, ispitanici visoke stručne spreme čine 37% svih ispitanika ovog istraživanja, njih 32% ostvarili su višu stručnu spremu dok je preostalih 31% ispitanika kao završenu razinu obrazovanja navelo srednju školu.

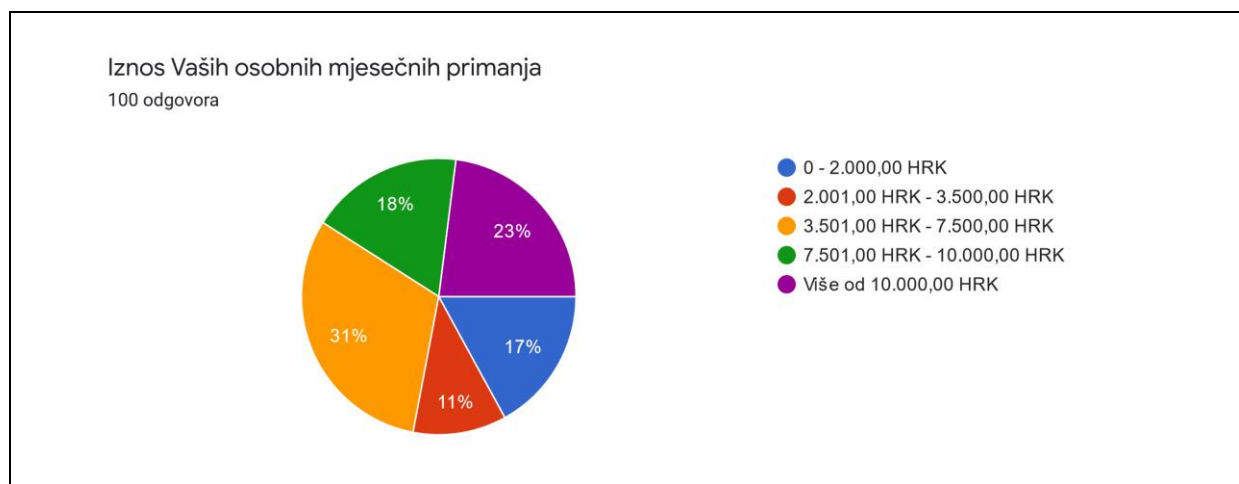
Slika 9: Grafički prikaz stupnja završenog obrazovanja ispitanika



Izvor: izrada autora prema anketnom upitniku (05. kolovoza 2021)

Sljedeće postavljeno pitanje vezano je uz iznos osobnih mjesečnih primanja ispitanika, a grafički prikaz odgovora prikazan je na slici 10. Najveći broj ispitanika odnosno 31% kao odgovor na postavljeno pitanje odabrali su iznos od 3.501,00 HRK do 7.500,00 HRK, drugi je najčešći odgovor „više od 10.000,00 HRK“ te je isti odabralo 23% ispitanika. Približno isti broj ispitanika odabralo je odgovore od 7.501,00 HRK do 10.000,00 HRK odnosno njih 18% te od 0 – 2.000,00 HRK odnosno njih 17%. Preostali ispitanici, njih 11% na ovo su pitanje odgovorili odabirom iznosa od 2.001,00 HRK do 3.500,00 HRK.

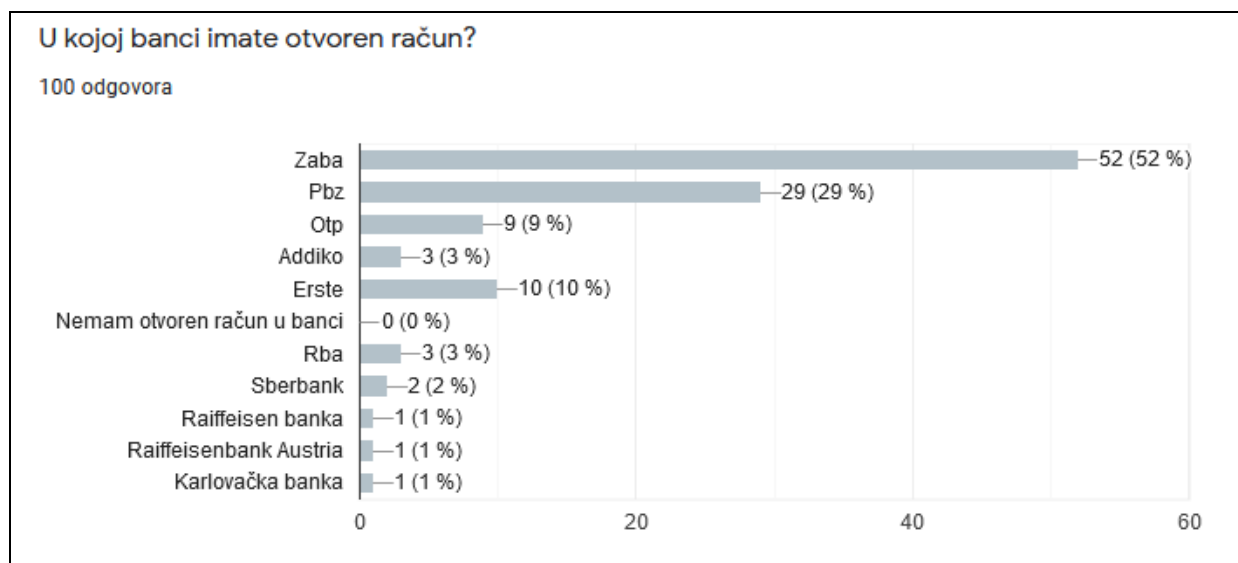
Slika 10: Grafički prikaz iznosa osobnih mjesečnih primanja ispitanika



Izvor: izrada autora prema anketnom upitniku (05. kolovoza 2021)

Na pitanje „U kojoj banci imate otvoren račun?“ ispitanici su odgovorili raznoliko što je i primjetno na slici 11. Svi ispitanici imaju otvoren račun u banci, a čak više od polovice, odnosno 52% ispitanika bankovni račun ima otvoren u Zagrebačkoj banci. Nakon Zagrebačke banke, najveći broj ispitanika, njih 29% svoj je račun otvorilo u Privrednoj banci dok su ostali ispitanici naveli kako račun imaju otvoren u sljedećim bankama: Erste banka(10%), OTP banka (9%), Raiffeisen banka (5%), Addiko banka (3%), Sberbank (2%) te Karlovačka banka (1%).

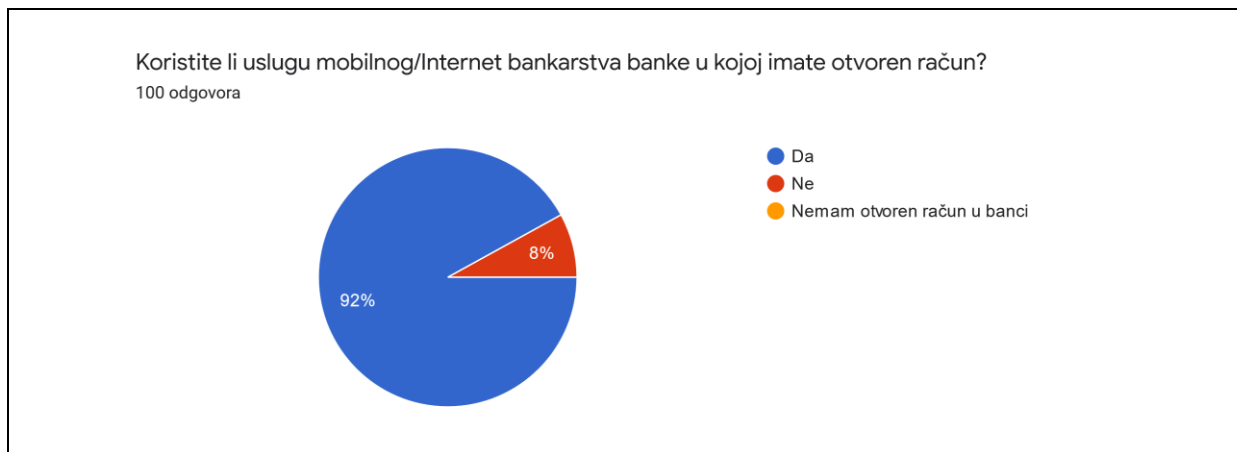
Slika 11: Grafički prikaz odgovora ispitanika na pitanje „U kojoj banci imate otvoren račun?“



Izvor: izrada autora prema anketnom upitniku (05. kolovoza 2021)

Koliko je mobilno/Internet bankarstvo zaista u upotrebi može se primjetiti na slici 12 koja prikazuje odgovore ispitanika na pitanje „Koristite li uslugu mobilnog/Internet bankarstva banke u kojoj imate otvoren račun?“. Čak je 92% ispitanika na navedeno pitanje odgovorilo potvrdno dok je svega 8% na isto pitanje odgovorilo kako ne koristi takvu uslugu, a s obzirom kako na prethodno pitanje niti jedan ispitanik nije odgovorio da ne posjeduje račun u banci, tako niti na ovom pitanju nitko od ispitanika nije odabrao odgovor „nemam otvoren račun u banci“.

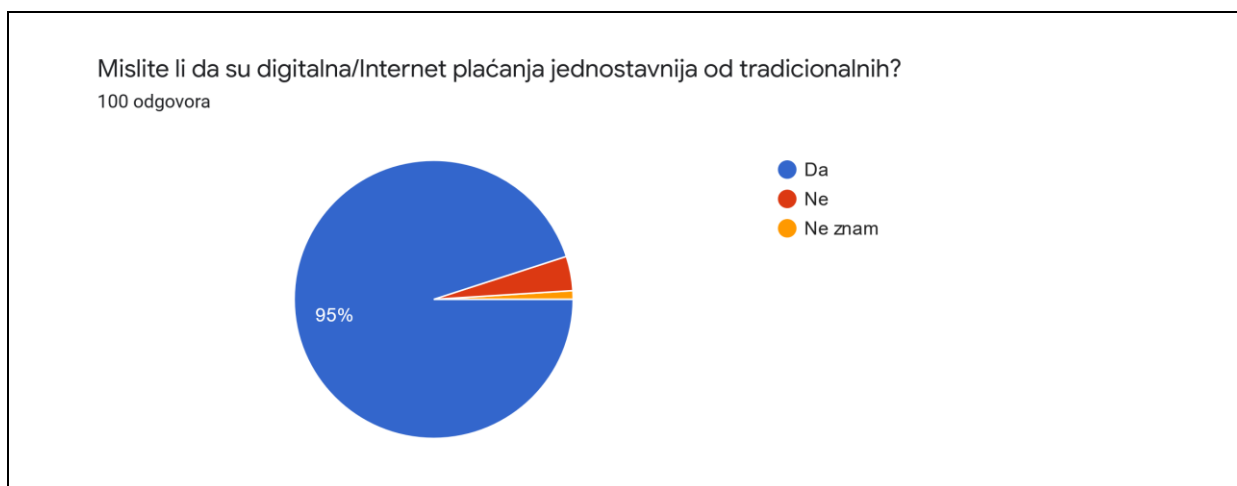
Slika 12: Grafički prikaz odgovora ispitanika na pitanje „Koristite li uslugu mobilnog/Internet bankarstva banke u kojoj imate otvoren račun?“



Izvor: Izrada autora prema anketnom upitniku (05. kolovoza 2021)

Kako su digitalna/Internet plaćanja jednostavnija od tradicionalnih smatra čak 95% ispitanika, 4% ih smatra kako su tradicionalna plaćanja jednostavnija od digitalnih dok je jedan ispitanik na postavljeno pitanje odabrao odgovor „ne znam“. Navedeno je grafički prikazano na slici 13.

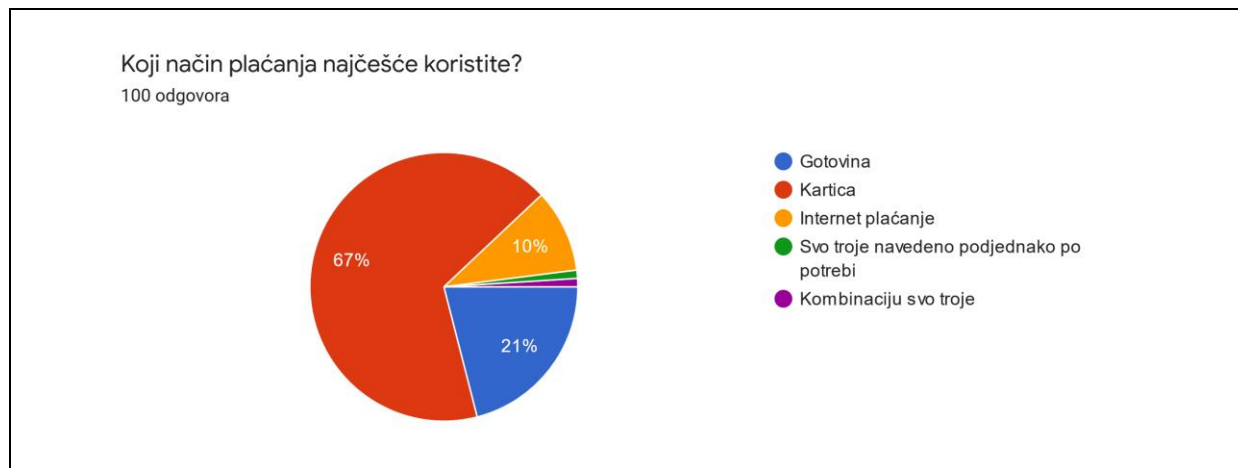
Slika 13: Grafički prikaz odgovora ispitanika na pitanje „Mislite li da su digitalna/Internet plaćanja jednostavnija od tradicionalnih?“



Izvor: Izrada autora prema anketnom upitniku (05. kolovoza 2021)

S obzirom na odgovore dane na prethodna dva pitanja, odgovori na pitanje “Koji način plaćanja najčešće koristite“ očekivani su i dosljedni te su prikazani na slici 14.

Slika 14: Grafički prikaz odgovora ispitanika na pitanje „Koji način plaćanja najčešće koristite?“

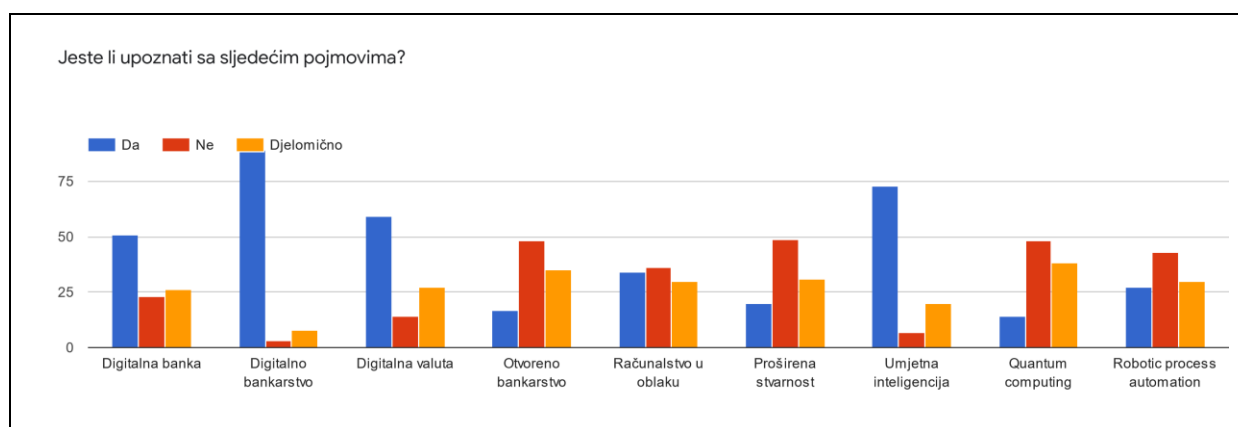


Izvor: Izrada autora prema anketnom upitniku (05. kolovoza 2021)

Primjetno je kako većina ispitanika preferira bezgotovinska plaćanja, odnosno njih 67% pri plaćanju najčešće koriste karticu dok ih 10% najčešće koristi Internet plaćanje. Gotovinski način plaćanja najčešće koristi 21% ispitanika dok je preostalih dvoje ispitanika odgovorilo kako koristi kombinaciju sva tri navedena načina plaćanja.

Namjera je sljedećeg pitanja bila ispitati upoznatost ispitanika sa pojmovima (naprednih) informacijskih i komunikacijskih tehnologija. Uz postavljeni pojam ispitanici su imali mogućnost odgovora „da“, „ne“ i „djelomično“ a rezultati odgovora na pitanje „Jeste li upoznati sa sljedećim pojmovima“? prikazani su na slici 15.

Slika 15: Grafički prikaz odgovora ispitanika na pitanje „Jeste li upoznati sa sljedećim pojmovima?“

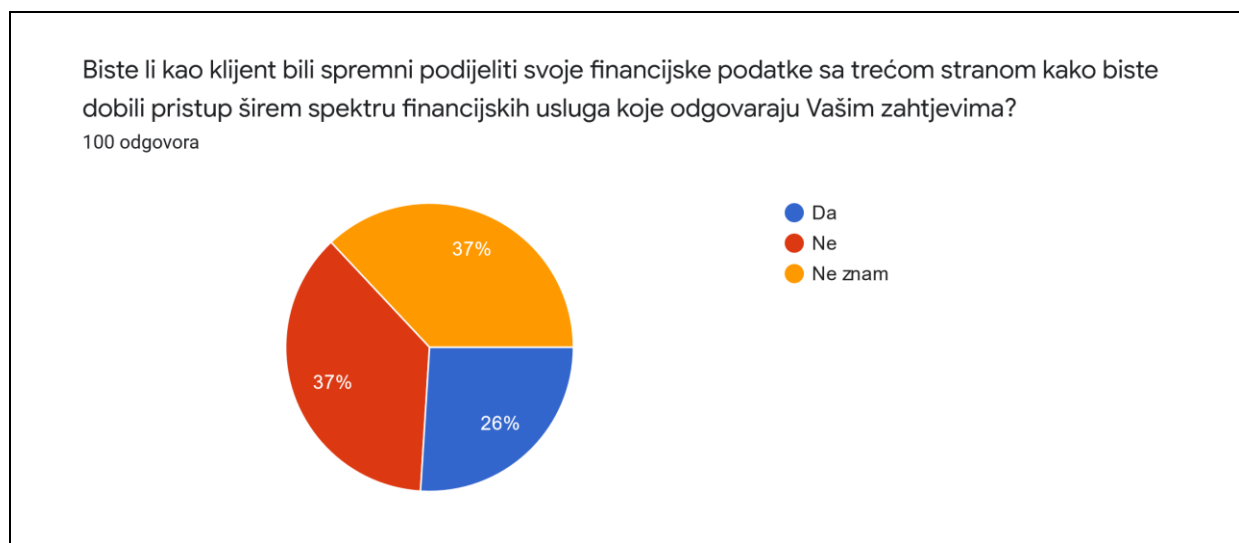


Izvor: Izrada autora prema anketnom upitniku (05.kolovoza 2021)

Prema prikazanom grafikonu razvidno je kako su ispitanici najviše upoznati sa pojmovima digitalno bankarstvo, umjetna inteligencija, digitalna valuta te digitalna banka. Većina naprednih informacijskih i komunikacijskih tehnologija nepoznata je ispitanicima, a najviše negativnih odgovora odabrano je za pojmove proširena stvarnost, otvoreno bankarstvo, *quantum computing* te *robotic process automation*.

Koliko su ispitanici voljni dijeliti osobne financijske podatke sa tvrtkama koje nisu banke vidljivo je na slici 16. Na postavljeno pitanje jednak broj ispitanika odabrao je odgovore „ne“ i „ne znam“ dok je 26% ispitanika odabralo potvrđan odgovor.

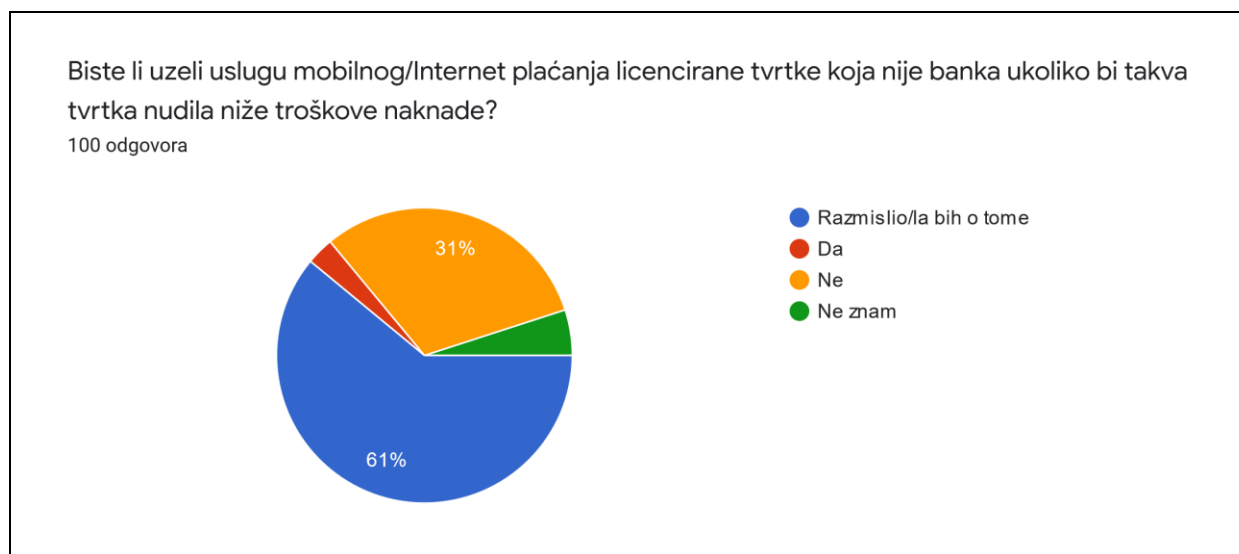
Slika 16: Grafički prikaz odgovora ispitanika na pitanje „Biste li kao klijent bili spremni podijeliti svoje financijske podatke sa trećom stranom kako biste dobili pristup širem spektru financijskih usluga koje odgovaraju Vašim zahtjevima?“



Izvor: Izrada autora prema anketnom upitniku (05. kolovoza 2021)

Više od polovice ispitanika odnosno njih 61% razmislilo bi o korištenju mobilnog/Internet bankarstva licencirane tvrtke koja nije banka ukoliko bi takva tvrtka nudila niže troškove naknade dok bi, 31% ispitanika na postavljeno je pitanje odgovorilo negacijom, tek 3% potvrdnim odgovorom dok je 5% ispitanika odabralo odgovor „ne znam“. Navedeno se da primijetiti na slici 17.

Slika 17: Grafički prikaz odgovora ispitanika na pitanje „Biste li uzeli uslugu mobilnog/Internet plaćanja licencirane tvrtke koja nije banka ukoliko bi takva tvrtka nudila niže troškove naknade?“



Izvor: Izrada autora prema anketnom upitniku (05. kolovoza 2021)

Na pitanje „Biste li voljeli imati pregled svih svojih bezgotovinskih transakcija putem jedne aplikacije“ kao što se na slici 18 može primijetiti, čak je 92% ispitanika odgovorilo potvrdno, njih 5% negativno dok je 3% ispitanika odabralo odgovor „ne znam“.

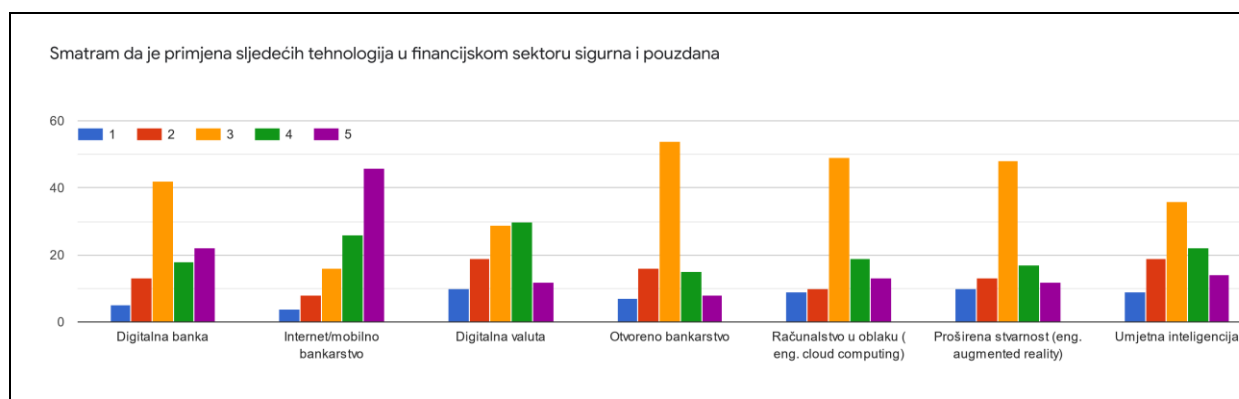
Slika 18: Grafički prikaz odgovora ispitanika na pitanje „Biste li voljeli imati pregled svih svojih bezgotovinskih transakcija putem jedne aplikacije?“



Izvor: Izrada autora prema anketnom upitniku (05. kolovoza 2021)

Stavove ispitanika vezane uz sigurnost i pouzdanost informacijskih i komunikacijskih tehnologija u financijskom sektoru najbolje opisuju grafikoni na slici 19. Prema navedenim grafikonima, ispitanici najsigurnijom tehnologijom nedvojbeno smatraju Internet/mobilno bankarstvo, njih čak 56%. Za većinu naprednih informacijskih i komunikacijskih tehnologija ispitanici su odabrali odgovor 3 odnosno „niti se slažem, niti se ne slažem“.

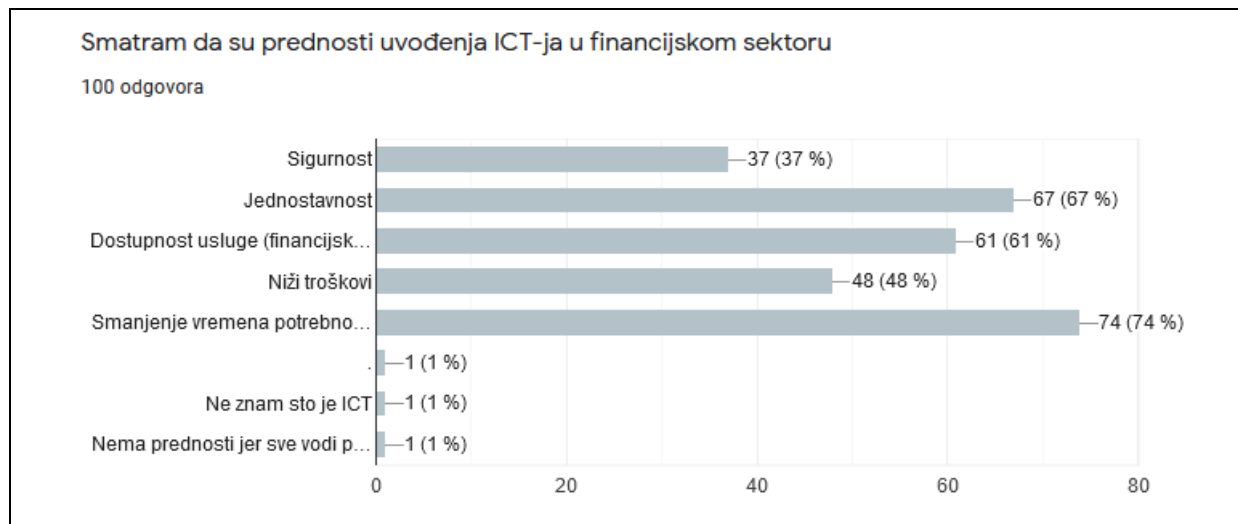
Slika 19: Grafički prikaz odgovora ispitanika na tvrdnju „Smatram da je primjena sljedećih tehnologija u financijskom sektoru sigurna i pouzdana“



Izvor: Izrada autora prema anketnom upitniku (05. kolovoza 2021)

Ispitanici su prednosti uvođenja IKT-a u financijskom sektoru označili kako je vidljivo na slici 20. Sigurnost je kao prednost odabralo 37% ispitanika, jednostavnost 67%, dostupnost usluge (financijska uključenost) 61%, niže troškove 48% te smanjenje vremena potrebnog za obavljanje usluge kao prednost je označilo čak 74% ispitanika. Ispitanici su također imali mogućnost upisivanja vlastitih odgovora pa su tako tri ispitanika unijela odgovore „“, „ne znam što je ICT“ te „nema prednosti jer sve vodi potpunoj kontroli čovjeka gdje će se klikom miša ugasiti čovjekovo postojanje bez da ga ubijete i na tom tragu se i guraju digitalne valute“.

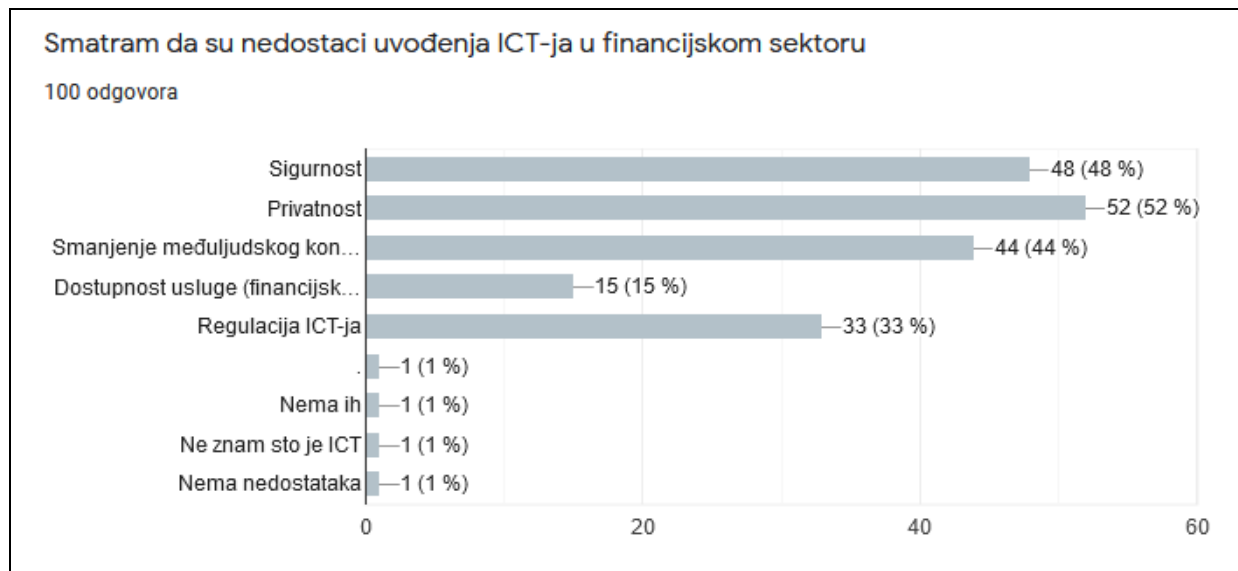
Slika 20: Grafički prikaz odgovora ispitanika na tvrdnju „smatram da su prednosti uvođenja ICT-ja u finansijskom sektoru“



Izvor: izrada autora prema anketnom upitniku (05. kolovoza 2021)

Kao nedostatke uvođenja informacijskih i komunikacijskih tehnologija u finansijskom sektoru 48% ispitanika odabralo je „sigurnost“, njih 52% „privatnost“, 44% ispitanika smatra da je to „smanjenje međuljudskog kontakta“, njih 15% „dostupnost usluge (financijska isključenost)“ te je 33% ispitanika kao nedostatak odabralo regulaciju informacijskih i komunikacijskih tehnologija. Isto kao i na prethodnom pitanju, ispitanici su imali mogućnost upisati vlastite odgovore pa su tako četiri ispitanika upisala sljedeće odgovore; „“, „nema ih“, „ne znam što je ICT“ te „nema nedostataka“. Navedno je prikazano na slici 21.

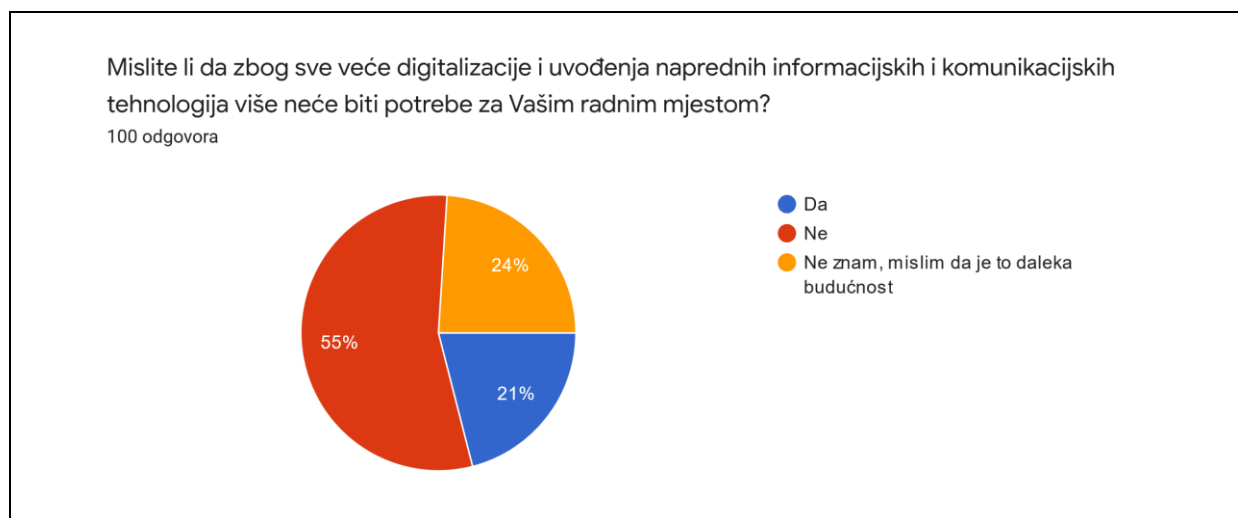
Slika 21: Grafički prikaz odgovora ispitanika na tvrdnju „Smatram da su nedostaci uvođenja ICT-ja u financijskom sektoru“



Izvor: Izrada autora prema anketnom upitniku (05. kolovoza 2021)

Na pitanje „Mislite li da zbog sve veće digitalizacije i uvođenja naprednih informacijskih i komunikacijskih tehnologija više neće biti potrebe za Vašim radnim mjestom?“ grafički prikazano na slici 22 više od polovice ispitanika odnosno njih 55% odabralo je odgovor „ne“, 21% ispitanika odgovorilo je potvrdno dok je 24% ispitanika odabralo odgovor „ne znam, mislim da je to daleka budućnost“.

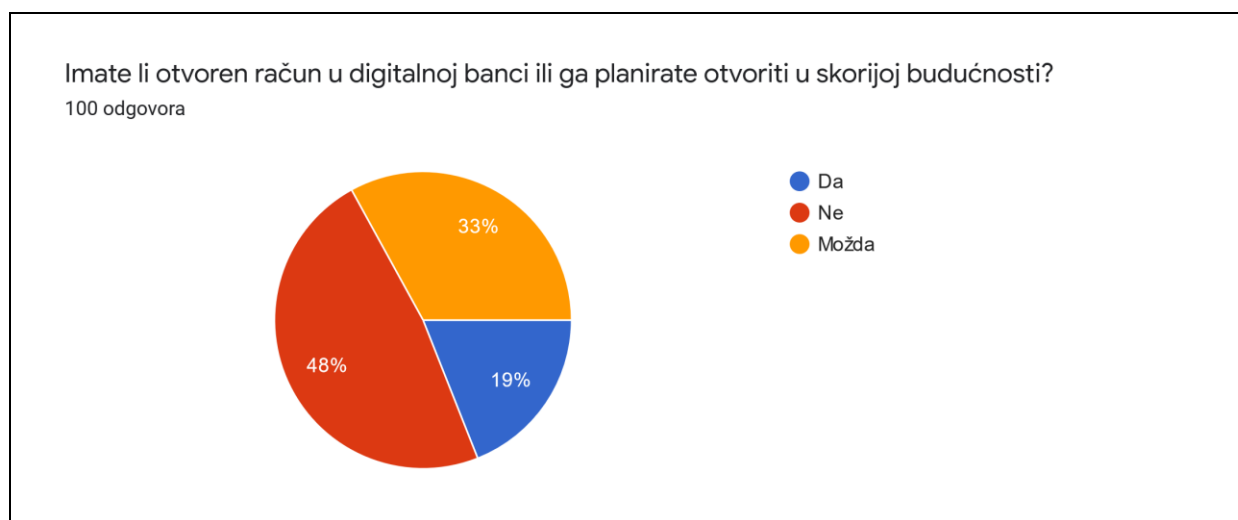
Slika 22: Grafički prikaz odgovora ispitanika na pitanje „Mislite li da zbog sve veće digitalizacije i uvođenja naprednih informacijskih i komunikacijskih tehnologija više neće biti potrebe za Vašim radnim mjestom?“



Izvor: Izrada autora prema anketnom upitniku (05. kolovoza 2021)

Pitanje „Imate li otvoren račun u digitalnoj banci ili ga planirate otvoriti u skorijoj budućnosti?“ nudilo je odgovore „da“, „ne“ te „možda“. Gotovo polovica ispitanika odnosno njih 48% nema niti planira u skorijoj budućnosti otvoriti račun u digitalnoj banci, njih 19% ima otvoren račun u digitalnoj banci ili ga planira otvoriti u skorijoj budućnosti dok je na postavljeno pitanje 33% ispitanika odabralo odgovor „možda“. Navedeno je prikazano na slici 23.

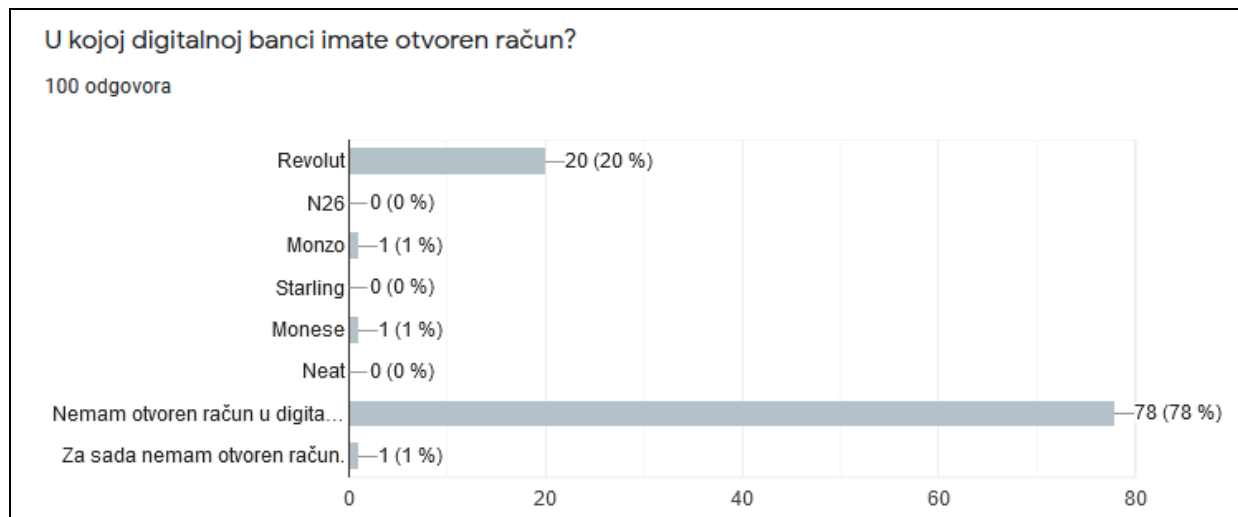
Slika 23: Grafički prikaz odgovora ispitanika na pitanje „Imate li otvoren račun u digitalnoj banci ili ga planirate otvoriti u skorijoj budućnosti?“



Izvor: Izrada autora prema anketnom upitniku (05. kolovoza 2021)

Na pitanje “U kojoj digitalnoj banci imate otvoren račun?” bilo je moguće odabrati više odgovora te unijeti vlastiti odgovor pa su tako na slici 24 prikazani odgovori ispitanika. Većina ispitanika, odnosno njih 78% odgovorilo je da nema račun u digitalnoj banci, 20% ispitanika račun ima otvoren u digitalnoj banci Revolut, 1% u digitalnoj banci Monzo te 1% u digitalnoj banci Monese dok je jedan ispitanik odgovorio kako za sada nema otvoren račun.

Slika 24: Grafički prikaz odgovora ispitanika na pitanje „U kojoj digitalnoj banci imate otvoren račun?“



Izvor: Izrada autora prema anketnom upitniku (05. kolovoza 2021)

Posljednje pitanje anketnog upitnika „U koje svrhe najčešće koristite usluge digitalnih banaka“ bilo je dobrovoljno te je na isto odgovorilo 35% ispitanika. Odgovor u obliku „ne koristim“ dalo je 38,56% ispitanika dok ostali ispitanici usluge digitalnih banaka koriste za sljedeće aktivnosti: „brza transakcija, plaćanje mobitelom“, „crypto valute i slanje novca“, mijenjanje valute i podizanje gotovine u inozemstvu“, „plaćanje“, „plaćanja u inozemstvu zbog smanjenja naknade“, „primanje plaće i Apple pay“, „promjena valute“, „tekući račun“, „ulaganje u dionice“, „kupnja kriptovaluta“ te „online plaćanja“.

5.3. Diskusija

Istraživanje stavova ispitanika o primjeni informacijskih i komunikacijskih tehnologija u financijskom sektoru provedeno je anketnim upitnikom putem Google obrasca na slučajnom uzorku od 100 ispitanika. Pristupanje ispunjavanju ankete bilo je dobrovoljno te je u svakom trenutku moglo biti prekinuto. Ispitanicima je bila osigurana potpuna anonimnost danih podataka. Anketni se upitnik sastoji od ukupno 20 pitanja od kojih jedno nije bilo obavezno za ispunjavanje, neka su pitanja imala mogućnost višestrukih odgovora kao i upisivanja vlastitih.

Temeljem provedenog istraživanja, doneseni su sljedeći zaključci:

- Anketni je upitnik ispunio približno jednak broj ženskih i muških ispitanika

- Ispitanici su većim dijelom bile zaposlene osobe od 18 do 35 godina
- Više od 80% ispitanika ima otvoren račun u jednoj od dvije najveće banke u Republici Hrvatskoj te više od 90% ispitanika koristi usluge mobilnog/Internet bankarstva banke u kojoj ima otvoren račun
- Ispitanici su vrlo slabo upoznati sa pojmovima naprednih informacijskih i komunikacijskih tehnologija kao što su *quantum computing*, *robotic process automation*, otvoreno bankarstvo i proširena stvarnost dok je pojam s kojim su najbolje upoznati digitalno bankarstvo i umjetna inteligencija
- Iako nisu upoznati sa pojmovima naprednih informacijskih i komunikacijskih tehnologija te nisu voljni dijeliti svoje financijske podatke sa trećim stranama ipak bi razmislili o uzimanju usluge mobilnog/Internet plaćanja licencirane tvrtke koja nije banka ukoliko bi takva tvrtka nudila niže troškove naknade te bi voljeli imati pregled svih svojih bezgotovinskih transakcija putem jedne aplikacije
- Najsigurnija tehnologija u financijskom sektoru prema stavovima ispitanika je mobilno/Internet bankarstvo a s obzirom da sa naprednim tehnologijama nisu upoznati indiferentni su prema tvrdnji sigurnosti i pouzdanost takvih tehnologija u financijskom sektoru
- Kao najveću prednost primjene IKT-a u financijskom sektoru ispitanici smatraju „smanjenje vremena potrebnog za obavljanje usluge“ dok se kao najveći nedostatak javljaju problemi privatnosti, sigurnosti te smanjenja međuljudskog kontakta
- Više od polovice ispitanika ne boji se kako će napredne IKT-e zamijeniti njihovo radno mjesto
- Tek 19% ispitanika ima otvoren račun u digitalnoj banci ili ga planira otvoriti u skorijoj budućnosti

6. ZAKLJUČAK

Informacijske i komunikacijske tehnologije od samih su početaka doprinosile razvoju novih proizvoda i usluga a posljedično i gospodarstva te ih upravo navedeno čini vrlo važnim segmentom svakog poslovnog sektora. Danas, kada je nezamislivo voditi poslovanje bez pametnog uređaja, IKT više je cijenjena no ikada prije. Nove mogućnosti poput računalstva u oblaku, proširene stvarnosti i umjetne inteligencije omogućava institucijama u financijskom sektoru brže i lakše obavljanje zadataka, sigurnije poslovanje te bolji odnos sa klijentima. Budući trendovi poput digitalnih banaka, digitalnih valuta te otvorenog bankarstva u nekim su državama već u početnoj fazi razvoja što govori o tome koliko je važno pratiti razvoj IKT-a te implementirati nove tehnologije ukoliko se želi održati konkurentnost. Osim navedenih tehnologija, budućnošću financijske industrije smatraju se i tehnologije poput automatizacije robotskih procesa te kvantnog računalstva koje iako se smatra revolucionarnim ipak je veoma složeno te će do njegove potpune uspostave morati proći određeno razdoblje. Brojne prednosti no i pokoji nedostaci novih tehnologija utječu na stavove klijenata, no kako bi i klijenti i implementatori novih tehnologija donosili što bolje odluke ključno ih je pravilno educirati o primjeni tehnologije te prednostima kao i potencijalnim manjkavostima koje uvođenje iste u poslovne procese donosi.

Završetak rada temeljen je na istraživanju stavova stotinu nasumično odabranih ispitanika o primjeni informacijskih i komunikacijskih tehnologija u financijskom sektoru koje je pokazalo kako su ispitanici još uvijek najsigurniji u Internet/mobilno bankarstvo ali i da su voljni razmisliti o prihvaćanju koncepta otvorenog bankarstva. Većina ispitanika ipak nije upoznata sa terminima naprednih IKT-a pa posljedično ne mogu niti formirati adekvatan stav o utjecaju istih. S obzirom kako su takve tehnologije budućnost kako financijskog tako i ostalih sektora, ključna je edukacija stanovništva o istima.

POPIS LITERATURE

1. AI Multiple (2021.) *Robotic Process Automation Comprehensive Guide*. Estonia: AI Multiple [08. lipnja 2021.]
2. Alpaydin, E. (2016.): *Strojno učenje*. Cambridge: The MIT Press [25. svibnja 2021.]
3. Barradas, R. (2015.): *Evolution of the financial sector – three different stages: Repression, development and financialisation*. Lisbon: Dinamia'cet. [30. kolovoza 2021.]
4. Batiz-Lazo B. i Wood D. (2002.): *An Historical Appraisal of Information Technology in Commercial Banking*. Dostupno na: https://www.researchgate.net/publication/233344653_An_Historical_Appraisal_of_Information_Technology_in_Commercial_Banking [20. svibnja 2021.]
5. Beattie, A. (2021.): *The Evolution of Banking Over Time*. Investopedia. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/articles/07/banking.asp> [20. svibnja 2021.]
6. Burgess, A. (2018.): *The Executive Guide to Artificial Intelligence*. London: Palgrave Macmillan [29. svibnja 2021.]
7. Bosamia, M. (2013.) *Positive and negative impacts of information and communication technology in our everyday life*. Dostupno na: https://www.researchgate.net/publication/325570282_Positive_and_Negative_Impacts_of_Information_and_Communication_Technology_in_our_Everyday_Life [30. kolovoza 2021.]
8. Capgemini (2011) *Cloud Computing in Banking (2011.)* Dostupno na: https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2017/07/Cloud_Computing_in_Banking.pdf [28. svibnja 2021.]
9. Central Bank Digital Currency Tracker. Dostupno na: <https://www.atlanticcouncil.org/cbdctracker/> [11. lipnja 2021.]
10. Curry, B. i Rodeck, D. (2021.) *Digital Currency: The Future of Your Money*. Forbes. Dostupno na: <https://www.forbes.com/advisor/investing/digital-currency/> [11. lipnja 2021.]
11. Čelebić, G. i Rendulić, I.D. (2011.) *ITdesk.info – projekt računalne e-edukacije sa slobodnim pristupom – Priručnik za digitalnu pismenost: osnovni pojmovi informacijske i komunikacijske tehnologije* [online]. Zagreb: ODRAZI.

- Dostupno na:
http://www.itdesk.info/prirucnik_osnovni_pojmovi_informacijske_tehnologije.pdf [13. srpnja 2021.]
12. Deloitte (2018.) *16 Artificial Intelligence projects from Deloitte; Practical cases of applied AI*. Nizozemska: Deloitte. Dostupno na:
<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/nl/Documents/innovatie/deloitte-nl-innovatie-artificial-intelligence-16-practical-cases.pdf> [23. travnja 2021.]
 13. Deloitte (2019.) *Cloud computing*. Canada: Deloitte. Dostupno na:
[https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ec/Documents/financial-services/Cloud-Banking-2030-Julio-2019%20\(2\).pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ec/Documents/financial-services/Cloud-Banking-2030-Julio-2019%20(2).pdf) [29. svibnja 2021.]
 14. Deloitte Digital (2017.) *Digital Banking Benchmark: Improving the digital performance*. Luxembourg: Deloitte. Dostupno na:
<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/lu/Documents/financial-services/Banking/lu-digital-banking-benchmark.pdf> [12. lipnja 2021.]
 15. Dietz, M. et al (2020.) How quantum computing could change financial services. Dostupno na: <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/how-quantum-computing-could-change-financial-services> [04. lipnja 2021.]
 16. Egger, D.J. et al. (2020.) Quantum Computing for Finance: State-of-the-Art and Future Prospects. IEEE. Dostupno na:
<https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=9222275> [05. lipnja 2021.]
 17. Erste&Steiermärkische Bank d.d.: Erste banka zakoračila u svijet otvorenog bankarstva. Dostupno na: <https://www.erstebank.hr/hr/press/priopcenja-zamedije/2019/3/13/erste-banka-zakoracila-u-svijet-otvorenog-bankarstva> [03. lipnja 2021.]
 18. Equinox. Što je proširena stvarnost (AR) i kako ju koristiti?. Equinox. Dostupno na: <https://equinox.vision/2020/10/sto-je-prosirena-stvarnost-ar-i-kako-ju-koristiti/> [28. srpnja 2021.]
 19. Fernandes, J. (2020.) Open Banking now live for all UK customers. Revolut. Dostupno na: <https://blog.revolut.com/open-banking-now-live-for-all-uk-customers/> [03. lipnja 2021.]
 20. Frankenfield, J. (2020) Cloud Computing. Investopedia. Dostupno na:
<https://www.investopedia.com/terms/c/cloud-computing.asp> [28. svibnja 2021.]
 21. Frankenfield, J. (2021.) Digital currency. Investopedia. Dostupno na:
<https://www.investopedia.com/terms/d/digital-currency.asp> [11. lipnja 2021.]

22. Frankenfield J. (2021.) Robotic Process Automation (RPA). Investopedia. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/terms/r/robotic-process-automation-rpa.asp> [05. lipnja 2021.]
23. Freiberger, P.A. : Step Reckoner, calculating machine. Britannica. Dostupno na: <https://www.britannica.com/technology/Step-Reckoner> [27. srpnja 2021.]
24. Green, R. (2021.) The Global Neobanks Report: How 26 global companies are winning banking customers and pivoting from growth to profitability in a \$27 billion market. Business Insider. Dostupno na: <https://www.businessinsider.com/global-neobanks-report> [28. srpnja 2021.]
25. Hajjar Jouman A. (2021.) Top 4 RPA Use cases/Applications in Finance in 2021. <https://research.aimultiple.com/rpa-finance/> [05. lipnja 2021.]
26. Hayes, A. (2020.) Augmented Reality. Investopedia. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/terms/a/augmented-reality.asp> [28. srpnja 2021.]
27. History Computer: Kenbak-1 – Complete History of the Kenbak-1 Computer. History Computer. Dostupno na: <https://history-computer.com/inventions/kenbak-1-complete-history-of-the-kenbak-1-computer/> [20. srpnja 2021.]
28. Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje. Dostupno na: <https://www.enciklopedija.hr/> [17. srpnja 2021.]
29. Hrvatska udruga banaka. Otvoreno bankarstvo i revolucija financijskih usluga. Dostupno na: https://www.hub.hr/sites/default/files/inline-files/prilog_psd2.pdf [29. svibnja 2021.]
30. Investopedia Staff (2020.) Open banking. Investopedia. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/terms/o/open-banking.asp> [03. lipnja 2021.]
31. Java T Point. Public cloud. Dostupno na: <https://www.javatpoint.com/public-cloud> [28. svibnja 2021.]
32. Leko, V. i Stojanović, A. (2018.): Financijske institucije i tržišta. Zagreb: Ekonomski fakultet. [28. srpnja 2021]
33. Lochy, J. (2019.) Multi-Factor Authentication and Identity Fraud Detection in Financial Services Industry. Finextra. Dostupno na: <https://www.finextra.com/blogposting/17515/multi-factor-authentication-and-identity-fraud-detection-in-the-financial-services-industry> [30. kolovoza 2021.]
34. Lui, A., i Lamb,G. (2018.): Artificial intelligence and augmented intelligence collaboration: Regaining trust and confidence in the financial sector. Dostupno na:

- <http://researchonline.ljmu.ac.uk/id/eprint/8512/3/Artificial%20intelligence%20and%20augmented%20intelligence%20collaboration%20Regaining%20trust%20and%20confidence%20in%20the%20financial%20sector.pdf> [22. lipnja 2021.]
35. Open banking tracker. Open banking in Croatia. <https://www.openbankingtracker.com/country/croatia> [03. lipnja 2021.]
 36. Pakin, S. i Coles, P. (2019.) The problem with quantum computers. Scientific American. Dostupno na: <https://blogs.scientificamerican.com/observations/the-problem-with-quantum-computers/> [30. kolovoza 2021.]
 37. Phaneuf, A. (2021.): The future of retail, mobile, online and digital-only banking technology in 2021. Businessinsider. Dostupno na: <https://www.businessinsider.com/future-of-banking-technology> [12. lipnja 2021.]
 38. Raiffeisen Bank Austrija d.d.: RBA spremna za open banking – potvrdila HNB . Dostupno na: <https://www.rba.hr/-/rba-spremna-za-open-banking-potvrdila-hnb> [03. lipnja 2021.]
 39. Scott, J. (2021.) Application Programming Interface (API). Investopedia. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/terms/a/application-programming-interface.asp> [03. lipnja 2021.]
 40. Seth, S. (2021.) Central Bank Digital Currency (CBDC). Investopedia. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/terms/c/central-bank-digital-currency-cbdc.asp> [11. lipnja 2021.]
 41. Sherman, M. (2009.) *A Short History of Financial Deregulation in the United States*. Center for economic and policy research. Washington, Sjedinjene Američke Države. [30. kolovoza 2021.]
 42. Službena web stranica 8ninths. <https://8ninths.com/case-study/citi-holographic-workstation/> [28. svibnja 2021.]
 43. Službena stranica banke N26. <https://n26.com/en-eu> [12. lipnja 2021.]
 44. Službena stranica Europske Komisije. Electronic communications laws. Dostupno na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/electronic-communications-laws> [28. svibnja 2021.]
 45. Službena web stranica Europske Komisije. What is AR, what is VR, and how technology helps us to experience reality https://ec.europa.eu/croatia/content/what-is-AR-what-VR-and-how-technology-helps-us-to-experience-reality_hr [28. svibnja 2021.]

46. Službena stranica Europske središnje banke. A digital euro. Dostupno na: https://www.ecb.europa.eu/paym/digital_euro/html/index.en.html [11. lipnja 2021.]
47. Službena stranica Europske središnje banke. Što je novac?. Dostupno na: https://www.ecb.europa.eu/explainers/tell-me-more/html/what_is_money.hr.html [30. kolovoza 2021.]
48. Službena stranica Hrvatske agencije za nadzor financijskih usluga. Drugi i treći mirovinski stup i isplata mirovina. Dostupno na: <https://www.hanfa.hr/drugi-i-treci-mirovinski-stup-i-isplata-mirovina/registri/obvezni-mirovinski-fondovi/> [30. kolovoza 2021.]
49. Službena stranica Hrvatske narodne banke. Financijski sektor. Dostupno na: <https://www.hnb.hr/statistika/statisticki-podaci/financijski-sektor> [12. lipnja 2021.]
50. Službena stranica Hrvatske Narodne Banke. Popis kreditnih institucija. Dostupno na: <https://www.hnb.hr/temeljne-funkcije/supervizija/popis-kreditnih-institucija> [30. kolovoza 2021.]
51. Službena stranica Starling banke. <https://www.starlingbank.com/> [12. lipnja 2021.]
52. Službena web stranica Westpac banke. <https://www.westpac.com.au/news/in-depth/2019/01/augmenting-away-online-offline-barriers/> [28. svibnja 2021.]
53. Stojanović, A. i Leko, V. (2011.): Modeli financiranja namjena koje sadrže javni interes. Zagreb: Grafit-Gabrijel [30.kolovoza 2021.]
54. Swaine, Michael R. i Freiburger, Paul A.: Pascaline. *Encyclopedia Britannica*. Dostupno na: <https://www.britannica.com/technology/Pascaline>. [17. srpnja 2021.]
55. Swaine, Michael R: Difference engine. *Encyclopedia Britannica*. Dostupno na: <https://www.britannica.com/technology/Difference-Engine> [17. srpnja 2021.]
56. The history of information technology: Past, Present, Future. Dostupno na: <https://www.zimegats.com/the-history-of-information-technology-past-present-future/> [28. svibnja 2021.]
57. Thpanorama, Internet stranica. Dostupno na: <https://hr.thpanorama.com/> [27. srpnja 2021.]
58. Zakon o elektroničkim komunikacijama. Dostupno na: <https://www.zakon.hr/z/182/Zakon-o-elektroni%C4%8Dkim-komunikacijama> [28. svibnja 2021.]
59. Zakon o elektroničkoj trgovini. Dostupno na: <https://www.zakon.hr/z/199/Zakon-o-elektroni%C4%8Dkoj-trgovini> [28. svibnja 2021.]

60. Zakon o elektroničkoj ispravi. Dostupno na: <https://www.zakon.hr/z/272/Zakon-o-elektroni%C4%8Dkoj-ispravi> [28. svibnja 2021.]
61. Zakon o elektroničkom novcu. Dostupno na: <https://www.zakon.hr/z/426/Zakon-o-elektroni%C4%8Dkom-novcu> [28. svibnja 2021.]
62. Zakon o informacijskoj sigurnost. Dostupno na: <https://www.zakon.hr/z/218/Zakon-o-informacijskoj-sigurnosti> [28. svibnja 2021.]
63. Zakon o pravu na pristup informacijama. Dostupno na: <https://www.zakon.hr/z/126/Zakon-o-pravu-na-pristup-informacijama> [28. svibnja 2021.]
64. Zakon o tajnosti podataka. Dostupno na: <https://www.zakon.hr/z/217/Zakon-o-tajnosti-podataka> [28. svibnja 2021.]
65. Zakon o zaštiti osobnih podataka. Dostupno na: <https://www.zakon.hr/z/220/Zakon-o-za%C5%A1titi-osobnih-podataka> [28. svibnja 2021.]
66. World Economic Forum (2020.): Transforming paradigms: A global AI in Financial Services Survey. Ujedinjeno Kraljevstvo/Švicarska: Cambridge Centre for Alternative Finance. Dostupno na : http://www3.weforum.org/docs/WEF_AI_in_Financial_Services_Survey.pdf [16. veljače 2021.]

POPIS TABLICA

Tablica 1: Prednosti i nedostaci digitalnih banaka	30
--	----

POPIS SLIKA

<i>Slika 1: Abak</i>	5
<i>Slika 2: Logaritamsko računalo</i>	6
<i>Slika 3: Pascalina</i>	6
<i>Slika 4: Step Reckoner</i>	7
<i>Slika 5: Primjena informacijskih i komunikacijskih tehnologija u financijskom sektoru</i> ...	36
<i>Slika 6: Grafički prikaz spola ispitanika</i>	47
<i>Slika 7: Grafički prikaz dobi ispitanika</i>	47
<i>Slika 8: Grafički prikaz statusnog kriterija ispitanika</i>	48
<i>Slika 9: Grafički prikaz stupnja završenog obrazovanja ispitanika</i>	49
<i>Slika 10: Grafički prikaz iznosa osobnih mjesečnih primanja ispitanika</i>	49
<i>Slika 11: Grafički prikaz odgovora ispitanika na pitanje „U kojoj banci imate otvoren račun?“</i>	50
<i>Slika 12: Grafički prikaz odgovora ispitanika na pitanje „Koristite li uslugu mobilnog/Internet bankarstva banke u kojoj imate otvoren račun?“</i>	51
<i>Slika 13: Grafički prikaz odgovora ispitanika na pitanje „Mislite li da su digitalna/Internet plaćanja jednostavnija od tradicionalnih?“</i>	51
<i>Slika 14: Grafički prikaz odgovora ispitanika na pitanje „Koji način plaćanja najčešće koristite?“</i>	52
<i>Slika 15: Grafički prikaz odgovora ispitanika na pitanje „Jeste li upoznati sa sljedećim pojmovima?“</i>	53
<i>Slika 16: Grafički prikaz odgovora ispitanika na pitanje „Biste li kao klijent bili spremni podijeliti svoje financijske podatke sa trećom stranom kako biste dobili pristup širem spektru financijskih usluga koje odgovaraju Vašim zahtjevima?“</i>	54
<i>Slika 17: Grafički prikaz odgovora ispitanika na pitanje „Biste li uzeli uslugu mobilnog/Internet plaćanja licencirane tvrtke koja nije banka ukoliko bi takva tvrtka nudila niže troškove naknade?“</i>	55

<i>Slika 18: Grafički prikaz odgovora ispitanika na pitanje „Biste li voljeli imati pregled svih svojih bezgotovinskih transakcija putem jedne aplikacije?“</i>	55
<i>Slika 19: Grafički prikaz odgovora ispitanika na tvrdnju „Smatram da je primjena sljedećih tehnologija u financijskom sektoru sigurna i pouzdana“</i>	56
<i>Slika 20: Grafički prikaz odgovora ispitanika na tvrdnju „smatram da su prednosti uvođenja ICT-ja u financijskom sektoru“</i>	57
<i>Slika 21: Grafički prikaz odgovora ispitanika na tvrdnju „Smatram da su nedostaci uvođenja ICT-ja u financijskom sektoru“</i>	58
<i>Slika 22: Grafički prikaz odgovora ispitanika na pitanje „Mislite li da zbog sve veće digitalizacije i uvođenja naprednih informacijskih i komunikacijskih tehnologija više neće biti potrebe za Vašim radnim mjestom?“</i>	58
<i>Slika 23: Grafički prikaz odgovora ispitanika na pitanje „Imate li otvoren račun u digitalnoj banci ili ga planirate otvoriti u skorijoj budućnosti?“</i>	59
<i>Slika 24: Grafički prikaz odgovora ispitanika na pitanje „U kojoj digitalnoj banci imate otvoren račun?“</i>	60

PRILOZI

Stavovi ispitanika o informacijskim i komunikacijskim uslugama u financijskom sektoru

U svrhu izrade diplomskog rada na Ekonomskom fakultetu u Zagrebu, na smjeru Financije, provodim istraživanje o poznavanju i korištenju informacijskih i komunikacijskih tehnologija u financijskom sektoru, ponajprije bankarstvu.

Digitalno bankarstvo je krovni naziv za Internet i mobilno bankarstvo te predstavlja korištenje bankovnih usluga putem Interneta odnosno aplikacija na pametnim telefonima. Digitalne banke su banke čije je poslovanje u potpunosti digitalizirano te ih karakterizira potpuna odsutnost fizičkih poslovnica koje je moguće posjetiti.

Digitalne valute su digitalni prikaz vrijednosti i mogu se smatrati specifičnom vrstom imovine koju su njezini imatelji spremni držati i/ili elektronički razmjenjivati te se njome međusobno sporadično koristiti za plaćanja, u skladu s uvjerenjem da takve valute imaju stvarnu vrijednost.

Otvoreno bankarstvo je bankarska praksa koja pruža pružateljima financijskih usluga trećih strana otvoren pristup bankarskom potrošaču, transakcijama i drugim financijskim podacima od banaka i nebankarskih financijskih institucija pomoću sučelja za programiranje aplikacije.

Cilj ankete je ispitati stavove ispitanika o korištenju digitalnih banaka, digitalnog bankarstva te digitalnih valuta kao i stavove prema budućem razvoju istih.

Anketa je u potpunosti anonimna te će predani odgovori biti korišteni isključivo u svrhu istraživanja u okviru ovog diplomskog rada.

Ispunjavanje ankete traje otprilike 4 minute, a ukoliko Vas zanimaju rezultati istraživanja slobodno me kontaktirajte na pduric@net.efzg.hr

*Obavezno

1. Spol *

Označite samo jedan oval.

- M
 Ž
 Ostalo

2. Dob *

Označite samo jedan oval.

- Do 18 godina
 18 - 25
 26 - 35
 36 - 45
 46 - 55
 56 i više

3. Status *

Označite samo jedan oval.

- Učenik
 Student
 Zaposlena osoba
 Nezaposlena osoba
 Umirovljenik

4. Stupanj završenog obrazovanja *

Označite samo jedan oval.

- Osnovna škola
 Srednja škola
 Viša stručna sprema
 Visoka stručna sprema

5. Iznos Vaših osobnih mjesečnih primanja *

Označite samo jedan oval.

- 0 - 2.000,00 HRK
 2.001,00 HRK - 3.500,00 HRK
 3.501,00 HRK - 7.500,00 HRK
 7.501,00 HRK - 10.000,00 HRK
 Više od 10.000,00 HRK

6. U kojoj banci imate otvoren račun? *

moгуće je odabrati više odgovora

Odaberite sve točne odgovore.

- Zaba
 Pbz
 Otp
 Addiko
 Erste
 Nemam otvoren račun u banci
Ostalo: _____

7. Koristite li uslugu mobilnog/Internet bankarstva banke u kojoj imate otvoren račun? *

Označite samo jedan oval.

- Da
 Ne
 Nemam otvoren račun u banci

8. Mislite li da su digitalna/Internet plaćanja jednostavnija od tradicionalnih? *

Označite samo jedan oval.

- Da
 Ne
 Ne znam

9. Koji način plaćanja najčešće koristite? *

Označite samo jedan oval.

- Gotovina
 Kartica
 Internet plaćanje
 Ostalo: _____

10. Jeste li upoznati sa sljedećim pojmovima? *

Označite samo jedan oval po retku.

	Da	Ne	Djelomično
Digitalna banka	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Digitalno bankarstvo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Digitalna valuta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otvoreno bankarstvo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Računalstvo u oblaku	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Proširena stvarnost	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Umjetna inteligencija	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quantum computing	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Robotic process automation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Biste li kao klijent bili spremni podijeliti svoje financijske podatke sa trećom stranom kako biste dobili pristup širem spektru financijskih usluga koje odgovaraju Vašim zahtjevima? *

Označite samo jedan oval.

- Da
 Ne
 Ne znam

12. Biste li uzeli uslugu mobilnog/Internet plaćanja licencirane tvrtke koja nije banka ukoliko bi takva tvrtka nudila niže troškove naknade? *

Označite samo jedan oval.

- Razmislio/la bih o tome
 Da
 Ne
 Ne znam

13. Biste li voljeli imati pregled svih svojih bezgotovinskih transakcija putem jedne aplikacije? *

Označite samo jedan oval.

- Da
 Ne
 Ne znam

14. Smatram da je primjena sljedećih tehnologija u financijskom sektoru sigurna i pouzdana *

na skali od 1 do 5, gdje 1 predstavlja "uopće se ne slažem", a 5 "slažem se u potpunosti"

Označite samo jedan oval po retku.

	1	2	3	4	5
Digitalna banka	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Internet/mobilno bankarstvo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Digitalna valuta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otvoreno bankarstvo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Računalstvo u oblaku (eng. cloud computing)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Proširena stvarnost (eng. augmented reality)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Umjetna inteligencija	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

15. Smatram da su prednosti uvođenja ICT-ja u financijskom sektoru *

moгуće je odabrati više odgovora

Odaberite sve točne odgovore.

- Sigurnost
 Jednostavnost
 Dostupnost usluge (financijska uključenost)
 Niži troškovi
 Smanjenje vremena potrebnog za obavljanje usluge

Ostalo: _____

16. Smatram da su nedostaci uvođenja ICT-ja u financijskom sektoru *

moгуće je odabrati više odgovora

Odaberite sve točne odgovore.

- Sigurnost
 Privatnost
 Smanjenje međuljudskog kontakta
 Dostupnost usluge (financijska isključenost)
 Regulacija ICT-ja

Ostalo: _____

17. Mislite li da zbog sve veće digitalizacije i uvođenja naprednih informacijskih i komunikacijskih tehnologija više neće biti potrebe za Vašim radnim mjestom? *

Označite samo jedan oval.

- Da
 Ne
 Ne znam, mislim da je to daleka budućnost

18. Imate li otvoren račun u digitalnoj banci ili ga planirate otvoriti u skorijoj budućnosti? *

Označite samo jedan oval.

- Da
 Ne
 Možda

19. U kojoj digitalnoj banci imate otvoren račun? *

moгуće je odabrati više odgovora

Odaberite sve točne odgovore.

- Revolut
 N26
 Monzo
 Starling
 Monese
 Neat
 Nemam otvoren račun u digitalnoj banci

Ostalo: _____

20. U koje svrhe najčešće koristite usluge digitalnih banaka?

ŽIVOTOPIS STUDENTA

PATRICIA ĐURIĆ

Email	duric.patricia@gmail.com	Adresa	Bukovac 11
Broj telefona	(+385) 91 163 8400		10 000 Zagreb
LinkedIn profil	https://www.linkedin.com/in/duric-patricia/	Datum rođenja	27.01.1996.

RADNO ISKUSTVO

09/2021 - **Audit Analyst - Deloitte d.o.o.**

06/2021 - **Asistent u odjelu financija i računovodstva - HILTI Croatia d.o.o.**
09/2021 Unošenje ulaznih računa, pomoć pri provođenju internih kontrola, administrativni poslovi

06/2019 - **Prevoditelj - FC Adria Solutions**
07/2020 Prevođenje pisanih dokumenata s engleskog i srpskog jezika na hrvatski jezik

11/2018 - **Voditelj prihvatnog smještaja - Apartmani Martičeva**
03/2020 Komunikacija sa klijentima različitih kultura
Obavljanje dnevnih poslova vezanih uz održavanje smještaja
Upravljanje društvenim mrežama objekta (Instagram, Facebook) te web stranicama za oglašavanje privatnog smještaja (Booking, Airbnb)

09/2016 - **Asistent u prodaji - C.R.T.F. MODA d.o.o., Women'secret**
07/2018 Komunikacija sa kupcima
Priprema robe za prodaju te aktivno sudjelovanje u prodaji
Rad u skladištu

09/2014 - **Trgovac - Konzum d.d.**
03/2015 Rad na blagajni

OBRAZOVANJE

2014. - 2021. **Ekonomski fakultet - Zagreb**
Poslovna ekonomija
Smjer: financije

2010.- 2014. **XVIII Gimnazija - Zagreb**

DODATNA ZNANJA I VJEŠTINE

- Engleski jezik (aktivno u govoru i pismu)
- Rad u Microsoft Office paketu
- Rad u komunikacijskim programima (Zoom, Skype, Google Meet)
- Korištenje platforme za grafički dizajn "Canva"
- SAP ByDesign
- Vozačka dozvola B kategorije
- Organiziranost
- Sistematičnost
- Pouzdanost
- Predanost radu
- Certifikat "Elements of AI"