

Računovodstvo u uvjetima digitalizacije

Grlić, Antonia

Master's thesis / Diplomski rad

2023

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:137:783962>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-27**



Repository / Repozitorij:

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



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

RAČUNOVODSTVO U UVJETIMA DIGITALIZACIJE

Diplomski rad

Pula, rujan 2023.

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

RAČUNOVODSTVO U UVJETIMA DIGITALIZACIJE

Znanstveno područje: Društvenih znanosti

Polje: Ekonomija

Grana: Računovodstvo

Studentica: Antonia Grlić, 0303059575

Smjer: Financijski menadžment

Mentorica: izv. prof. dr. sc. Ksenija Černe

Pula, rujan 2023.

SADRŽAJ

| | |
|--|-----------|
| 1. UVOD..... | 5 |
| 1.1. Predmet i ciljevi rada | 6 |
| 1.2. Sadržaj i struktura rada | 6 |
| 2. RAČUNOVODSTVO KROZ POVIJEST..... | 7 |
| 2.1. Prvi tragovi računovodstva | 7 |
| 2.2. Razvijanje računovodstva kroz povijest..... | 10 |
| 3. RAČUNOVODSTVO I PROCESI DIGITALIZACIJE POSLOVANJA | 12 |
| 3.1. Računovodstvo u suvremenom okruženju | 12 |
| 3.2. Procesi digitalizacije poslovanja | 13 |
| 4. RAČUNOVODSTVO KROZ TEHNOLOŠKI NAPREDAK..... | 19 |
| 4.1. Utjecaj digitalizacije i tehnoloških inovacija na računovodstvenu profesiju | 19 |
| 4.2. Glavna digitalna rješenja za računovođe..... | 23 |
| 4.2.1. Umjetna inteligencija..... | 23 |
| 4.2.2. Blockchain..... | 25 |
| 4.2.3. Blockchain decentralizacija..... | 26 |
| 4.2.4. Transparentnost..... | 27 |
| 4.2.5. Je li Blockchain siguran? | 27 |
| 4.2.6. Blockchain protiv banaka | 28 |
| 4.2.7. Kompanije koje primjenjuju blockchain u svom poslovanju | 32 |
| 4.2.8. Big data (veliki podaci)..... | 34 |
| 5. AUTOMATIZACIJA RAČUNOVODSTVENIH PROCESA PRIMJENOM ROBOTA..... | 38 |
| 5.1. Integriranje robota u poslovanje | 39 |
| 5.2. Robotsko računovodstvo | 42 |
| 5.3. Fintech..... | 44 |
| 5.3.1. .Različite vrste Fintech-a..... | 46 |
| 6. OČEKIVANJA RAČUNOVODSTVENOG TIJEKA KROZ BUDUĆNOST | 48 |
| 6.1. Uloga računovodstvene profesije u budućnosti..... | 49 |
| 6.2. Računovodstvo kroz obrazovanje | 52 |
| 6.3. Srednje i visoko obrazovanje na području računovodstva u Republici Hrvatskoj | |

| | |
|------------------------|----|
| 7. ZAKLJUČAK | 58 |
| 8. LITERATURA..... | 61 |
| 9. POPIS SLIKA..... | 64 |
| 10. POPIS TABLICA..... | 65 |

1. UVOD

Intenzivna primjena digitalne tehnologije donijet će i brojne promjene u poslovnome okruženju, s posebnim naglaskom na nužne promjene poslovnih modela i njihovu prilagodbu digitalnom dobu. Da bi opstali na tržištu i da bi ostali konkurentni, poslovni subjekti moraju digitalno transformirati svoje poslovanje (Spremić, 2012.). Računovodstvena profesija je tradicionalna profesija te su računovodstvena pravila i načela uspostavljena i ista dugi niz godina. Međutim, globalizacija poslovanja, stroža regulativa i brojna tehnološka rješenja te inovacije ne zaobilaze ni računovodstvenu struku. Izazovi za računovodstvene profesije ogledaju se u potrebi brze prilagodbe i transformacija poslovne prakse i poslovnih procesa bez napuštanja osnovnih računovodstvenih pravila i načela. Cilj ovog rada je analizirati te sistematizirati ključne izazove koje digitalizacija donosi za računovodstvo. Rezultati pokazuju da je računovodstvena profesija suočena s brojnim izazovima u eri digitalizacije. Ključni izazovi mogli bi biti u korištenju *Big data* (velikih podataka) u računovodstvu i izvješćivanju, oblak računalstvo (eng. *Cloud computing*) i kontinuirano računovodstvo, umjetna inteligencija i blockchain tehnologija. Promjene će u tehnologiji i digitalizaciji imati značajan utjecaj na računovodstvenu profesiju u nadolazećem razdoblju. Promjene idu prema svakodnevnom izvještavanju, razlike u načinu izrade poslovnih i strateških planova, implementaciji digitalnih novčanika i on-line računovodstva kao i outsourcinga računovodstva na daljinu. Obrazovni sustav će se mijenjati u okolnostima rasta digitalizacija poslovanja. Također, korisnici računovodstvenih informacija u digitalnoj eri se mijenjaju; žele računovodstvene informacije odmah nakon poslovnog događaja, a ne s vremenskim odmakom. Te će promjene utjecati na način rada kako računovođe obavljaju svoj posao, biti će potrebno poznavanje novih vještina što će posljedično dovesti do novih vrsta računovodstvenih stručnjaka.

1.1. Predmet i ciljevi rada

Računovodstvena profesija, protekom godina, mijenjala je svoj značaj i položaj u gospodarstvu. U radu je prikazan razvoj i značaj računovodstvene profesije usporedbom inicijalne uloge profesije s aktualnim trendovima te utjecaj digitalizacije na opstanak i ulogu računovođa. Usporedno s ciljem ovog rada prikazuje se i mogućnosti transformacije i prilagodbe te prednosti i nedostaci buduće tehnološke transformacije u 4.0 industriji. Digitalizacija sveukupnog poslovanja i zamjene ljudskog rada automatiziranim procesima je u punom jeku te ima velik utjecaj na računovodstvenu profesiju, no ne predstavlja ugrozu za računovodstvenu profesiju budući da se računovođe lako prilagođavaju novim situacijama što je vidljivo u kontinuiranom slijeđenju čestih promjena širokog spektra zakonskih propisa i rješavanju jedinstvenih i složenih poslovnih slučajeva. Svemu je tome temelj kvalitetna edukacija. Računovođe će tako trebati obratiti pozornost na nove tehnološke inovacije kako bi potražnja za njima i njihovim uslugama i dalje bila nezamjenjiva.

Cilj ovog rada je sistematizirati i analizirati ključne promjene u računovodstvenoj profesije koje će biti pogođene digitalizacijom. Istraživanje se temelji na pregledu dostupne relevantne stručne i akademske literature.

1.2. Sadržaj i struktura rada

Rad je strukturiran u sedam dijelova. Prvi dio rada je uvod, dok je u drugom dijelu opisan povijesni razvitak računovodstva. U trećem dijelu rada susrećemo se sa računovodstvom u sadašnjem vremenu. Metodologija koja se koristi u radu predstavljena je u četvrtom dijelu. U petom dijelu opisuje se kako digitalizacija i inovacije utječu na računovodstvenu profesiju, do kakvih promjena dolazi te kako to utječe na posao računovođa. Nakon toga slijede glavna digitalna rješenja za računovođe, robotsko računovodstvo i naposljetku računovodstvo kroz obrazovni sustav objašnjen u zadnjem dijelu rada.

2. RAČUNOVODSTVO KROZ POVIJEST

2.1. Prvi tragovi računovodstva

Dokazi o počecima računovodstvene evidencije (poslovne bilješke) nađeni su u Jerihonu, najstarijem otkrivenom gradu, kad se oko 7500. godine prije Krista trgovalo stokom i soli zbog blizine Mrtvog mora. Kako u gradu ne bi nastala glad, glavni je svećenik bilježio stanje zaliha stoke i žita različitim oznakama (Crnković, 2006.; Hadrović-zekić, 2006.; Mijoč, 2006.). Nakon toga su slični zapisi evidentirani i u starom Egiptu, antičkoj Grčkoj te rimskoj i kineskoj civilizaciji, gdje dolazi do postepenog razvoja računovodstva uvođenjem novih vrsta evidencija i propisa. Za to najstarije razdoblje računovodstva karakteristično je veoma jednostavno bilježenje poslovnih događaja koje se primjenjuje sve do početka srednjeg vijeka.

Nekoliko stoljeća kasnije, u području današnje Mezopotamije, Asirci, Babilonci i Sumerani razvili su civilizacije u kojima je bilo neophodno voditi brigu o hrani, a radi lakšeg praćenja stanja zaliha osmišljeno je pismo (Slika 2). Postojanje pisma omogućilo je lakše praćenje stanja žita, a skladištenje žita u silosima omogućio je razvoj depozitne institucije - banke, u kojima se kasnije počelo čuvati srebro i zlato. Hamurabijev zakon iz doba Prve babilonske dinastije (2282. - 2242. pr. Krista) propisivao je evidenciju kreditnih odnosa u trgovini - vođenje knjiga ili knjigovodstvo.

U to vrijeme računovođe su bile pripadnici bogatih slojeva društva, trgovci, veleposjednici. Obrazovanje nije postojalo za takvu vrstu profesije. Prijenos računovodstvenih vještina i sposobnosti prenosile su poznate mletačke, đenovske i firetinske obitelji (Medici, Lorenzo, Bracci), te u Austro-Ugarskoj Monarhiji obitelj Fugger (posebno Jacob Fugger, čija je izreka „dvojno knjigovodstvo je duša kapitala“)

Stanovnici Mezopotamije, uslijed sve većeg porasta razmjene dobara, a time i imovine, bili su primorani pronaći način kako će bilježiti imovinu koju posjeduju i koju prodaju drugima. Potreba za istim rezultirala je razvojem knjigovodstvenog praćenja ulaza i izlaza dobara s ciljem uvida u imovinu koju posjeduju te u potraživanja koja imaju od svojih

dužnika (Babington, 2017). Na taj su način posjednici imovine imali mogućnost pratiti plaćanja svojih dužnika. Među prvim oblicima knjigovodstvenog praćenja imovine i obveza, korištene su glinene pločice koje su bile u obliku žetona (eng. token). Svaki žeton sadržavao je urezan znak životinje, žitarice ili neke druge imovine (Dumont, 2021). Imovina koja se nalazila na pločicama bila je vidljiva svakome tko je imao pristup istima. Kako bi se zapisi imovine više sistematizirali te kako bi se povećala pouzdanost zapisa bilo je nužno promijeniti i način bilježenja imovine. Dodatak ranije korištenim žetonima bile su glinene omotnice. Nakon zapisivanja imovine, glineni žetoni čuvani su u glinenim omotnicama koje su predstavljale robu kojom se trgovalo (Mattessich, 2000).

Slika 1: *Primjer računovodstvene glinene omotnice i tokena iz Susa, 3300 godina prije Krista*



Izvor: : <http://acct.tamu.edu/giroux/AncientWorld.html> preuzeto 17.09.2023.

Na Slici 1. prikazani su omotnica i žetoni iz Susa, Iran, koji datiraju iz 3300. godine prije Krista. Prema poznatim informacijama, omotnica je sadržavala plosnate žetone koji su predstavljali stado životinja, dok su stožasti oblici predstavljali žitarice. Na omotnici su vidljivi obrisi utiskanih oblika iz čega se može zaključiti da je ova osoba posjedovala oko 30 životinja i jednu veliku te tri male mjere žitarica.

Slika 2: *Primjer omotnice iz 3200 godina prije Krista*



Izvor: <http://acct.tamu.edu/giroux/AncientWorld.html> preuzeto 17.09.2023.

Slika 2. Prikazuje omotnicu na kojoj su također vidljive dvije mjere žitarica i jedno stado. Prikazana omotnica također je pronađena u Sause, Iran, a datira iz doba 3200 godina prije Krista.

Pojava omotnica može poslužiti kao preteča bilanci budući su na njenoj površini utiskivani žetoni kako bi bilo vidljivo stanje imovine vlasnika omotnice te su bili potpisani od strane odgovornog računovođe pomoću cilindričnog otiskivača obrisa (Dumont, 2021). Vremenom su žetoni predstavljali sve veći broj različitih dobara i usluga, a kasnije su poslužili i kao sredstvo razmjene zbog čega je bilo krucijalno praćenje robe kako bi se omogućilo očuvanje posjedovanja imovine i povećanja bogatstva (Babington, 2017).

Porast broja stanovnika i razvoj gospodarstva faktori su koji su u najvećoj mjeri utjecali na razvoj računovodstva i praćenja imovine i obveza. Gospodarstvo je iz stoljeća u stoljeće bivalo sve složenije što je uzrokovalo i pomak u računovodstvenoj profesiji.

2.2. Razvijanje računovodstva kroz povijest

Egipćani su počeli razvijati državno knjigovodstvo, odnosno na razini države razvili su evidenciju stanja žita vođeno na papirusu. U to su doba pisari (knjigovođe) vodili brigu ne samo o velikim nego i o malim količinama žita, kao i o datumima. U vrijeme starog Egipta vidljiva je pojava računovodstvene kontrole u vođenju bilježaka, o čemu govori podatak da su evidenciju vodila dva nezavisna pisara; ukoliko bilješke nisu bile iste ili nisu odgovarale stanju u silosu, oba su pisara bila kažnjena, pa čak i ubijena (Crnković; Zekić; Mijoč, 2006.).

U sedmom stoljeću prije Krista razvile su se prve kovačnice novca u Lidiji (područje današnje Turske), a grčki trgovci na Sredozemlju potpomogli su širenju kovanog novca i kasnije osnivanju banaka (V. stoljeće prije Krista). U doba Rima usavršeno je porezno računovodstvo, kroz ubiranje carine i poreza.

Od propasti Rima, u srednjem vijeku dolazi do povećanja trgovine s Dalekim istokom i komunikacija s muslimanskim trgovcima, što je imalo utjecaj na širenje arapskih brojeva po Europi te na razvoj dvostavnog knjigovodstva i financijskih izvještaja. Najstarije nađene bilješke dvostavnog knjigovodstva su Genovske tvrtke Giovanni Farolfi & Co. iz 1340. godine.

Značajan napredak obilježen je uvrštavanjem podataka o troškovima rada, prometa nekretninama, budžetiranje te slično (Mattessich, 2000). Osobe zadužene za bilježenje imovine bile su pod velikim pritiscima vladara jer je bilo nužno prikazivati istinito stanje njihove imovine i bogatstva, no to stoljećima nije bilo uređeno zakonima (Mason, 1953). Profesija je bila časna i profitabilna, mnogi se nisu mogli baviti njome jer su uvjetovana brojna znanja koja su morala posjedovati osobe zadužene za bilježenje podataka. Počeci bilježenja podataka na glinenim pločicama ne predstavljaju klasično računovodstvo kakvo

danas poznajemo, no zakonitosti i način bilježenja transakcija nisu se promijenili, to jest temelji računovodstvene profesije ostali su nepromijenjeni do danas.

Računovodstvena profesija počela se formirati početkom 18. stoljeća odnosno početkom industrijske revolucije. Zbog ubrzanog rasta industrijske proizvodnje i uslužnog sektora te razvoja informatičke tehnologije u 20. stoljeću, povećala se njezina potreba i proširila se lista računovodstvenih zanimanja.

Razvoj tržišta zahtijevao je sistemski pristup obrazovanju za računovodstvenu profesiju tek od kraja 19.stoljeća. Preduvjeti za razvoj računovodstvene profesije bili su razvoj profesionalnih udruženja odnosno udruga i uvođenje računovodstva na sveučilišta. Na New York University je 1900.godine otvorena škola za računovodstvo, financije i trgovinu čime je učinjen najvažniji korak u sveučilišnoj edukaciji računovodstvene profesije. Dvadeseto stoljeće se smatra stoljećem punog razvoja računovodstvene profesije, a krajem 20. i početkom 21.stoljeća globalizacija svjetske ekonomije postaje imperativ za ujednačenu osnovnu financijskog izvještavanja (Gulin, 2018.)

3. RAČUNOVODSTVO I PROCESI DIGITALIZACIJE POSLOVANJA

3.1. Računovodstvo u suvremenom okruženju

Računovođe su već bile ključne za privlačenje ulagača, a ubrzo su postale ključne za održavanje povjerenja ulagača. Američko udruženje javnih računovođa (eng. *Association of Accounting Technicians - AAT*) osnovano je 1887. godine, a računovodstvena je profesija službeno priznata 1896. godine uspostavom profesionalnog naziva ovlaštenog javnog računovođe (eng. *Certified Public Accountant- CPA*). Stvaranje profesionalnih računovođa došlo je u pravo vrijeme. Manje od 20 godina kasnije, potražnja za CPA-ovima naglo je porasla jer je američka vlada, kojoj je trebao novac za ratovanje, počela naplaćivati porez na dohodak 1913. godine.

Danas, zbog globalizacije i visokog stupnja međuovisnosti tržišta, računovodstvena profesija raste brže od prosjeka drugih profesija. Također, utvrđeno je kako u uvjetima kriza, računovodstvena profesija sporije gubi posao od prosjeka drugih profesija. Prema osnovnim obilježjima suvremene računovodstvene profesije, ona je: zanimljiva, izazovna, dobro plaćena i društveno priznata. Računovodstvena profesija danas obavlja usluge u različitim tipovima organizacija, kako u privatnom tako i u javnom sektoru. Potrebno je stalno stjecanje novih znanja iz specijaliziranih područja što ju čini zanimljivom i motivirajućom (Gulin,2018.)

Posao računovođe u svojim začecima se temeljio na tehničkim i računskim operacijama dok je danas fizičko unošenje podataka i knjiženje pojednostavljeno te je sve više automatski generiranih izvještaja. Računovođe moraju pratiti suvremene komunikacijsko-informacijske trendove s obzirom na razvoj tehnologije kako bi stekli konkurentsku prednost.

Prema postojećoj Nacionalnoj klasifikaciji zanimanja računovođe pripadaju (Milčić, 2017.):

- Rodu: znanstvenici / znanstvenice, inženjeri / inženjerke i stručnjaci/ stručnjakinje,
- Vrsti: stručnjaci / stručnjakinje za poslovanje i upravljanje,

- Podvrsti: stručnjaci / stručnjakinje za financijsko poslovanje,
- Skupini: računovodstveni stručnjaci / računovodstvene stručnjakinje.

Svaka profesija ima svoja pravila kojima se onda utvrđuju zahtjevi koje osoba treba ispuniti u namjeri da stekne pripadnost određenoj profesiji. Promatrajući svjetsku praksu, u većini zemalja, profesija računovođa postavlja ove uvjete za stjecanje statusa i dokazivanja pripadnosti računovođa (Brkanić, 2017.):

1. Odgovarajući stupanj ekonomskog znanja

2. Minimalno radno iskustvo

Računovodstvena profesija danas, u vrijeme globalizacije i harmonizacije računovodstvene prakse, sve više poprima obilježja savjetodavne negoli izvršne funkcije u poslovnom subjektu. Razvoj računovodstvene profesije u budućnosti donosi perspektivu koja svjedoči kako će se potreba za računovođama smanjiti s povećanjem uporabe računalne obrade podataka. Računovodstveni zadaci se već sada provode jednostavnije i brže, a poslovni procesi automatiziraju. Međutim, upravo u tome računovođe trebaju prepoznati priliku iz razloga što evidentiranje poslovnih događaja i sastavljanje izvještaja nisu jedini zadaci za koje se očekuje da računovođe pružaju u okviru svojih usluga. Podrazumijeva se uporaba složeniji i zahtjevnijih poslova kao što su: porezno planiranje, revizija, financijsko i/ili pravno savjetovanje, procjenjivanje, projiciranje mogućih scenarija i drugog. U tome smislu edukacija računovođa treba poprimiti novi smjer te ponuditi računovođama znanja i vještine koje će zadovoljiti rastuću potražnju za ostalim modernim financijskim uslugama (Dečman, 2013.)

3.2. Proces digitalizacije poslovanja

Digitalna transformacija predstavlja korištenje tehnologija kako bi se unaprijedili poslovni procesi i rezultati poduzeća u svim aspektima. Tako je nekim kompanijama dovoljno napraviti internetsku stranicu, otvoriti digitalne kanale komunikacije i zaposliti nekolicinu digitalnih stručnjaka, dok druge pak trebaju uvesti mnogo složenije procese digitalnih tehnologija te zaposliti mnogo veći broj stručnjaka na različitim poslovnim razinama.

Svaka je kompanija individualna, stoga je i razvojni put digitalne transformacije svake organizacije različit (Forbes, 2019.).

Sve brži razvoj informacijskih i komunikacijskih tehnologija olakšava svakodnevno poslovanje kompanijama u smislu uštede vremena, energije, novaca, prostora kao i drugih važnih resursa. Digitalna transformacija poslovanja polako je zahvatila sve aspekte društva i sve veći broj kompanija uključuje se u trend „poslovanja bez papira“. Digitalna transformacija proces je prijelaza iz analognog u digitalni oblik rada, odnosno stvaranje digitalne verzije analognih/fizičkih stvari kao što su papirnati dokumenti, slike mikrofilmova, fotografije, zvukovi i slično. Pojednostavljenim rječnikom, nešto “nedigitalno” pretvara se u digitalni format koji računalni sustav može dalje upotrijebiti za razne svrhe i daljnje obrade.

Digitalizacija poslovanja doprinosi učinkovitosti, pojednostavljuje korištenje mnogih sustava, mijenja dnevnu rutinu poslovanja te kreira prilike za poslovnu inovaciju. Osim klasičnih poslova koji se od računovodstva očekuju, poput predaje financijskih izvještaja, digitalno računovodstvo korisnicima daje mogućnost praćenja podataka u stvarnom vremenu – od iznosa poreznih obaveza i plaćenih računa, financijskih projekcija za naredni period pa do traženja dokumenta koji je inače pohranjen negdje duboko u registratoru (Forbes, 2019.)

Digitalizacija računovodstvenih usluga donosi novu vrijednost poslovanju te je dokazano da su digitalizacija i digitalne transformacije poduzeća nužne. Sustav koji se koristi treba biti spreman na promjene u budućnosti. Pregled poslovanja u oblaku (eng. Cloud computing) omogućava upravo to – pristup bilo kojoj informaciji, u bilo kojem trenutku i s bilo koje lokacije. Ove mogućnosti uvelike olakšavaju suradnju poduzetnika i računovođe.

Digitalna tehnologija ima utjecaj na strateške i konkurentne ciljeve poduzeća, ali također utječe na poslovne modele, konkurentne prednosti kao i na pristup tvrtke tržištu. Također, postoji značajan utjecaj digitalne tehnologije o računovodstvenim informacijama i upravljačkoj kontroli sustava (Mancini i sur., 2017). Računovodstvena pravila i načela su uspostavljena dugi niz godina i ne mijenjaju se tijekom vremena. S druge strane, računovodstvena industrija se razvija i mijenja. Kao posljedica razvoja tehnologije, izvršavanje zadataka i aktivnosti računovođa se transformiraju a očekivanja klijenata se

mijenjaju. Razvoj tehnologije i digitalizacije omogućuje prilagodbu i promjene računovodstvene profesije. Razvoj modernih računalnih sustava dovodi do smanjenja opterećenja računovođa; ponavljajuće radnje koje su postojale u okruženju tradicionalnih metoda su olakšane. Računovodstvena profesija prednjači u profesijama na koje tehnološki razvoj najviše utječe (Dumont, 2021.).

Prema rezultatima istraživanja koje je proveo Frey et al. (2017) 702 radnih mjesta u opasnosti su od automatizacije, a računovodstvena je profesija na vrhu ovog popisa s velikom vjerojatnošću da će biti automatizirana i digitalizirana u bliskoj budućnosti.

Kako bi se procijenila mogućnost automatizacije računovodstvenih poslova i procesa, potrebno je razlikovati rutinske zadatke koji se lako mogu automatizirati i nerutinske zadatke koje je teško izvršiti strojevima ili softverom. Oschinski et al. (2017) istaknuli su da su poslovi i zadaci koji zahtijevaju kritičko razmišljanje na visokoj razini te da kreativnosti kao i ljudski kontakt neće uskoro biti automatizirani.

Međutim, rutinski zadaci koji ne zahtijevaju visoku razinu obrazovanja i obuke, a koji zahtijevaju malo ljudske komunikacije mogu se lako automatizirati (Kim et al., 2017). Prema Arntzu i suradnicima (2017) mnogi računovodstveni zadaci već su automatizirani u mnogim tvrtkama (osobito u velikim tvrtkama). Ti zadaci su u sklopu knjigovodstva te su automatizirani jer se sastoje od rutinskih radnji, ponavljanja, te stabilne i strukturirane radnje. Moudud-UI-Huq (2014) je naglasio da digitalizacija i automatizacija pomažu revizorima u sljedećim procesima: planiranje revizije, postupci analitičkog pregleda, procjena materijalnosti, procjena interne kontrole, procjena rizika i odluke o stalnosti poslovanja.

Postoji nekoliko istraživanja koja analiziraju koliko tvrtki danas koristi digitalna rješenja i što očekuju da će koristiti u sljedećih nekoliko godina. Ta istraživanja uglavnom pokreću i provode najveće revizorske tvrtke.

KPMG je proveo studiju o digitalizaciji u računovodstvu i main digital rješenja koja su već implementirana u tvrtkama u Njemačkoj ili će biti implementirani u skoroj budućnosti, a to su: računovodstvo bez papira, sučelja za unutarnji ili vanjski sustav, upravljanje kvalitetom podataka, automatizacija procesa, uniformnost sustava, integrirani

konsolidacijski sustav, izvještavanje u realnom vremenu, kreiranje transparentnosti, analize velikih podataka, alata za vizualizaciju i *Cloud computing* (KPMG, 2017.).

PWC je napravio istraživanje na uzorku od 76 velikih i srednjih poduzeća sa sjedištem u Njemačkoj o trenutnom statusu i daljnjem digitalnom razvoju. Najpopularnija područja za umjetnu inteligenciju za anketirane tvrtke su automatsko čitanje računa i dokumenata za računovodstvo (39% odgovora) i automatizirani prijenosi plaćanja (29%). Treće mjesto na listi prioriteta dijelimo praćenjem podataka i provjerom dosljednosti dokumenata, s 10% odgovora svaki (PWC, 2018).

U anketi koju je proveo PWC, jedno od pitanja odnosilo se na planove koje tvrtke imaju prema korištenju novih tehnologija. Odgovori su pokazali da 22% od ispitanih tvrtki će početi koristiti prepoznavanje dokumenata, 20% će uskoro u budućnosti početi dijeliti podatke izravno s kupcima i dobavljačima, 19% tvrtki će koristiti prijenos plaćanja, a 14% tvrtki pronalazi zamjenu za Excel radne listove.

KPMG je 2017. proveo istraživanje o tome koje će se od sljedećih vrsta digitalizacija u računovodstvu primijeniti na njihovu tvrtku u idućoj godini. Rezultati su slični rezultatima istraživanja koje je proveo PWC. Većina tvrtki koje sudjelovali u istraživanju će implementirati računovodstvo bez papira, jednoobraznost sustava i sučelja prema vanjskim sustavima. Većina njih će se i prijaviti upravljanje kvalitetom podataka i integriranim sustavom konsolidacije te također analize podataka (KPMG, 2017).

Različiti su razlozi zašto bi računovođe trebale prihvatiti i primjenjivati suvremena digitalna rješenja. Čimbenici koji mogu značajno utjecati i biti motivacija za tehnološke promjene prema studiji koju su proveli Wilson et al. (1992) među britanskom računovodstvenom profesijom su sljedeći: moraju ispuniti propisani rok za obavljanje računovodstvenih poslova i osigurati kvalitetnije i pravodobne informacije za različite korisnike. Nadalje, korištenjem tehnologije biti će poboljšana relevantnost i kvaliteta računovodstvenih informacija (Al-Htaybat et al., 2017.), razdoblje potrebno za pripremu će se skratiti i informacije će biti dostupne u stvarnom vremenu.

Uz računovodstvene procese koji postaju automatizirani i manje vremenski intenzivni, računovođe postaju sve povezanije sa svojim klijentima i povećavaju svoje savjetodavne

usluge u svakodnevnom poslovanju. U njihovoj studiji, Herbert i sur. (2016) istražili su da se digitalizacija i automatizacija koriste kako bi se uklonili ili minimizirali rutinski i ponavljajući zadaci, tako da će omogućiti zaposlenicima (računovođama) da se usredotoče na kreativnije, nerutinske i nestrukturirane zadatke koji zahtijevaju više razmišljanja i dodatnih vještina. Ova promjena u pristupu će imati utjecaja na buduće aktivnosti računovođa.

Budući da se većina usluga sada temelji na oblaku (eng. *Cloud*) i financijski su podaci dostupni u vrlo kratkom vremenskom roku, klijenti su voljni promijeniti računovodstvenu tvrtku više nego što su bili prije ako su nezadovoljni uslugama koje primaju. Unatoč tome što digitalizacija i automatizacija imaju mnoge prednosti za uspješno vođenje poslovanja i obavljanje poslova računovođe, valja istaknuti da automatizacija i umjetna inteligencija ne mogu obavljati funkcije koje su tumačenje i analiza financijskih informacija (Zarowin, 1994). Prema rezultatima koje su proveli Kokina i sur. (2017) o trenutnoj mogućnosti kognitivnih tehnologija i utjecaj istih tehnologija u reviziji i postupcima revizije, računovođe su naznačili da potreba za ljudskim računovođama neće tako skoro nestati.

Pozitivno predviđanje automatizacije je da će strojevi i robotska automatizacija povećati vrijednost usluga, a ne umanjiti ih. Osnovne usluge isporučivat će se još učinkovitije, te će omogućavati računovođama da imaju više vremena za analizu trenutnih situaciju i budućih potreba njihovih klijenta. Računovođe i financijski savjetnici koristit će iste alate za unos podataka i evidenciju. Primarni analitički programi kao što je Excel vjerojatno će biti zamijenjeni. Financijski kontrolori i financijski direktori počinju koristiti strukturirane podatke, nestrukturirane podatke i prediktivnu analitiku za pristup velikoj bazi podataka o klijentima, financijskim trendovima i informacijama za izradu pronicljivih prognoza. Tehnološki razvoj i tehnologije poput *Cloud*, umjetne inteligencija i blockchain ojačat će ulogu računovođa i cjelokupnog financijska sustava, jer smanjuju ručni unos podataka i poboljšavaju brzinu, kvalitetu i točnost podataka.

U 21. stoljeću računovodstvena profesija treba novi model koji će moći odgovoriti na tehnološke promjene i razvoj u procesu digitalizacije i e-transformacije kako bi računovodstvena profesija bila više djelotvorna (Sesar, Martinčević, Jajalo, 2023.).

Računovodstveni inženjering omogućit će računovođama korištenje različitih digitalnih sustava za stjecanje pravog znanja te upravljanje i korištenje tehnologije u procesu učenja i poučavanja. Inženjer računovodstva je osoba koja se može prilagoditi tehnološkom razvoju i aktivno koristiti tehnološke proizvode u profesionalnoj praksi, kombinirati praktična i teorijska znanja s filozofijom i matematikom (Tekbas, 2018).

Prema Manciniju (2016), ključne riječi koje karakteriziraju filozofiju digitalne tehnologije su sveprisutnost, otvorenost i dijeljenje. Sukladno tome, podaci i informacije su slobodno dostupne, a njihov protok je bez ograničenja između organizacije i grupe ljudi. Dostupnost sveobuhvatnih podataka o poslovanju u stvarnom vremenu u eri digitalizacije imat će značajan utjecaj na način na koji tvrtke pripremaju svoje strateške planove. Podaci koji su dostupni menadžerima točniji su, raznovrsniji i prezentiraju aktualne trendove, pa su strateški planovi primjereniji modernom poslovnom okruženju.

Postojanje digitalnog novčanika kao elektroničke ili online usluge ima značajan utjecaj na povjerenje kupaca u online trgovinu i obujam elektroničke transakcije. Plaćanja za robu i usluge kupljene putem interneta su sigurna za osobne podatke i za stvarnu transakciju. Digitalni novčanici razvijeni su i dizajnirani kako bi bili točni prilikom prijenosa podataka za naplatu maloprodaje.

4. RAČUNOVODSTVO KROZ TEHNOLOŠKI NAPREDAK

4.1. Utjecaj digitalizacije i tehnoloških inovacija na računovodstvenu profesiju

Mnogi u računovodstvenoj profesiji već su prihvatili činjenicu da će usluge i tehnologija u *Cloud*-u nastaviti utjecati na industriju aplikacija temeljenih na *Cloud*-u ("mjesto" gdje se podatci obrađuju, čuvaju i gdje su dostupni korisniku u svakom trenutku). Ove aplikacije pojednostavljaju aktivnosti kao što su obrada narudžbenica, računi prema dobavljačima i potraživanja, fakturiranje, računovodstvo fondova i upravljanje porezima (Gulin, Hladika i Valenta, 2019).

Sve veće prihvaćanje aplikacija temeljenih na *Cloud*-u znači da će se sve veći izbor računovodstvenih aktivnosti nalaziti u *Cloud*-u. Potaknut većom agilnošću, mobilnošću, isplativosti i pojednostavljenom IT infrastrukturom, računovođama će omogućiti rad s bilo kojeg mjesta. Računovodstvene uloge također postaju odvojene uz specijalističkiji pristup nekim računovodstvenim uslugama kao što su oporezivanje, knjigovodstvo, brokerske usluge i specifičnijim ulogama za integraciju u oblak.

Razvoj društva promatran kroz tehnološki napredak rezultat je mnogih tehnoloških inovacija koje su omogućile raspodjelu vremena i preusmjerile fokus s manualnih aktivnosti na provođenje aktivnosti u kojima je potrebna ljudska racionalnost. Računovodstvena profesija je pod utjecajem digitalizacije i tehnoloških inovacija te među prvima koje primjenjuju rezultate novonastalih tehnologija. Razlog tomu je što poduzeća, to jest vlasnici, sa željom za što većim uspjehom, prihvaćaju tehnološke inovacije koje za sobom povlače porast potražnje za novim i inovativnim pristupima prikupljanja, analize i obrade podataka. Digitalizacija i globalizacija također su utjecale na porast zahtjeva od strane klijenata prema računovođama, kao i na veću potražnju za kvalitetom informacija koje računovođe pružaju klijentima. No, uz porast potražnje za kvalitetnom uslugom, javlja se i ponuda kvalitetnijih usluga koju nude računovođe koji se prilagođavaju

razdoblju u kojem se nalaze te djeluju s ciljem unaprjeđenja vlastite edukacije i kompetencija koje posjeduju kako ne bi postali zamjenjivi. U prethodnim poglavljima opisana je povijest računovodstva koja je uključivala manualne procese unosa i obrade podataka. Računovodstvena profesija predstavljala je uslugu bilježenja podataka u najranijim razdobljima profesije te je kasnije blago prerasla u funkciju računovođe koji pruža i uslugu savjetovanja. U doba digitalizacije i tehnoloških inovacija, računovodstvena uloga se značajno mijenja i računovođa sve više zadobiva ulogu poslovnog savjetnika, uz naglasak na znanjima iz računovodstva i srodnih disciplina. Analize iz područja digitalizacije računovodstvene profesije pokazuju kako se velika primjena tehnoloških rješenja vidi u mnogim poduzećima. Najveća uporaba digitalizacije je u procesu obrade računa i dokumenata, zatim slijedi automatizacija platnih transakcija te monitoring i provjera nad dokumentima i podacima koji ulaze u poduzeće (Gulin, Hladika i Valenta, 2019). Prednost koju su istaknuli u analizama je prelazak u bližoj budućnosti na digitalizaciju svih dokumenata te prelazak na digitalni oblik rada u kojem neće biti potrebe za papirnatim oblikom dokumenata što će pospješiti komunikaciju s klijentima i njihovim dobavljačima te smanjiti mogućnost pogrešaka i nenaplativosti potraživanja (Gulin, Hladika i Valenta, 2019).

Računovodstvena profesija regulirana je zakonima kojima se propisuju uvjeti koje treba zadovoljavati i rokovi koje treba poštivati vezano za izvještavanje javnosti o poslovanju subjekata. Digitalizacija se u tom području ističe kao prednost budući da automatizacija određenih procesa olakšava i ubrzava posao računovođa, smanjuje mogućnost ljudske pogreške te povećava raspoloživo vrijeme računovođa (Gulin, Hladika i Valenta, 2019). Međutim, kompleksnije zahtjeve klijenata ne mogu riješiti softveri koji nisu programirani za takvu vrstu poslova, stoga je nužno postojanje računovodstvene profesije i računovođa koji su takvim zadacima dorasli. Računovodstvena profesija središte je poslovanja poduzeća budući da računovođe bilježe sve transakcije koje se odvijaju unutar poduzeća. Njihova potpuna zamjena vrlo vjerojatno bi dovela do negativnih posljedica po poduzetnike jer digitalnim alatima trebaju upravljati računovođe koji razumiju pozadinske procese svakog programa i svake transakcije. U posljednjih nekoliko godina, tehnologija je u fazi razvoja te dolazi do čestih inovacija u područjima informatičkih znanosti, telekomunikacija, robotizacije i drugo. Računovođe održavaju korak s navedenim

promjenama te ih iskorištavaju u svoju korist kako bi novim saznanjima poboljšali vlastitu vrijednost. Početak digitalizacije računovodstva se pripisuje i računalnim programima koji su zamijenili ručno ispisivanje podataka u fizičke knjige s upisima u baze podataka i programe koje su mogli naučiti kako obrađivati unesene podatke. U posljednjem desetljeću, s većim i bržim napretkom tehnologije, računovođe zauzimaju značajniju ulogu u poduzeću. Glavna uloga u tehnološkim promjenama može se pripisati Internetu i njegovom razvoju iz sporije vrste mreža u 4G mrežu te, danas, u 5G mrežu koje svojim karakteristikama povećavaju prijeko potrebnu sigurnost u razmjeni podataka. Razvoj interneta omogućio je poboljšanje uvjeta za razmjene podataka, za stvaranje novih, modernijih softvera za pohrane i obrade podataka, te za bržu i efikasniju komunikaciju među korisnicima. Računovođama je nužno poznavanje rada na internetu te znanje njegova naprednog korištenja kako bi s lakoćom i pouzdanošću obavljali svakodnevne transakcije. Kod malih poduzeća, računovođe se mogu oslanjati samo na internet, no kod poduzeća koja imaju izgrađenu složeniju strukturu poslovanja, preporučuje se korištenje Intranet mreže (Pepe, 2011). Intranet mreža predstavlja privatnu mrežu unutar poduzeća koja pomoću internetskog protokola spaja računala zaposlenika iz svih odjela. Njena pouzdanost i sigurnost od potencijalnih krađa podataka na visokim je razinama budući da je dostupna samo osobama koje imaju pristup računalima koja su priključena na glavno računalo. Korist Intranet mreže za računovođe predstavljena je kroz sigurnost i olakšano komuniciranje s drugim odjelima unutar poduzeća te pristup podacima koji su relevantni i provjereni od strane zaposlenih što pridonosi boljoj učinkovitosti i točnijem kao i preciznijem radu računovođa. Uz međusobno dijeljenje informacija pomoću internetskih protokola, veže se i *Cloud computing*. *Cloud computing* je pružanje usluga njegovim korisnicima u *Cloud* pohrane podataka kojoj mogu pristupiti ovlaštene osobe. Osim korištenja pohrane podataka, *Cloud computing* pruža i mogućnost korištenja aplikacija, softvera i programa putem udaljenog poslužitelja (eng. remote server). U usporedbi s intranet mrežom, *Cloud computing* može poslužiti za veće količine pohrane podataka što je potrebno računovođama kako bi pohranili svu dokumentaciju te za daljinska upravljanja programima u slučaju outsourcinga usluge računovodstva. *Cloud computing* nesigurniji je u odnosu na intranet mrežu, no inženjeri rade na njegovu poboljšanju te se i ono može

svrstati u sigurne oblike pohrane podataka ukoliko se njime rukuje na odgovoran način (Minimax, 2021).

Napredak računovodstvene profesije obilježili su i poslovni informacijski sustavi koji upravljaju svim područjima poslovanja te ga usklađuju s računovodstvenom funkcijom (Oracle, 2021). Sustav koji se koristi u računovodstvenoj profesiji naziva se Sustav za upravljanje resursima (eng. Enterprise Resource Planning - ERP) te omogućuje povezivanje različitih funkcija poduzeća pomoću sustavne baze podataka. Baza podataka omogućuje sustavno bilježenje podataka na samo jednom mjestu i pri tome osigurava korištenje tih podataka unutar svih povezanih funkcija. Povezivanje podataka unutar baze podataka naziva se integrirani transakcijski sustav (Varga et al., 2016). Sustav za upravljanje resursima široko je prihvaćen od strane poduzeća budući da se pomoću njega mogu planirati, kontrolirati i nadzirati funkcije poduzeća koje koriste resurse, omogućuje bilježenje poslovnih događaja te automatizira obavljanje poslovnih aktivnosti (Varga et al., 2016). Kako bi sustav za upravljanje resursima bio cjenovno pristupačan, poduzeće može implementirati neki od modula koje sustav nudi i na taj način osigurati potrebnu kvalitetu poslovanja. Unutar računovodstvenog dijela sustava nalazi se obavezno glavna knjiga i dnevnik te ostali pomoćni moduli. Kako bi računovođe uspješno upravljale ovim sustavom i poslovnim događajima unutar poduzeća, potrebno je poznavanje funkcija sustava što zahtjeva informatičku pismenost te računovodstveno znanje kako bi proveli ispravna knjiženja podataka. Računovodstvena profesija znatno se promijenila u odnosu na prije nekoliko desetljeća, najvećim dijelom zbog velikog razvoja informacijske i komunikacijske tehnologije. Primjetno je da suvremeni računovođa koristi digitalne oblike računovodstvenog bilježenja podataka u usporedbi s prijašnjim, ručnim, unosom podataka. U skladu s promjenama, mijenjali su se zakonski propisi te računovodstveni standardi koji osiguravaju usklađenost profesije u svijetu te omogućuju međunarodnu usporedbu financijskih izvještaja. Promjene koje očekuju računovođe i računovodstvenu profesiju su neizbježne te je nužna prilagodba na sveprisutnu digitalizaciju društva.

4.2. Glavna digitalna rješenja za računovođe

Temeljem proučene literature u nastavku navodimo i ukratko opisujemo glavna digitalna rješenja koja imaju veliki utjecaj na računovodstvenu profesiju.

4.2.1. Umjetna inteligencija

Tehnološke inovacije utječu na postojeću industriju te na pojavu novih oblika modela poslovanja koji uzrokuju restrukturiranja u postojećim poslovnim sustavima. Pojava umjetne inteligencije veže se uz pedesete godine 20. stoljeća, no značajnije promjene i veću primjenu doživljava u nekoliko posljednjih godina (ICAEW, 2018). Umjetna inteligencija definira se kao dio računalne znanosti koja se bavi razvijanjem računalnih softvera, to jest sposobnosti koje posjeduje računalo i pritom mu daje oblik inteligencije pomoću kojeg računalo može rješavati određene zadatke te donositi zaključke (Andersen,2016.). Funkcije umjetne inteligencije su “prikupljanje i obrada informacija, interakcija s radnom okolinom, komunikacija s čovjekom ili s drugim inteligentnim sustavima, prikupljanje i obradba znanja, zaključivanje te planiranje” (Andersen,2016). Računovodstvena profesija temelji se na bilježenju poslovnih događaja pravnih subjekata pomoću vjerodostojnih dokumenata. Umjetna inteligencija upravo u tom području može olakšati posao računovođa te pružiti podršku u obavljanju jednostavnih poslova, ali i u, uz razne nadogradnje, složenijim poslovnim procesima. Efikasnost računovođa u operativnim poslovima povećava se uz primjenu umjetne inteligencije budući da je mogućnost pogrešaka manja uz ispravno postavljen automatizirani proces. Također, umjetna inteligencija ubrzava svakodnevne poslove računovođa te omogućuje efikasnije upravljanje vremenom koje računovođama gotovo uvijek nedostaje. Mogućnost da svoj napor preusmjere sa svakodnevnih jednostavnih poslova računovođama će omogućiti investiciju vremena u tumačenje informacija dobivenih od sustava. Svojim savjetima i računovodstvenim uslugama moći će pozitivno utjecati na povećanje uspjeha i poboljšanje donošenja uspješnih odluka menadžmenta i uprave poduzeća kojima pružaju računovodstvene usluge. Umjetna inteligencija je u procesu razvoja te prilagođavanja različitim poslovnim modelima i sustavima, stoga je nužan rad na njenom usavršavanju

kako bi se osigurala njena efikasnost i efektivnost (ICAEW, 2018). Računovodstvena profesija služi kao osnova svakog poduzeća. U pozadini uspješnog poslovanja nalaze se brojne analize, izvještaji i savjetovanja koja uz pomoć umjetne inteligencije mogu poduzeće učiniti još uspješnijim i efikasnijim. Tehnološke inovacije u području umjetne inteligencije ne zaostaju te se na njihovom poboljšanju radi kontinuirano. U budućnosti se vjeruje da će umjetna inteligencija doseći novu razinu inteligencije uz pomoć računalnog učenja te da će u sljedećih 30 godina zamijeniti ljudsku mogućnost donošenja odluka. Kako bi ostala aktualna, računovodstvena profesija i računovođe moraju se prilagoditi novim tehnologijama i razviti svoje "hard skills" (informatičke i tehnološke vještine) no isto tako, moraju poraditi i na svojim "soft skills" (komunikacija i odnosi s ljudima) (ICAEW, 2018). Komuniciranje i odnos koji računovođe mogu razviti sa svojim klijentima čini razliku između računala, umjetne inteligencije i osobe - racionalnog bića. Prisniji odnosi omogućit će otvoreniju komunikaciju između računovođa i poduzetnika te jasnog iskazivanja njihovih potreba što će uvelike pomoći računovođi kako bi svoje zadatke usmjerio ka ostvarenju željenih ciljeva. Zahvaljujući suradnji umjetne inteligencije i računovođa, veliku korist zadobit će poduzeća, ekonomija i računovodstvena profesija koja bi kroz takav način obavljanja djelatnosti mogla više utjecati na razvoj ekonomije zemlje. Kako bi ostvarili najviše dodane vrijednosti od implementacije umjetne inteligencije u računovodstvenu djelatnost, računovođe nužno moraju upoznati klijente s prednostima i manama iste te ih uputiti u novi način rada. Osim toga, nužno je upoznati poduzeće i njegova rizična područja na koje računovođe trebaju obratiti više pažnje kako bi mogli savjetovati menadžere za uklanjanje tih nedostataka. Također, uvođenje automatiziranog procesa pomoću umjetne inteligencije implementiralo bi u sustav dodatne sustave internih kontrola budući da se procesi unutar sustava vežu na prethodne faze (ICAEW, 2018). Kvalitetno i efikasno djelovanje sustava umjetne inteligencije zahtijeva ispravne postavke sustava računovodstva i računovodstvenih načela, visokokvalitetne podatke te brojne sigurnosne mjere zaštite podataka i zaštite od prijevornih radnji (ICAEW, 2018).

4.2.2. Blockchain

Blockchain je distribuirana baza podataka ili knjiga koja se dijeli između čvorova računalne mreže. Kao baza podataka, blockchain pohranjuje informacije elektronički u digitalnom formatu. Blockchaini su najpoznatiji po svojoj ključnoj ulozi u sustavima kriptovaluta, kao što je Bitcoin, za održavanje sigurne i decentralizirane evidencije transakcija. Inovacija s blockchainom je u tome što jamči vjernost i sigurnost zapisa podataka i stvara povjerenje bez potrebe za trećom stranom od povjerenja (Andersen,2016.).

Jedna ključna razlika između tipične baze podataka i blockchaina je kako su podaci strukturirani. Blockchain prikuplja informacije zajedno u grupama, poznatim kao blokovi, koji sadrže skupove informacija. Blokovi imaju određene kapacitete pohrane i, kada se popune, zatvaraju se i povezuju s prethodno popunjenim blokom, tvoreći lanac podataka poznat kao blockchain. Sve nove informacije koje slijede nakon svježeg dodanog bloka kompajliraju se u novoformirani blok koji će se zatim također dodati u lanac kada se ispuni.

Baza podataka obično strukturira svoje podatke u tablice, dok blockchain, kao što mu ime govori, strukturira svoje podatke u komade (blokove) koji su nanizani zajedno. Ova struktura podataka inherentno čini nepovratnu vremensku crtu podataka kada se implementira u decentraliziranoj prirodi. Kada se blok ispuni, on se postavlja u kamen i postaje dio ove vremenske trake. Svaki blok u lancu dobiva točnu vremensku oznaku kada se dodaje u lanac.

Cilj blockchaina je omogućiti snimanje i distribuciju digitalnih informacija, ali ne i uređivanje. Na taj način, blockchain je temelj za nepromjenjive knjige, odnosno evidenciju transakcija koje se ne mogu mijenjati, brisati ili uništiti. Zbog toga su lanci blokova poznati i kao tehnologija distribuirane knjige (DLT).

Prvi put predložen kao istraživački projekt 1991., koncept lanca blokova prethodio je njegovoj prvoj široko rasprostranjenoj primjeni u upotrebi Bitcoina. U godinama nakon toga, upotreba lanaca blokova eksplodirala je stvaranjem raznih kriptovaluta, aplikacija

za decentralizirano financiranje (DeFi), nezamjenjivi tokeni (NFT) i pametni ugovori (Andersen,2016.).

Blockchain je u biti digitalna knjiga transakcija koja se duplicira i distribuira kroz cijelu mrežu računalnih sustava na blockchainu. Svaki blok u lancu sadrži određeni broj transakcija, a svaki put kada se dogodi nova transakcija na blockchainu, zapis te transakcije dodaje se u knjigu svakog sudionika. Decentralizirana baza podataka kojom upravlja više sudionika poznata je kao tehnologija distribuirane knjige (DLT).

4.2.3. Blockchain decentralizacija

Ako tvrtka posjeduje farmu poslužitelja s 10.000 računala koja se koriste za održavanje baze podataka koja sadrži sve informacije o računu klijenta, ova tvrtka posjeduje skladišnu zgradu koja sadrži sva ta računala pod jednim krovom i ima potpunu kontrolu nad svakim od tih računala i svim informacijama sadržanim u njima. Ukoliko bi došlo do nestanka struje, prekida internetske veze, ako izgori do temelja ili se nekim slučajem sve izbriše, podaci bi bili izgubljeni ili oštećeni.

Ono što blockchain čini jest dopustiti da se podaci koji se nalaze u toj bazi podataka rasporede među nekoliko mrežnih čvorova na različitim lokacijama. Ovo ne samo da stvara redundanciju, već također održava vjernost podataka koji su u njoj pohranjeni - ako netko pokuša promijeniti zapis u jednoj instanci baze podataka, drugi čvorovi neće biti promijenjeni i tako će spriječiti lošeg aktera da to učini. Ako jedan korisnik mijenja u evidenciji transakcija Bitcoina, svi drugi čvorovi međusobno će se međusobno upućivati i lako odrediti čvor s netočnim informacijama. Ovaj sustav pomaže uspostaviti točan i transparentan redoslijed događaja. Na taj način niti jedan pojedinačni čvor unutar mreže ne može promijeniti informacije koje se unutar nje nalaze (Andersen,2016.).

Zbog toga su informacije i povijest (kao što su transakcije kriptovalute) nepovratne. Takav bi zapis mogao biti popis transakcija (kao što je s kriptovalutom), ali također je moguće da blockchain sadrži niz drugih informacija poput pravnih ugovora, državnih identifikacija ili popisa proizvoda tvrtke.

4.2.4. Transparentnost

Zbog decentralizirane prirode Bitcoin lanca blokova, sve se transakcije mogu transparentno pregledavati ili posjedovanjem osobnog čvora ili korištenjem blockchain istraživača koji svakome omogućuju da vidi transakcije koje se događaju uživo. Svaki čvor ima vlastitu kopiju lanca koja se ažurira kako se novi blokovi potvrđuju i dodaju. To znači da ako želite, možete pratiti Bitcoin gdje god ide (Andersen,2016.).

Na primjer, burze su bile hakirane u prošlosti, gdje su oni koji su držali Bitcoin na burzi izgubili sve. Iako je haker možda potpuno anoniman, bitcoinima koje je izvukao lako se može ući u trag. Kad bi se Bitcoin ukradeni u nekom od ovih hakiranja premjestili ili negdje potrošili, znalo bi se.

Naravno, zapisi pohranjeni u Bitcoin blockchainu (kao i većina drugih) su šifrirani. To znači da samo vlasnik zapisa može dešifrirati zapis kako bi otkrio svoj identitet (koristeći par javno - privatni ključ). Kao rezultat toga, korisnici blockchaine mogu ostati anonimni uz očuvanje transparentnosti (Andersen,2016.).

4.2.5. Je li Blockchain siguran?

Blockchain tehnologija postiže decentraliziranu sigurnost i povjerenje na nekoliko načina. Za početak, novi se blokovi uvijek pohranjuju linearno i kronološki. Odnosno, uvijek se dodaju na "kraj" blockchaine. Nakon što je blok dodan na kraj blockchaine, iznimno je teško vratiti se i promijeniti sadržaj bloka osim ako većina mreže nije postigla konsenzus da to učini. To je zato što svaki blok sadrži vlastiti hash, zajedno s hashom bloka prije njega, kao i prethodno spomenutu vremensku oznaku. *Hash kodovi* se stvaraju matematičkom funkcijom koja digitalne informacije pretvara u niz brojeva i slova. Ako se ti podaci na bilo koji način uređuju, mijenja se i hash kod (Andersen,2016.).

Recimo da haker, koji također vodi čvor na blockchain mreži, želi promijeniti blockchain i ukrasti kriptovalutu od svih ostalih. Kad bi promijenili vlastitu jednu kopiju, ona se više ne bi usklađivala s kopijom svih ostalih. Kad bi svi ostali uspoređivali svoje kopije jedne

s drugima, vidjeli bi da se ova jedna kopija ističe, a ta hakerska verzija lanca bila bi odbačena kao nelegitimna.

Uspjeh s takvim hakiranjem zahtijevao bi da haker istovremeno kontrolira i mijenja 51% ili više kopija blockchaina tako da njihova nova kopija postane većinska kopija, a time i dogovoreni lanac. Takav bi napad također zahtijevao ogromnu količinu novca i resursa, jer bi morali ponovno napraviti sve blokove jer bi sada imali različite vremenske oznake i hash kodove.

Zbog veličine mnogih mreža kriptovaluta i njihove brzine rasta, trošak za postizanje takvog podviga vjerojatno bi bio nepremostiv. To bi bilo ne samo izuzetno skupo, nego bi vjerojatno bilo i beskorisno. Učiniti takvo što ne bi prošlo nezapaženo, jer bi članovi mreže vidjeli tako drastične promjene u blockchainu. Članovi mreže tada bi se teško račvali na novu verziju lanca koja nije pogođena. To bi uzrokovalo pad vrijednosti napadnute verzije tokena, čineći napad u konačnici besmislenim, jer loš akter ima kontrolu nad bezvrijednom imovinom. Isto bi se dogodilo kada bi loš akter napao novi fork Bitcoin. Izgrađen je na ovaj način tako da je sudjelovanje u mreži daleko ekonomski poticajnije od napada na nju.

Blockchain tehnologiju prvi su skicirali 1991. Stuart Haber i W. Scott Stornetta, dva istraživača koji su željeli implementirati sustav u kojem se vremenske oznake dokumenata ne mogu mijenjati. Ali tek je gotovo dva desetljeća kasnije, s lansiranjem Bitcoina u siječnju 2009., taj blockchain imao svoju prvu primjenu u stvarnom svijetu.

4.2.6. Blockchain protiv banaka

Blockchaini su najavljeni kao remetilačka snaga za financijski sektor, a posebno za funkcije plaćanja i bankarstva. Međutim, banke i decentralizirani lanci blokova uvelike se razlikuju. Da bismo vidjeli kako se banka razlikuje od blockchaina, usporedimo bankarski sustav s Bitcoinovom implementacijom blockchaina. Tablicom 1 prikazana je razlika između funkcioniranja banaka i bitcoina.

Tablica 1: Prikaz razlike između funkcioniranja banaka i bitcoina

| | banke | bitcoin |
|-----------------------------------|---|---|
| Radno vrijeme | Uobičajene fizičke banke otvorene su od 9:00 do 17:00 radnim danom. Neke su banke otvorene vikendom, ali s ograničenim radnim vremenom. Sve su banke zatvorene na državne praznike. | Nema određenog radnog vremena; otvoren 24/7, 365 dana u godini. |
| transakcijske naknade | <p>Plaćanje karticom: Ova naknada ovisi o kartici i korisnik je ne plaća izravno. Trgovine plaćaju naknade procesorima plaćanja i obično se naplaćuju po transakciji. Učinak ove naknade ponekad može povećati troškove robe i usluga.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Čekovi: mogu koštati između 1 i 30 USD, ovisno o vašoj banci. • ACH: prijenosi mogu koštati do 3 USD pri slanju na vanjske račune. • transferi: Odlazni domaći bankovni transferi mogu koštati čak 25 USD. Odlazni međunarodni bankovni transferi mogu koštati čak 45 USD. | Bitcoin ima varijabilne transakcijske naknade koje određuju rudari i korisnici. Ova naknada može se kretati između 0 i 50 USD, ali korisnici imaju mogućnost odrediti koliko su naknade voljni platiti. Ovo stvara otvoreno tržište gdje ako korisnik postavi prenisku naknadu, njegova transakcija možda neće biti obrađena. |
| Transakcijska brzina | <p>Plaćanja karticom: 24-48 sati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Čekovi: 24-72 sata za plaćanje • ACH: 24-48 sati • transferi: Unutar 24 sata osim u međunarodnim <p>*Bankovni prijenosi obično se ne obrađuju vikendom ili državnim praznicima</p> | Bitcoin transakcije mogu trajati od samo 15 minuta do više od sat vremena, ovisno o zagušenju mreže. |
| Poznavanje preferencija klijenata | Bankovni računi i drugi bankarski proizvodi zahtijevaju postupke "Upoznajte svog klijenta" (KYC). To znači da su banke zakonski obvezne zabilježiti identifikaciju klijenta prije otvaranja računa. | Bilo tko ili bilo što može sudjelovati u Bitcoinovoj mreži bez ikakve identifikacije. U teoriji, čak bi i entitet opremljen umjetnom inteligencijom mogao sudjelovati. |

| | | |
|--------------------------------|--|---|
| Jednostavnost prijenosa | Državni identifikacijski dokument, bankovni račun i mobilni telefon minimalni su uvjeti za digitalne prijenose. | Minimalni uvjeti su internetska veza i mobilni telefon. |
| privatnost | Podaci o bankovnom računu pohranjuju se na privatnim poslužiteljima banke i drže ih klijenti. Privatnost bankovnog računa ograničena je na to koliko su sigurni poslužitelji banke i koliko dobro pojedinačni korisnik štiti svoje podatke. Ako bi poslužitelji banke bili ugroženi, račun pojedinca također bi bio ugrožen. | Bitcoin može biti privatn koliko korisnik želi. Svim Bitcoinima je moguće pratiti, ali je nemoguće utvrditi tko je vlasnik Bitcoina ako je kupljen anonimno. Ako se Bitcoin kupi na KYC mjenjačnici, onda je Bitcoin izravno vezan uz vlasnika KYC mjenjačkog računa. |
| sigurnost | Pod pretpostavkom da klijent primjenjuje čvrste internetske sigurnosne mjere kao što je korištenje sigurnih lozinki i dvofaktorske provjere autentičnosti, podaci o bankovnom računu sigurni su onoliko koliko je siguran i bankovni poslužitelj koji sadrži podatke o računu klijenta. | Što je Bitcoin mreža veća, to je sigurnija. Razina sigurnosti koju posjednik Bitcoina ima sa svojim vlastitim Bitcoinom u potpunosti ovisi o njemu. Iz tog razloga preporuča se da ljudi koriste hladnjače za veće količine Bitcoina ili bilo koju količinu koja se namjerava držati dulje vrijeme. |
| Odobrene transakcije | Banke zadržavaju pravo uskratiti transakcije iz raznih razloga. Banke također zadržavaju pravo zamrzavanja računa. Ako vaša banka primijeti kupnje na neuobičajenim lokacijama ili za neuobičajene artikle, može ih odbiti. | Sama Bitcoin mreža ne diktira kako se Bitcoin koristi u bilo kojem obliku ili obliku. Korisnici mogu obavljati transakcije s Bitcoinom kako žele, ali se također trebaju pridržavati smjernica svoje zemlje ili regije. |
| Pljenidbe računa | Zbog KYC zakona, vlade mogu lako pratiti bankovne račune ljudi i zaplijeniti imovinu na njima iz raznih razloga. | Ako se Bitcoin koristi anonimno, vladama bi bilo teško pronaći ga kako bi ga zaplijenili. |

Izvor: <https://www.investopedia.com/terms/b/blockchain.asp> preuzeto 17.09.2023.

Širenjem svojih operacija preko mreže računala, blockchain omogućuje Bitcoinu i drugim kriptovalutama rad bez potrebe za središnjim tijelom. Ovo ne samo da smanjuje rizik, već i eliminira mnoge naknade za obradu i transakcije. On također može onima u zemljama s nestabilnim valutama ili financijskom infrastrukturom dati stabilniju valutu s više primjena i širom mrežom pojedinaca i institucija s kojima mogu poslovati, kako na

domaćem tako i na međunarodnom planu. Korištenje novčanika za kriptovalute za štedne račune ili kao sredstvo plaćanja posebno je važno za one koji nemaju državnu identifikaciju. Neke zemlje mogu biti razorene ratom ili imaju vlade koje nemaju pravu infrastrukturu za pružanje identifikacije. Građani takvih zemalja možda nemaju pristup štednim ili brokerskim računima stoga, nemaju način da sigurno pohrane bogatstvo.

Blockchain je računovodstvena tehnologija koja se bavi i prijenosom vlasništva nad imovinom i vođenjem knjige točnih financijskih podataka. Računovodstvena profesija uvelike se bavi mjerenjem i priopćavanjem financijskih informacija, te analizom tih informacija. Velik dio struke bavi se utvrđivanjem ili mjerenjem prava i obveza nad imovinom ili planiranjem kako najbolje rasporediti financijska sredstva. Za računovođe korištenje blockchaine daje jasnoću u vezi s vlasništvom nad imovinom i postojanjem obveza te bi moglo dramatično poboljšati učinkovitost (Horvatić, Tafra, 2022.).

Blockchain ima potencijal poboljšati računovodstvenu profesiju smanjenjem troškova održavanja i usklađivanja poslovnih knjiga i pružanjem apsolutne sigurnosti u pogledu vlasništva i povijesti imovine. Blockchain bi mogao pomoći računovođama da razjasne raspoložive resurse i obveze svojih organizacija, a također bi oslobodio resurse da se koncentriraju na planiranje i procjenu, umjesto na vođenje evidencije.

Blockchain ima primjenu u vanjskoj reviziji. Provođenje potvrda financijskog statusa tvrtke bilo bi manje potrebno ako su neke ili sve transakcije koje su temelj tog statusa vidljive na lancima blokova. Ovaj bi prijedlog značio duboku promjenu u načinu rada revizije.

Blockchain omogućuje tvrtkama pristup istim informacijama u stvarnom vremenu iz različiti izvori. Većina tvrtki koristi ovu metodu isporuke za sigurnost njihove osjetljive računovodstvene podatke i ubrzati složene procese. Rezultati ankete koju je PWC proveo na uzorku njemačkih tvrtki pokazalo je da 8% anketiranih tvrtki koristi blockchain tehnologiju. I oni koji već koriste blockchain žele ga koristiti prije svega kako bi osigurali integritet podataka, proces transakcije i upravljanje odnosima s kupcima i dobavljačima. Također se koristi za potpisivanje ugovora (PWC, 2018).

Blockchain je sustav bilježenja informacija na način koji otežava ili onemogućuje promjenu, hakiranje ili varanje sustava. Blockchain je vrsta DLT-a u kojem se transakcije

bilježe s nepromjenjivim kriptografskim potpisom koji se zove hash . To znači da ako je jedan blok u jednom lancu promijenjen, odmah će biti vidljivo da je petljano. Ako su hakeri htjeli pokvariti blockchain sustav, morali bi promijeniti svaki blok u lancu, u svim distribuiranim verzijama lanca. Blockchaini kao što su Bitcoin i Ethereum neprestano i kontinuirano rastu kako se blokovi dodaju u lanac, što značajno doprinosi sigurnosti glavne knjige.

4.2.7. Kompanije koje primjenjuju blockchain u svom poslovanju

Široka primjena blockchain tehnologije u različitim sferama poslovanja moguća je zbog njenog specifičnog dizajna koji joj osigurava visoki stupanj sigurnosti. U nastavku je pregled kompanija koje su implementirale korištenje blockchain tehnologije u svom poslovanju, kao i kratak opis načina na koji je predmetna tehnologija implementirana u poslovanje pojedine kompanije¹.

- **FedEx** – FedEx je prva velika kompanija koja je utemeljila lanac opskrbe na blockchain tehnologiji. Trenutno, kompanija prati kretanje pošiljaka velike materijalne vrijednosti služeći se blockchainom, no očekuje se širenje navedenog principa na gotovo sve pošiljke. Uz navedeno, kompanija pridonosi razvoju industrijskih standarada u primjeni blockchain tehnologije u kontekstu lanaca opskrbe i time postaje pionir u navedenom području.

- **Burger King Rusija** – kompanija je razvila token aplikaciju pod nazivom WhopperCoin koristeći Waves platformu. Aplikacija funkcionira kao sustav nagrađivanja vrijednosti potrošača, odnosno potrošači za svaki potrošeni rubalj dobivaju jedan WhopperCoin novčić koji se pohranjuje na njihovom online računu, a novčićima se može trgovati ili ih se može razmjenjivati s drugim korisnicima. Također, kada korisnik skupi odgovarajući broj novčića, može ih zamijeniti za hranu, odnosno njima može kupiti Burger King proizvode.

¹ Blockchain Council: „Top 10 Companies That Have Already Adopted Blockchain“, dostupno na: <https://www.blockchain-council.org/blockchain/top-10-companies-that-have-already-adopted-blockchain/>, pristupljeno 17.09.2023.

- **KIK** – KIK predstavlja jednu od najvećih online komunikacijskih platformi (engl. chat platform) s preko 300 milijuna aktivnih korisnika. Tijekom 2017. godine KIK je proveo ICO (engl. Initial Coin Offering) kako bi pokrenuo vlastitu platformu za kriptovalute. Cilj kompanije je uključiti mogućnost plaćanja kriptovalutama kao standardnu uslugu.

- **IBM** – kompanija razvija vlastitu osnovu za pružanje usluga povezanih s blockchain tehnologijom. Korištenjem Hyperledger Blockchain alata, IBM pruža usluge drugim kompanijama u stvaranju vlastitih distribuiranih baza podataka ili pametnih ugovora. Neki od projekata IBM-a uključuju logističke kompanije koje su odlučile u svom poslovanju primijeniti navedeni sustav kako bi povećale učinkovitost i smanjile troškove.

- **Walmart** – Walmart i još devet drugih kompanija koje posluju u području prehrambene industrije, u suradnji s IBM-om, udružile su se 2016. godine kako bi stvorile sustav za praćenje hrane na globalnoj razini kroz vlastite lance opskrbe koji se temelje na blockchain tehnologiji. Cilj navedenog projekta je poboljšati sposobnost kompanija u bržem i lakšem prepoznavanju problema povezanih s opozivom hrane. Primjerice, brže pronalaženje epidemije koja se prenosi hranom smanjilo bi rizik zaraze kupaca.

- **Microsoft** – Microsoft je jedna od najvećih IT kompanija u cijelom svijetu koja je prihvatila blockchain tehnologiju od trenutka njenog nastanka. Microsoft je stvorio oko 40 patenata koji se odnose na upotrebu blockchainea kao podloge za sustave plaćanja i baze podataka. Također, Microsoft nudi tvrtkama i programerima da razvijaju svoj vlastiti blockchain sustav koristeći Startis softver u sklopu usluge *Cloud computing* Microsoft Azure.

- **Overstock** – kompanija se bavi prodajom namještaja i opreme za dom. Od začetaka blockchainea, Overstock je jedan od najvećih zagovornika blockchain tehnologije i kriptovaluta kao sredstva plaćanja i decentraliziranog novca. Putem web stranice kompanije moguće je kupiti sve ponuđene proizvode koristeći se kriptovalutama.

- **Mastercard** – Mastercard je razvio više od 30 patenata za korištenje blockchain tehnologije. Mastercard smatra da korištenje Bitcoina, kao i ostalih kriptovaluta, ometa rad procesorima za plaćanje karticama poput Mastercard-a i VISA-e. Sukladno tome, kompanija nastoji razviti vlastiti sustav plaćanja kriptovalutama temeljen na blockchainu.

- **Huawei Technologies** – glavni cilj kompanije je uvesti primjenu blockchain tehnologije u industriju mobilne tehnologije kako bi se spriječile prevare i krađe. Kompanija zastupa mišljenje kako blockchain tehnologija nudi mogućnosti mobilnim operaterima za transformaciju poslovnih modela kroz nove slojeve mreže kojima će se moći provjeravati integritet podataka, a vrijednost i prava bi se putem infrastrukture prenosila pretplatnicima čime bi se olakšalo njihovo praćenje.

- **Bank of America** – Bank of America primijenila je devet patenata temeljenih na blockchainu u vlastitom poslovanju. Cilj banke je primjena blockchain tehnologije kao baze podataka koja bi omogućila efikasnije odvijanje financijskih transakcija između korisnika, pravnih i fizičkih osoba.

Navedeni primjeri u kojima su brojne multinacionalne kompanije implementirale blockchain tehnologiju u svoje poslovanje dokazuju njezine brojne mogućnosti primjene. Navedeni primjeri su primjeri pojednostavljenja i modernizacije poslovanja uz pomoć blockchain tehnologije te ukazuju na brojne mogućnosti njezine daljnje primjene. S vremenom i pojavom novih mogućnosti korištenja blockchain tehnologije, dolazi i do uklanjanja otkrivenih nedostataka njezine primjene, što također utječe na povećanje opsega mogućnosti u kojima je moguće primijeniti blockchain tehnologiju kako bi se poboljšali rezultati poslovanja.

4.2.8. *Big data* (veliki podaci)

Jedna od brojnih tehnoloških inovacija koje se vežu uz računovodstvenu djelatnost jesu i takozvane *Big Data* (veliki podaci). Povezanost *Big data* tehnologije i računovodstva te financijskog izvještavanja iznosi oko 63% što stručnjaci smatraju velikim pozitivnim utjecajem (PWC, 2018). U usporedbi s ostalim tehnološkim inovacijama, *Big data* je najzastupljenija budući da je duže vremena prisutna na tržištu. Tehnologiju *Big data* karakterizira kratica 4V što podrazumijeva volumen (eng. *volume*), brzina obrade podataka (eng. *velocity*), raznolikost podataka (eng. *variety*) te pouzdanost prikupljenih podataka (eng. *veracity*) (Karenfort, 2017). Prikupljanje, obrada i analiziranje velikih količina financijskih i nefinancijskih podataka veže se uz prethodne karakteristike *Big data* tehnologije, no njena najvažnija prednost ističe se u obradi tih podataka (Europska

komisija, 2021). Podaci, koji dolaze do uređaja koji ih prikuplja i pohranjuje, mogu biti u raznim oblicima, strukturama, skupinama, organizirani ili neorganizirani te raznih veličina, no to ne predstavlja prepreku njihove daljnje obrade. Nužno je postojanje softverskih programa koji će velike količine podataka organizirati, obraditi i analizirati te potom omogućiti računovođama uvid u obrađene podatke koji su njemu razumljivi i koje zatim može interpretirati bez ikakvih dvojbi.

Big data i analitika podataka utjecat će na računovodstvo na mnogo načina; na primjer na to kako se vodi poslovanje i kako se pripremaju financijski izvještaji i revidiraju. Također, *Big data* ima značajan utjecaj na kvalitetu odluke proces izrade, budući da je mjerenje podataka poboljšano, podaci su sveobuhvatniji i informacije se bolje razumiju (Liu et al., 2014).

Dostupnost sveobuhvatnih podataka putem digitalnih rješenja povećava djelotvornost i učinkovitost računovođa. *Big data* može smanjiti vrijeme za izvješćivanje jer moderne tehnologije omogućuju ažuriranje u stvarnom vremenu. S analitikom vještina i alata, stručnjaci mogu učinkovito analizirati podatke i dobiti uvid u njih na temelju kojih donose poslovne odluke. *Big data* će imati utjecaj na financijsko i upravljačko računovodstvo, ali i na reviziju. Velike podatke opisuju izuzetno veliki skupovi podataka obično veći od petabajta koji sa sobom nose posebne izazove skladištenja i općenito ih je potrebno analizirati pomoću računske metode. Vezano za računovodstvo i informacijske sustave, najznačajniji utjecaj od razvoja informacijske tehnologije je na upravljanje podacima, ili kako tvrtke upravljaju obradom podataka kako bi dobile pouzdane informacije (Mancini i sur., 2017.).

Cockroft (2018) je u svom članku pisala o *Big data* te njihov utjecaj u računovodstvu i financijama. Rezultati su pokazali šest nedovoljno istraženih područja *Big data* u računovodstvu i financijama. Ta područja su privatnost i sigurnost, podaci vizualizacija i prediktivna analitika, upravljanje podacima i kvaliteta podataka.

Povećano istraživanje u ovim područjima dovest će do poboljšanja u praksi industrije, i više mogućnosti za interdisciplinarno istraživanje.

Nema sumnje da svijet proizvodi goleme količine podataka. Ali *Big data* ne odnose se samo na volumen. Uostalom, znanstvenici i industrije kao što je bankarstvo suočavaju se s vrlo velikim količinama podataka za mnogo godina. Big data također se odnosi na složenost i brzinu, a često ih karakterizira "3 protiv"– velike količine podataka, protok podataka velike brzine i širok izbor podataka, posebno nestrukturiranih i polustrukturirane podatke kao što su tekst i slike.

Trend *Big data* pokreću tri čimbenika:

- rast računalne snage
- novi izvori podataka
- infrastruktura za stvaranje znanja

Big data važan je trend. To je bio ključni pokretač poboljšanja u strojnom učenju posljednjih godina, podržavajući širenje umjetne inteligencije u nizu poslovnih područja. Temeljni pokretač *Big data* golem je rast računalne snage i pohrane, kojim se razvija moguće prikupljanje i obrada cijelih skupova podataka, bez obzira na njihovu veličinu i složenost. Često se opisuje u terminima eksponencijalnog rasta računalne snage. Softverski napredak nadopunio je ovaj razvoj u mogućnostima obrade i pohrane.

Na primjer, nove vrste softvera podržavaju velike i nestrukturirane skupove podataka bolje od tradicionalnih sustavi za upravljanje bazama podataka. Mogućnosti rukovanja nestrukturiranim podacima, kao što su video i tekst, imaju velika poboljšanja.

Povećanje računalne snage čini ekonomski isplativim prikupljanje i obradu podataka od mnogih novih izvora, kao što su (H.Davenport,2021.):

- Internet nudi razne podatke klikovima, kao što su pretraživanja, posjećene stranice i pregledana roba, kao i stvarne transakcije.
- Društveni mediji stvorili su nove vrste podataka, uključujući ažuriranja statusa, komentare i lajkove, fotografije, videa i mreže kontakata.
- Mobilna tehnologija pruža više mogućnosti za stvaranje društvenih medija i internetskih podataka te generira nove podatke o lokaciji pojedinaca.

- Otvoreni podaci odnose se na objavljivanje velikih količina prvenstveno podataka javnog sektora, kao što su geoprostorni podaci, podaci o prijevozu, podaci o vladinim financijskim podacima i podaci o javnim službama.
- Internet stvari uključuje ugradnju računalnih čipova i senzora u fizičku imovinu, kao što su strojeva, zgrada, kućanskih aparata i odjeće, koji zatim generiraju podatke.

Kako tvrtke sve više koriste digitalnu tehnologiju u područjima kao što su prodaja i marketing, klijenti upravljanja, opskrbnog lanca i internih komunikacija, oni također generiraju više podataka interno koje mogu koristiti. Nadalje, poboljšanja u upravljanju polustrukturiranim i nestrukturiranim podacima omogućuju tvrtkama da bolje iskoriste različite postojeće i nove izvore podataka, kao što su e-pošta i tekst, CCTV, slike i glas.

Posljedično, vidimo golemu 'datafikaciju' aktivnosti, na primjer, robu koju gledamo ali ne kupujemo, naše dnevne rute putovanja ili fotografije koje snimamo. Iako su se te aktivnosti uvijek događale, ranije nije bilo tehnički moguće ili ekonomski održivo uhvatiti i analizirati podatke o tome na sustavnoj osnovi.

Poduzeća mogu koristiti velike podatke kako bi poboljšala razumijevanje svojih operacija, kupaca, rizika i tržišta, uključujući sljedeće:

- Korištenje novih izvora podataka za dobivanje novih ili poboljšanih informacija, na primjer korištenje detaljnijih podataka o kupcima kako bismo razumjeli njihove preferencije, aktivnosti i lokaciju.
- Iskorištavanje prirode *Big data* u stvarnom vremenu za poboljšanje usluga i operacija, na primjer putem personaliziranje odgovora i ponuda.
- Primjena analitike za dobivanje novih uvida i ispitivanje cijelih skupova podataka, npr.:
 - prepoznavanje novih asocijacija i obrazaca
 - povezivanje podataka iz različitih izvora
 - identificiranje iznimaka, neočekivanog ponašanja i outliera.

Korištenjem *Big data*, tvrtke mogu dobiti razinu dokaza iz stvarnog svijeta koja prije nije bila moguća. To im može pomoći da smanje svoje oslanjanje na pretpostavke i nagađanja, te ujedno pruža prilike za poboljšanje poslovnih odluka o kupcima, dobavljačima, zaposlenicima, strategiji i riziku. Računovođe sve više koriste neke od mogućnosti Big data.

Kako bi nastavili svom poduzeću dodavati vrijednost, računovođe moraju razvijati nove vještine i stjecati nova znanja u vezi s korištenjem umjetne inteligencije i drugih digitalnih rješenja u suvremenom poslovnom okruženju. Ističe se potreba svih zaposlenika (uključujući računovođe) za razvojem kritičkog mišljenja, visoka razina prilagodljivosti, fleksibilnosti i međuljudska interakcija; potrebno je kontinuirano učiti (David, 2015; Marcello i sur., 2017). Za uspješnu karijeru budućih računovođa važne su mnoge vještine a to su motivacija, dobra pismena i usmena komunikacija, sposobnost donošenja odluka, financijska analiza i profesionalna prosudba (Parham et al., 2012). Promjena u obrazovanju je ključna i obrazovni sustav bi se trebao fokusirati na kritičko i sustavno razmišljanje s ciljem razvoja kreativnih vještina učenicima. Konačno, računovođe će imati značajnu proaktivnu ulogu u provođenju i obavljanju poslova društva, pa je potrebno da surađuju sa djelatnicima na drugim funkcijama, posebice s informatičkim stručnjacima.

5. AUTOMATIZACIJA RAČUNOVODSTVENIH PROCESA PRIMJENOM ROBOTA

5.1. Integriranje robota u poslovanje

Riječ „transformacija” opisuje proces u kojem prolazimo određenu promjenu i koji traje neko vrijeme. Digitalna transformacija odnosi se na proces koji započinje od trenutka kada organizacija krene razmišljati o uvođenju digitalnih tehnologija u svim područjima poslovanja i traje do trenutka njihove potpune integracije. Međutim, digitalna transformacija uključuje i pojedince: nije dovoljno samo uvesti digitalnu tehnologiju u poslovanje, važno je i educirati zaposlenike.

Digitalna transformacija može obuhvaćati područja kao što su digitalni marketing, digitalizacija i automatizacija poslovnih procesa, digitalna nabava, digitalizacija prodajnih predstavnika, računovodstvo, knjigovodstvo i dr.

Poduzeća teže ka stalnom razvoju svog poslovanja, a poslovne procese unutar poduzeća žele optimizirati i pojednostaviti kako bi se na svakodnevne računovodstvene poslove gubilo što manje vremena. Drugim riječima, žele biti u korak sa vremenom što znači da poduzeće treba pronaći načine da svoje poslovanje što većim dijelom prenese u digitalni oblik, uključujući knjigovodstvenu dokumentaciju i računovodstvene procese društva. U doba pandemije COVID-19, digitalizacija je uvelike pomogla velikom broju računovođa iz razloga što im je omogućila neometani rad od kuće.

Nekoliko procesa digitalizacije pomoću kojih je moguće tradicionalno računovodstveno poslovanje podignuti na viši nivo tj. na digitalni način poslovanja jesu:

- Korištenje programa u Cloud-u
- Digitalizacija ugovorne dokumentacije
- Unos dokumentacije (skeniranje) i pohrana – DMS sustav
- Automatsko knjiženje ulaznih računa
- Digitalizacija putnih naloga i putnih računa

Robotizacija i umjetna inteligencija dva su pojma koja su vrlo bliska jedan drugome, no oni označavaju dva različita procesa. Umjetna inteligencija predstavlja softversko

rješenje, a robotizacija je proces obavljanja raznih aktivnosti pomoću robota, s ciljem asistencije i podrške ljudima. Robot je stroj koji je izrađen s namjerom izvršavanja pojedinih aktivnosti prvenstveno u proizvodnim djelatnostima, a kasnije s pojavom umjetne inteligencije i u uslužnim djelatnostima (Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021). Prelazak na automatizaciju poslovnih procesa pomoću robotizacije dovodi do pitanja o potrebi pojedinih djelatnosti. Fizički izgled robota se često zamišlja u čovjekolikom obliku, no u vrlo rijetkim slučajevima to zaista i jest tako, dok su roboti najčešće programi koji obavljaju određene zadatke.

Računovodstvena profesija primjenjuje robotizaciju u svojim poslovima, no ne u opsegu za koji je robotizacija pripremljena. Automatizacija se u većini računovodstvenih aktivnosti zadržava na osnovnim transakcijama između odjela unutar poduzeća, no ona ima puno veći potencijal koji bi brojne računovodstvene poslove mogao zamijeniti te omogućiti računovođama da na brži način dođu do podataka te da preraspodjele svoje vrijeme. Robotizacija predstavlja pojednostavljenje umjetne inteligencije. Računovođe nisu dužni poznavati programske kodove ili načine pomoću kojih se dolazi do rješenja, budući da taj korak obavljaju roboti koji su unaprijed isprogramirani. Robotizacija u računovodstvu se provodi pomoću RPA (Robotic Process Automation) softvera koji se može usporediti s funkcijama Excela, no na puno opsežniji način i u raznim aplikacijama koje ne moraju biti povezane kako bi robot (softver) znao što treba učiniti (The Lab, 2021). Karakteristika robota je njihova mogućnost programskog učenja kroz proučavanje repetitivnih radnji. Analiziranje, bilježenje te interpretiranje naučenog pomaže robotu u obavljanju i povezivanju različitih podataka iz više sustava te donošenje pouzdanijih informacija. Važna stavka robota jest i njegova točnost i preciznost, no važan preduvjet za ostvarivanje točnosti i pouzdanosti jesu parametri koje je najprije potrebno postaviti kako bi robot mogao djelovati u skladu s računovodstvenim načelima i pretpostavkama (Accelirate, 2017). Iz navedenog vidljiva je uloga koju poprima računovođa u poduzećima u kojima je implementiran sustav robota. Dužnost računovođe prerasta u odgovornost nad analiziranjem i interpretacijom podataka te nadzor nad procesima i podacima koje obavlja i analizira robot kako bi se postigli ciljevi poduzeća (Accelirate, 2017).

Procesi digitalizacije te sve veće uporabe digitalnih oblika dokumenata omogućuju robotima dodatne prednosti budući da digitalne dokumente mogu sami preuzimati, obrađivati i raspoređivati po procesima unutar poduzeća i računovodstva. U usporedbi s ljudima, robotima nije potreban odmor te posao kojeg obavljaju može se obavljati svaki dan tijekom godine. Poduzeća tu karakteristiku mogu smatrati poželjnom s obzirom da se aktivnosti računovodstva obavljaju bez zastoja. To omogućuje pristup informacijama u svakom trenutku dana te s ažuriranim podacima koji mogu pridonijeti stvaranju dodatnog profita za poduzeća. Preporuke za implementaciju robota u sustav računovodstva sažimaju se u potrebu standardizacije procesa koji se provode unutar računovodstvene djelatnosti kako bi roboti mogli naučiti što je potrebno primjenjivati kako bi se pojedine aktivnosti odvijale te koji su poželjni rezultati kao i dozvoljena odstupanja.

Sve veći zahtjevi tržišta za sobom povlače velike količine podataka koje je potrebno obraditi i analizirati. Uloga robota u tim računovodstvenim poslovima uvelike bi olakšala računovođama pronalazak informacija i interpretaciju istih. Robotizacija i automatizacija aktivnosti, koje su računovođe do sada unosili manualnim putem, osigurala bi vrijeme koje bi računovođe imali priliku utrošiti na analizu i pružanje savjetodavnih usluga klijentima, što bi u konačnici pridonijelo i računovođama u obliku dodatnih priljeva novca, ali i poduzećima u dugoročnom pogledu (Accountancy-Age, 2019). Jedna od prednosti robota u odnosu na druge oblike automatizacije procesa računovodstva je širina njihove primjene te relativno niska cijena u odnosu na prednosti koje donosi. Robotizacija se ne ograničava na jedan dio procesa ili odjela poduzeća već se usmjerava na komunikaciju između odjela te na primjenu u područjima kao što su porezi, plaće, troškovi, obveze te potraživanja (Blaney, 2020). Robotizacija može obeshrabriti računovođe i osobe koji se žele baviti računovodstvenom profesijom u budućnosti, no automatizacija je proces koji je potrebno prihvatiti budući da će se nalaziti u svim sferama ljudskog života. Automatizacija će određene dijelove računovodstvene djelatnosti zamijeniti, no to ne znači da će zamijeniti cjelokupnu profesiju, dapače, otvorit će mogućnosti za napredak i za razvoj računovodstvene djelatnosti koja je neophodna za rast ekonomije i gospodarstva.

Svrha digitalizacije jest omogućiti automatizaciju, povećati kvalitetu podataka te prikupiti i strukturirati sve te podatke kako bismo mogli primijeniti naprednu tehnologiju poput boljeg i pametnijeg softvera. Ishodi digitalizacije veća su učinkovitost procesa, manji troškovi i bolja kontrola poslovanja, kako za pojedinačno poduzeće, tako i u slučajevima mreže povezanih poduzeća.

5.2. Robotsko računovodstvo

Robotizirano računovodstvo ili robotska automatizacija procesa u računovodstvu definira se kao korištenje aplikacija za automatizaciju, poput UiPatha i Blue Prisme, za smanjenje količine ljudskog rada potrebnog za obradu transakcija računovodstva i odjela financija. Mogli bismo zamisliti "računovodstvene robote" kao alat koji može smanjiti napor potreban za premještanje rutinskih podataka između različitih računovodstvenih sustava i vanjskih aplikacija, umjesto da budete ograničeni samo na jednu. Računovodstveni RPA (robotska automatizacija procesa) često se doživljava kao ljudska zamjena, ali računovodstvena robotika više je "bionička ruka" koja može pomoći osoblju zaduženom za financije i računovodstvo da brže obradi posao smanjujući rad na kretanju podataka. Softverske aplikacije kao što su UiPath, Blue Prism i Automation Anywhere (koje su dobile 250 milijuna dolara financiranja).

Roboti u računovodstvu i financijama slični su Excel makroima (primjerice, ako imate zadatke u programu Microsoft Excel koje ponavljate, možete snimiti makro za automatizaciju tih zadataka. Makronaredba je radnja ili skup akcija koje možete pokrenuti koliko god puta želite). Međutim, ključna razlika između njih je da umjesto da bude ograničen na makronaredbu koja se izvodi samo u Excelu, RPA softver radi preko svake računovodstvene aplikacije na koju ga usmjerite. Zamislite RPA kao makronaredbu koja može reći trima aplikacijama što da rade umjesto samo Excelu. Robotska automatizacija procesa u računovodstvu također se često naziva AI (*Artificial Intelligence*- umjetna inteligencija) i strojna inteligencija. S razlogom su međusobno zamjenjivi jer se svi odnose na RPA proces.

Prednosti RPA razlikuju se od tradicionalne integracije sustava. RPA premošćuje jaz između različitih aplikacija - to je zapravo "posljednji kilometar" automatizacije procesa. Tamo gdje većina implementacija velikih financijskih sustava poput SAP-a i Oraclea nije uspjela u pogledu izravne obrade, roboti se integriraju na razini mikrozadatka gdje veliki sustavi nisu mogli. Rezultat robotskog računovodstva uključuje smanjene troškove rada, vremena ciklusa, povećanu točnost i pojednostavljene tijekove rada.

Prednosti robotskog računovodstva su i financijske i operativne, uključujući (H.Davenport,2021.):

- **Neinvazivna primjena.** Robotsko računovodstvo je i most i sloj, sjedi na vrhu/preko trenutne infrastrukture, smanjujući oslanjanje na potrebe za promjenom IT infrastrukture tvrtke
- **Prilagodljiv tijek rada.** RPA u financijama i računovodstvu nije ograničen na jedan dio procesa – može se primijeniti na više procesa u isto vrijeme; računi prema dobavljačima, potraživanja, financijsko zatvaranje, rad kontrolora, financijsko planiranje i analiza, upravljanje troškovima, pa čak i porez.
- **Neprekidna izvedba.** Financije i računovodstvo RPA nema ograničenja radnog vremena. Mogu raditi 24/7/365, povećavajući produktivnost do razina koje tradicionalni rad ne može doseći.
- **Dosljednost i smanjene greške u radu.** Robotsko računovodstvo ističe se u kretanju podataka bez grešaka sa smanjenom varijabilnošću izlaza.
- **Veliko podizanje.** S robotima u računovodstvu koji se brinu za spori unos podataka, ljudski radnici mogu se slobodno uhvatiti u koštac s poslovima visoke vrijednosti tamo gdje su uistinu potrebni.
- **Jednostavnost i brzina instalacije.** Robot se može instalirati za manje od tjedan dana. Ali morate napraviti tu analizu kako biste otkrili što je najbolje za vaš novac u smislu toga gdje ih prvo instalirati u svojim računovodstvenim operacijama.

Izazovi širokoj implementaciji (H.Davenport, 2021.):

RPA je donekle povoljan i jednostavan za implementirati. Jedan problem tiče se informatičke infrastrukture. RPA- roboti postali su korisnici postojećih transakcija ili sustava izvještavanja. Ako se sustav u podlozi promijeni, RPA sustav će se vrlo vjerojatno trebati reprogramirati. Ovo nije problem kada je riječ o nekolicini robota, no ako ih ima tisuće, napori reprogramiranja mogli bi se pokazati vrlo zahtjevnima. Veliki broj robota također zahtjeva od organizacija da čuvaju točne zapise o tome koji roboti izvode koje zadaće i kojim sustavima prilaze kako bi ih obavili.

Drugi izazov više se tiče prilika nego problema. Implementacij RPA predstavlja priliku preoblikovanja poslovnog procesa prije njegove automatizacije. Djelotvorna upotreba tehnologije mogla bi ovaj proces učiniti bržim, djelotvornijim i pouzdanijim. Mnoga poduzeća nisu u dostatoj mjeri iskusna u preoblikovanju ili reinženjeringu poslovnih procesa da bi iskoristila ono što RPA može postići.

Zato poduzeća koja se upuštaju u RPA- implementaciju velikih razmjera to obično čine pomoću konzultanta.

5.3. Fintech

Međunarodni odbor za standarde računovodstvene edukacije (eng. International Accounting Education Standards Board, IAESB) u pregledu ICT koje u posljednjem desetljeću (od 2010. do 2018. godine) u „digitalnom dobu“ (kako se često naziva 21. stoljeće) imaju značajan utjecaj na računovodstvenu profesiju, izdvaja „FinTech“ industriju, odnosno financijski sektor koji značajno koristi inovativnu tehnologiju u pružanju svojih usluga, „velike podatke“ (eng. Big Data) (Vasarhelyi, Kogan & Tuttle, 2015; Donald, Moffitt & Byrnes, 2015) i „analitiku podataka“ (eng. Data Analytics) (Huerta & Jensen, 2017), kripto valutu bitcoin i podupiruću blockchain tehnologiju, računalni oblak (eng. Cloud Computing), XBRL (eng. eXtensible Business Reporting Language), mobilnu tehnologiju i web stranice, umjetnu inteligenciju i dronove, nove softvere i društvene medije (Novak, 2021.)

Prema njihovoj analizi, postoji cijeli niz različitih tehnologija koje su se pojavile, ali i onih koje se pojavljuju, odnosno i dalje razvijaju te se smatra da koristi takvih tehnologija još uvijek nisu maksimizirane.

FinTech (financijska tehnologija) je sveobuhvatni pojam koji se odnosi na softver, mobilne aplikacije i druge tehnologije stvorene za poboljšanje i automatizaciju tradicionalnih oblika financiranja za tvrtke i potrošače. FinTech može uključivati sve, od jednostavnih aplikacija za mobilno plaćanje do složenih blockchain mreža koje sadrže šifrirane transakcije.

Izraz "fintech tvrtka" opisuje bilo koji posao koji koristi tehnologiju za izmjenu, poboljšanje ili automatizaciju financijskih usluga za tvrtke ili potrošače. Neki primjeri uključuju mobilno bankarstvo, peer-to-peer usluge plaćanja (npr. Venmo, CashApp), automatizirane upravitelje portfelja (npr. Wealthfront, Betterment) ili platforme za trgovanje kao što je Robinhood. Također se može primijeniti na razvoj i trgovanje kriptovalutama (npr. Bitcoin, Dogecoin, Ether).

Dok se fintech čini kao nedavni niz tehnoloških otkrića, osnovni koncept postoji već neko vrijeme. Rane kreditne kartice iz 1950-ih općenito predstavljaju prve fintech proizvode dostupne javnosti, jer su eliminirale potrebu potrošača da nose fizičku valutu u svom svakodnevnom životu. Odatle se fintech razvio tako da uključuje bankovna glavna računala i online usluge trgovanja dionicama. Godine 1998. osnovan je PayPal, predstavljajući jednu od prvih fintech tvrtki koja primarno posluje na internetu — napredak koji je dodatno revolucioniran mobilnom tehnologijom, društvenim medijima i enkripcijom podataka. Ova fintech revolucija dovela je do aplikacija za mobilno plaćanje, blockchain mreža i opcija plaćanja na društvenim mrežama koje danas redovito koristimo.

Iako je fintech višestruk koncept, moguće ga je dobro razumjeti. FinTech pojednostavljuje financijske transakcije za potrošače ili tvrtke, čineći ih pristupačnijim. Također se može primijeniti na tvrtke i usluge koje koriste umjetnu inteligenciju, velike podatke i šifriranu blockchain tehnologiju za olakšavanje vrlo sigurnih transakcija među povezanom unutarnjom mrežom.

Općenito govoreći, fintech nastoji pojednostaviti proces transakcije, eliminirajući potencijalno nepotrebne korake za sve uključene strane. Na primjer, mobilna usluga

poput Venma ili CashAppa omogućuje vam plaćanje drugim ljudima u bilo koje doba dana, slanjem sredstava izravno na njihov željeni bankovni račun. Međutim, ako ste umjesto toga platili gotovinom ili čekom, primatelj bi morao otići do banke kako bi položio novac.

Modernu fintech prvenstveno pokreću umjetna inteligencija, *Big data* i blockchain tehnologija — a sve je to u potpunosti redefiniralo način na koji tvrtke prenose, pohranjuju i štite digitalnu valutu. Konkretno, AI može pružiti vrijedne uvide u ponašanje potrošača i navike potrošnje za tvrtke, omogućujući im da bolje razumiju svoje kupce. Analitika *Big data* može pomoći tvrtkama u predviđanju promjena na tržištu i stvaranju novih poslovnih strategija vođenih podacima. Blockchain, novija tehnologija unutar financija, omogućuje decentralizirane transakcije bez inputa treće strane; prisluškivanje mreže sudionika blockchainta za nadgledanje potencijalnih promjena ili dopuna šifriranih podataka.

FinTech tvrtkama općenito vjeruju potrošači — prema Forbesu, 68% ljudi spremno je koristiti financijske alate koje su razvile netradicionalne (npr. nefinancijske, nebankarske) institucije. Međutim, mnoge fintech aplikacije relativno su nove i trenutno ne podliježu istim sigurnosnim propisima kao banke. To ne znači da potrošači ne bi trebali vjerovati svoj novac fintech tvrtkama — to samo znači da oprez može biti koristan. Za većinu potrošača prednosti rada s fintech tvrtkom nadmašuju percipirane rizike.

5.3.1. Različite vrste Fintech-a

Robinhood (trgovanje dionicama)

Robinhood je jedna od mnogih aplikacija koje olakšavaju **digitalno trgovanje dionicama**, što znači da destilira tradicionalni odnos brokera i klijenta u internetsku interakciju kojoj se lako pristupa. Osnivači Robinhooda vidjeli su da većina investicijskih platformi naplaćuje visoke naknade svojim klijentima, iako izvršenje trgovine ne košta mnogo. Kao odgovor na to, tvrtka je pokrenula svoju platformu za trgovanje bez naknade, omogućujući korisnicima pametnih telefona da slobodnije trguju dionicama. Usluga nudi trgovanje dionicama i fondove kojima se trguje na burzi bez provizije; također je nedavno počeo nuditi trgovanje kriptovalutama za svoje korisnike.

Venmo (P2P plaćanje)

Venmo je popularan primjer P2P (eng. Peer to peer) izvora plaćanja ili usluge koja korisnicima omogućuje brzo obavljanje transakcija putem izravnog dijeljenja digitalnih datoteka. Tvrtke poput Venma olakšavaju ljudima pokretanje besplatnih transakcija sa svojim prijateljima i obitelji ili plaćanja s niskim naknadama tvrtkama. Prije svega, tvrtka uokviruje svoje transakcije kroz društveni feed, što omogućuje dijeljenje i prikaz plaćanja s popisom prijatelja. Usluge poput Venma kapitalizirale su sve više bezgotovinsko društvo putem pametnih uređaja i društvenih mreža.

Klarna (e-trgovina)

Klarna je fintech tvrtka koja pruža usluge plaćanja za e-trgovinu ili, općenito, bilo koju aktivnost koja uključuje digitalnu transakciju. Konkretno, Klarna nudi izravna plaćanja, opcije plaćanja nakon isporuke, plaćanja za internetske izloge i plaćanje na rate. Usluga je regulirana banka koja korisnicima omogućuje kupnju nečega po modelu "kupi sada, plati kasnije", s proizvodima koji se kupuju na rate bez kamata ili niske naknade. Podjela transakcije na ovaj način omogućuje potrošačima da plate proizvod tijekom vremena umjesto sve odjednom.

Wealthfront (upravljanje bogatstvom)

Wealthfront je fintech robo-savjetnik — fintech platforma koja pomaže svojim korisnicima automatskim ulaganjem njihovog novca i pružanjem financijskih savjeta na temelju njihovih ciljeva. Robo-savjetnici koriste računalne algoritme i poseban softver za izgradnju investicijskog portfelja bez inputa financijskog savjetnika. Softver automatski ulaže i rebalansira ulaganja na temelju korisnikovih potreba, ciljeva i tržišnih uvjeta. Wealthfront posebno nudi automatsko ponovno balansiranje, dnevno sakupljanje poreznih gubitaka i druge usluge ukorijenjene u automatiziranom ulaganju, što može koristiti ulagačima jer olakšava upravljanje njihovim ulaganjima bez tradicionalne ručne intervencije.

Square (poslovno plaćanje)

Square je prodajno mjesto i usluga plaćanja za tvrtke, što znači da omogućuje tvrtkama prihvaćanje kreditnih kartica na pametnom telefonu, tabletu ili terminalu. Prije tvrtki poput Squarea, male tvrtke ponekad su imale problema s prihvaćanjem kreditnih kartica zbog visokih naknada i opreme koju je teško koristiti. Square pruža proces jednostavan za korištenje koji tvrtkama omogućuje prihvaćanje plaćanja, ispis potvrda i ponudu virtualnih darovnih kartica svojim klijentima.

U ovom trenutku nije jasno hoće li fintech resursi jednog dana u potpunosti zamijeniti banke iz cigle i maltera. Međutim, ako to učine, vjerojatno bi bile podvrgnute istim državnim propisima kao postojeće banke i morale bi promijeniti način na koji posluju

6. OČEKIVANJA RAČUNOVODSTVENOG TIJEKA KROZ BUDUĆNOST

6.1. Uloga računovodstvene profesije u budućnosti

Danas se, možda više nego ikad, pred računovodstvenu i revizijsku profesiju postavljaju visoki standardi kvalitete. Navedeno je posebno naglašeno u uvjetima složenosti poslovnih transakcija, internacionalizacije poslovanja, primjene novih tehnoloških rješenja, a posebno učestalih izmjena regulative i zakonskih propisa. Kako bi računovođe i revizori mogli kvalitetno odgovoriti na brojne izazove moraju biti kvalitetno educirani. Djelovanje u računovodstvenoj i revizijskoj profesiji zapravo znači, između ostalog, i postavljanje uvjeta pod kojima neka osoba može dobiti status računovođe odnosno revizora. Visoka razina stručnosti i kompetentnosti u računovodstvenoj i revizijskoj profesiji jedan je od temeljnih uvjeta i pretpostavki kvalitetnog obavljanja posla. Pri tome, stručnost i kompetentnost osoba uključenih u računovodstveni i revizijski posao podrazumijeva formalno obrazovanje, ali i sposobnost primjene teorijskog znanja u praksi čija se provjera povodi u obliku ispita nakon završenog praktičnog osposobljavanja. Međutim, osim praktičnog iskustva i polaganja ispita potrebno je osigurati da računovođe i revizori pohađaju prikladan program kontinuiranog obrazovanja kako bi se održavalo i usavršavalo teorijsko znanje, ali i stručne vještine potrebne da se računovodstveni i revizijski posao obavlja na dostatnoj razini kvalitete.

Globalizacija društva, razvoj tehnoloških inovacija i industrija 4.0 predstavljaju zajednički naziv za tehnološke promjene koje se trenutno odvijaju u društvu i čine svijet povezanim globalnim selom. Industrija 4.0 je horizontalna integracija putem globalnih vrijednosnih i dobavnih lanaca u kojima se koristi informatička tehnologija za praćenje ponude i potražnje te transakcija na razini cijelog svijeta (Hrvatska gospodarska komora, 2021). Važnu ulogu u tom procesu ima i obrazovanje. Poimanje važnosti edukacije, kontinuiranog učenja te prihvaćanja i prilagodbe novim tehnologijama, računovodstvenu profesiju neprekidno unapređuje te mijenja ulogu koju nosi računovođa protekom vremena, a paralelno s razvojem tehnologije. Uloga računovođe u dijelu poduzeća još uvijek je na razini dokumentiranja poslovnih događaja, dok je kod drugih poduzeća i računovodstvenih servisa ona prerasla u savjetodavnu ulogu, no ne u punom opsegu. Razvoj uloge računovođa mijenjat će se konstantno te će zadobivati sve važniju ulogu u

procesu donošenja odluka, ključnih za nastavak uspješnog poslovanja (Knudsen, 2020). Digitalizacijom profesije očekuje se nastavak pozitivnog trenda u obradi i kvaliteti podataka u području izvještavanja te u kvaliteti usluga koju pružaju računovođe. Najveća očekivana promjena je u edukaciji računovođa i posjedovanju digitalnih vještina vezanih za računovodstvenu profesiju (KPMG, 2017). Budućnost računovođa uvelike ovisi o agilnosti i fleksibilnosti računovođa u prilagodbi tehnološkim inovacijama. Iako je automatizacija mehanizama i sustava proces koji se sve više koristi, stručnjaci vjeruju kako ono ne može u potpunosti zamijeniti računovođe. Ono što računovođe posjeduju, a ne posjeduju strojevi i softveri, jest ljudska inteligencija te racionalno zaključivanje i povezivanje znanja i intuicije kako bi se donijeli određeni zaključci u složenom gospodarstvu. Umjetna inteligencija ne posjeduje navedene karakteristike te se iz tog razloga preporučuje da obavlja automatizirane procese. Navedeno je od velike koristi računovodstvenim stručnjacima koji će vrijeme, koje dobiju od automatiziranja pojedinih procesa, usmjeriti ka analiziranju i izvještavanju poduzeća o poslovnim događajima te o mogućnostima unapređenja poslovnog modela (KPMG, 2017). Prema provedenom anketnom ispitivanju, 30% malih poduzeća izjašnjava se kako računovođe vide kao poslovne i financijske savjetnike kojima se mogu obratiti za pomoć pri donošenju poslovnih odluka (Jewers, 2019). Takva praksa nastavit će se i u budućnosti, no u puno većem obujmu kada će glavne aktivnosti računovođa biti savjetodavne naravni. Osim automatizacije poslovnih procesa, u budućnosti se očekuje potpuna digitalizacija poslovanja što implicira da će se i računovodstveni sustavi nalaziti u *Cloud computing* kao i svi podaci potrebni računovođama za pružanje njihovih usluga. Iz tog razloga, računovodstvene aktivnosti moći će se obavljati u bilo kojem prostoru i u bilo koje vrijeme što predstavlja prednost za poduzeća. Dostupnost računovođa značajno će utjecati i na njihovu ulogu kod klijenata i na ulogu same profesije budući da će računovođe poprimati sve veći značaj u uspješnosti poslovanja poduzeća kojem pružaju svoje usluge. Računovođa će biti u toku s poslovnim događajima, moći će odgovoriti na zahtjeve klijenata te će moći pratiti poslovne događaje i reagirati u stvarnom vremenu ako uoči neke nepravilnosti (Unleashed Software, 2019). Odnosi s klijentima bit će izravniji što će stvoriti prilike računovođama da se bolje upoznaju sa sustavom i ciljevima poduzeća. Kako bi ostvarili ciljeve i stvorili dodanu vrijednost, računovođe moraju steći nove vještine

iz polja informatike te moraju naučiti kako koristiti novu tehnologiju, ali i kako unaprijediti već postojeću znanjima koja posjeduju iz polja računovodstva. Uspješnost računovodstvene profesije moći će se pripisati kompetencijama koje stječu računovođe edukacijama i sinergijom polja računovodstva, financija, informatike i statistike koja će međusobno stvoriti neraskidivu vezu u obavljanju njihova posla. Vrhunski računovođe preuzet će posao vođe te financijskog savjetnika u budućnosti koji će poduzećima biti temelj svakog poslovnog događaja (ACCA Global, 2016). Poduzeća trebaju prepoznati potencijal kojeg nude računovođe te prihvatiti njihovu ulogu te sudjelovati u unaprjeđenju usluga koje pružaju putem omogućavanja pristupa potrebnim podacima i resursima. Paralelno s unaprjeđenjem i pojavom novih tehnoloških inovacija, računovođe trebaju razvijati svoje vještine kako bi postigle svoj puni potencijal. Prema istraživanju kojeg je provelo Udruženje ovlaštenih certificiranih računovođa (ACCA Global, 2016) vještine koje računovođe trebaju poprimiti u budućnosti, kako bi dosegli neizbježnu savjetničku ulogu i opstanak na tržištu, su “tehničke i etičke kompetencije, inteligencija, kreativnost, digitalna inteligencija, emocionalna inteligencija, vizija i iskustvo”. S vremenom, navedene vještine postat će osnova računovodstvene edukacije u srednjoškolskom i visokoškolskom obrazovanju kada će se učenike i studente podučavati ulozi financijskog savjetnika, podatkovnog analitičara i drugim zanimanjima sličnih kompetencija pri čemu će tehnološke inovacije napredovati većom brzinom što će iziskivati dodatan trud svakog pojedinca kako bi svoju ulogu na tržištu opravdao te učinio značajnom. S pojavom raznih tehnologija i mogućnosti koje ona nudi te s pojavom istraživanja svemira došlo je do potrebe za računovođama i u tom području. Navedeno predstavlja novo područje računovodstvenih aktivnosti te posao budućnosti u kojem će vrhunski računovođe upravljati programima i budžetima istraživanja svemira (ACCA Global, 2016). Osim toga, računovođe će veliku ulogu imati i u drugim poslovima vezanim za procjene vrijednosti tržišta i u načinima kako vrednovati nove i do tada nastale pothvate u istraživanju nedovoljno istraženog područja (ACCA Global, 2016). Porast istraživanja i analiziranja svemira omogućit će poduzećima proizvodnju i u svemiru. Računovodstvena djelatnost podloga je svakog poslovanja te je iz tog razloga nužno da računovođe počnu sudjelovati u poslovima sa svemirom te da stvore regulativni okvir i računovodstvene standarde za “svemirsko računovodstvo” te mnoge druge pretpostavke koje će omogućiti uspješno

realiziranje računovodstvene profesije (De Gregorio, 2016). S obzirom da je istraživanje svemira od značajne važnosti za populaciju te da je ono neistraženo, uloga računovođa u tom području imat će tendenciju rasta usporedno s rastom istraženog područja svemira.

Navedeno dovodi do zaključka da će uloga računovođa u budućnosti imati veći značaj i utjecaj na gospodarstvo čime će se otvarati nove prilike za napredak računovodstvene profesije, no nužno je ostati fleksibilan te prihvaćati promjene uz istovremeni rad na vlastitoj edukaciji i kompetencijama (ICAEW, 2017)

6.2. Računovodstvo kroz obrazovanje

Brzi razvoj informacijskih tehnologija pruža nove mogućnosti, ali i izazove, kako za računovodstvenu praksu, tako i za srednjoškolske i visokoškolske institucije koje učenicima i studentima, u okviru svojih računovodstvenih programa, trebaju omogućiti stjecanje znanja koja će ih najbolje pripremiti za rad u dinamičnom okruženju. Prema istraživanjima prakse, tehnološka osviještenost i primjena tehnologija su istaknuti među deset kompetencija koje će se smatrati najznačajnijim za računovodstvenu profesiju u idućih 5 do 10 godina (The Association of Chartered Certified Accountants (ACCA), 2016, 58). Informacijske tehnologije se neprestano razvijaju, iz čega proizlazi i potreba za kontinuiranim stjecanjem znanja i vještina vezanih uz nove tehnologije za profesionalne računovođe. Pred profesionalnim računovođama, neovisno o poslu kojeg obavljaju, je izazov stalnog prilagođavanja i usvajanja znanja vezanih uz informacijske tehnologije kako bi mogli ponuditi kvalitetnu uslugu svojim korisnicima (Calderon, Cheh & Chatham, 2002). Postojanje jaza između sadržaja računovodstvene edukacije i potreba prakse traži promjenu računovodstvenih kurikuluma te je tema akademskih rasprava (Bowden & Masters, 1993; Crebbin, 1997; Wiggin, 1997; Yap, 1997; Albrecht & Sack, 2000; citirano u Kavanagh & Drennan, 2008) više desetljeća. Preporuke koje teže smanjenju jaza uvijek traže od računovodstvenih edukatora prepoznavanje potreba računovodstvene profesije te uključivanje tih zahtjeva u računovodstvenu edukaciju i računovodstvene kurikulume, posebno vezano uz informacijske tehnologije (Kavanagh & Drennan, 2008). Trend uključivanja informacijskih tehnologija u područje računovodstva postoji već dugi niz godina, ali je također identificirano i nepostojanje „općeprihvaćenih“ smjernica vezanih uz informacijske tehnologije u računovodstvenim programima (Dull, Webber, Apostolou &

Hassell, J. M. 2005, 2), a također nije postignut konsenzus niti oko sadržaja takvih kolegija (Bain, Blankley & Smith, 2002, Dull et al., 2005; Hall, 2018, 3). S obzirom na značajan utjecaj informacijskih tehnologija na računovodstvenu profesiju u cijelosti, nameće se pitanje uključenosti, ne samo postojeće, nego i novih informacijskih tehnologija u računovodstvene programe, odnosno pitanje brzine prilagodbe sadržaja računovodstvenih kolegija potrebama prakse. Prema Seethamraju (2010, 1) bilo da se radi o reviziji, financijskom ili upravljačkom računovodstvu, relevantni IT alati moraju biti ugrađeni u računovodstveni kontekst, te smatra da je, umjesto dodavanja dodatnih sadržaja u zasebne kolegije temeljene na informacijskim sustavima/tehnologijama u već prenapučene kurikulumne, odgovarajuće alate i koncepte potrebno ugraditi u postojeće računovodstvene kolegije i time osigurati dubinsko učenje, kontekstualno razumijevanje i uvažavanje IT tema u računovodstvenom kontekstu. Da bi računovodstveni programi dali adekvatan odgovor na rastuću potražnju za IT znanjima koja se očekuju od diplomiranih računovođa podrazumijeva se „sposobnost i nastavnika i studenata da se prilagode novim tehnologijama i da savladaju postojeće tehnologije“ (The Association to Advance Collegiate Schools of Business (AACSB), 2018, 27). Računovodstvena edukacija bi trebala konstantno pratiti promjene u računovodstvenoj profesiji kako bi uspješno odgovorila na tržišne potrebe.

Primarno polazište edukacije računovođa u području digitalnih usluga trebale bi biti obrazovne institucije u kojima učenici i studenti imaju prve doticaje s računovodstvenom profesijom. Kako bi se tome izašlo u susret potrebno je prilagoditi obrazovne sustave te u edukaciju uključiti razne digitalne alate i računovodstvene sustave koji će studentima i učenicima dati uvid u profesiju kojom se planiraju baviti. Prema istraživanjima koja je provela Europska komisija do kraja 2025. godine procjenjuje se da će broj podataka i centraliziranih računalnih sustava porasti i za 80% (European Union, 2020 b), no za takav sustav potrebno je educirati se u području informatike i tehnoloških inovacija, posebice onih vezanih uz računovodstvenu profesiju. Broj stručnjaka za baze podataka, prema analizi Europske komisije, udvostručit će se do kraja 2025. godine te će iznositi oko 10,9 milijuna ljudi u Europskoj uniji. Navedeno je moguće ostvariti uz izniman trud računovođa i kontinuiranu edukaciju, bez obzira na status računovođe i godine iskustva koje on posjeduje.

Kao odgovor na potrebu za novim modelom obrazovanja, kojeg je identificirala Pathways komisija (2012), Lawson et al (2014) su kreirali integrirani okvir koji je fokusiran na razvoj kompetencija. Opći okvir koji su predložili obuhvaća kompetencije iz svih računovodstvenih disciplina, uključujući financijsko i upravljačko računovodstvo, oporezivanje, informacijske sustave i reviziju (Lawson et al, 2014, 299). Kompetencije vezane uz tehnologije su temeljna komponenta, a odnose se na upotrebu softvera, uključujući stručnost u razvoju i korištenju modela proračunskih tablica i korištenje tehnologije za poboljšanje komunikacije, poznavanje svrhe i dizajna informacijskih sustava, arhitekture sustava, načina obrade, hardverskih komponenti, operacijskih i aplikacijskih softvera (uključujući *Cloud computing*), sigurnosti sustava i kontinuiteta informacijskih sustava (Lawson et al, 2014, 301).

Međunarodna federacija računovođa (International Federation of Accountants – IFAC) je najpoznatija i najznačajnija globalna organizacija koja je osnovana još davne 1977. godine s osnovnom misijom da u javnom interesu služi jačanju računovodstvene profesije. Unutar IFAC-a djeluje Odbor za međunarodne standarde računovodstvene edukacije (International Accounting Education Standards Board – IAESB) i to primarno u interesu razvoja računovodstvene profesije standardizirajući njihove kompetencije, znanja, vještine kao i moralne odnosno etičke vrijednosti. IAESB podršku profesiji osigurava promovirajući primjenu visokokvalitetnih standarda edukacije te ostalih priručnika, vodiča koji mogu pridonijeti povećanju kvalitete rada računovođa diljem svijeta. Doprinos razvoju računovodstvene profesije posebno se očituje kroz izradu Međunarodnih standarda edukacije (International Education Standards - MSE) za profesionalne računovođe. Standardi su namijenjeni u prvom redu organizacijama članicama IFAC-a odnosno tijelima koji direktno ili indirektno utječu na sustav obrazovanja i razvoj profesije računovođa na nacionalnoj razini. Međutim, IAESB navodi kako standardi zasigurno mogu poslužiti i drugim interesnim skupinama poput sveučilišta, regulatora, državnih tijela i slično (Žager; Mališ; Dečman, 2018.)

Međunarodni standardi edukacije izdani su još 2003. godine te su kontinuirano unapređivani u skladu s izazovima koji se pred struku postavljaju. Primjena novih informacijskih tehnologija odnosno povećana uporaba računalne obrade podataka

zahtjeva od struke i usvajanje novih znanja i vještina. Pored navedenog od računovođe se očekuje da bude i dobar komunikator različitih interesnih skupina u smislu da korektno provodi i primjenjuje standarde, zakone i propise, ali primarno u skladu s ciljevima odnosno poslovnom politikom poduzeća čiji je zaposlenik. Računovodstvo danas sve više nadilazi isključivo vođenje poslovnih evidencija te se očekuje da bude više savjetodavna negoli izvršna funkcija u poduzeću. Stoga se čini opravdanim zahtijevati i veću odgovornost računovođa za financijsko izvještavanje. Kako bi se to postiglo treba postići visoku razinu stručnosti računovođa te njezino održavanje kroz edukaciju i praktično iskustvo te posebice kontinuirani profesionalni razvoj (Tušek, 2009., 47.).

6.3. Srednje i visoko obrazovanje na području računovodstva u Republici Hrvatskoj

U Republici Hrvatskoj obrazovanje je uređeno Zakonima pri čemu se razlikuju četiri razine: rani i predškolski odgoj i obrazovanje, osnovno obrazovanje, srednje obrazovanje te visoko obrazovanje (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2021). Osnovna i srednja škola po Zakonu se smatraju obveznim za sve učenike.

U kontekstu računovodstvene profesije i obrazovanja za stjecanje stručne spreme u Republici Hrvatskoj postoji nekoliko obrazovnih programa srednjoškolskog i visokoškolskog obrazovanja. Svakom pojedincu je dano na raspolaganje da nakon završenog osnovnoškolskog obrazovanja stjecanje svojih vještinja odabere neki od daljnjih srednjoškolskih i visokoškolskih obrazovnih programa. U dodir sa računovodstvenom profesijom dolazi se u strukovnim školama i društvenim fakultetima koji se bave i obrađuju polje ekonomije.

Kako bi učenici stekli dovoljno znanja i pripremili se za tržište rada potreban je kvalitetan nastavni program. Ministarstvo znanosti i obrazovanja donosi strukovni kurikulum za stjecanje kvalifikacije ekonomist u obrazovnom sektoru ekonomija, trgovina i poslovna administracija tijekom četiri godine srednjoškolskog obrazovanja (Odluka o uvođenju

strukovnog kurikulumu za stjecanje kvalifikacije ekonomist (060724) u obrazovnom sektoru ekonomija, trgovina i poslovna administracija, NN 85/2017).

U Tablici 2 je prikazan modul računovodstva i revizije te su vidljiva četiri obavezna predmeta kroz srednjoškolsko obrazovanje. Kroz navedene predmete učenici stječu znanje o osnovnim razlikama i područjima računovodstva i knjigovodstva te se osposobljavaju za praktičan rad nakon završene 4. godine srednje škole. Potiče se njihov daljnji interes za razvojem računovodstvenih vještina (Odluka o uvođenju strukovnog kurikulumu za stjecanje kvalifikacije ekonomist (060724) u obrazovnom sektoru ekonomija, trgovina i poslovna administracija, NN 85/2017).

Tablica 2: Modul računovodstva i revizije- srednjoškolsko obrazovanje

| Obavezni strukovni moduli | Nastavni predmeti | Broj sati godišnje | | | | | | | |
|---------------------------|--------------------------------------|--------------------|--------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|
| | | 1. Razred | | 2. Razred | | 3. Razred | | 4. Razred | |
| | | Teorija | Vježbe | Teorija | Vježbe | Teorija | Vježbe | Teorija | Vježbe |
| Računovodstvo i financije | Osnove računovodstva | 35 | 35 | | | | | | |
| | Računovodstvo troškova i imovine | | | 70 | 35 | | | | |
| | Računovodstvo proizvodnje i trgovine | | | | | 70 | 35 | | |
| | Poduzetničko računovodstvo | | | | | | | 32 | 96 |

Izvor: izrada autorice prema Odluka o uvođenju strukovnog kurikulumu za stjecanje kvalifikacije ekonomist (060724) u obrazovnom sektoru ekonomija, trgovina i poslovna administracija, NN 85/17

Osim stjecanja općeg znanja kroz općeobrazovni dio, učenici stječu i strukovno obrazovanje kroz module te izborne strukovne predmete. Obvezni strukovni moduli su Osnove ekonomije, Poslovne komunikacije, Računovodstvo i financije, Marketing, Financijsko tržište i institucije, Poduzetništvo u primjeni, Društveno odgovorno

poslovanje, Pravno okruženje poslovanja i Informatika. Navedeni obvezni moduli predstavljaju obvezne predmete kojima se stječe znanje o gospodarstvu, ekonomiji, ponašanju potrošača, o utjecaju poslovnih događaja na imovinu i drugo što predstavlja osnovne zadaće i znanja koje svaki ekonomist treba posjedovati kako bi mogao donositi ispravne poslovne odluke, kako za sebe, tako i za svoje klijente.

Prilikom završetka srednje stručne spreme učenicima se otvaraju mogućnosti zapošljavanja i pristupanju tržištu rada ili daljnje usavršavanje i edukacija. Ako se opredjele za drugi izbor potrebno je završiti državnu maturu te pohađati visokoškolsko obrazovanje u Republici Hrvatskoj ili inozemstvu. Na raspolaganju ima stoji 117 institucija koje nude razne programe daljnje edukacije iz raznih znanstvenih disciplina. Broj javnih i privatnih sveučilišta, veleučilišta, učilišta te visokih škola koje nude izobrazbu iz polja ekonomije u Hrvatskoj doseže ukupno 36 institucija. Budući da je polje Ekonomije široko, u navedenim institucijama izvodi se 223 studijska programa od čega Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu kao najveći fakultet ekonomskog usmjerenja u državi izvodi 52.

U Republici Hrvatskoj sveučilišni studij dijeli se na tri razine: preddiplomski, diplomski i poslijediplomski studij, a stručni studij na kratki stručni studij, preddiplomski stručni studij te specijalistički diplomski stručni studij. Neki od kolegija na fakultetima vezani uz računovodstvo su: Financijski menadžment, Računovodstvo, revizija i analiza, Upravljačko računovodstvo, Interna revizija, Poslovna ekonomija, Financijsko izvještavanje, Računovodstvo i porezi. Nakon završene pojedine razine obrazovanja, osoba stječe titulu te kompetencije potrebne za obavljanje djelatnosti unutar Republike Hrvatske (MOZVAG, 2021.).

Tablica 3: visokoškolsko obrazovanje u Republici Hrvatskoj- računovodstvena profesija

| | | | | |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------|
| Ekonomski fakultet Osijek | Ekonomski fakultet Zagreb | Ekonomski fakultet Rijeka | Ekonomski fakultet Split | Sveučilište Jurja |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------|

| | | | | | Dobrole u Puli |
|--|-----------------------------------|---|--|---------------------------|---|
| Preddiplomski stručni studij | Računovodstvo | Poslovna ekonomija; smjer: računovodstvo i financije | - | Računovodstvo i financije | - |
| Specijalistički diplomski stručni studij | - | - | - | Računovodstvo i financije | - |
| Preddiplomski studij | Financijski menadžment | - | Poslovna ekonomija; smjer: Financije i računovodstvo | Poslovna ekonomija | Poslovna ekonomija; smjer: Financijski menadžment |
| Diplomski studij | Financijski menadžment | - | Poslovna ekonomija; smjer: Financije i računovodstvo | Poslovna ekonomija | Poslovna ekonomija; smjer: Financijski menadžment |
| Integrirani preddiplomski i diplomski studij | - | Poslovna ekonomija; smjer: računovodstvo i revizija | - | - | - |
| Poslijediplomski specijalistički studij | Računovodstvo, revizija i analiza | Upravljačko računovodstvo i interna revizija, Financijsko izvještavanje, revizija i analiza te Računovodstvo i porezi | Računovodstvo | Poslovna ekonomija | - |
| Poslijediplomski doktorski studij | - | Ekonomija i poslovna ekonomija | - | - | - |

Izvor: Izrada autorice prema podacima Modula za visoka učilišta i Agencije za znanost i visoko obrazovanje (MOZVAG), 2021.

7. ZAKLJUČAK

Poduzeća posluju u izrazito dinamičnoj okolini i poslovanje poduzeća je kroz stoljeća razvoja postalo kompleksnije. Ona su oduvijek bila generatori velikog broja značajnih informacija i stoga su s vremenom razvijeni sustavi koji podržavaju navedeno. Rješenja za obradu informacija koje je donijelo moderno doba i razvoj informatike omogućila su jednostavniju, jeftiniju, bržu i pouzdaniju obradu i pohranu podataka i informacija nastalih u poduzeću. Najveću količinu informacija u svakom poduzeću generira računovodstvo, a računovodstveni informacijski sustav dio je cjelokupnog poslovnog informacijskog sustava.

Digitalizacija i razvoj informacijskih tehnologija predstavljaju veliku priliku za tvrtke. Nadalje, digitalizacija donosi brojne promjene za računovodstvenu profesiju. Promijenit će način na koji računovođe rade i razmišljaju. Unatoč tome što mnogi računovođe misle da će im digitalizacija uzeti posao i da će roboti zamijeniti ljude, rezultati pokazuju da će računovođe koristiti digitalna rješenja i automatizaciju za rutinske poslove, a ne zamijeniti računovođe. Postoje zadaci i aktivnosti računovođa koji zahtijevaju kritičko razmišljanje i kreativnost, pa ne bi bilo lako automatizirati te zadatke i aktivnosti. Sukladno tome, digitalizacija će utjecati na razvoj računovodstvene profesije. Računovođe trebaju biti spremni na automatizaciju, a to zahtijeva specifična i nova znanja i vještine računovođa. Rutinski, ponavljajući i strukturirani zadaci računovođa su ili će biti automatizirani u bliskoj budućnosti. Šira mreža informacija, sustav temeljen na znanju i rudarenje podataka moćni su alati za uspješno vođenje poslovanja. Nova digitalna rješenja kao što su umjetna inteligencija, blockchain, *big data*, *Cloud computing* i kontinuirano računovodstvo utjecat će na smanjenje ručnog unosa podataka i poboljšanje brzine, kvalitete i točnosti podataka. Kao posljedica automatizacije, poduzeća mogu teći vrlo glatko. Profesija će se transformirati iz knjigovođa i računovođa u savjetnike, konzultante i računovođe inženjere. Dakle, za mogući razvoj, računovođe moraju iskoristiti priliku razvoja tehnologije koja olakšava i unapređuje njihovu profesiju. Digitalizacija procesa i implementacija novog(ih) softvera(a) koji omogućava upravljanje temeljeno na znanju vrlo je skupa, a dostupna je samo za velike tvrtke. Proces digitalizacije računovodstva i svakodnevnog financijskog izvještavanja povezan s financijskim tržištima mogao bi imati značajan utjecaj na odluke investitora, posebice malih investitora. Glavni razlog tome sadržan je u dnevnoj bilanci koja je dostupna korisnicima financijskih izvještaja u

okruženju digitalizacije računovodstva i financijskog izvještavanja. Usprkos širokom spektru računovođevih aktivnosti i zadataka koji se mogu automatizirati, ljudska inteligencija će uvijek premašivati strojno učenje. Praktična implikacija ovog rada može se sažeti u činjenicu da će računovođe svoje trenutne aktivnosti prebaciti na savjetovanje. Morat će se razviti IT, analitička i porezna znanja i vještine računovođa. Konačno, te promjene će zahtijevati da sveučilišta mijenjaju i modificiraju svoje obrazovne programe kako bi studente računovodstva pripremili za rad u suvremenom okruženju uz automatizaciju i digitalizaciju. Iako , uporaba digitalizacije i automatizacije je globalna, još uvijek postoje rijetka stručna i akademska istraživanja o primjeni digitalizacije u računovodstvu i njezinom utjecaju na računovodstvenu profesiju (posebno u pojedinim zemljama). Buduća istraživanja trebala bi biti usmjerena prema primarnim istraživanjima kroz anketu kao i dubinske intervjuue u svrhu stjecanja znanja o promjenama uloge računovođa u okruženju digitalizacije i automatizacije i korištenja umjetne inteligencije, te o računovodstvenim poslovima koji se automatiziraju u poduzećima različite veličine (mikro, mala, srednji i veliki).

8. LITERATURA

1. Dumont, M., (2021.), Ancient Accounting Systems. Investopedia, preuzeto 28. ožujka 2021. S <https://www.investopedia.com/articles/financialcareers/09/ancient-accounting.asp#citation-2>
2. Državni zavod za statistiku (2021. c), Primjena informacijskih i komunikacijskih tehnologija u poduzećima u 2020. na dan 19.04.2021. [podatkovni promet], preuzeto s https://www.dzs.hr/Hrv_Eng/publication/2020/02-03-01_01_2020.htm
3. Dešić, J. i Lenac, K. (2020). Je li blockchain tehnologija budućnost digitalizacije zemljišnih knjiga?, Zbornik Pravnog fakulteta Sveučilišta u Rijeci, 41 (2), 609-628. <https://doi.org/10.30925/zpfsr.41.2.9>
4. ACCA Global (2016.), Drivers of change and future skills, preuzeto 8. svibnja 2021. S <https://www.accaglobal.com/an/en/technical-activities/technical-resources-search/2016/june/professional-accountants-the-future-report.html>
5. Agencija za znanost i visoko obrazovanje (b. d.), Što je to akreditiranost institucije i studijskog programa?, preuzeto 11. travnja 2021. S <https://www.azvo.hr/hr/ured-enic-naric/priznavanje-kvalifikacija/cesta-pitanja/#4>
6. Alsaqa, Z., Hussein, A. i Mahmood, S. (2019.), The Impact of Blockchain on Accounting Information Systems, Journal of Information Technology Management, 11(3), 62-80. <https://doi.org./10.22059/jitm.2019.74301>
7. <https://www.blockchain-council.org/blockchain/top-10-companies-that-have-already-adopted-blockchain/>
8. Andre, 2017. A brief history of accounting: Where did it start?, preuzeto 20. ožujka 2021. S <https://babington.co.uk/blog/accounting/brief-history-of-accounting/>
9. ACCA Global (2019.), The opening up of outer space needs help from government – and accountants, preuzeto 15. svibnja 2021. S <https://www.accaglobal.com/hk/en/member/member/accounting-business/2019/09/insights/space-commerce.html>
10. Accelirate (2017.), Impact of Robotics in Finance and Accounting, preuzeto 27. travnja 2021. S <https://www.accelirate.com/robotics-in-finance-and-accounting/>

11. European Union (2021.), Europe fit for the Digital Age: Commission proposes new rules and actions for excellence and trust in Artificial Intelligence, preuzeto 24. travnja 2021. S
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_1682
12. Europska komisija (2021.), Sve što trebate znati o Big data tehnologiji, preuzeto 16. travnja 2021. S
https://ec.europa.eu/croatia/basic/everything_you_need_to_know_about_big_data_technol
13. European Union (2020. b), The European data strategy. Shaping Europe's digital future, EU Publications, 1.-3. <https://doi.org/10.2775/987881>
14. European Union (2020. a), Excellence and trust in artificial intelligence. Shaping Europe's digital future, EU Publications, 1.-3. <https://doi.org/10.2775/988466>
15. Euromoney Learning (2020.), What is blockchain?, preuzeto 24. travnja 2021. S
<https://www.euromoney.com/learning/blockchain-explained/what-is-blockchain>
16. Državni zavod za statistiku (2021. b), Primjena informacijskih i komunikacijskih tehnologija u poduzećima u 2019. na dan 19.04.2021. [podatkovni promet], preuzeto s https://www.dzs.hr/Hrv_Eng/publication/2019/02-03-01_01_2019.htm
17. Accountancy-Age (2019.), Why accountants need to embrace robotics and intelligent automation, preuzeto 28. travnja 2021. S
<https://www.accountancyage.com/2019/03/15/why-accountants-need-to-embrace-robotics-and-intelligent-automation/>
18. Birt, J., Wells, P., Kavanagh, M., Robb A. i Bir, P. (2018.), ICT skills development: The digital age and opportunities for accountants [e-publikacija], preuzeto s <https://www.ifac.org/system/files/publications/files/IAESB-Accounting-Education-Insights-ICT-Skills-Digital-Age-Opportunities.pdf>
19. Conway, L. (2020.), Blockchain Explained, preuzeto 24. travnja 2021. S
<https://www.investopedia.com/terms/b/blockchain.asp>
20. De Gregorio, Z. (2016.), Space Accounting Matters, preuzeto 24. svibnja 2021. S
<https://www.accountingtoday.com/news/space-accounting-matters>

21. Blaney, B. (2020.), What is robotic accounting?, preuzeto 30. travnja 2021. S <https://tipalti.com/robotic-accounting/>
22. Chan, M. (2019.), The Changing Role of Accountants: How Technology has Changed The Accounting Industry, preuzeto 01. svibnja 2021. S <https://www.unleashedsoftware.com/blog/changing-role-accountants-technology-changed-accounting-industry>
23. The Lab (2021.), Robotic accounting – 5 use cases, a case study, and examples of RPA in inance and accounting departments preuzeto 23. travnja 2021. S <https://thelabconsulting.com/robotic-accounting-5-use-cases-case-study-examples-rpa-finance-accounting-departments/>
24. Unleashed software (2019.), The Changing Role of Accountants: How Technology has Changed The Accounting Industry, preuzeto 08. svibnja 2021. S <https://www.unleashedsoftware.com/blog/changing-role-accountants-technology-changed-accounting-industry>
25. Varga, M. (2016.), Transakcijska obrada, u: Varga, M. i Strugar, I. (ur.), Informacijski sustavi u poslovanju (str. 39.-60.) Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet – Zagreb
26. Vašiček, V. i Vašiček, D. (2016.), Računovodstvo, revizija i kontrola javnog sektora u odabranim državama jugoistočne Europe, Zagreb: Tim4pin d.o.o.
27. Smedt, I. (2020.), Accountancy Europe. Technology Update, preuzeto 23. travnja 2021. S <https://www.accountancyeurope.eu/professional-matters/technology-200710/>
28. Sevens, R. (2020.), Inside KPMG, Deloitte, EY and PwC's Plans for Blockchain and Crypto, preuzeto 20. travnja 2021. S <https://decrypt.co/40865/inside-kmpg-deloitte-ey-and-pwcs-plans-for-blockchain-and-crypto>
29. <file:///C:/Users/komp/Downloads/pi-professional-accountants-the-future.pdf>
30. Milčić, I., „Uvjeti i način rada u uredima za vođenje poslovnih knjiga“, u Aljinović Barać, Ž. (ur.), Računovodstvo, revizija i porezi u praksi, Split, Udruga računovođa i financijskih djelatnika Split, 2017.
31. <https://hrcak.srce.hr/file/436684>

9. POPIS SLIKA

1. *Slika 1: Primjer računovodstvene glinene omoćnice i tokena iz Susa, 3300 godina prije Krista*
2. *Slika 2: Primjer omoćnice iz 3200 godina prije Krista*

10. POPIS TABLICA

1. *Tablica 1: Prikaz razlike između funkcioniranja banaka i bitcoina*
2. *Tablica 2: Modul računovodstva i revizije- srednjoškolsko obrazovanje*
3. *Tablica 3: visokoškolsko obrazovanje u Republici Hrvatskoj- računovodstvena profesija*