Primjena blockchain tehnologije u računovodstveno informacijskim sustavima

Grđan, Dijana

Master's thesis / Diplomski rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:195778

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-23**

Repository / Repozitorij:

University North Digital Repository

SVEUČILIŠTE SJEVER

SVEUČILIŠNI CENTAR VARAŽDIN

DIPLOMSKI RAD br. 449/PE/2023

PRIMJENA BLOCKCHAIN TEHNOLOGIJE U RAČUNOVODSTVENO INFORMACIJSKIM SUSTAVIMA

Dijana Grđan, 0081166607

Varaždin, rujan 2023.

SVEUČILIŠTE SJEVER

SVEUČILIŠNI CENTAR VARAŽDIN

DIPLOMSKI RAD br. 449/PE/2023

PRIMJENA BLOCKCHAIN TEHNOLOGIJE U RAČUNOVODSTVENO INFORMACIJSKIM SUSTAVIMA

STUDENTICA

Dijana Grđan, 0081166607

MENTOR

Doc.dr.sc. Joško Lozić

Varaždin, rujan 2023.

Sveučilište Sjever
Sveučilišni centar Varaždin
104. brigade 3, HR-42000 Varaždin

Prijava diplomskog rada

Definiranje teme diplomskog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za ekonomiju

STUDIJ diplomski sveučilišni studij Poslovna ekonomija

PRISTUPNIK Dijana Grđan | JMBAG 0081166607

DATUM 03.07.2023. | KOLEGIJ Blockchain i digitalna infrastruktura poslovanja

NASLOV RADA Primjena blockchain tehnologije u računovodstveno informacijskim sustavima

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU Application of blockchain technology in accounting information systems

MENTOR Joško Lozić | ZVANIE Docent

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. doc.dr.sc. Tomislav Radoš, predsj.
2. prof. dr.sc. Ljerka Luić, član
3. doc.dr.sc. Joško Lozić, mentor
4. izv. prof. dr. sc. Petar Mišević, zamj. član
5.

Zadatak diplomskog rada

BROJ 449/PE/2023

OPIS

Blockchain tehnologija ima potencijal unaprijediti računovodstvenu industriju po manjim troškovima, bilježeći transakcije uz apsolutnu sigurnost zapisa. Blockchain može pomoći računovođama da razjasne dostupne obveze svoje organizacije te im također omogućiti da se usredotoče na planiranje i procjenu umjesto na vođenje evidencije. Zajedno s drugim trendovima automatizacije kao što je strojno učenje, blockchain tehnologija će dovesti do toga da se računovodstvo obavlja na razini transakcije, a ne od strane računovođa.

Cilj ovog rada je pobliže prikazati obilježja blockchain tehnologije, njen način funkcioniranja i trenutne trendove u primjeni iste. Također, objasniti će se na koji način blockchain tehnologija utječe na računovodstvo te koji su načini identificiranja računovodstvenog rizika. Uz brojne regulatorne poteškoće i izazove s kojima se suočava blockchain tehnologija, cilj ovog rada je i predstaviti koja je uloga računovodstva u takvome okruženju te koje su prednosti i nedostaci primjene blockchain tehnologije u računovodstvu. Odgovore na ova pitanja daje provedeno istraživanje koje je u radu detaljnije objašnjeno.

ZADATAK URUČEN 04.07.2023 | POTPIS MENTORA

SVEUČILIŠTE SJEVER

SAŽETAK

Blockchain tehnologija ima potencijal unaprijediti računovodstvenu industriju po manjim troškovima, bilježeći transakcije uz apsolutnu sigurnost zapisa. Blockchain može pomoći računovođama da razjasne dostupne obveze svoje organizacije te im također omogućiti da se usredotoče na planiranje i procjenu umjesto na vođenje evidencije. Zajedno s drugim trendovima automatizacije kao što je strojno učenje, blockchain tehnologija će dovesti do toga da se računovodstvo obavlja na razini transakcije, a ne od strane računovođa. Uklanjanjem usklađivanja i pružanjem sigurnosti za povijest transakcija, blockchain bi također mogao proširiti opseg računovodstva, utječući na više područja koja se trenutno smatraju teškima ili nepouzdanima za mjerenje, poput vrijednosti podataka koje drže tvrtke. Nove digitalne računovodstvene tehnologije pod ogromnim su pritiskom "podataka na zahtjev". Pametni telefoni, aplikacije i društveni mediji glavni su kanali za ovaj proces. Kontinuirano napredovanje omogućuje financijskim stručnjacima da provedu više vremena savjetujući klijente i pomažući im da razviju strategije, umjesto da samo pripremaju financijska izvješća. To će stvarno pojednostaviti proces i omogućiti im da se više usredotoče na isporuku vrijednosti umjesto na provjeravanje jesu li stvari ispravne ili pogrešne. Računovođe mogu upotrijebiti svoje izvrsne ljudske vještine kako bi preveli uvide iz visokokvalitetnih podataka u učinkovitije financijsko planiranje i izvješćivanje. U integriranom okruženju mogu surađivati s kolegama u drugim linijama poslovanja, koristiti financijske podatke za poticanje inovacija, izgradnju otpornijih i agilnijih opskrbnih lanaca i razvoj planova upravljanja poslovanjem za poticanje rasta uz osiguranje kontinuiteta.

Ključne riječi: blockchain tehnologija, računovodstvo, računovođe, sigurnost, digitalne tehnologije, ljudske vještine.

ABSTRACT

Blockchain technology has the potential to advance the accounting industry at lower costs, recording transactions with absolute record security. Blockchain can help accountants clarify their organization's available liabilities and also allow them to focus on planning and assessment instead of record keeping. Along with other automation trends such as machine learning, blockchain technology will lead to accounting being done at the transaction level rather than by accountants. By eliminating reconciliation and providing security for transaction history, blockchain could also expand the scope of accounting, impacting more areas currently considered difficult or unreliable to measure, such as the value of data held by companies. New digital accounting technologies are under enormous pressure from "data on demand". Smartphones, apps and social media are the main channels for this process. Continuous advancement allows financial professionals to spend more time advising clients and helping them develop strategies, rather than just preparing financial statements. This will really streamline the process and allow them to focus more on delivering value instead of checking if things are right or wrong. Accountants can use their excellent people skills to translate insights from high-quality data into more effective financial planning and reporting. In an integrated environment, they can collaborate with colleagues in other lines of business, use financial data to drive innovation, build more resilient and agile supply chains, and develop business management plans to drive growth while ensuring continuity.

Keywords: blockchain technology, accounting, accountants, security, digital technologies, human skills

Sadržaj

1. UVOD ... 2
   1.1. Problem i predmet istraživanja ... 2
   1.2. Ciljevi istraživanja i hipoteze rada ... 3
   1.3. Izvori i metode prikupljanja ... 3
   1.4. Struktura rada ... 3
2. POJMOVNO ODREĐENJE BLOCKCHAINA ... 4
   2.1. Povijesni razvoj blockchain tehnologije ... 5
   2.2. Merkleovo stablo ... 6
   2.3. Vrste blockchaina ... 6
   2.4. Struktura bloka ... 8
   2.5. Važnost blockchain tehnologije ... 9
   2.6. Sigurnost blockchain tehnologije ... 13
3. RAČUNOVODSTVENO INFORMACIJSKI SUSTAV ... 15
   3.1. Povijest računovodstveno informacijskih sustava ... 16
   3.2. Važnost tehnologije u računovodstveno informacijskom sustavu ... 17
4. DIGITALIZACIJA RAČUNOVODSTVA ... 19
   4.1. Prednosti blockchain tehnologije u računovodstvenim sustavim ... 24
   4.2. Izazovi blockchain tehnologije u računovodstvenim sustavima ... 29
   4.3. Promjene u računovodstvenom sustavu primjenom blockchain tehnologije ... 30
   4.4. Sustav dvostrukog unosa vs sustav trostrukog unosa ... 34
5. EMPIRIJSKI DIO RADA ... 36
   5.1. Problem i predmet istraživanja ... 36
   5.2. Ciljevi istraživanja i hipoteze rada ... 36
   5.3. Diskusija rezultata istraživanja ... 37
   5.4. Ograničenja istraživanja ... 54
6. ZAKLJUČAK ... 55

1. UVOD

Digitalna tehnologija ima moć utjecati na poslovne strategije i tržišnu konkurentnost. Stalno se razvija i predstavlja revolucionarno stajalište za razne profesije, a računovodstvo se smatra jednim od najstarijih i najtradicionalnijih zanimanja. Međutim, s dolaskom digitalizacije, računovodstvena industrija prolazi kroz duboke promjene iz tri glavna razloga. Jedan je konkurencija, drugi je globalizacija, a treći je digitalizacija, odnosno tehnološki napredak. Vratimo li se u dane kada se knjigovodstvo još vodilo bez tehnologije, vidjet ćemo koliko je za to bilo potrebno truda, razuma i ljudske snage. Zbog sve veće potražnje, poduzeća su rasla, a računovodstvo je bilo intrinzična funkcija koja se morala obavljati bez obzira na veličinu. Postupno je postalo teško upravljati računima velikih tvrtki bez pomoći stroja. Struka je bila suočena s brojnim izazovima i zahtijevala je tehnološku prilagodbu. Glavni problem bio je taj što se računovodstvo moralo voditi prema jedinstvenim pravilima i metodama, a izazov je bio prilagoditi tehnologiju i zadržati osnovna načela. Iz perspektive računovođe, možemo zamisliti olakšanje koje donosi digitalna transformacija. To će pomoći računovođama da iskoriste svoje znanje i vještine za bolju interpretaciju podataka generiranih u sustavu. Financijsko planiranje i financijsko izvješćivanje mogu se poboljšati. Računovodstvo je postalo jedna od profesija na koju su tehnologija i digitalizacija najviše utjecale (Westerman, 2022).

Rad je podijeljen u dva glavna dijela: teorijski i empirijski te kvantitativni studija. Kako bi se postigao postavljeni cilj, provodi se kvantitativno istraživanje metodom istraživanja anketnog upitnika.

1.1.Problem i predmet istraživanja

Problem koji se nastoji riješiti istraživanjem je koliko je zapravo blockchain tehnologija zastupljena u Hrvatskoj, te je li populacija uopće upoznata sa pojmom „blockchain tehnologija“. Nadalje, što se tiče računovodstveno informacijskih sustava želi se istražiti kako blockchain tehnologija utječe na samo poslovanje, postaju li zadaci složeniji ili jednostavniji, te kako će to utjecati na računovođe. Odnosno, hoće li se smanjiti broj zaposlenih u računovodstvenom sektoru ili će zaposlenici s obzirom na svoje znanje i iskustvo, te potrebnu edukaciju unaprijediti na bolja radna mjesta koja će omogućiti više vremena za strateško razmišljanje.

Ne samo da će blockchain tehnologija osloboditi zaposlenike drugih zadataka, već će automatizacija računovodstvenih procesa pomoći u pojednostavljenju operacija i smanjenju troškova. Kako će automatizacija s vremenom zahvatiti većinu odjela organizacije, financijski menadžeri koji prihvate promjene dobit će uvide koji će im pomoći u budućim transformacijama poslovnih procesa.

Predmet istraživanja ovog rada je objasniti konkretnu primjenu blockchain tehnologije, njezinu ulogu u računovodstvenom sustavu, na koje potencijalne rizike treba obratiti pozornost, koje nam nove mogućnosti i prednosti blockchain tehnologija pruža.

1.2.Ciljevi istraživanja i hipoteze rada

Cilj ovog rada je pobliže prikazati obilježja blockchain tehnologije, njen način funkcioniranja i trenutne trendove u primjeni iste. Također, objasniti će se na koji način blockchain tehnologija utječe na računovodstvo te koji su načini identificiranja računovodstvenog rizika. Uz brojne regulatorne poteškoće i izazove s kojima se suočava blockchain tehnologija, cilj ovog rada je i predstaviti koja je uloga računovodstva u takvome okruženju te koje su prednosti i nedostaci primjene blockchain tehnologije u računovodstvu.

Ostali pomoćni ciljevi su:

1. Objasniti pojam blockchain tehnologije.
2. Navesti prednosti, izazove, rizike i moguće prijetnje korištenja Blockchain tehnologije za poslovanje.
3. Odrediti koliko je blockchain tehnologija zastupljena u poslovanju.

HIPOTEZE:

H1: Primjena blockchain tehnologije u Hrvatskoj nije toliko zastupljena zbog nedovoljnog informiranja populacije o blockchain tehnologiji.

H2: Upotreba blockchain tehnologije u poslovanju zahtijeva nove vještine koje populacija treba usvojiti kako bi poslovanje bilo uspješno.

H3: Primjena blockchain tehnologije u računovodstvenim sustavima povećava pouzdanost financijskih i računovodstvenih podataka za sve korisnike.

1.3.Izvori i metode prikupljanja

Primarni izvori prikupljanja sadržaja za potrebe pisanja diplomskog rada bili su znanstveni radovi, članci s internetskih stranica, knjige te ostala stručna literatura kako bi se što bolje obradila tema diplomskog rada. Zatim, na temelju vlastitog istraživanja, korištena je i anketa za utvrđivanje sadržaja koja objašnjava, prihvaća/odbacuje postavljene hipoteze.

1.4.Struktura rada

Struktura diplomskog rada podijeljena je u šest poglavlja.

Prvo poglavlje nastoji uvesti čitatelja u samu temu rada, a zatim otkriva problem i predmet poduzetog istraživanja, pobliže objašnjava temeljne ciljeve odnosno ciljeve i pretpostavke rada te pojašnjava koje su metode korištene u pisanju diplomskog rada.

Drugo poglavlje pod nazivom blockchain govori o povijesnom razvoju blockchaina, o Merkelovom stablu, kakve sve vrste blockchain tehnologije postoje i što one znače za samo poslovanje.

Kroz treće poglavlje, čitatelja se nastoji uvesti i upoznati sa kratim prikazom računovodstveno informacijskih sustava, njihova povijest, te važnosti primjene tehnologije u računovodstveno

informacijskim sustavima. Četvrto poglavlje naziva digitalizacija računovodstva, nastojat će objasniti prednosti i izazove korištenja blockchain tehnologije u računovodstvenim sustavima. Koje se promjene događaju uvođenjem blockchain tehnologije, te kako će to utjecati na samu struku računovodstvo i financije. Također, u ovom poglavlju objašnjena je i razlika sustava dvostrukog unosa i sustava trostrukog unosa podataka.

Peto poglavlje jest istraživački dio rada koji je izrađen na temelju provedene ankete i prethodno definiranog problema, ciljeva i hipoteza. Nakon toga dolazi se do šestog poglavlja rada kojom se zaključuje tema rada i dolazi do samog kraja istraživanja.

2. POJMOVNO ODREĐENJE BLOCKCHAINA

Blockchain tehnologija omogućuje potrošačima i dobavljačima izravno povezivanje, eliminirajući potrebu za uslugama trećih strana. Blockchain tehnologija pokazala je promjene koje može donijeti u raznim poslovnim područjima. Tehnologija je revolucionirala mnoge industrije i sektore od svog početka. Razne značajke poput decentralizacije, transparentnosti i nepromjenjivosti čine ga privlačnim za gospodarske sektore diljem svijeta (Arunović, 2018). Temelji se na decentraliziranoj digitalnoj bazi podatka o transakcijama. Transakcije se ažuriraju na mreži računala, a spremaju se u decentraliziranu bazu podataka poznatu kao distribuirana knjiga (Morkunas i dr., 2019).

Decentralizirana priroda blockchain tehnologije znači da se ne oslanja na središnju točku kontrole. Nedostatak jedinstvene vlasti čini sustav pravednijim i mnogo sigurnijim. Umjesto da se oslanja na središnje tijelo za sigurnu suradnju s drugim korisnicima, blockchain koristi inovativne konsenzusne protokole preko mreže čvorova za provjeru transakcija i bilježenje podataka na način koji se ne može oštetiti (Arunović, 2018). Blockchain koristi prednosti peer-to-peer tehnologije stvarajući zapise distribuiranoj knjizi koji su kriptografski sigurni i nepromjenjivi. Stvoreni zapisi podložni su provjeri i ažuriranju koristeći koncept koncensusa (Manoj i dr., 2022). Distribuirana knjiga sadrži nepromjenjive podatke, što izravno stvara povjerenje među sudionicima procesa koji međusobno nisu izgradili odnose povjerenje (Kumar i dr. 2020).

Najvećih prednosti blockchain tehnologije je transparentnost. Algoritmi koji su uključeni u tehničke detalje vrlo su komplicirani i složeni, ali je na kraju cijeli koncept jednostavan. Kada se transakcija izvrši i pohrani na decentraliziranoj mreži, blockchain omogućuje da trenutno vidite promijenjene podatke i identificirate jesu li neovlašteno mijenjani. Budući da se sustav ne temelji na središnjem tijelu, naknade koje obično naplaćuju organizacije više nisu relevantne. Stoga se može pretpostaviti da je transakcija na blockchainu jeftinija jer sudionici snose samo naknade za tokene koje nagrađuju rudare ili krivotvoritelje koji upravljaju mrežnim čvorom. Blockchain tehnologija ima sve atraktivne značajke potrebne za pouzdanu novčanu tehnologiju. Siguran je, transparentan, decentraliziran i relativno jeftin. Tehnologija blockchain izvorno je razvijena kako bi zadovoljila potrebe kriptovalute Bitcoin, ali sada ima mnogo širu primjenu (Arunović, 2018).

Blockchain tehnologija, iako trenutno najvažnija za financijski sektor, može se koristiti u mnogim industrijama, što bi ne samo smanjilo troškove i vrijeme čekanja u raznim redovima na blagajnama, već i olakšalo svakodnevni život. Dok blockchain ima veliki potencijal za stvaranje novih financijskih sustava, opskrbnih lanaca i digitalnih identiteta, to je još uvijek

tehnologija u razvoju s višestrukim sustavima proizvodnje, a tu se javljaju problemi upravljanja i ranjivosti (Harvard Business Review, 2017).

Blockchain je distribuirana baza podataka koja se može definirati kao „lanac blokova“. Oni održavaju kontinuirano rastući popis uređenih zapisa, koji se nazivaju blokovi. Ti su blokovi povezani pomoću kriptografije. Svaki blok sadrži kriptografski hash prethodnog bloka, vremensku oznaku i podatke o transakciji. Blockchain je decentralizirana, distribuirana i javna digitalna knjiga koja se koristi za bilježenje transakcija na mnogim računalima tako da se zapis ne može retroaktivno mijenjati bez izmjene svih sljedećih blokova i konsenzusa mreže (Arunović, 2018). Vrlo brzo nakon pojavljivanja, izazvao je oduševljenje među zaljubljenicima u nove tehnologije te je proglašen tehnologijom budućnosti (Kietzmann, 2019). Razvoj i primjena blockchain tehnologije nije se odvijao tempom koji se očekivao pa su znanstvenici iz različitih područja primijetili kako uvođenje i primjenu tehnologije prate značajni momenti spektakla kako bi se privuklo što više novih korisnika (Shrier 2020).

2.1.Povijesni razvoj blockchain tehnologije

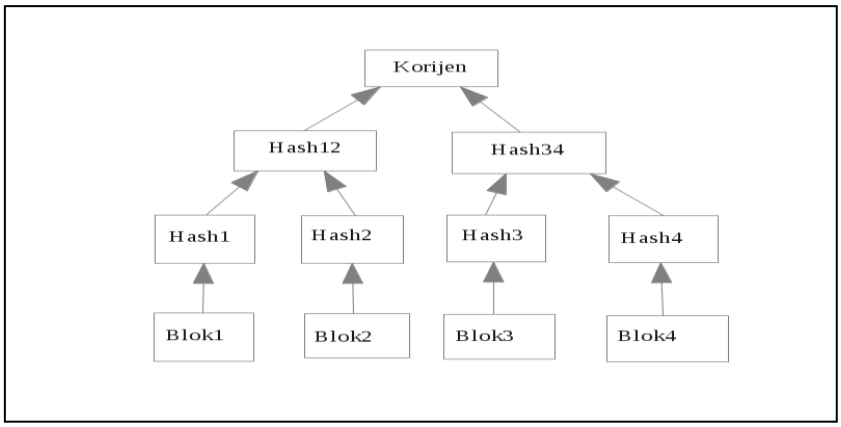
Ideja iza blockchain tehnologije već je opisana 1991. godine kada su znanstvenici Stuart Haber i W. Scott Stornetta predstavili praktično IT rješenje za vremensko ovjeravanje digitalnih dokumenata otporno na krivotvorenje. Sustav je koristio kriptografski siguran blockchain za pohranu dokumenata s vremenskim žigom, a 1992.godine u projekt je ugrađeno Merkleovo stablo, čime je proces postao učinkovitiji dopuštajući prikupljanje više dokumenata u jednom bloku.

Međutim, blockchain kakav poznajemo danas opisan je i definiran 2008. godine kada je osoba Satoshi Nakamoto stvorila web stranicu pod nazivom “Bitcoin: Peer-to-Peer elektronički gotovinski sustav” gdje je objavio sustav kao “ ekvivalent peer-to-peer verziji elektroničkog novca, koja bi omogućila slanje online plaćanja izravno s jedne strane na drugu bez prolaska kroz financijsku instituciju (Bitcoin, 2008). Nakon pojave valuta prve generacije, programeri su počeli razmatrati blockchain aplikacije izvan kriptovaluta. Na primjer, tvorci Ethereuma odlučili su koristiti blockchain tehnologiju u transakcijama prijenosa imovine. Njihov glavni doprinos bila je funkcija pametnih ugovora. Kako tvrtke otkrivaju i implementiraju nove aplikacije, blockchain tehnologija nastavlja se razvijati i širiti. Poduzeća pomiču granice razmjera i računanja, a potencijalne prilike u tekućoj revoluciji blockchaina su beskrajne (AWS Amazon).

Blockchain je alternativa klasičnom sustavu i zaobilazi treću stranu, odnosno centraliziranog posrednika. U blockchainu je ovaj posrednik zamijenjen decentraliziranom mrežom anonimnih računala koja potvrđuju transakcije na temelju algoritma. Za računalom su svi koji su nagrađeni potvrdom transakcije, odnosno "rudare" Bitcoin ili bilo koju drugu "rudarenu" kriptovalutu (Arunović, 2018). U početku se tehnologiju blockchain povezivalo isključivo s kriptovalutom bitcoin. Na razvoj kriptovalute se gledalo kao na alternativu i zamjenu za klasične fiat valute. Razvojem tehnoloških rješenja i tehnologije u cjelini, pokazalo se kako blockchain tehnologija ima puno šire mogućnosti od samog korištenja kriptovaluta (Hughes i dr., 2019). Kao i s uvođenjem blockchain tehnologije, ni bitcoin nije još dosegao svoj puni potencijal (Tapscott, 2021).

2.2.Merkleovo stablo

Merkleovo stablo je kriptografska struktura stabla u kojoj je svaki čvor koji nije list označen hash oznakama svojih određenih čvorova. Nazvani su po Ralphu Merkleu, koji je prvi razvio takav koncept. Podaci koje treba šifrirati rastavljaju se u blokove koji se zatim raspršuju, a ti raspršivači predstavljaju listove stabla. Sljedeća razina stabla se postiže kombinacijom (spajanjem) listova i hashova. Proces se ponavlja sve dok ne ostane samo jedan čvor, nazvan Merkleov korijen (BTC Croatia, 2014).



Slika 1: Prikaz Merkleovog korijena ili stabla, URL: BTC Croatia, 2014, Merkleovo stablo, dostupno na: http://btc-croatia.blogspot.com/2014/04/merkleovo-stablo.html

2.3. Vrste blockchaina

Postoji nekoliko vrsta blockchaina te s obzirom na pristup blockchain mreži razlikuju se tri osnovne vrste blockchaina (Shrivas, 2019):

1. Javni
2. Privatni
3. Konzorcijski

U koju vrstu će blockchain model biti klasificiran, javni, privatni ili konzorcijski, ovisi o tome tko je vlasnik distribuirane knjige i tko izdaje dopuštenje za ažuriranje novih podataka (Salah i dr. 2019).

1. Javni blockchain

Otvorena je mreža kojoj se svatko može pridružiti i tražiti podatke za pristup, a svatko može slati transakcije u javni blockchain i sudjelovati u procesu validacije transakcije. Na primjer, javnu cestu može koristiti bilo tko, bio to vozač, biciklist ili pješak (Dešić, 2020).

Nedostaci mogu uključivati potrebnu visoku procesorsku snagu, malu ili nikakvu privatnost transakcije i lošu sigurnost. Ovo su važna razmatranja za slučajeve korištenja blockchaina u poduzećima (IBM).

Javni blockchain osiguran je kriptoekonomijom, koja je kombinacija kripto poticaja i provjera korištenjem mehanizama kao što su “Dokaz rada” ili “Dokaz o udjelu” slijedeći opće načelo da je mjera u kojoj netko može utjecati na proces konsenzusa proporcionalna količini ekonomskih

resursa kojima može pridonijeti. Ova vrsta blockchaina općenito se smatra "potpuno decentraliziranom" (Vinšalek, 2022).

Prednosti javnih lanaca blokova proizlaze iz otvorenosti i decentralizacije protokola (Vinšalek, 2022):

a) Nema središnjeg autoriteta, što javne lance blokova čini dobrim rješenjem za suradnju neovisnih trgovačkih partnera,

b) Transparentnost: Svi podaci o javnim lancima blokova su javni (iako je prikrivanje identiteta sudionika uobičajeno), što ih čini otpornima na hakiranje ili kontrolu kapitala od strane represivnih režima,

c) Otvorenost: Budući da su javni lanci blokova otvoreni, vjerojatno će ga koristiti velik broj tvrtki,

d) Mrežni učinak: ljudi će vjerojatno početi koristiti nove javne blockchain aplikacije kao što koriste drugi softver temeljen na istom blockchainu, čime se proširuje baza korisnika tog blockchaina. Nažalost, trošak nije uvijek vrijedan koristi. Jedna od loših strana javnih lanaca blokova je velika računalna snaga potrebna za provjeru transakcija. Primjeri javnih blockchaina su Bitcoin, Ethereum, Dash, Monero, Stellar, Neo i drugi (Kawamoto, 2022).

2. Privatni blockchain

Privatni lanci blokova, također poznati kao dozvoljeni lanci blokova, imaju brojne važne razlike od javnih lanaca blokova. Svaki sudionik u takvoj mreži mora biti pozvan ili prethodno odobren od strane administratora. Privatni lanci blokova neprocjenjivi su za tvrtke koje žele surađivati i dijeliti podatke, ali ne žele da se njihovi osjetljivi poslovni podaci pojavljuju na javnom lancu blokova. Privatni lanci blokova mogu, ali ne moraju imati token povezan s lancem (Vinšalek, 2022).

Privatna blockchain mreža, poput javne blockchain mreže, decentralizirana je peer-to-peer mreža. Međutim, organizacija upravlja mrežom kontroliranjem tko se može pridružiti, implementacijom protokola pristanka i održavanjem zajedničke knjige. Ovisno o primjeni, to može značajno povećati povjerenje sudionika. Privatni blockchain može raditi iza korporativnog vatrozida (IBM).

3. Konzorcijski blockchain

Consortium Blockchain je vrsta blockchain tehnologije gdje više organizacija upravlja platformom, a ne jednom organizacijom. Stoga, sama po sebi nije javna platforma. Tvrtke mogu postati članovi mreže samo glasovanjem ili prethodnim odobrenjem. U konzorcijskom blockchainu svaki je sudionik jednako važan. Organizacije stvaraju takav sustav kako bi ubrzale sporazum između sebe. Blockchain konzorcija prikladan je za male grupe. U takvim grupama nije problem prepoznati sudionike. Konzorcijski blockchain donosi neke prednosti u odnosu na javni blockchain (Kawamoto, 2022).

Neki od njih su:

a) Veća brzina – budući da je broj korisnika ograničen, oni mogu postići konsenzus brže i uz manje napora,

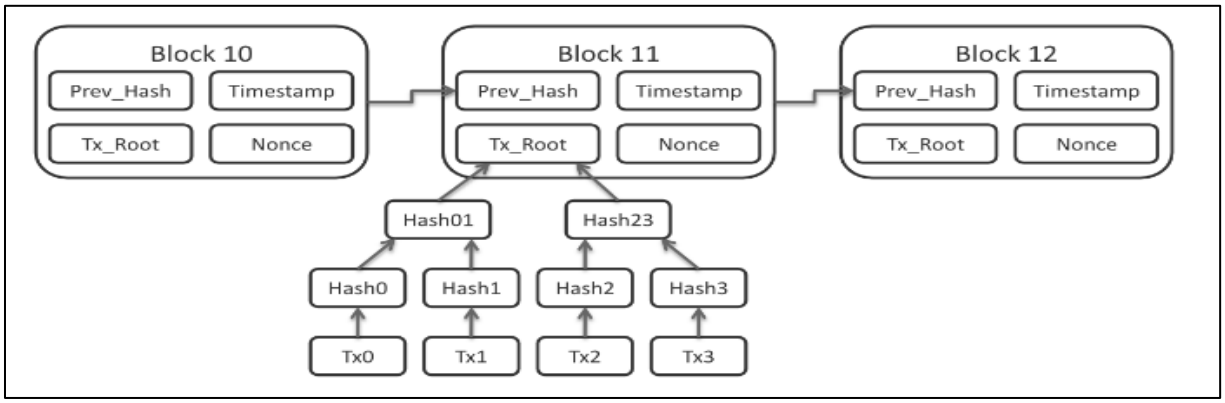
b) Privatnost – podaci o domeni ostaju kod korisnika. Budući da nisu objavljeni, zajamčena je tajnost podataka.

c) Veća učinkovitost – Budući da korisnici postižu konsenzus u mnogo kraćem vremenu, mogu obraditi više transakcija po jedinici vremena i time povećati učinkovitost.

Kod konzorcijskog blockchaina unaprijed odabrane organizacije određuju tko može podnositi transakcije ili pristupati podacima. Blockchain konzorcij idealan je za tvrtku u kojoj svi sudionici moraju imati licencu i dijeliti odgovornost za blockchain (IBM).

2.4.Struktura bloka

"Blockchain", kao što ime sugerira, sastoji se od blokova. Blok je podatkovna struktura koja pohranjuje digitalne informacije koje se dijele kroz blockchain. Na slici 2. vidi se da se blok sastoji od zaglavlja koje pohranjuje metapodatke i popisa numeričkih informacija varijabilne duljine.



Slika 2. Blokovi u lancu, izvor: Rasool A. M., Shafig H., M., 2018., Blockchain Ttechnology, URL: http://hh.diva-portal.org/smash/get/diva2:1259867/FULLTEXT01.pdf

Veličina	Naziv	Opis
4 bajta	Verzija	Verzija protokola u vrijeme nastajanja bloka (specifično za Bitcoin)
32 bajta	Hash prethodnog bloka	Referenca na prethodni blok u lancu koji još nazivamo roditelj bloka
32 bajta	Korijen binarnog hash stabla	Kriptografski hash koji sadrži informacije o svim zapisima u bloku
4 bajta	Vremenska oznaka	Vrijeme kada je blok kreiran i uključen u *blockchain*
4 bajta	Težinska oznaka	Težina algoritma čije je rješenje potrebno za uključivanje bloka u *blockchain*
4 bajta	*Nonce*	Broj pomoću kojeg je riješen algoritam za uključivanje bloka u *blockchain*

Slika 3. Pogled na zaglavlje bloka, izvor: Rasool A. M., Shafig H., M., 2018., Blockchain Ttechnology, URL: http://hh.diva-portal.org/smash/get/diva2:1259867/FULLTEXT01.pdf

Nadalje, zaglavlje svakog bloka sastoji se od 80 bajtova podataka koji služe kao dodatne tehničke informacije o bloku i redoslijedu blokova. Struktura zaglavlja bloka prikazana je na slici 3.

Također, prethodni blok hash rezultat je dvostruke SHA-256 hash funkcije na prethodnom blok zaglavlju u lancu. Hash bloka, koji je zapravo hash zaglavlja bloka, jedinstveni je identifikator za svaki pojedinačni blok.

Treba imati na umu da hash bloka zapravo nije dio strukture bloka. Izračunava se na strani svakog čvora kada je čvoru to potrebno, npr. kada primi novi blok koji se dodaje u lanac. Radi uštede vremena, čvor također može održavati zasebnu bazu podataka u kojoj se pohranjuju hashovi blokova (Adam, 2022).

2.5. Važnost blockchain tehnologije

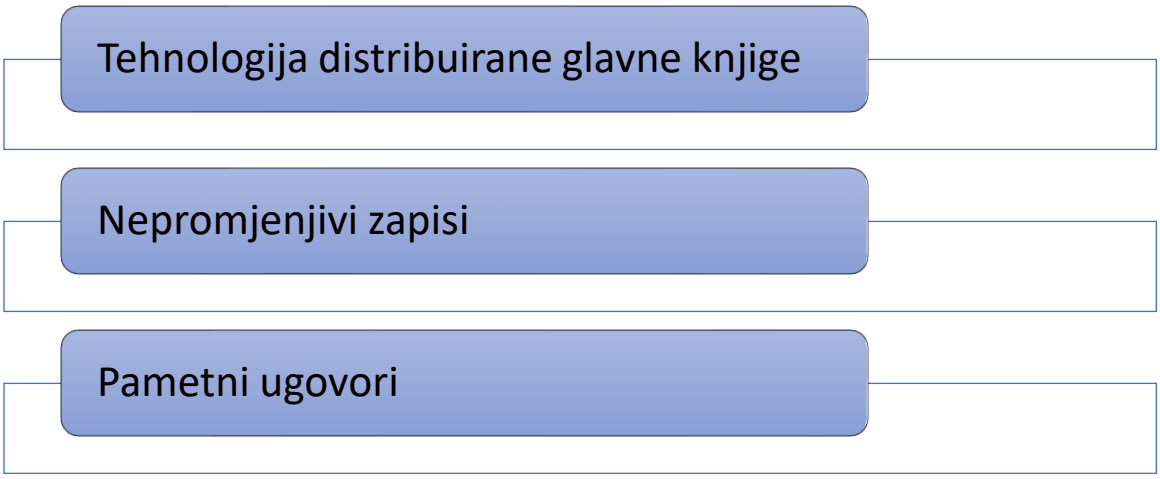
Blockchain tehnologija uvodi inovacije temeljenje na disruptivnih strategijama, odnosno najčešće u modelu disruptivne inovacije. Disruptivne inovacije, kako ističu Christensen i Raynor (2003), zadovoljavaju dva temeljna kriterija: a) razvija se nova poslovanja aktivnost manje profitabilnosti od već postojeće poslovne aktivnosti, što ne izaziva pozornost već postojećih konkurenata unutar formirane industrije i/ili b) unutar već postojeće i formirane industrije stvara se sasvim nova potražnja kupaca koji nisu prije toga bili potrošači te vrste roba i usluga. Disruptivne inovacije nastaju kao rezultat nastojanja izgradnje proizvoda za manje zahtjevne korisnike u zoni niske profitabilnosti, a nakon toga širenje u zonu visoke profitabilnosti (Nogami i Veloso, 2017). Disruptivne inovacije omogućuju stvaranje nove potražnje u već postojećim tržištima te temelje za prelazak u radikalne inovacije i rast cijena proizvoda i usluga (Lozić 2020). Proizvodi koji se temelje na disruptivnim inovacijama u pravilu su jeftiniji, jednostavniji i ugodniji za upotrebu (Utterback i Acee, 2020).

Blockchain tehnologija podrazumijeva i razvoj dvostranih odnosno višestranih tržišta bez posrednika (Moazed i Johnoson, 2016), temeljnog na ukidanju posrednika u procesu distribucije proizvoda i zaključivanja ugovora. Razvojem novih modela proizvodnje i distribucije, te korištenjem novih tehnologija razvija se model digitalne transformacije poslovanja koja obuhvaća digitalizaciju proizvodnih aktivnosti te digitalnu transformaciju cjelokupnog proizvodnog procesa (Lozić, 2019a). Model proizvodnje i distribucije, upotrebnom distribuirane baze podataka, izbjegavaju se dodatni troškovi posrednika, odnosno koristi se model nultog marginalnog troška (Rifkin ,2015).

Blockchain je značajan za poslovanje jer se ono temelji na informacijama. Model distribuiranih središta informacija omogućuje razvoj dvostranih tržišta bez posrednika (Parker i dr., 2016). Razvoj i korištenje tehnologije blockchain pridonosi dokidanju klasičnih tvorničkih oblika razvoja gospodarstava, odnosno modelu „factory floor“, a daje pun podršku modelu razvoja „tvornice informacija“ (Lozić, 2019b). Što prije dođe i što je konkretniji, to će biti bolje. Blockchain je idealan za razmjenu informacija jer pruža trenutne, razmjenjive i potpuno transparentne informacije pohranjene u nepromjenjivoj knjizi kojoj mogu pristupiti samo

ovlašteni članovi mreže. Blockchain mreža može pratiti narudžbe, plaćanja, fakture, proizvodnju i sl. (IBM).

Ključni elementi blockchaina prikazani su na slici 4.



Slika 4. Ključni elementi Blockchaina, izvor: izrada autora prema, IBM, What is blockchain technology, URL: What is Blockchain Technology? - IBM Blockchain | IBM

Tehnologija distribuirane glave knjige – svaki član mreže ima pristup distribuiranoj glavnoj knjizi i svim evidencijama transakcija.

Nepromjenjivi zapisi - nijedan član ne može mijenjati transakciju nakon što je zabilježena u knjigu. Ako je transakcija pogrešna ili uključuje pogrešku, onda se mora dodati nova transakcija kako bi se prethodna stornirala, ali su obje vidljive.

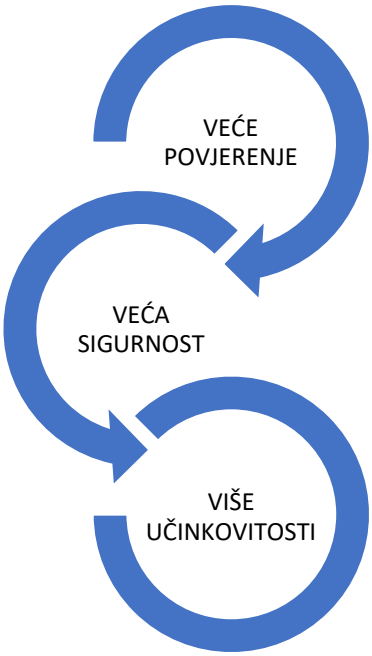
Pametni ugovori – kako bi se transakcije ubrzale, tzv. pametni ugovori, pohranjuju se na blockchain mreži te se automatski izvršavaju transakcije.

Blockchain funkcionira tako da se svaka transakcija koja se događa bilježi kao blok podataka. Transakcije pokazuju kretanje opipljive ili neopipljive imovine. Informacije se tako zabilježe po izboru koji se zadaje. Svaki blok podataka povezan je s onima prije i poslije njega te se tako stvori lanac podataka. Svaki dodatni blok jača provjeru prethodnog bloka, što daje sigurnost cijelog blockchaina (IBM).

Kada se pristupi podacima na blockchainu ili promijeni, zapis se pohranjuje u "blok" zajedno sa zapisima drugih transakcija. Pohranjene transakcije šifrirane su jedinstvenim, nepromjenjivim hashovima, poput onih stvorenih algoritmom SHA-256. Novi blokovi podataka ne prebrišu stare; one se zbrajaju tako da se sve promjene mogu pratiti. A budući da su sve transakcije šifrirane, zapisi su nepromjenjivi - tako da mreža može prepoznati sve promjene u knjizi i odbiti. Ovi blokovi šifriranih podataka trajno su "vezani" jedni za druge, a transakcije se bilježe uzastopno i neograničeno, stvarajući savršenu povijest revizije koja

omogućuje vidljivost u prošlim verzijama blockchaina. Kada se u mrežu dodaju novi podaci, većina čvorova mora provjeriti i potvrditi legitimnost novih podataka na temelju dozvola ili ekonomskih poticaja, poznatih i kao mehanizmi konsenzusa. Kada se postigne konsenzus, stvara se novi blok i pričvršćuje se na lanac. Svi se čvorovi zatim ažuriraju kako bi odražavali blockchain knjigu (McKinsey, 2022).

Prednosti blockchain tehnologije navedeni su ispod teksta.



Slika 5. Prednosti blockchaina, izvor: izrada autora prema, IBM, What is blockchain technology, URL: What is Blockchain Technology? - IBM Blockchain | IBM

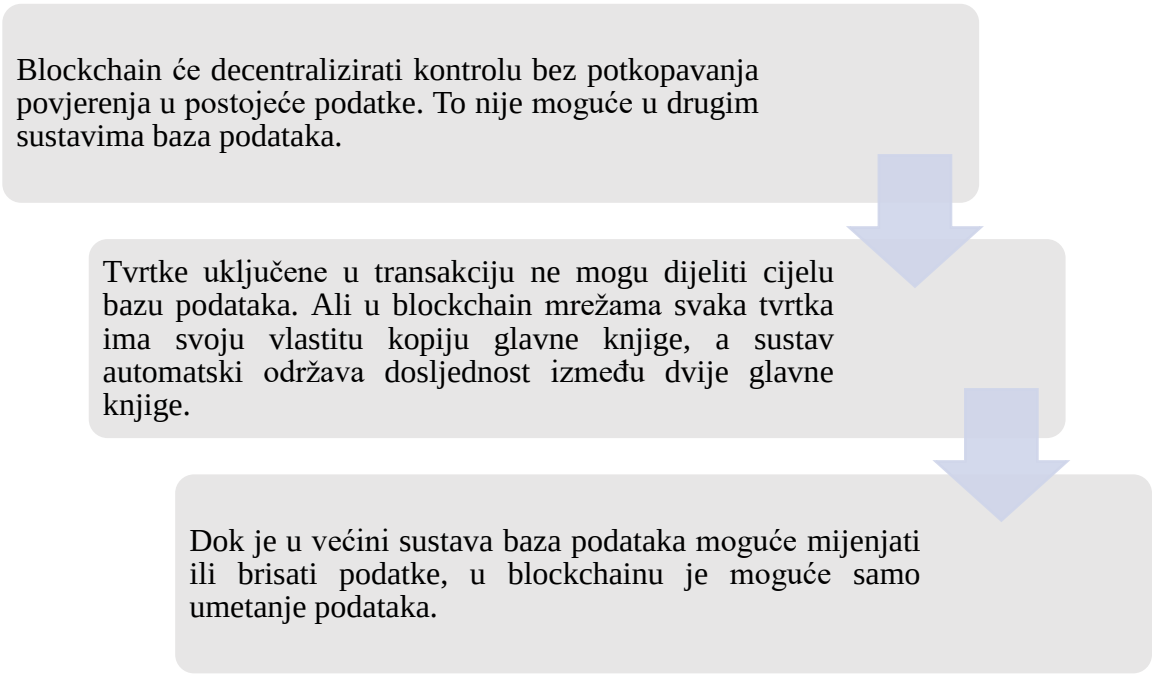
Svaki član blockchain mreže može potpuno sigurno primati točne i pravovremene podatke kojim će se zapisi dijeliti samo s članovima mreže kojima se daje pristup. Za točnost podataka potreban je pristanak svih članova mreže, a sve potvrđene transakcije su nepromjenjive jer se trajno bilježe. Transakciju ne može izbrisati čak ni administrator sustava. S distribuiranom knjigom koju dijele članovi mreže, eliminiran je zadatak usklađivanja unosa u dnevniku. Kako bi se ubrzale transakcije, skup pravila koji se nazivaju pametni ugovori mogu se pohraniti na blockchain i automatski izvršiti (IBM).

Blockchain i DLT mogu stvoriti nove prilike za tvrtke smanjenjem rizika i troškova usklađenosti, stvaranjem učinkovitijih transakcija, promicanjem automatiziranog i sigurnog izvršenja ugovora i povećanjem transparentnosti mreže. Koristi od blockchain tehnologije objašnjeni su u tablici 1. ispod teksta (McKinsey, 2022).

SMANJEN RIZIK I NIŽI TROŠKOVI USKLAĐIVANJA - Banke se oslanjaju na procese poznavanja svog klijenta (KYC) kako bi privukle i zadržale klijente. Međutim, mnogi postojeći KYC procesi su zastarjeli i koštaju do 500 milijuna USD po banci godišnje. Novi DLT (tehnologija distribuirane knjige) sustav mogao bi zahtijevati KYC provjeru jednom po korisniku, povećavajući učinkovitost vožnje, smanjujući troškove i poboljšavajući transparentnost i korisničko iskustvo.
ISPLATIVE TRANSAKCIJE - Digitalizacija datoteka i njihova objava u univerzalnom registru može uštedjeti mnogo vremena i novca. Na primjer, dvije tvrtke u ugovoru o akreditivu nisu imale papira i koristile su blockchain za trgovinu maslacem i sirom u vrijednosti od gotovo 100.000 dolara. Time je proces od izdavanja do odobrenja akreditiva, koji je dosad trajao deset dana, smanjen na manje od četiri sata.
AUTOMATIZIRANO I SIGURNO IZVRŠENJE UGOVORA. Pametni ugovori su skupovi uputa koje se izdaju na blockchainu i mogu se izvršiti neovisno pod određenim uvjetima. Može se omogućiti automatiziranu obradu ugovora. Na primjer, trgovac je želio poboljšati upravljanje lancem opskrbe. Tako je počeo bilježiti sve procese i aktivnosti od dobavljača do kupca i kodirati ih u pametnim ugovorima na blockchainu. Ovi napori ne samo da su olakšali praćenje hrane za sigurniju konzumaciju, nego su također zahtijevali manje ljudskog napora i poboljšali praćenje izgubljenih proizvoda.

Tablica 1. Koristi od blockchain tehnologije, izvor: izrada autora prema, McKinsey, 2022, Blockchain, URL: What is blockchain? | McKinsey

Blockchain je jedinstvena vrsta sustava za upravljanje bazom podataka koji ima više mogućnosti od klasične baze podataka. U sljedećem popisu opisuju se neke ključne razlike između tradicionalne baze podataka i blockchaina (AWS Amazon).



Slika 6. Razlika baze podataka i blockchaina, Izvor: izrada autora prema, AWS Amazon, URL: What is Blockchain Technology? - Blockchaining Explained - AWS (amazon.com)

2.6. Sigurnost blockchain tehnologije

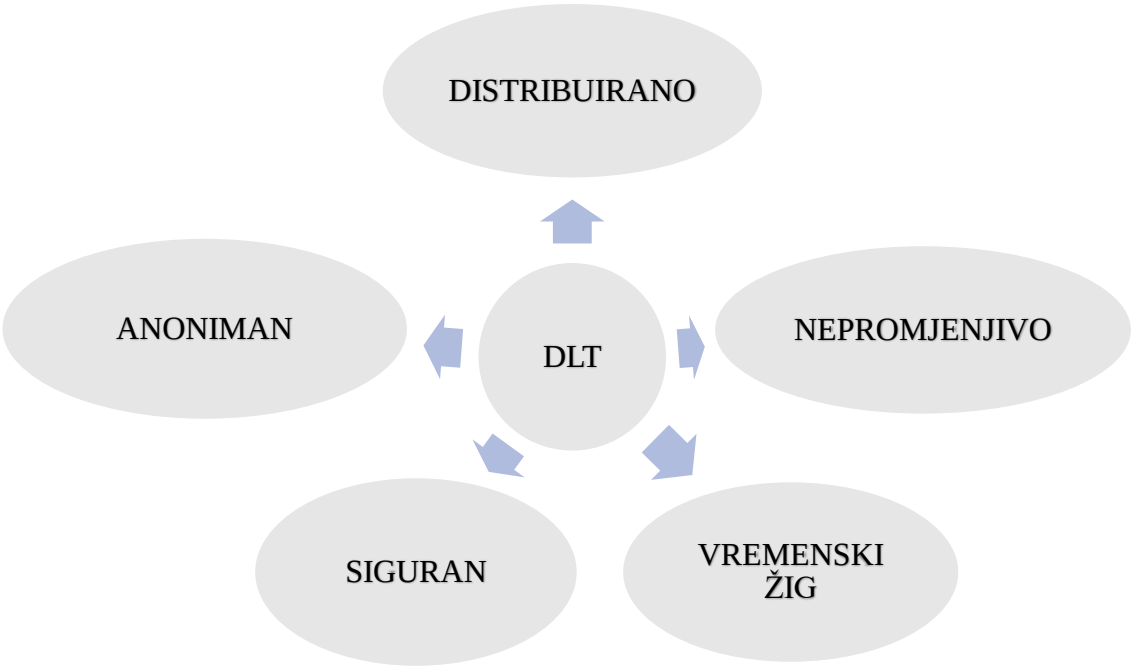
Blockchain je u biti digitalna knjiga transakcija koja se replicira i distribuira kroz mrežu računalnih sustava na blockchainu. Svaki blok u lancu sadrži više transakcija, a svaki put kada se nova transakcija pojavi u lancu, zapis te transakcije dodaje se u knjigu svakog sudionika. Decentralizirana baza podataka koju održava više sudionika poznata je kao tehnologija distribuiranog zapisivanja transakcija (DLT). Blockchain je vrsta DLT-a koji bilježi transakcije s nepromjenjivim kriptografskim potpisom koji se zove hash. To znači da kada se blok u lancu modificira, odmah se primijeti da je njime netko manipulirano, odnosno, da ga je htio promijeniti. Ako hakeri žele razbiti blockchain sustav, morali bi promijeniti svaki blok u lancu u svim distribuiranim verzijama lanca (Euromoney).

Blockchain tehnologija trenutno je jedan od najsigurnijih načina za bilježenje i pohranu podataka. Zabilježeni i potvrđeni podaci koji su zauvijek postali dio izračunatih podataka, npr. dovršenih blokova koje je teško razbiti, pokvariti, te ih je nemoguće izbrisati bez mijenjanja cijelog lanca blokova. Brzina dostupnosti podataka, kao što je, ažurirani zapis mnogo je viši od prethodnih tradicionalnih metoda pohrane podataka. S obzirom na široku primjenu blockchain tehnologije, ova nova tehnologija je prilično brzo predstavljena kao kritična tehnologija za budući razvoj IoE, a time i IoT kao budućnost ulazi velikom brzinom. Uz pomoć blockchain tehnologije, ljudi mogu vjerovati jedni drugima i raditi bilo koju vrstu digitalnih transakcija, razmjene, međusobni ugovori, pohrana podataka, glasovanje, za prijavu patenata ili pohranjivanje svih vrsta informacija u blokove, podaci ostaju pohranjeni i aktivirani u svojoj izvornoj verziji zauvijek i (peer to peer) u potvrđenom obliku bez straha od modifikacije, izmjene i sl. (Horvatić Hrvoje, 2022.).

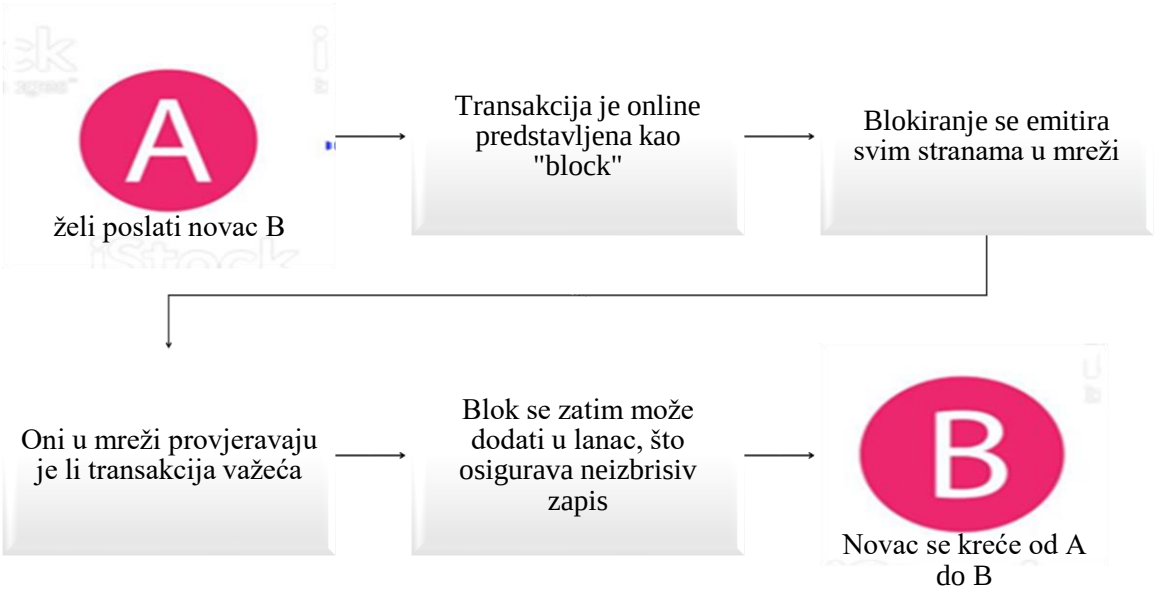
Jedna od najvažnijih karakteristika blockchain tehnologije je povjerenje. Povjerenje je također najkorisniji razlog za implementaciju blockchaina u rastući i digitalizirani svijet IoT i IoE. Blockchain je stalno rastući lanac zapisa koji se nazivaju blokovi. Blokovi su povezani i kriptografski zaštićeni. Mreža podržava mnoge mrežne sudionike koji su odgovorni za osiguranje točnosti podataka. U tradicionalnim transakcijama nepoznati posrednici i nepoznati sudionici ne vjeruju sudionicima u točnost informacija. Svaki zapis umetnut u blockchain zaštićen je jedinstvenim kriptografskim ključem. Ovaj ključ je datiran zbog svoje kriptografske složenosti (SHA256). Praktički ga je nemoguće hakirati komercijalnom računalnom tehnologijom. Takva operacija hakiranja zahtijevala bi ogromnu snagu superračunala, a vrijeme potrebno za dešifriranje trajalo bi dugo godina, što nema gotovo nikakvog smisla. Kada se novi zapis upiše u trenutni blok, sve u prethodnom zapisu, uključujući njegov sadržaj i ključ, prolazi kroz formulu za generiranje ključa za drugi zapis. Ova međuigra stvara ovisnost između blokova. Kada se kreira sadržaj trećeg zapisa, ključevi prva dva zapisa umetnuto je u formulu za određivanje trećeg ključa. Ovaj odnos između zapisa sažima sve zapise. Zatim se isti postupak ponavlja dok se blok ne napuni. Stoga, sa svakim novim stvorenim zapisom, postaje sve složenije uređivati povijest blockchaina (Horvatić Hrvoje, 2022).

Svaki blok u lancu sadrži više transakcija, te uglavnom kada se nova transakcija pojavi u lancu, zapis te transakcije dodaje se u knjigu svakog sudionika. Decentralizirana baza podataka kojom upravlja više sudionika poznata je kao tehnologija Decentralized Transaction Ledger (DLT). Blockchain je vrsta DLT-a koja bilježi transakcije s nepromjenjivim kriptografskim potpisom

koji se zove hash. Svojstva tehnologije distribuirane knjige (DLT) prikazane su ispod teksta (Euromoney Learning).



Slika 7. Svojstva tehnologije distribuirane knjige, izvor: izrada autora prema, Euromoney Learning, URL: [Blockchain Explained: What is blockchain? | Euromoney Learning]



Slika 8. Vizualni prikaz blockchaina, izvor: izrada autora prema, Rennock M.J.W, i suradnici, 2018, Blockchain technology and regulatory investigations, URL: [lit-febmar18-feature-blockchain.pdf (steptoe.com)]

Tehnologija distribuirane knjige (DLT) je temelj blockchaina. DLT nudi mehanizam provjere valjanosti konsenzusa kroz mrežu računa koja olakšava ravnopravne transakcije bez potrebe za posrednikom ili centraliziranim tijelom za ažuriranje i održavanje podataka. Svaka transakcija je potvrđena i zajedno sa prethodnim potvrđenim transakcijama dodaje se kao novi blok u već postojeći lanac transakcija, što dovodi do naziva blockchain. Transakcija koja je dodana u lanac ne može se promijeniti ili ukloniti. Vizualni prikaz blockchain tehnologije prikazan je iznad teksta (Rennock M.J.W, 2018).

3. RAČUNOVODSTVENO INFORMACIJSKI SUSTAV

Računovodstveni informacijski sustav (AIS) je informacijski sustav, tj. način praćenja računovodstvenih aktivnosti povezanih s IT-om. Uključuje prikupljanje, pohranu i obradu financijskih i računovodstvenih podataka koji se koriste za interne upravljačke odluke, ali i za izvještavanje vanjskih dionika o financijskom stanju poduzeća (Vinšalek, 2022).

Drugim riječima, to je računalna metoda praćenja računovodstvenih aktivnosti i računalnih resursa. Računovodstveni informacijski sustav je dio općeg informacijskog sustava gdje su potrebne informacije poslovnih odluka. To je sustav koji je integriran u svakoj organizaciji, te gospodarska aktivnost tvrtke bez toga nije moguća jer omogućuje praćenje financijske situacije poduzeća prema ostvarenim prihodima i troškovima, zalihama, naplatama, ulazu i izlazu proizvoda i slično. Najrašireniji računovodstveni informacijski sustavi su kontrolni moduli i financijskih izvješća. Primljena financijska izvješća mogu biti interna za korištenje od strane uprave ili izvana od strane drugih zainteresiranih strana, uključujući investitore, vjerovnici i porezne vlasti. Za to su dizajnirani računovodstveni informacijski sustavi koji podržavaju sve računovodstvene funkcije i zadatke, uključujući reviziju i financije, računovodstvo i izvješćivanje, knjigovodstvo i porezni menadžment (Vitasović, 2012).

Računovodstveni informacijski sustav sastoji se od tri glavna podsustava (Vinšalek, 2022):

- Sustav za obradu podataka
- Sustavi glavne knjige i financijskog izvještavanja
- Sustav za izvještavanje o upravljanju

Rani informacijski sustavi s ciljem automatizacije procesa i računovodstva jedno su od prvih područja koja koriste informacijske sustave za podršku svom poslovanju kako počinje nova era informacijskih sustava za računovođu. Računovodstveni informacijski sustavi se stoga tretiraju kao integrirani servis za prikupljanje financijskih računovodstvenih podataka, a s druge strane za izvještavanje o financijskom položaju. Ključni čimbenik uspjeha u tehnološki naprednom okruženju je prepoznavanje vrijednosti informacija. Vrijednost informacije ogleda se u njezinoj upotrebi, odnosno primjeni u pravoj situaciji. U poslovanju, dobrobiti dobrog korištenja dostupnih informacija su: smanjenje neizvjesnosti, napredak u procesu donošenja odluka i bolji načini planiranja i organiziranja aktivnosti. Koncept vrijednosti informacija važan je kada se razmatra važnost korištenje informacija u informacijskoj tehnologiji budući da je računovodstvo vrlo važan i nezanemariv generator različitih informacijskih vrijednosti (Vinšalek, 2022).

Ono što je zajedničko svim informacijskim sustavima koje su proizašle iz njihove uporabe je:

- Poboljšati proizvode i usluge, odnosno proizvode tvrtke
- Više učinkovitosti
- Napredak u upravljanju

Informacijski sustav upravljanja, tj. MIS nudi interno upravljanje s posebnim računima i pruža informacije potrebne za donošenje odluka kao što su proračuni, odstupanja i omjeri obveza. U posljednje vrijeme, za gotovo sve računovodstvene stručnjake, glavna ideja korištenja računalnih računovodstvenih informacijskih sustava je prihvaćanje ERP sustava Enterprise Resource Planning, koji uključuje sve bitne funkcije za podršku organizaciji i koristi se u gotovo svim velikim tvrtke. No, budućnost će donijeti nove promjene, zbog čega se već i sad vidi da revizori ocjenjuju modularni pristup računovodstvenim informacijskim sustavima, u kojem nove tehnologije poput poslovne inteligencije imaju sve važniju ulogu (Vinšalek, 2022)

3.1.Povijest računovodstveno informacijskih sustava

Gledajući kroz povijest, računovodstvo se temeljilo isključivo na ručnom pristupu, te su iskustvo i osobine računovođe bili glavni u računovodstvenim procesima. Ručni pristup može biti dosta neučinkovit jer je potrebno puno vremena oko arhiviranja, obrade i izračuna zadataka i procesa. Stoga, računovodstveni informacijski sustavi rješavaju mnoge od navedenih problema. Računovodstveno informacijski sustav može pomoći u automatizaciji obrade velikih količina podataka i osigurati točnost informacija na vrijeme (Gulin, 2010).

Prvi računovodstveni informacijski sustavi razvijeni su na temelju funkcije obračuna plaća 1970-ih. U početku su se računovodstveni informacijski sustavi razvijali interno. Takva rješenja bila su skupa za razvoj i teška za održavanje. Stoga su mnogi računovođe preferirali ručni pristup u odnosu na računalni (Gulin, 2010).

Informacijski sustav sastoji se od nekoliko podsustava, među kojima važnu ulogu ima računovodstveni podsustav. Na taj podsustav djeluju unutarnji i vanjski čimbenici. Unutarnji čimbenici u računovodstvenom informacijskom sustavu su tipa bogatstvo, financijska snaga, veličina, postojanje tehnička sredstva, lokacija, kadrovska struktura i dosadašnja organizacija računovodstvenog informacijskog sustava gospodarske institucije. U sustavu također utječu vanjski čimbenici, poput regulatornih računovodstvenih obilježja, opća i posebna načela organizacija i razvoj tehnike i tehnologije. Oni se uglavnom odnose na razvoj tehnike i tehnologije koji je utjecao na moderne uvjete trgovanja (Crnković, 2006).

Sljedeći čimbenici koji utječu na računovodstveni sustav su:

1. Rješavanje sve raznolikijih potreba informacija koje doprinose boljoj kvaliteti procesa donošenja odluka,

2. Nedostatak vremena za ručnom obradom podataka zbog povećanjem broja mogućih unosa, koje mogu izazvati kašnjenja i netočnost obrade i prezentacije informacija,

3. Potreba povezivanja ostalih organizacijskih dijelova poduzeća s informacijskim sustavom u puno kraćem vremenu. Vrijeme za stvaranje, razmjenu podataka i informacije stvaraju novu višu kvalitetu informiranja o upravljanju (Crnković, 2006).

Usporedba računovodstvenog ciklusa u računalnom i ručnom (manualnom) računovodstvu

Računalni sustav	Ručni sustav
1. Početna stanja računa	1. isto
2. Analiziranje i klasificiranje poslovnih transakcija po tipu. Pristup potrebnim menijima za unos podataka	2. analiziranje i unošenje transakcija po događaju.
3. Računalo automatski šalje serijske transakcije ili kada se pristupi on-line.	3. Slanje unesenih knjiženja iz dnevnika na račune glavne knjige.
4. Probne bilance prije usklađenja su dostupne odmah nakon svakog knjiženja	4. Izračunavanje stanja unutar svakog računa krajem razdoblja
5. Probna bilanca, ako je potrebno, može biti dostupna u obliku izvješća	5. Unošenje probne bilance u radni list i završavanje istog.
6. Unošenje i slanje korektivnih knjiženja. Izlistavanje financijskih izvještaja. Pokretanje automatskog postupka zatvaranja nakon što smo spremili periodične računovodstvene informacije.	6. Pripremanje financijskih izvještaja. Bilježenje u dnevnik i slanje korektivnih knjiženja. Bilježenje u dnevnik i slanje zatvarajućih knjiženja.
7. Ponovno otvaranje računa. Radi se automatski kao rezultat zatvaranja.	7. Pripremanje probnih bilanci nakon zatvaranja. Probna bilanca predstavlja prvi korak (početna stanja) za sljedeći period.

Tablica 2. Računalni sustav vs. ručni sustav, izvor: Crnković Luka, Zekić H.B, Mijoč I., 2006., Povijesni razvoj računovodstvenoga informacijskog sustava- od glinene pločice do računala, URL:https://hrcak.srce.hr/file/294056

Glavni nedostaci ručnog računovodstvenog sustava u usporedbi s računalnim računovodstvenim sustavom su (Crnković, 2006):

- Postojanje značajnog dupliranja poslova - iznosi uneseni u dnevnik tada se moraju evidentirati i u drugim dokumentima radnog odnosa koji se odnose na iste osnovne podatke (npr. izvodi i čekovi).
- Razina analize ograničena je protokolom ako se ne radi detaljnija analiza pogodaka kao dodatni rezultat.
- Ručni sustav je nefleksibilan.
- Kako se broj odjela povećava, povećava se opterećenje ručnog sustava, što značajno povećava poteškoće u provođenju ispravne provjere sustava.
- Ručni sustav ne može brzo odgovoriti na zahtjeve za dodatnim informacijama.

3.2.Važnost tehnologije u računovodstveno informacijskom sustavu

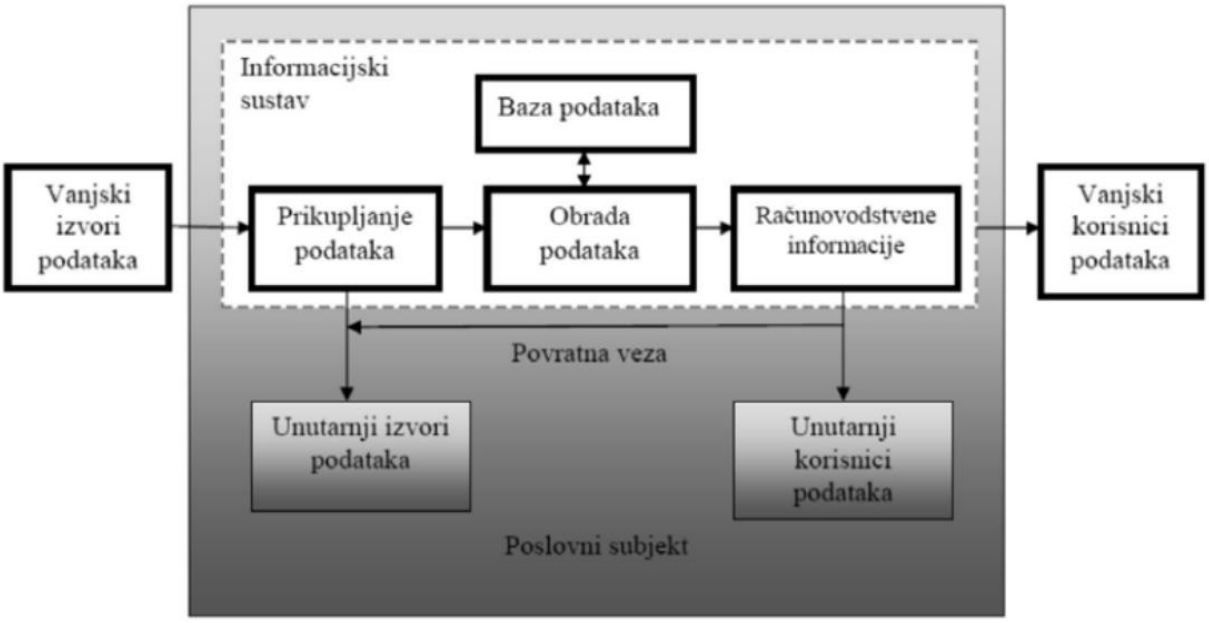
Informacijska tehnologija (IT) posljednjih je desetljeća dobila na značaju te je promijenila sva područja poslovanja. Općenito, oni se mogu nazvati "računalima i ostalim elektroničkim uređajima za pohranu, povrat, otpremu i rukovanje podataka”. Osim računala uključuju "programe (softver), usluge i povezane resurse za upravljanje poslovnim procesima", a njihova

upotreba smanjila je troškove, povećala učinkovitost i povećala točnost podataka koji proizlaze iz poslovnih procesa te pojednostavljuje poslovne odluke. Informacijska tehnologija se neprestano razvija, što rezultira potrebom da profesionalni računovođe kontinuirano stječu znanja i vještine vezane uz nove tehnologije. Profesionalni računovođe, koje god profesije bili, suočeni su sa stalnim izazovom prilagodbe i stjecanja znanja vezanih uz informacijsku tehnologiju kako bi mogli pružiti kvalitetne usluge svojim korisnicima (Novak, 2017).

Prednosti računovodstveno informacijskih sustava

Slika 9. Prednosti računovodstveno informacijskih sustava, izvor: izrada autora prema, Mamić Sačer, Ivana; Žager, Katarina, 2008.,: „Računovodstveni informacijski sustavi“; Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika (HZRFD), Zagreb

Računovodstveni informacijski sustav dohvaća podatke iz središnje baze podataka, arhivira ih, obrađuje i transformira te na kraju generira sintezu tih podataka u obliku informacija koje sada mogu lako iskoristiti i analizirati poslovni analitičari, menadžeri ili drugi donositelji odluka. Ovi sustavi moraju osigurati da se izvješća dostavljaju pravodobno kako donositelji odluka ne bi postupali na temelju nevažnih, zastarjelih podataka i umjesto toga mogli djelovati prema nalazima izvješća brzo i učinkovito (Mamić, 2008).



Slika 10. Informacijski sustav, izvor: Gulin, Danimir (el.al.)2010., : „Računovodstvo“, Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika (HZRFD), Zagreb

Opći model računovodstvenog informacijskog sustava prikazan je na slici iznad teksta. On prikazuje kako se kroz informacijski sustav prikupljaju vanjski izvori podataka koji se obrađuju te se računovodstvene informacije koje su predočene financijskim izvještajima prenašaju vanjskim korisnicima. Financijski izvještaji sastoje se od bilance, računa dobiti ili gubitka, izvještaja o dobiti, izvještaja o novčanom toku, izvještaja o promjeni vlasničke glavnice te bilješke uz financijska izvještaja.

4. DIGITALIZACIJA RAČUNOVODSTVA

Digitalno računovodstvo odnosi se na stvaranje, prezentaciju i prijenos financijskih informacija u elektroničkom obliku. Umjesto papira, svi se računovodstveni procesi odvijaju u elektroničkom okruženju. Ovaj koncept proizašao je iz potrebe stvaranja učinkovitijeg poreznog sustava. Digitalno računovodstvo nastalo je 2003. godine kao federalni projekt modernizacije carinske i porezne uprave (PMATA). Godine 2009. dolazi elektronički račun (NF-e) i digitalno računovodstvo (Šped). U 2015. godini uveden je porez na digitalno računovodstvo, socijalno osiguranje i obveze zaposlenika (Fully Accountable).

Napredak u tehnologiji povećao je sposobnost računovođe da brže, bolje i učinkovitije tumači podatke i izvještava o njima što prije. Najveći dobici u produktivnosti digitalnog doba spadaju u četiri široke kategorije. To su sustavi e-poslovanja, računalstvo u oblaku, planiranje poslovnih resursa (ERP) i napredak digitalne tehnologije (Pacific Crest Group).

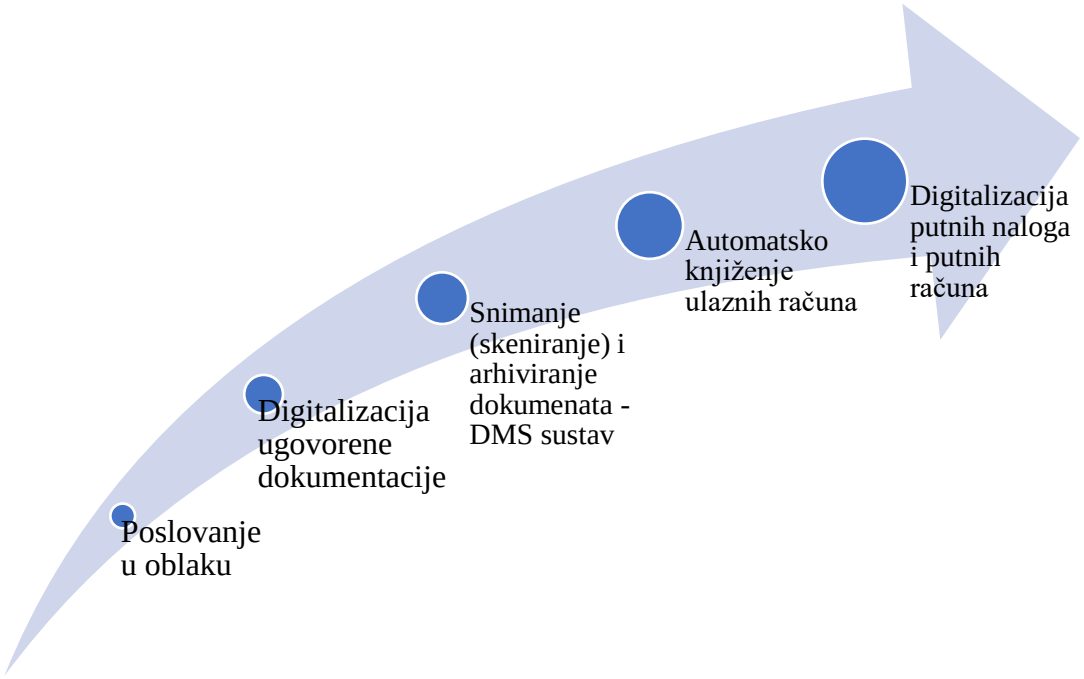
E-poslovanje Elektronički poslovni procesi omogućuju članovima tima da koordiniraju unutarnje upravljačke aktivnosti i kombiniraju podatke o korisnicima s financijskim podacima tvrtke preko digitalnih mreža. Poslovne aplikacije mogu biti dostupne preko internih i eksternih mreža poznatih kao intraneti i ekstraneti. Korištenje ovih tehnologija omogućuje širenje informacija putem jedne pristupne točke, kao što je web sučelje, koristeći najviše dostupne sigurnosne standarde šifriranja.
Računalstvo u oblaku Softver kao usluga (SaaS) u srcu je računalstva u oblaku. Sve više i više tvrtki stvara prilagođene platforme za lakši pristup podacima na svim vrstama mobilnih uređaja. Mogućnost pristupa informacijama bilo gdje i bilo kada danas je nužna.
Planiranje resursa poduzeća (ERP) ERP sustavi su programi koji povezuju različite odjele organizacije u istom okruženju za suradnju. Oni dijele informacije iz različitih grupa podrške i aktivnosti s više lokacija. Podacima pristupa se putem središnje baze podataka i oni su dostupni različitim funkcijama kao što su računovodstvo, financije, marketing, ljudski resursi i proizvodnja. ERP poboljšava poslovnu izvedbu dajući menadžmentu pogled na poslovnu izvedbu u stvarnom vremenu od 360 stupnjeva. To je veliki plus za donošenje važnih poslovnih odluka s većom preciznošću, pouzdanošću i brzinom.
Napredak u digitalnoj tehnologiji Prirodu digitalnih računovodstvenih sustava karakteriziraju lako dostupni podaci kroz integrirane sustave, izvještavanje u stvarnom vremenu i kontinuirani razvoj.

Tablica 3. Sustavi digitalnog doba, izvor: Izrada autora prema: Pacific Crest Group, URL: https://www.pcg-services.com/evolution-digital-accounting/

Nove digitalne računovodstvene tehnologije trebale bi izdržati ogroman pritisak "podataka na zahtjev". Pametni telefoni, aplikacije i društveni mediji glavni su kanali ovog procesa. Kontinuirano napredovanje omogućuje financijskim stručnjacima da provedu više vremena savjetujući klijente i pomažući im u izradi strategije nego samo pripremajući financijska izvješća. To će stvarno pojednostaviti proces i omogućiti da se više usredotoče na isporuku vrijednosti umjesto da se provjerava je li nešto ispravno ili pogrešno (Beamng.co.uk).

Tehnologija je transformirala financijski sektor. U prošlosti su vlasnici tvrtki morali angažirati računovođe za ručno prikupljanje i obradu financijskih podataka. Sada se može eksternalizirati računovodstvene usluge koje će automatizirati financijsko izvješćivanje i pojednostaviti financijski i računovodstveni odjel (Fully Accountable).

Općenito se smatra da računovodstveni informacijski sustavi predstavljaju unutarnju izvedbu poduzeća u odnosu na njegovo poslovanje. Ističe se da su računovodstveni alati mnogo puta evoluirali, prilagođavali se dostupnoj tehnologiji i gospodarskog života (glinene pločice, pergament, papir, magnetske ploče, oblak itd.). U digitalnom dobu ti registri poprimaju oblik baza podataka. Postoji nekoliko rješenja (vlasničkih i otvorenog koda) sa sličnim temeljnim karakteristikama. Blockchain je također baza podataka sa svojim karakteristikama, uključujući kvalitetu glavne knjige, koja se može vidjeti na način općeg razvoja računovodstva. Blockchain se može smatrati jedinim modernim rješenjem koje pruža visoku razinu sigurnosti podataka. Osim toga, kontrolno rješenje koje nudi blockchain pruža mogućnost definiranja stupnjeva transparentnosti putem javnih i privatnih ključeva, što bi omogućilo i glavnu knjigu koja se može slobodno definirati kao javna ili privatna i time u konačnici slobodno otvoren za višestruku publiku i korisničke konfiguracije. Tada bi bilo moguće postaviti razine privatnosti (kako bi tvrtke mogle izbjeći objavljivanje svojih transakcija reguliranjem koji korisnici imaju pristup kojim vrstama informacija) i odrediti koji rukovatelji smiju dodavati transakcijske blokove u lanac. Blockchain se pokazao posebno važnim sredstvom za vođenje zajedničkog dnevnika i glavne knjige, kako organizacijski tako i s pažljivo odabranim vanjskim trećim stranama (npr. dioničarima i revizorima) (Desplebin, O, 2021).



Slika 11. Procesi digitalizacije, Izvor: Izrada autora prema: Forbes, The Future of Accountinge: How Will Digital Transformation Impact Accountants, URL: https://www.korp.hr/blog-pregled/procesi-digitalizacije-poslovanja-u-racunovodstvu

Učinkovita digitalna transformacija rezultat je triju različitih područja. Iako je tehnologija njegov sastavni dio, ona će biti samo pokretač. Mora biti izgrađen na pouzdanom modelu podataka za organizaciju i omogućiti lakši pristup proizvodima i uslugama koje potrošači žele. Ono što se konzumira ili koristi pokazatelj je koje demografske skupine tvrtka najviše cilja: njezinu tehnološku sposobnost i kako promjene u stopama nataliteta i dobnim profilima unutar tvrtke povećavaju ili smanjuju usvajanje. Treći aspekt je sve veća pozornost tvrtki na njihove ciljeve i vrijednosti za društvo. Kao potrošači, sve više se procjenjuju organizacije iz ove

perspektive. Financijski i računovodstveni stručnjaci moraju razumjeti kako ova tri aspekta digitalne transformacije utječu na njihov rad i kako procjenjuju djelotvornost i učinkovitost svoje organizacije (Cima Institute, 2021).

Tvrtke teže kontinuiranom rastu poslovanja, žele racionalizirati poslovne procese tvrtke kako bi gubili što manje vremena na svakodnevne računovodstvene poslove. Drugim riječima, žele ići u korak s vremenom, što znači da tvrtka mora pronaći načine za digitalizaciju što je više moguće svog poslovanja, uključujući računovodstvene evidencije i procese tvrtke. U vrijeme pandemije COVID-19 digitalizacija je uvelike pomogla velikom broju računovođa omogućivši im nesmetan rad od kuće (Forbes, The Future of Accountinge).

U nastavku su navedeni neki procesi digitalizacije koji podižu tradicionalno računovodstvo na višu razinu, tj. u digitalnom načinu poslovanja može se podići:

1. Poslovanje u oblaku

Računovodstvo u oblaku postaje sve moderniji i napredniji izbor u odnosu na tradicionalne sustave ili rješenja koja se instaliraju i postavljaju na lokalni poslužitelj u tvrtki. Glavna razlika između tradicionalnog računovodstva i računovodstva u oblaku je u tome što se podaci šalju "u oblak" gdje se obrađuju i vraćaju korisniku. Nova dimenzija računovodstva zahtijeva internet. Prednosti ili razlozi za prelazak na poslovanje u oblaku uglavnom su troškovi. Početni trošak je znatno niži jer nema potrebe za kupnjom poslužitelja za pohranu i obradu podataka, uređaja za sigurnosno kopiranje ili antivirusnih licenci za podatke, pa računala koja se koriste za pristup programima u oblaku mogu imati slabije performanse, što rezultira jeftinijim računalnim sredstvima. Podacima se može pristupiti bilo kada i bilo gdje, a ovakav način poslovanja omogućuje zaposlenicima iz drugih odjela pristup istim podacima te pregled izvješća u stvarnom vremenu i praćenje poslovnih promjena u stvarnom vremenu. Treba naglasiti da tradicionalno računovodstvo predstavlja potencijalne prijetnje hardveru, softveru i bazama podataka poput požara, poplava, potresa i drugih mogućih oblika uništenja imovine, dok se računovodstveni softver u oblaku i podaci pohranjuju na sigurnim poslužiteljima pod kontrolom tvrtki koje nude poslovne usluge u „oblaku“ (Forbes, The Future of Accountinge).

2. Proces digitalizacije ugovorne dokumentacije

Ova vrsta procesa može imati pozitivan utjecaj na cjelokupno poslovanje i automatizaciju procesa. Koriste se iste baze podataka, koje se stoga mogu koristiti u različite svrhe. Na primjer, izrada modela ugovora za transakcije s kupcima i dobavljačima, razne financijske transakcije, kupoprodajni ugovori itd. Ukoliko se tvrtka odluči na digitalizaciju ovog dijela tvrtke, ugovorna dokumentacija više nije običan PDF datoteka, ali uvijek unosi potrebne parametre, npr.za fakturiranje (izvođač, rok trajanja ugovora, cijena, parametri itd.). Neki računovodstveni sustavi već godinama svojim korisnicima omogućuje digitalizaciju i automatizaciju ugovora, od samog procesa izrade do automatizirane izrade i slanja računa na temelju njega do njihovog arhiviranja. Osim toga, sustav omogućuje digitalno arhiviranje originalnih ulaznih računa i mogućnost povezivanja s programskim izdanjima radi lakšeg pretraživanja (Forbes, The Future of Accountinge).

3. Akvizicija (skeniranje) i arhiviranje dokumenata

Velika većina računovodstvenih servisa vodi račune za male poduzetnike i obrtnike čije poslovanje diktiraju uvjeti okoline, tj. potrebama i željama svojih kupaca. U praksi, ti mali poduzetnici i obrtnici često nemaju osobu koja bi rukovala računovodstvenim dokumentima (npr. skeniranje faktura), već dostavljaju fizičke dokumente (fakture, ugovore itd.) službi za dostavu ili poštanskoj službi, a u naprednijim slučajevima će se skenirani dokumenti razmjenjivati putem e-pošte. Ako računovodstvena tvrtka ima klijente s različitim karakteristikama, oni mogu digitalizirati svoje poslovanje usvajanjem sustava za upravljanje evidencijama (DMS). Ovaj sustav upravlja dokumentima za arhiviranje, upravljanje i praćenje digitalnih verzija unutar organizacije. Cilj DMS-a bila bi da se pojednostavi korisnikova poslovna svakodnevnica (Forbes, The Future of Accountinge).

4. Automatsko knjiženje ulaznih računa

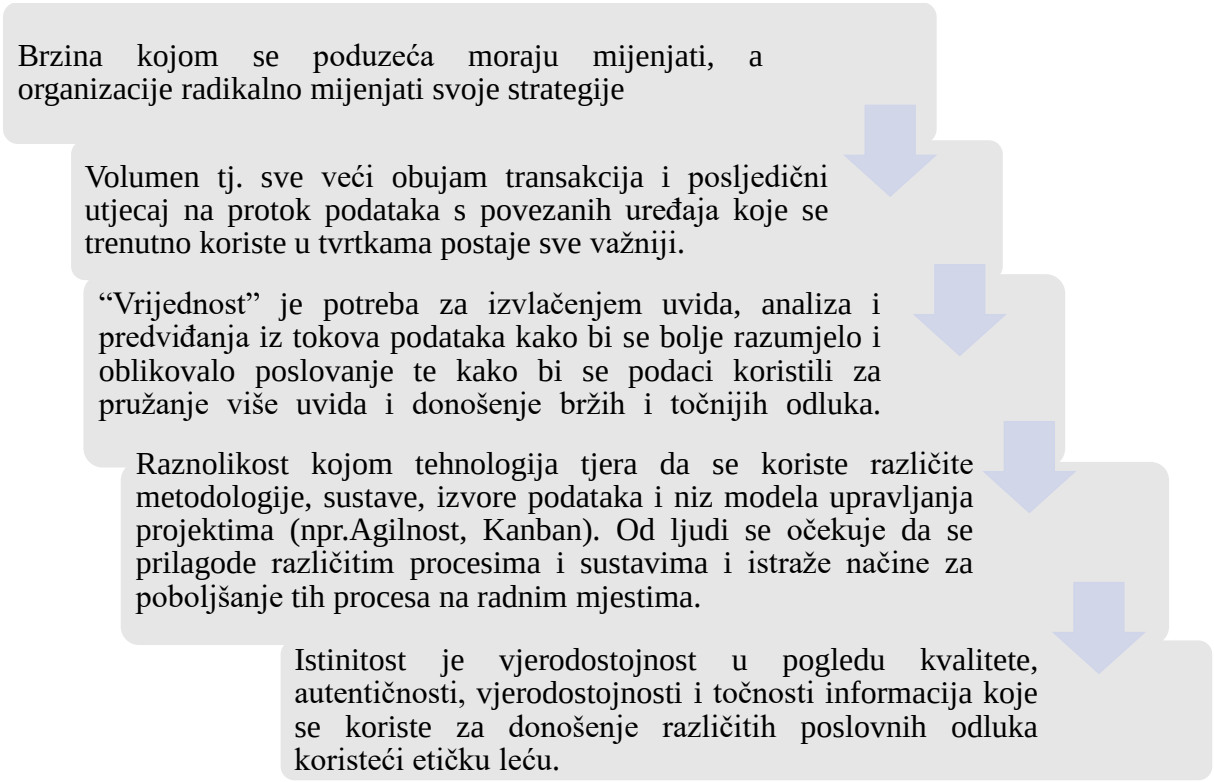
Dolaskom digitalizacije smanjena je potreba za uvezivanjem i ispisom papirnate dokumentacije, a računovodstvo se može voditi putem elektronički pohranjenih dokumenata. Ukoliko servis zaprimi papirnati ulazni račun od dobavljača, taj račun se može skenirati i priložiti ulaznom dokumentu unesenom u računalni program, te se svaki ulazni dokument može opisati dodatnim parametrima, na temelju kojih je kasnije lakše (npr. naziv kupca/dobavljača, datum, opis itd.). Međutim, pri donošenju odluke o digitalizaciji računovodstvenog procesa treba obratiti pozornost na to koliko ulaznih faktura odjel prima svaki mjesec i koliko je zaposlenika raspoređeno za provođenje računovodstvenog procesa. U praksi se automatska registracija ulaznih računa provodi OCR tehnologijom (tehnologija prepoznavanja znakova), pri čemu program pretražuje ključne riječi (dobavljač, primatelj, ukupan iznos itd.), u tom slučaju računovođa treba provjeriti dobiveni dokument i spremiti ga (Forbes, The Future of Accountinge).

5. Digitalizacija putnih naloga i putnih računa

Softver za upravljanje putnim troškovima u stvarnom vremenu prikuplja i obrađuje podatke o putnim troškovima, sve se događa automatski bez obzira na to kako, kada i gdje osoba putuje, te stvara detaljnu analizu poslovnog putovanja. Softver može pratiti kilometražu i bilježiti putne troškove za svakog zaposlenika. Ministarstvo financija vjeruje elektroničkom potpisu putnih naloga ako je sve u skladu s računovodstvenim i poreznim propisima Republike Hrvatske (Forbes, The Future of Accountinge).

Ključ digitalne transformacije računovodstva i financija je kombinacija ljudi i strojeva, koja svakome omogućuje doprinos u područjima u kojima je najbolje kvalificiran. Strojevi mogu učinkovito i točno analizirati ogromne količine podataka, prepoznati obrasce u podacima i naučiti obrađivati različite vrste podataka. Kada strojevi preuzmu zamorne i monotone poslove, računovođe i financijski stručnjaci mogu usredotočiti na probleme i rješenja tih problema u poslovanju (Bernard Marr, 2021).

U slučaju financijske profesije, pet čimbenika može se koristiti za određivanje utjecaja:



Slika 12. Čimbenici za određivanje utjecaja, izvor: izrada autora prema: Cima Institute, 2021, The digital transformation accoutancy, URL:https://www.cima.institute/blog/the-digital-transformation-accountancy-in-2021

Kombinacija ovih pet sila ukazuje na to da se radno okruženje mijenja i da se uloga računovođa i financijskih stručnjaka u organizacijama razvija. Povećano očekivanje da profesionalci zaposleni u tvrtki ili praksi mogu dati mišljenje koje pokazuje razumijevanje poslovanja s podacima i alatima koji bolje razumijevanje čine dostupnijim. Važno je da financijski i računovodstveni stručnjaci nastave ulagati u digitalne vještine kako bi iskoristili dostupne prilike. Dok se digitalna revolucija nastavlja ubrzavati, ne može se dopustiti da populacija bude zaostala. Međutim, povećanje digitalnih vještina mora se promatrati u kontekstu drugih čimbenika. Računovodstveni stručnjaci imaju snažno tehničko iskustvo kroz certificiranje. Njihove poslovne i tehnološke vještine međusobno se nadopunjuju, ali kombinacija ove tri vještine čine se najboljim izborom za dodavanje vrijednosti tvrtkama i njihovim klijentima. Ako se želi imati solidna karijera, mora se biti optimalno pozicioniran. Poduzetničke vještine obično se usavršavaju iskustvom na poslu te unapređenjem u karijeri i razumijevanju poslovnih modela organizacije. Ovladavanje digitalnim vještinama u svijetu koji se mijenja je kontinuirani proces. Međutim, važno je biti svjestan potencijala tehnologije (Cima Institute, 2021).

4.1. Prednosti blockchain tehnologije u računovodstvenim sustavim

Jedna od glavnih prednosti digitalnog računovodstvenog sustava je udaljeni pristup financijskim podacima tvrtke. Digitalno računovodstvo nudi rješenja temeljena na oblaku i

softverske pakete za digitalno računovodstvo koji vam omogućuju pristup sustavu s bilo kojeg mjesta i bilo kada. Posebno je koristan u upravljanju novčanim tokom, a novčani tok je krvotok poslovanja. Donošenje odluka igra ključnu ulogu u učinkovitom protoku novca. Uz računovodstveno rješenje temeljeno na oblaku, može se daljinski analizirati svoj novčani tok i donositi brze odluke o plaćanjima, ulaganjima itd. (Fully Accountable, 2020).

Povećanje učinkovitosti i produktivnosti
Sigurnost
Jednostavna naplata i praćenje plaćanja
Bolja integracija i sinkronizacija
Olakšava pripremu poreza
Pojednostavljeno bankovno usklađivanje
Ušteda vremena
Pojednostavljeni sustav
Dostupnost važnih financijskih informacija
Jednostavnost korištenja
Profitabilnost
Pouzdanost i skalabilnost
Olakšava standardizaciju

Tablica 4. Prednosti blockchain tehnologije u računovodstvenim sustavima, izvor, izrada autora prema, Fully Accountable, 2020, URL: https://fullyaccountable.com/what-is-digital-accounting/

1. Povećanje učinkovitosti i produktivnosti

Digitalno računovodstvo nudi pogodnost izvođenja raznih automatiziranih financijskih testova s lako dostupnim podacima. Profesionalci štede vrijeme sastavljanjem i podnošenjem izvješća i brojki kako bi ubrzali online transakcije. Ovo povećava učinkovitost i produktivnost. Automatizacijom mnogih računovodstvenih funkcija s digitalnim računovodstvom možete osloboditi osoblje za druge važne funkcije. To znači da potencijalno može zaraditi više prihoda s istom količinom resursa (Fully Accountable, 2020).

Evidencija se vodi samo jednom, u blokovima kojima može pristupiti svaki ovlašteni korisnik. To će smanjiti troškove održavanja fizičkih ili digitalnih zapisa. Također, s transakcijama koje se bilježe u stvarnom vremenu i trenutnim ažuriranjem knjiga, usklađivanja će biti uklonjena iz procesa snimanja. Moderne tehnologije, poput umjetne inteligencije i analitike podataka, optimizirat će mnoge računovodstvene procese u poboljšanom blockchain sustavu. Sve će to povećati učinkovitost i vrijednost računovodstvene funkcije (Pugna, I. B., 2020).

2. Sigurnost

Računovodstvena rješenja temeljena na oblaku učinkovito su rješenje za zastarjele papirnate računovodstvene dokumente. Također su sigurniji. Ova rješenja imaju pohranu u oblaku koju podržava više podatkovnih centara za sigurnosno kopiranje podataka.

Mnogi ljudi koriste SSL tehnologiju za šifriranje podataka, koja se koristi, na primjer, za zaštitu financijskih podataka u bankama. S digitalnim računovodstvenim rješenjem trebali biste moći oporaviti ili sigurnosno kopirati svoje podatke čak i ako nešto pođe po zlu (Fully Accountable, 2020).

Za razliku od fizičkih ili digitalnih zapisa, blokovi u blockchainu nisu podložni neovlaštenim izmjenama. To će osigurati točnost informacija pohranjenih u blockchainu i dramatično će smanjiti mogućnost prijevare. Unutar blockchain računovodstva u stvarnom vremenu, rizik od bilo kakve pogreške bit će potpuno eliminiran (Pugna, I. B., 2020).

3. Jednostavna naplata i praćenje plaćanja

Bez naplate i praćenja plaćanja, ne postoji način da se minimiziraju klijenti koji su zakasnili. Previše ometanja može onemogućiti kazneni progon dužnika.

4. Bolja integracija i sinkronizacija

Jedan od najvećih izazova s ručnim računovodstvenim sustavima je slaba kompatibilnost s drugim alatima koji se koriste u vašoj organizaciji. Najbolja digitalna računovodstvena rješenja lako se integriraju s drugim poslovnim alatima poput POS-a, obračuna plaća, ispunjavanja web-mjesta i više (Fully Accountable, 2020).

Cijena ovih dodataka često je nikakva ili zanemariva. Ove aplikacije uključuju ekosustave stotina poslovnih aplikacija koje omogućuju besplatnu razmjenu podataka. Dodatno, usluge integracije kao što su OneSaas, IFTTT i Zapier mogu proširiti broj programa na koje se računovodstveni program može povezati uz naknadu (Fully Accountable, 2020).

5. Olakšava pripremu poreza

Ručne računovodstvene prakse otežavaju prikupljanje poreznih zapisa i pripremu budućih poreznih prijava. To također dovodi do lošeg financijskog praćenja i otežava raspodjelu sredstava za plaćanje poreza. Nepodnošenje porezne prijave do nadolazećeg roka predstavlja ozbiljan rizik. Digitalno računovodstvo organizira i proaktivno raspoređuje sredstva za plaćanje poreza, te pojednostavljuje obračun poreza. Neispravno bilježenje ručnih računovodstvenih financija može rezultirati gubitkom poreznih kredita ili odbitaka za poslovanje. Kako se ne bi propustile porezno priznate uplate, treba se prijeći na digitalni sustav knjigovodstva (Fully Accountable, 2020).

6. Pojednostavljeno bankovno usklađivanje

Ručni unosi mogu biti važni za svakodnevne transakcije, ali brojevi bi također trebali odgovarati onima na bankovnom izvodu. Digitalna računovodstvena rješenja dolaze s korisnim alatima za usklađivanje koji olakšavaju praćenje transakcija i pogrešaka u obradi, kao i otkrivanje krađe i prijevare. Ovisno o složenosti poslovanja, možda se može pronaći digitalno računovodstveno rješenje koje bolje funkcionira za poslovanje od drugih. Na primjer, online trgovanje uključuje intenzivno upravljanje zalihama. Može se odlučiti za računovodstvenu platformu s učinkovitim sustavom upravljanja robom. U drugim slučajevima, računovodstveni softver može raditi s drugim specijaliziranim aplikacijama (Fully Accountable, 2020).

7. Ušteda vremena

Zahvaljujući digitalnom računovodstvu podaci ostaju ažurni. To omogućuje da se zatraži financijski savjet. Koristeći podatke u stvarnom vremenu, financijski stručnjak može analizirati brojke i dati savjete u stvarnom vremenu o najjednostavnijem i najbržem načinu njihovog poboljšanja (Fully Accountable, 2020).

8. Pojednostavljeni sustav

Kao što je gore spomenuto, jedan od nedostataka porezne uprave je teškoća čuvanja informacija na jednom mjestu. U ručnom računovodstvenom sustavu može se pohraniti podatke na različitim mjestima. Digitalni računovodstveni sustavi također pohranjuju informacije u određenom području, omogućujući vlasnicima pristup relevantnim detaljima i informacijama u stvarnom vremenu. Svi važni podaci, od novčanog toka do bilance, bit će dostupni u digitalnim računovodstvenim sustavima (Fully Accountable, 2020).

9. Dostupnost važnih financijskih informacija

Kada potreba za financijskim ažuriranjem dolazi iz određenog odjela ili sektora tvrtke, podaci bi trebali biti lako dostupni. U ručnom računovodstvu može biti teško predstaviti potrebne informacije na temelju potreba odjela. Odjel opskrbnog lanca mora osigurati informacije o kretanju robe i podatke kako bi mogao brže obraditi narudžbe i osloboditi obrtni kapital. Ovo je posebno važno za poslovno računovodstvo e-trgovine (Fully Accountable, 2020).

10. Jednostavnost korištenja i povećana brzina i produktivnost

Računovodstveni softver jednostavan je za korištenje u usporedbi s ručnim metodama. Uz jednostavnost korisnika, tvrtka također ima koristi od povećane učinkovitosti i produktivnosti putem digitalnog računovodstva. Digitalno računovodstvo štedi vrijeme obrade online transakcija budući da računovodstvenom odjelu omogućuje generiranje izvješća i prikupljanje činjenica i brojki u nekoliko minuta (Fully Accountable, 2020).

11. Profitabilnost

Jedan od glavnih razloga zašto se tvrtke okreću automatizaciji i digitalnoj trgovini jest ušteda novca smanjivanjem troškova usluge. Angažiranje internog stručnjaka za evidenciju, bez obzira koliko dobro bio obučen, koštat će više od digitalnog računovodstvenog rješenja (Fully Accountable, 2020).

12. Pouzdanost i skalabilnost

Najpoželjnija stvar kod softvera i strojeva je da ne griješe. Točni rezultati čine automatizirani softver i usluge puno pouzdanijima od tradicionalnih računovodstvenih praksi. Iako ljudi mogu proizvesti točne podatke, potrebno je puno više vremena nego stroju da ih sakupi. Točno i pravovremeno prikupljanje i analiza podataka vrlo je važno. Zapravo, tvrtka se mora oslanjati na točne podatke za donošenje važnih odluka. Osim svoje točnosti, digitalni računovodstveni sustavi cijenjeni su zbog svoje skalabilnosti. Kako poslovanje raste, računovodstveni sustav će zahtijevati mnoge nadogradnje kako bi podržao rastući obujam poslovanja (Fully Accountable, 2020).

13. Olakšati standardizaciju

Zapisivanje podataka je teško s obzirom na broj standarda podataka koji postoje. Međutim, s digitalnim računovodstvenim softverom, aplikacije su standardizirane na jedan računovodstveni sustav. To olakšava korištenje jer je korisnik upoznat s tehnikom naplate koju koristi softver. Digitalno računovodstvo brzo postaje industrijski standard. Uvođenjem naprednih računovodstvenih programa sve više tvrtki ih želi implementirati u svoju poslovnu infrastrukturu. Međutim, mnoga mala poduzeća biraju tradicionalniji način angažiranja specijaliziranih računovođa za svakodnevno vođenje knjiga. Naknadni događaji, međutim, uključujući pandemiju Covid-19, pokazali su da računovođe, kao i druge profesije, moraju više brinuti o prilagodbi nego o zamjeni (Fully Accountable, 2020).

Što se tiče ključnih prednosti blockchain infrastrukture to je povećana mogućnost kontrole informacija. Budući da blockchain knjiga štiti podatke objavljene na njoj, ona također može osigurati vjerodostojnost mnogih dokumenata povezanih s revizijom. Na primjer, ako se svaka stavka zaliha bilježi na blockchainu kada stigne u skladište tvrtke, a njezina lokacija i status se stalno ažuriraju, mogao bi se generirati potpuni zapis i povijest od stavki zaliha. To bi omogućilo daljinsku provjeru inventara u stvarnom vremenu. Revizijski tragovi također se mogu dokumentirati na blockchainu radi lakšeg praćenja i pregleda u budućnosti. Isto tako, oni u elektroničkim fakturama, teretnicama, akreditivima, priznanicama, itd. Također se može dokumentirati na blockchainu, gdje su svi dokumenti praćeni i nepromjenjivi, što omogućuje revizorima da testiraju integritet financijskih informacija. Ti se dokumenti također mogu dijeliti s povezanim stranama u svrhu unakrsne provjere. Na primjer, nepostojanje računa od kupca može ukazivati na fiktivnu prodaju. Kako bi se omogućio ovaj mehanizam, mogli bi se implementirati novi standardi, koji bi zahtijevali ugradnju blockchain tehnologije u dokumentaciju računovodstvenih informacija. Zahtjev da se određene vrste dokumenata pohranjuju na blockchainu značilo bi da nedostatak zapisa može ukazivati na lažne transakcije ili prijevaru. Stavljanje blockchain tehnologije u ruke menadžera, revizora, poslovnih partnera i vjerovnika omogućuje novu razinu sigurnosti. Te strane mogu pomoći u procesu provjere transakcije pružanjem pouzdanih i neovisnih informacija koje dokazuju odgovornost i vlasništvo. Suradnja ovih ljudi mogla bi osigurati pouzdanu sigurnost u stvarnom vremenu kroz mehanizam "potvrde transakcije" (Dai, 2017).

Dok su se tradicionalne kontrole usredotočile na godišnji ili tromjesečni pregled papirnatih izvješća o dobiti, ovo više nije svijet u kojem tvrtke posluju. Povećanje brzine i opsega poslovnih aktivnosti znači da bi svako napredovanje koje bi revizorima omogućilo pružanje uvjerenja bliže datumu transakcije bilo smisleno. Tradicionalna revizija ne može pružiti jamstvo gotovo u stvarnom vremenu zbog ručne prirode svojih postupaka i nedostatka alata za učinkovitu analizu i praćenje velikih količina transakcijskih podataka. Uz integraciju blockchain tehnologije, pametni ugovori mogu funkcionirati uz nadzor više strana. Paradigma osiguranja temeljena na kontroli koju omogućuju pametni ugovori mogla bi igrati ključnu ulogu u novom poslovnom svijetu. Menadžeri i revizori programirali bi protokole kontrole specifične za tvrtku u pametne ugovore, koji bi zauzvrat mogli nadzirati računovodstvene zapise ili poslovne procese. Protokoli bi mogli implementirati ne samo načela glavne knjige, već i pametnije kontrole, posebno u kombinaciji s drugim vrhunskim tehnikama kao što su veliki podaci, analiza podataka i modeliranje podataka. Na primjer, pametne kontrole mogu poništiti transakciju ako model ciljanja tvrtke utvrdi da temeljni procesi nisu u skladu s određenim internim poslovnim pravilima. Jedna od prednosti pametnih kontrola je njihova sposobnost

prilagodbe promjenama u okolini. Stoga pametni ugovori mogu provoditi složene kontrole kako bi podržali inteligentnu, fleksibilnu i pravovremenu paradigmu osiguranja (Dai, 2017).

4.2.Izazovi blockchain tehnologije u računovodstvenim sustavima

Sve ove potencijalne prednosti blockchain računovodstva su obećavajuće, ali u isto vrijeme izazivaju zabrinutost za računovodstveni sustav. Budući da se radi o rješenju koje se temelji na "nedvojbenom" povjerenju koje osiguravaju linijski kodovi i strojevi, još uvijek ga je teško u potpunosti prihvatiti sustav u kojem se povjerenje gradi kroz ljudsku provjeru valjanosti i provodi strogim propisima. Štoviše, postoje tehnički i organizacijski izazovi vezani uz oba procesa transformacije s tradicionalnih računovodstvenih sustava na blockchain računovodstvene sustave (Pugna, 2020).

Nedostaci blockchain tehnologije

Visoka potrošnja energije koja je potrebna za održavanje knjiga u stvarnom vremenu
Cijena održavanja mreže i korištenje naprednije računalne opreme
Podjela podataka između „lanca“ korisnika podataka, čvorovi koji rade na starim softverima neće prihvatiti transakcije u novom lancu.

Tablica 5. Nedostaci blockchain tehnologije u računovodstvenim sustavima, izvor: izrada autora prema: Vinšalek Stipić, 2022, V. , Vičić, M. Utjecaj blockchain tehnologije na računovodstveni informacijski sustav.
URL: https://www.bib.irb.hr/1211915/download/1211915.lanak_br._69._-_Vinalek_-_Vii_Pozega_2022.pdf

Budući da blockchain uvelike ovisi o internetu, rizik od nepravilne infrastrukture mora se ozbiljno razmotriti. U tom kontekstu potrebna je visoka razina kibernetičke sigurnosti. Drugi izazov je vezan uz činjenicu da je računovodstvo u velikoj mjeri ovisno o propisima. Iako blockchain tehnologija može osigurati pravilno poštivanje ovih propisa, trebala bi biti dovoljno fleksibilna da omogući donošenje bilo koje nove regulative ili prilagodbu postojećih u stvarnom vremenu (Pugna, 2020).

Razmjer do kojeg su organizacije usvojile blockchain predstavlja još jedan izazov za računovodstveni blockchain. Kako bi bilo učinkovito, blockchain računovodstvo treba usvojiti dovoljno velik broj organizacija. Trenutačno su blockchain rješenja za poduzeća još uvijek nepoznata i ne usude se upustiti u te vode (Pugna, 2020).

Svakako, blockchain će promijeniti samu računovodstvenu profesiju, posao računovođe će migrirati s knjigovodstva i usklađivanja na druge aktivnosti dodane vrijednosti u području prosuđivanja i savjetovanja. Iako bi mjerenje prava i obveza iz transakcija moglo zabrinjavati računovođe u vezi s blockchainom, ova tehnologija može pomoći u poboljšanju financijske profesije, podižući glavne napore s knjigovodstva na predmete s više dodane vrijednosti, kao što su: planiranje i procjena, integrirana analiza i kompleksna interpretacija različitih ishoda, procjena sustava podataka. Računovođe će morati procijeniti stvarnu ekonomsku interpretaciju zapisa blockchaina, uspoređujući ih s ekonomskom stvarnošću i vrednovanjem (Pugna, 2020).

Blockchain zahtijeva od revizora povećanje automatizacije, uključujući automatiziranu analizu i kontinuirani nadzor, poboljšavajući opseg revizije i učinkovitost. Očekuje se da će automatizirana unakrsna provjera valjanosti transakcija biti ključni element koji će dovesti revizore do nove generacije kontinuiranog prikupljanja stvarnih podataka, kreiranja različitih

inteligentnih modula za provjeru u stvarnom vremenu, nadzor, otkrivanje prijevara itd., čime se povećava učinkovitost osiguranja (Garanina, 2022).

Blockchain zahtijeva od revizora stjecanje novih računalnih vještina i tehničkog znanja jer bez boljeg razumijevanja blockchaina neće moći „dizajnirati učinkovite i djelotvorne revizijske procese, prikupljati revizijske dokaze i nadzirati sustav zbog potencijalnih prijetnji i prijevara koje treba istražiti. Naravno, kako bi blockchain tehnologija omogućila kontinuiranu reviziju i dala revizorima bolje razumijevanje aktivnosti svojih klijenata, tvrtke moraju bilježiti sve transakcije na blockchainu. Konačno, "provjera uživo" može se obaviti samo kada su transakcije zabilježene na blockchainu (Garanina, 2022).

Važni zadaci za revizore u budućnosti bit će osigurati pouzdanost, vjerodostojnost i postupak autorizacije blockchain transakcija.

Implementacija blockchaina može biti od koristi većini računovođa i revizora, ali na nju mogu negativno gledati oni koji rade u neformalnoj ekonomiji zainteresirani za upravljanje profitom i oni koji trebaju manipulirati pojavom nezakonitih transakcija. Stoga se vjeruje da blockchain automatizacija prikupljanja i pohrane podataka neće učiniti da računovodstvena profesija nestane. Umjesto toga, pojavljuje se kao nova uloga u poslovnom i računovodstvenom ekosustavu blockchaina (Garanina, 2022).

Budući da blockchain eliminira potrebu za unosom i spajanjem informacija u više baza podataka, ključna prednost je povećana učinkovitost. Blockchain također štedi vrijeme povećavajući brzinu transakcija, smanjujući ljudske pogreške i minimizirajući prijevare. Korištenje pametnih ugovora također može pojednostaviti procese u mnogim industrijama. Pametni ugovori na blockchainu se sklapaju kada se ispune određeni uvjeti, bez potrebe da tu činjenicu provjeravaju pouzdani posrednici (Garanina, 2022).

Još jedan od izazova u implementaciji blockchaina je kontekst. Malo je vjerojatno da će male tvrtke htjeti javno objaviti svoje transakcije ili koristiti blockchain računovodstvo u istoj mjeri kao velike korporacije. Distribuirane knjige možda nisu privlačne ili čak potrebne za sve tvrtke, tako da postoji stvarna potreba za utvrđivanjem prednosti i mana implementacije blockchaina. Moguće upotrebe blockchaina mogu biti ograničene voljom i sposobnošću svih sudionika u ekosustavu da ga implementiraju (Garanina, 2022).

4.3.Promjene u računovodstvenom sustavu primjenom blockchain tehnologije

Strojevi, tj. tehnologija oslobađa zaposlenike nekih računovodstvenih zadataka, a automatizacija računovodstvenih procesa pomaže u pojednostavljenju operacija i smanjenju troškova. Kako će automatizacija s vremenom zahvatiti većinu odjela organizacije, financijski menadžeri koji prihvate promjene dobit će uvide koji će im pomoći u budućim transformacijama poslovnih procesa.

Obveze/Potraživanja: Sustavi za upravljanje fakturama koji se pokreću umjetnom inteligencijom već su dostupni i mogu uvelike pojednostaviti obradu faktura digitalnim tijekovima rada.
Dobavljači: Strojevi mogu filtrirati nove dobavljače provjerom njihove kreditne sposobnosti ili poreznih podataka i unijeti ih u sustav bez ljudske intervencije ili čak informacijskog portala kako bi dobili sve informacije koje su im potrebne.
Nabava: Procesi nabave puni su papirologije i koriste različite sustave i datoteke koji nisu međusobno kompatibilni. Budući da se strojevi mogu integrirati putem API-ja, a nestrukturirani podaci mogu se obrađivati, sustav nabave će s vremenom postati elektronički. Botovi su izvrsni za praćenje promjena cijena kod više dobavljača.
Revizija: Digitalizacija procesa revizije čini ga sigurnijim omogućavanjem digitalnog zapisa o tome kada je svakom zapisu netko pristupio i tko ga je učinio. Umjesto traženja u ormaru dokumente potrebne za reviziju, ispitivači će ubuduće moći pristupiti digitalnim datotekama. Digitalna revizija poboljšava učinkovitost i točnost revizije.
Mjesečni/tromjesečni postupak zatvaranja: Što se brže dobe brojke, to će tvrtka imati više vremena za strateško razmišljanje o tome što učiniti s brojevima. Strojevi mogu objavljivati, konsolidirati i usklađivati podatke iz više izvora. Postupak zatvaranja mjeseca/tromjesečja ne samo da će biti brži nego i točniji uz pomoć strojeva u ovom procesu.
Upravljanje troškovima: Pregledavanje i odobravanje troškova kako bi se osiguralo da su u skladu s politikama tvrtke oduzima puno vremena za računovodstveni tim. Strojevi mogu čitati račune, pratiti troškove i upozoravati ljude na moguće prekršaje.
AI Chatbot: Chatbotovi se koriste za učinkovito odgovaranje na uobičajena pitanja ili upite kupaca, uključujući trenutna stanja računa, određene datume plaćanja računa, status računa i još mnogo toga.

Tablica 6. Promjene u računovodstvenom sustavu primjenom blockchain tehnologije, izvor: izrada autora prema: Marr Bernard,2021, The digital transformation of accouting and finance artifical, URL: https://bernardmarr.com/the-digital-transformation-of-accounting-and-finance-artificial-intelligence-robots-and-chatbots/

Nedvojbeno je da je digitalna transformacija radikalno promijenila pravila igre. Veliki podaci postali su bogat resurs koji se mora iskoristiti za učinkovito natjecanje, ali za organizacije koje su spremne prihvatiti potencijal digitalnih alata, ova promjena predstavlja priliku, a ne prijetnju.

Slično tome, automatizacija smanjuje troškove i poboljšava učinkovitost eliminirajući naporan i zamoran ručni rad (npr. unos podataka, trostruko podudaranje) i smanjujući ljudske pogreške. Povećava izravnu obradu i omogućuje im da se usredotoče na strateške zadatke koji zahtijevaju kreativnost, suradnju i domišljatost umjesto da zamjenjuju računovođe - pothvate koje AI još ne može pouzdano izvesti. Međutim, ono što umjetna inteligencija može je "gruba" analiza. Pretvaranjem sirovih podataka u formate kojima se lakše upravlja i pružanjem dobro razvijenih

veza između različitih izvora podataka, umjetna inteligencija može formirati neku vrstu simbioze s ljudima i igrati podređenu ulogu u službi "onog" što ljudi mogu usavršiti " i zašto" (Higgins, 2021).

Na primjer, računovođe mogu iskoristiti svoje iznimne međuljudske vještine, pretvarajući uvide iz visokokvalitetnih podataka u učinkovitije financijsko planiranje i izvješćivanje. U integriranom okruženju mogu surađivati s kolegama iz drugih linija poslovanja kako bi koristili financijske podatke za poticanje inovacija, izgradnju otpornijih i agilnijih opskrbnih lanaca i razvoj planova upravljanja poslovanjem koji pokreću rast uz osiguranje kontinuiteta (Higgins, 2021).

Dodavanje drugih tehnologija u kombinaciju samo povećava potencijalnu vrijednost. Tehnologije virtualne, proširene i mješovite stvarnosti idu dalje od videoigara i nude nove načine za istraživanje, analizu i dijeljenje podataka, uvode nove optimizacije procesa i povezuje financije sa strateškim planiranjem. Prema istraživanju Roberta Halfa, 71% američkih menadžera već koristi neki oblik virtualne stvarnosti ili je planira integrirati u sljedećih tri do pet godina (Higgins, 2021).

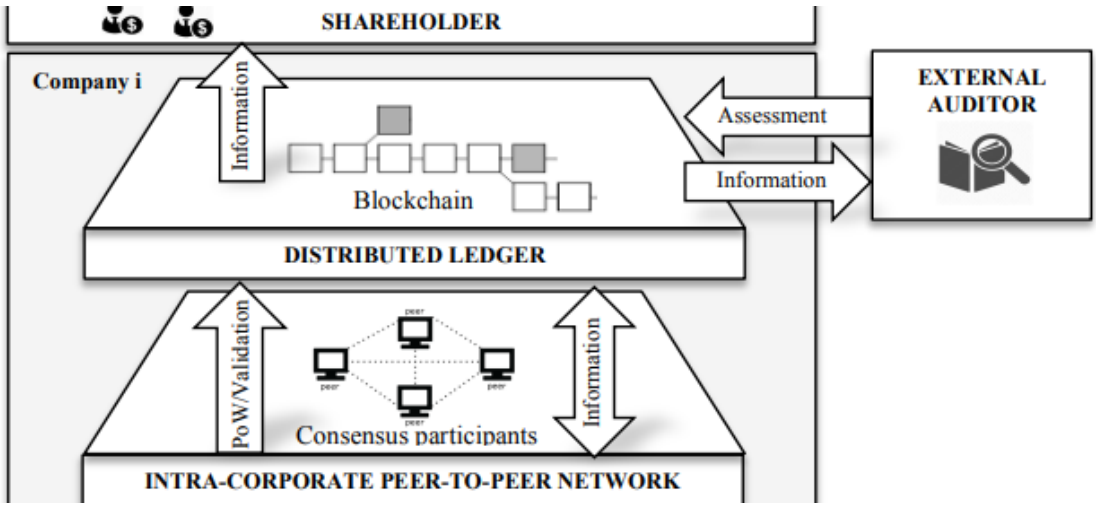
Dopuštenje za promjenu računovodstvenih i poslovnih pravila povezanih s pametnim kontrolama može biti kritično jer tvrtke mogu manipulirati tim pravilima kako bi stekle neprimjerenu prednost. U konačnici, kontrole bi se trebale temeljiti na procesu upravljanja u kojem korisnici pristaju na specifične zahtjeve za promjenom baze koda i odredbe o rješavanju sporova. Budući da mehanizam blockchain tehnologije osigurava integritet objavljenih podataka, koristio bi se i za osiguranje koda ugrađenog u pametne ugovore. Objavljivanjem pametnih kontrolnih zbrojeva na blockchainu, administratori i revizori mogu kontinuirano provjeravati integritet tih programa. Revizor mora razumjeti kodove inteligentnih naredbi i provjeriti ispravno funkcioniranje programa. Kako bi se kvalificirali za ove uloge, revizori moraju biti tehnički obučeni i imati sustave podrške koji revizorima omogućuju razumijevanje, korištenje i analizu blockchaina i povezanih tehnologija. Blockchain, zajedno s drugim tehnologijama u nastajanju (npr. IoT, mehanizmi kontinuiranog nadzora i revizije, modeli procesnog rudarenja itd.) ima potencijal radikalno promijeniti trenutnu paradigmu revizije, potičući tako novu generaciju revizija. U novoj paradigmi, blockchain tehnologija može se koristiti kao osnova za pohranjivanje i osiguranje svih podataka povezanih s revizijom. Revizori i drugi pružatelji usluga mogli bi stvoriti pametne ugovore koji se izvode na blockchainu i obavljati učinkovite revizije i naprednu analitiku (Dai, 2017).

Potencijalni utjecaj blockchaina na rad računovodstva

Prelazak na financijski sustav sa širokom blockchain tehnologijom pruža brojne poticaje za računovodstvenu profesiju. Može se utjecati na sposobnost na to kako će se blockchain implementirati i koristiti u budućnosti te razvijati tehnologije i usluge vođene blockchainom. Kako bi doista postao sastavni dio financijskog sustava, blockchain je potrebno razvijati, standardizirati i jačati. Ovaj proces će vjerojatno trajati mnogo godina. Iako su računovođe već zainteresirane za istraživanje ima još puno posla u ovoj disciplini. Definiranje pravila i standarda za izvješćivanje o blockchainu neće biti lak izazov, a velike će računovodstvene tvrtke morati primijeniti svoju stručnost na taj zadatak. Računovođe također mogu djelovati kao poslovni savjetnici koji razmatraju pridruživanje velikim grupama i daju savjete o procjeni isplativosti novog sustava. Ova kombinacija računovodstveno iskustvo s poslovanjem i

financijama učinilo bi ih vrijednim savjetnicima za tvrtke koje usvajaju ove nove tehnologije i traže prilike za rast (ALSaga, 2019).

Blockchain distribuira dijelova knjige koji pomažu osigurati uplatu kapitala i konverziju. Smanjenje potrebe za nagodbom i pregovaranjem sporova te veća sigurnost o nagodbama i obvezama omogućilo bi veće oslanjanje na metode plaćanja i razmatranja te omogućilo povećanje mjerljivih polja. Mnogi od novih računovodstvenih procesa mogu se modificirati korištenjem blockchaina i drugih modernih tehnologija kao što su analitika podataka ili strojno učenje, čime se povećava učinkovitost i profitabilnost računovodstvenog procesa (ALSaga, 2019).



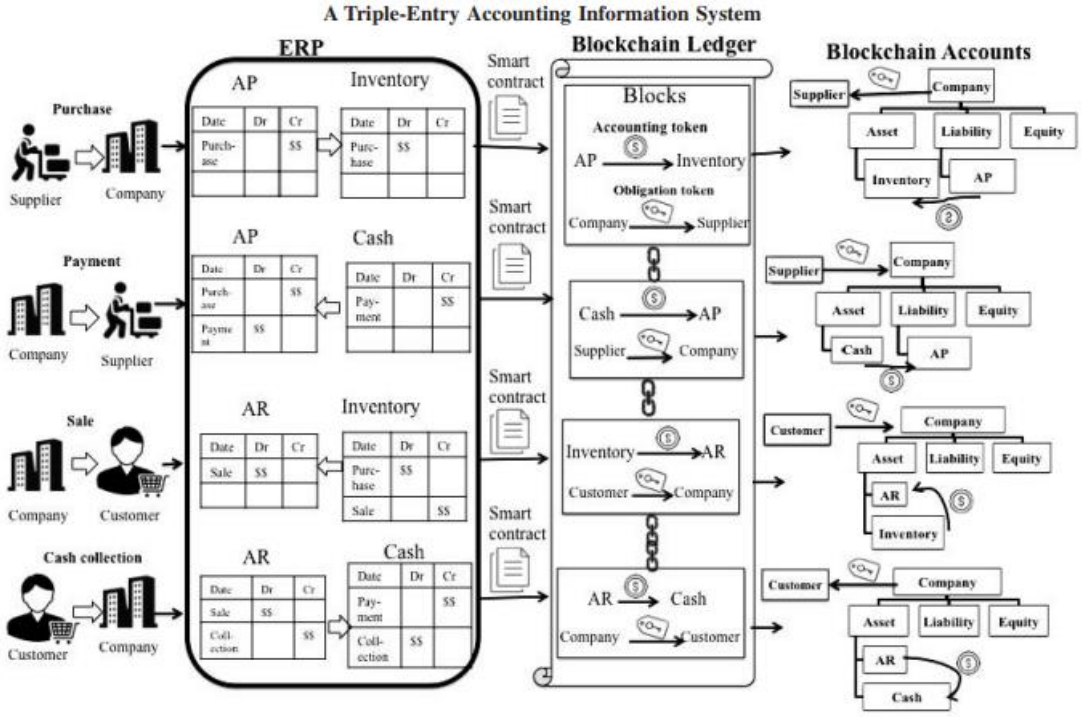
Slika 13. Računovodstvene i organizacijske promjene temeljene na blockchainu, izvor: Rückeshäuser, N. Do We Really Want Blockchain-Based Accounting? Decentralized Consensus as Enabler of Management Override of Internal Controls. URL: https://www.wi2017.ch/images/wi2017-0112.pdf

Na slici je prikazana osnovna infrastruktura predloženog računovodstvenog sustava, tj. distribuirana knjiga, gdje se poslovne transakcije navode kao novčana vrijednost, a ne kao tokeni. Model implementacije blockchaina je privatni blockchain koji održava mreža pojedinaca unutar tvrtke koji potvrđuju transakcije, a koji se ovdje naziva intra-korporacijski blockchain. Posebno odabrani unutar korporacijski blockchaini, budući da bi potpuna transparentnost osjetljivih financijskih podataka za određene tvrtke ili opću javnost mogla dovesti do ozbiljnih gubitaka u konkurentskim prednostima za pojedinačnu tvrtku. Na primjer, zakonito diskrecijske računovodstvene prakse više ne bi bile izvedive, što bi mogli iskoristiti konkurenti, čiji financijski podaci nisu u potpunosti transparentni. Pretpostavlja se da se mreža sastoji od zaposlenika, posebice računovodstva odjel, uprava i povezani kontrolni subjekti koji su upravni odbor i izborni interni revizor ili revizijski odbor, koji zajedno grade skup konsenzusnih sudionika. Od zaposlenika se može tražiti da sudjeluju u pristanku kao dio svojih radnih obaveza. Umjesto toga, od rukovoditelja i dioničara se očekuje da djeluju i sudjeluju u svom najboljem interesu jer žele negativno utjecati na protokol pristanka, na primjer da počine prijevaru, ili u pozitivnom smislu, budući da se dioničari mogu brinuti o čvrstoći financijskog položaja. Postignut je konsenzus u skladu s mehanizmom PoW usvojenim kao DCM u svim

identificiranim dokumentima koji predlažu korištenje blockchain tehnologije za računovodstvo. U ovom sustavu, konsenzus se postiže samo kada transakcije slijede unaprijed određena pravila. Sudionici konsenzusa će odbiti nedogovorene transakcije. Valjane transakcije se zatim bilježe i služe kao javno dostupan izvor informacija unutar tvrtke i za neke vanjske strane (npr. vanjske revizore). U isto vrijeme, sudionici konsenzusa su izvor informacija koje obrađuju transakcije kroz računovodstveni sustav i prosljeđuju ih ostatku mreže na odobrenje (Rückeshäuser, 2017).

4.4.Sustav dvostrukog unosa vs sustav trostrukog unosa

U blockchainu postoji grupa uređaja (čvorova) i svaki uređaj predstavlja bazu podataka (knjigu). Sve transakcije koje se odvijaju provjeravaju se i potvrđuju putem ove baze podataka. Zahvaljujući ovoj tehnologiji može se razviti transparentan računovodstveni informacijski sustav. Na računima se koriti sustav dvostrukog knjiženja. Koristeći blockchain tehnologiju, automatizacijom može se stvoriti mnogo brži sustav trostrukog unosa. Ovaj informacijski sustav pomaže računovođama u brzom radu otklanjanjem pogrešaka. Postojat će bolja integracija između pružatelja usluga, preprodavača i drugih mrežnih računa i zapisa (Westerman, 2022).



Slika 14. Dizajn pojednostavljenog trostranog računovodstvenog informacijskog sustava, izvor: Dai, J. , Vasarhelyi, M. A. Toward Blockchain-Based Accounting and Assurance. // Journal of Information Systems. 31, 3(2017).
URL: http://140.116.51.3/chinese/faculty/shulc/courses/cas/articles/Toward%20blockchain-based%20accounting%20and%20assurance.pdf

Mogući dizajn pojednostavljenog trostranog računovodstvenog informacijskog sustava prikazan je na slici. Ovaj sustav bi bilježio informacije o transakcijama između poslovnih

jedinica i tokove podataka unutar organizacije. U sustavu bi svaka transakcija stvorila zapis koji bi bio pohranjen u glavnoj knjizi lanca blokova, a unosi bi bili pohranjeni u tradicionalnom sustavu dvostrukog unosa. Kako bi odražavali tokove podataka organizacije, unosi u glavnu knjigu blockchaina bi se bilježili kao prijenosi tokena između računa, koji zajedno čine međusobno povezani sustav stalnih unosa u dnevnik. Računi glavne knjige blokovskih lanaca bili bi organizirani u hijerarhijsku strukturu kako bi se agregirali podaci na različitim razinama. Tokeni u glavnoj knjizi blockchaina također bi se koristili kao certifikati za dokazivanje odgovornosti ili vlasništva nad imovinom između strana u trgovanju. Blockchain tehnologija omogućuje brzo otkrivanje potencijalnih pogrešaka ili zlouporabe u računovodstvenim dokumentima (npr. dvostruka plaćanja) kao i automatizaciju provjere transakcija na temelju podataka poslovnih partnera. Osim toga, kriptografski pametni ugovori s pravilima računovodstva i trgovanja mogli bi omogućiti da učinkovito kontrolira proces registracije (Dai, 2017).

Slika prikazuje proces rada sustava koristeći jednostavan poslovni ciklus kupnje-prodaje kao primjer. Kada tvrtka kupuje robu na kredit od svog dobavljača, ona bilježi obveze i zalihe u svom ERP sustavu. U isto vrijeme, ovaj se događaj šalje u glavnu knjigu blockchaina u obliku prijenosa digitalnog tokena između dva blockchain računa. Računovodstveni token u glavnoj knjizi lanca blokova može se smatrati jednostavno tokenom za potrebe evidentiranja i praćenja. Svaki račun u rezervacijskom sustavu imao bi odgovarajući blockchain račun (Dai, 2017).

Primjer tradicionalnog sustava dvostrukog unosa i računovodstva trostrukog unosa korištenjem pametnih ugovora. Razmatra se transakcija između dvije osobe da se vidi kako računovodstvo trostrukog unosa može revolucionirati tradicionalni računovodstveni i revizijski postupak.

U tradicionalnom sustavu dvostrukog unosa s centraliziranom bankom kao trećom stranom, nakon što osoba X obavi usluge za osobu Y, osoba Y bi od banke zatražila da izda ček (dokument 1) osobi X. Nakon što banka potvrdi ovu transakciju, banka prenosi 100 dolara s bankovnog računa osobe Y na bankovni račun osobe X. U isto vrijeme, banka izdaje dva primjerka potvrde (dokument 2 i dokument 3) osobi Y i osobi X. Nakon primitka računa, osoba Y i osoba X ažuriraju svoje interne unose u skladu s tim. Za tako trivijalno plaćanje postoji dovoljno prostora za pogreške i/ili prijevare. Oni uglavnom proizlaze iz dva izvora. Prvo, informacije nisu dovoljno transparentne (jedna strana može promijeniti informacije i revizori stoga moraju provjeriti informacije putem različitih izvora, na primjer, umjesto točnog iznosa od 100 USD, osoba Y može zabilježiti 200 USD u obvezama u svojoj glavnoj knjizi). Drugo, zlonamjerne aktivnosti mogu se dogoditi oko ovog plaćanja (na primjer, osoba Y možda nema dovoljno sredstava na svom bankovnom računu da izvrši plaćanje). Stoga revizori moraju provjeriti izvorne dokumente, uskladiti iznos plaćanja s bankom i potvrditi dokument s drugom ugovornom stranom (Weiyi Cai, 2021).

Transakcija plaćanja između osobe X i osobe Y u trostrukom računovodstvu

Nasuprot tome, u računovodstvenom okviru s trostrukim unosom, osoba X i osoba Y unaprijed određuju pravila plaćanja za digitalni ugovor koji se sam izvršava: osoba Y će platiti osobi X 100 eura nakon što osoba X pruži uslugu. Obje osobe potpisuju ugovor o ovoj trećoj knjizi. Nakon što je usluga dovršena, osoba X i osoba Y ponovno potpisuju ugovor, ova treća knjiga se ažurira, a računalni program će poslati 100 eura osobi X (Weiyi Cai, 2021).

Primjer pokazuje prednosti sustava trostrukog registra. Na temelju blockchain arhitekture, trostruko računovodstvo s pametnim ugovorima moglo bi riješiti problem temeljna pitanja povjerenja i transparentnosti koja muče postojeće računovodstvene sustave. Može smanjiti vrijeme testiranja i povezane troškove. Stoga se, više napora može usmjeriti na aktivnosti sprječavanja prijevara umjesto samo na provjeru informacija. Ovaj novi okvir možda neće spriječiti sve vrste prijevara, ali može značajno smanjiti interne prijevare i poboljšati operativnu učinkovitost tvrtke (Weiyi Cai, 2021).

Blockchain će osloboditi velik dio vremena računovođa i smanjiti troškove održavanja i usklađivanja registara, što će znatno poboljšati učinkovitost. Štoviše, s prijenosom evidencije u blockchain, bit će dostupno više resursa za planiranje i vrednovanje. Novim vrstama imovine, koje je vrlo teško mjeriti u tradicionalnom računovodstvenom sustavu, može se upravljati pomoću blockchain računovodstva. Uz razvoj tehnologije i poboljšana blockchain rješenja, transakcije digitalne imovine automatski će se bilježiti u kriptografski zaštićene blokove. Blockchain bi također mogao vršiti poravnanja o dospijeću različite imovine na temelju pametnih ugovora i bilježiti ih (Pugna, 2020).

5. EMPIRIJSKI DIO RADA

5.1. Problem i predmet istraživanja

Problem koji se nastoji riješiti istraživanjem je koliko je zapravo blockchain tehnologija zastupljena u Hrvatskoj, te je li populacija uopće upoznata sa pojmom „blockchain tehnologija“. Nadalje, što se tiče računovodstveno-informacijskih sustava želi se istražiti kako blockchain tehnologija utječe na samo poslovanje, postaju li zadaci složeniji ili jednostavniji, te kako će to utjecati na računovođe. Odnosno, hoće li se smanjiti broj zaposlenih u računovodstvenom sektoru ili će zaposlenici s obzirom na svoje znanje i iskustvo te potrebnu edukaciju unaprijediti na bolja radna mjesta koja će omogućiti više vremena za strateško razmišljanje.

Ne samo da će blockchain tehnologija osloboditi zaposlenike drugih zadataka, već će automatizacija računovodstvenih procesa pomoći u pojednostavljenju operacija i smanjenju troškova. Kako će automatizacija s vremenom zahvatiti većinu odjela organizacije, financijski menadžeri koji prihvate promjene dobit će uvide koji će im pomoći u budućim transformacijama poslovnih procesa.

Predmet istraživanja ovog rada je objasniti konkretnu primjenu blockchain tehnologije, njezinu ulogu u računovodstvenom sustavu, na koje potencijalne rizike treba obratiti pozornost, koje nam nove mogućnosti i prednosti blockchain tehnologija pruža.

5.2.Ciljevi istraživanja i hipoteze rada

Cilj ovog rada je pobliže prikazati obilježja blockchain tehnologije, njen način funkcioniranja i trenutne trendove u primjeni iste. Također, objasniti će se na koji način blockchain tehnologija utječe na računovodstvo te koji su načini identificiranja računovodstvenog rizika. Uz brojne regulatorne poteškoće i izazove s kojima se suočava blockchain tehnologija, cilj ovog rada je i predstaviti koja je uloga računovodstva u takvome okruženju te koje su

prednosti i nedostaci primjene blockchain tehnologije u računovodstvu.

Ostali pomoćni ciljevi su:

4. Objasniti pojam blockchain tehnologije.
5. Navesti prednosti, izazove, rizike i moguće prijetnje korištenja Blockchain tehnologije za poslovanje.
6. Odrediti koliko je blockchain tehnologija zastupljena u poslovanju.

HIPOTEZE:
H1: Primjena blockchain tehnologije u Hrvatskoj nije toliko zastupljena zbog nedovoljnog informiranja populacije o blockchain tehnologiji.
H2: Upotreba blockchain tehnologije u poslovanju zahtijeva nove vještine koje populacija treba usvojiti kako bi poslovanje bilo uspješno.
H3: Primjena blockchain tehnologije u računovodstvenim sustavima povećava pouzdanost financijskih i računovodstvenih podataka za sve korisnike.

5.3.Diskusija rezultata istraživanja

Analiza pouzdanosti

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,852	19

Tablica 7. Izvor: Izrada autora.

Prije nego što se pristupi analizi podataka istraživanja, bilo je potrebno utvrditi pouzdanost mjerne ljestvice korištene u istraživanju. Sam koncept pouzdanosti može se definirati kao nedostatak mjerne pogreške u testu ili točnost njegovog mjerenja. Cronbachova alfa pokazatelj je pouzdanosti, ali i dosljednosti, odnosno koliko su čestice međusobno povezane. Cronbachova Alpha može varirati od 0 do 1; Što je bliže 1, to je mjerna ljestvica pouzdanija. Kline (1998) daje sljedeće kriterije za pouzdanost mjernih ljestvica: ako koeficijent pouzdanosti ima vrijednost od oko 0,9, pouzdanost se može smatrati izvrsnom, vrijednost od oko 0,8 može se

smatrati vrlo dobrom, a oko 0,7, pouzdanost se može smatrati prihvatljivom. Ako bi više od polovice opažene varijance bila posljedica slučajne pogreške na to ukazuje koeficijent pouzdanosti koji je manji od 0,5.

U ovom istraživanju korištena je Chronbachova alfa, koja je mjerena na 19 stavki na koje su ispitanici odgovarali od 1 do 5. Budući da je koeficijent pouzdanosti 0,852, može se pretpostaviti da je pouzdanost mjerne ljestvice vrlo dobra i da se može koristiti za daljnju analizu.

Summary Item statistic

Summary Item Statistics

	Mean	Minimum	Maximum	Range	Maximum / Minimum	Variance	N of Items
Item Means	3,880	2,242	4,629	2,387	2,065	,483	19

Tablica 8. Izvor: Izrada autora.

U 19 čestica/ tvrdnji koje su se odnosile na poznavanje i primjenu blockchain tehnologije, te na vještine ispitanika, prosjek odgovora je 3,880, s minimalnim brojem odgovora 2,242 i maksimalnim brojem odgovora 4,629 te varijancom od 0,483.

Deskriptivna statistika

Rod kojem pripadate:

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	50	37,3	37,6	37,6
	2	83	61,9	62,4	100,0
	Total	133	99,3	100,0	
Missing	System	1	,7		
Total		134	100,0		

1 - muško
2 - žensko

Tablica 9. Izvor: Izrada autora.

Tablica prikazuje broj koliko je ispitanika sudjelovalo u istraživanju. Istraživanje se provelo na ukupno 134 ispitanika od kojih je 37,6%, muškaraca, dok su žene sudjelovale nešto više, odnosno njih 62,4 % .

Dobna skupina kojoj pripadate:

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	4	3,0	3,0	3,0
	2	94	70,1	70,7	73,7
	3	32	23,9	24,1	97,7
	4	3	2,2	2,3	100,0
	Total	133	99,3	100,0	
Missing	System	1	,7		
Total		134	100,0		

1 - -18
2 - 18-35
3 - 36-55
4 - 56-više

Tablica 10. Izvor: Izrada autora.

U sljedećoj tablici vidljivi su podaci o dobi ispitanika. Najviše ispitanika njih 70,7% spada u kategoriju 18-35. Zatim slijede ispitanici u dobi od 36-55 godina, 24,1%.U kategoriji mlađi od 18 sudjelovalo je samo 3% ispitanika, dok je najmanje ispitanika sa samo 2,3% bilo u dobi od 56-više.

Koji je Vaš radni status?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	5	3,7	3,8	3,8
	2	52	38,8	39,1	42,9
	3	70	52,2	52,6	95,5
	4	6	4,5	4,5	100,0
	Total	133	99,3	100,0	
Missing	System	1	,7		
Total		134	100,0		

1 - ucenik
2 - student
3 - zaposlen
4 - nezaposlen

Tablica 11. Izvor: Izrada autora.

Tablica prikazuje podatke ispitanika ovisno o radnom statusu. Najviše ispitanika u mjeri 52,6% je zaposleno, dok je u kategoriji studenti 39,1%. Zatim slijede ispitanici koji su u kategoriji nezaposleni 4,5%. Najmanje ispitanika u ovom istraživanju spada pod kategoriju učenici, njih 3,8%.

Iz koje ste županije?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	92	68,7	69,7	69,7
	2	16	11,9	12,1	81,8
	3	8	6,0	6,1	87,9
	4	3	2,2	2,3	90,2
	5	1	,7	,8	90,9
	6	2	1,5	1,5	92,4
	7	1	,7	,8	93,2
	8	3	2,2	2,3	95,5
	9	2	1,5	1,5	97,0
	10	3	2,2	2,3	99,2
	11	1	,7	,8	100,0
	Total	132	98,5	100,0	
Missing	System	2	1,5		
Total		134	100,0		

1 - VARAŽDINSKA

2 - ZAGREBAČKA

3 - MEĐIMURSKA

4 - KRAPINSKO-ZAGORSKA

5 - ZADARSKA

6 - KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA

7 - VUKOVARSKO-SRIJEMSKA

8 - ISTARSKA

9 - BJELOVARSKA

10 - PRIMORSKO-GORANSKA

11 - BRODSKO-POSAVSKA

Tablica 12. Izvor: Izrada autora.

Iz ove tablice može se utvrditi kako je najviše ispitanika sudjelovalo iz Varaždinske županije, njih 69,7 % (92 ispitanika), dok je najmanje ispitanika bilo iz Brodsko-posavske županije, Vukovarsko-srijemske i Zadarske županije samo po 1 ispitanik. Po 2 ispitanika sudjelovali su u Bjelovarskoj i Koprivničko-križevačkoj županiji. U Primorsko-goranskoj, Istarskoj i Krapinsko-zagorskoj županiji sudjelovalo je po 3 ispitanika. U Međimurskoj županiji 8 ispitanika, te u Zagrebačkoj županiji po 16 ispitanika.

Deskriptivni parametri tvrdnji/pitanja vezani za poznavanje blockchain tehnologije ispitanika

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
Smatrate li da bi poduzeća trebala uvesti blockchain tehnologiju kako bi održala/postigla konkurentsku prednost.	132	1	5	4,17	,961	,924
Kod uvođenja blockchain tehnologije smatram da neće biti većih promjena u poslovanju.	132	1	5	3,19	1,303	1,697
Primjena blockchain tehnologije omogućit će da se aktivnosti i radni zadaci obavljaju brže i jednostavnije.	131	1	5	4,14	,967	,935
Smatram da ćemo nakon uvođenja blockchain tehnologije obavljati puno više radnih zadataka.	132	1	5	3,17	1,326	1,758
Nakon uvođenja blockchain tehnologije zadatci će biti više složeniji i zahtjevniji.	131	1	5	2,84	1,169	1,366
Blockchain tehnologija povećava nadzor nad ljudima i procesima te intenzitet rada, zbog čega dolazi do velikog stresa.	131	1	5	2,77	1,187	1,409
Valid N (listwise)	130					

Tablica 13. Izvor: Izrada autora.

Tablica prikazuje deskriptivnu statistiku koja je vezana za tvrdnje koje su postavljenje da bi se moglo na temelju njih odbaciti/prihvatiti pretpostavku H1. Ispitanici su imali ponuđenu Likertovu skalu od 1 do 5 (1- ne slažem se u potpunosti; 2 – ne slažem se; 3 – niti se slažem, niti se ne slažem; 4 – slažem se; 5 – slažem se u potpunosti). S obzirom na stupac „mean“ utvrđuje se aritmetička sredina ponuđenih tvrdnji. Najveću aritmetičku sredinu ima tvrdnja *Smatrate li da bi poduzeća trebala uvesti blockchain tehnologiju kako bi održala/postigla konkurentsku prednost* te iznosi 4,17, a najmanju aritmetičku sredinu, koja iznosi 2,77 ima tvrdnja *Blockchain tehnologija povećava nadzor nad ljudima i procesima te intenzitet rada, zbog čega dolazi do velikog stresa.*

Statistics

		Smatrate li da bi poduzeća trebala uvesti blockchain tehnologiju kako bi održala/postigla konkurentsku prednost.	Kod uvođenja blockchain tehnologije smatram da neće biti većih promjena u poslovanju.	Primjena blockchain tehnologije omogućit će da se aktivnosti i radni zadaci obavljaju brže i jednostavnije.	Smatram da ćemo nakon uvođenja blockchain tehnologije obavljati puno više radnih zadataka.	Nakon uvođenja blockchain tehnologije zadatci će biti više složeniji i zahtjevniji.
N	Valid	132	132	131	132	131
	Missing	2	2	3	2	3
Mean		4,17	3,19	4,14	3,17	2,84
Median		4,00	3,00	4,00	3,00	3,00
Mode		5	3	5	3	3
Std. Deviation		,961	1,303	,967	1,326	1,169

Tablica 14. Izvor: Izrada autora.

Tablica prikazuje tvrdnje vezane za pretpostavku H1

- **Smatrate li da bi poduzeća trebala uvesti blockchain tehnologiju kako bi održala/postigla konkurentsku prednost**: aritmetička sredina ove tvrdnje iznosi 4,17 uz standardno odstupanje od tog prosjeka za 0,961. Median, odnosno srednja vrijednost iznosi 4, što znači da se ispitanici slažu sa ovom tvrdnjom. Dok je najčešća ocjena 5.
- **Kod uvođenja blockchain tehnologije smatram da neće biti većih promjena u poslovanju**: aritmetička sredina iznosi 3,19 uz standardnu devijaciju od 1,303. Srednja vrijednost, tj. median iznosi 3, što znači da se ispitanici niti slažu, niti ne slažu s navedenom tvrdnjom, a najčešća ocjena je 3.
- **Primjena blockchain tehnologije omogućit će da se aktivnosti i radni zadaci obavljaju brže i jednostavnije**: aritmetička sredina iznosi 4,14 uz standardnu devijaciju od 0,967. Srednja vrijednost iznosi 4, što znači da se ispitanici slažu sa tvrdnjom. Dok je najčešća ocjena 5.
- **Smatram da ćemo nakon uvođenja blockchain tehnologije obavljati puno više radnih zadataka**: kod ove tvrdnje aritmetička sredina iznosi 3,17 uz standardno odstupanje od tog prosjeka 1,326. Srednja vrijednost iznosi 3, što znači da se ispitanici niti slažu, niti ne slažu s navedenom tvrdnjom. Najčešća ocjena je 3.
- **Nakon uvođenja blockchain tehnologije zadatci će biti više složeniji i zahtjevniji**: aritmetička sredina ove tvrdnje iznosi 2,84, uz standardno odstupanje od tog prosjeka 1,169. Srednja vrijednost je 3, što znači da se ispitanici niti slažu niti ne slažu s navedenom tvrdnjom. Najčešća ocjena je 3.

Nakon provedene analize ovih rezultata potvrđuju se tvrdnje čija je aritmetička sredina veća od 3 – niti se slažem, niti se ne slažem, dok se odbacuju tvrdnje čija je aritmetička sredina manja od 3.

U ovom slučaju tvrdnje s kojima se ispitanici slažu:

- Smatrate li da bi poduzeća trebala uvesti blockchain tehnologiju kako bi održala/postigla konkurentsku prednost
- Kod uvođenja blockchain tehnologije smatram da neće biti većih promjena u poslovanju
- Primjena blockchain tehnologije omogućit će da se aktivnosti i radni zadaci obavljaju brže i jednostavnije
- Smatram da ćemo nakon uvođenja blockchain tehnologije obavljati puno više radnih zadataka

Tvrdnje s kojima se ispitanici ne slažu:

- Nakon uvođenja blockchain tehnologije zadatci će biti više složeniji i zahtjevniji

T-TEST za pretpostavku H1

One-Sample Test

	Test Value = 0				
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence ... Lower
Smatrate li da bi poduzeća trebala uvesti blockchain tehnologiju kako bi održala/postigla konkurentsku prednost.	49,902	131	,000	4,174	4,01
Kod uvođenja blockchain tehnologije smatram da neće biti većih promjena u poslovanju.	28,132	131	,000	3,189	2,97
Primjena blockchain tehnologije omogućit će da se aktivnosti i radni zadaci obavljaju brže i jednostavnije.	48,978	130	,000	4,137	3,97
Smatram da ćemo nakon uvođenja blockchain tehnologije obavljati puno više radnih zadataka.	27,438	131	,000	3,167	2,94
Nakon uvođenja blockchain tehnologije zadatci će biti više složeniji i zahtjevniji.	27,805	130	,000	2,840	2,64

Tablica 15. Izvor: Izrada autora.

Tablica prikazuje rezultate T-testa, tvrdnje koje su postavljene kako bi se potvrdila ili odbacila pretpostavka H1. Iz tablice može se vidjeti da su čestice vezane za H1 statistički značajne za postavljenu pretpostavku.

Deskriptivni parametri tvrdnji/pitanja vezani za vještine ispitanika

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
Blockchain kao predmet bi trebalo uvesti još u srednjoj školi kako bi učenici stekli više znanja i vještina.	132	1	5	4,03	1,185	1,404
Potrebna je edukacija u pogledu usvajanja novih vještina zbog uvođenja novih tehnologija.	131	2	5	4,61	,675	,455
Postojeće vještine koje posjedujem dovoljne su za kvalitetno obavljanje radnih zadataka.	131	1	5	3,77	1,200	1,439
Poduzeća bi trebala barem jednom godišnje organizirati edukaciju radnika za korištenje digitalnih tehnologija.	132	1	5	4,62	,715	,512
Za obavljanje radnih zadataka sada se zahtijevaju nove vještine u upotrebi blockchain tehnologije.	131	1	5	4,31	,894	,798
Valid N (listwise)	129					

Tablica 16. Izvor: Izrada autora.

Tablica prikazuje deskriptivnu statistiku koja je vezana za tvrdnje koje su postavljenje da bi se moglo na temelju njih odbaciti/prihvatiti pretpostavku H2. Ispitanici su imali ponuđenu Likertovu skalu od 1 do 5 (1- ne slažem se u potpunosti; 2 – ne slažem se; 3 – niti se slažem, niti se ne slažem; 4 – slažem se; 5 – slažem se u potpunosti). S obzirom na stupac „mean“ utvrđuje se aritmetička sredina ponuđenih tvrdnji. Najveću aritmetičku sredinu ima tvrdnja *Poduzeća bi trebala barem jednom godišnje organizirati edukaciju radnika za korištenje digitalnih tehnologija 4,62*, a najmanju aritmetičku sredinu ima tvrdnja *Postojeće vještine koje posjedujem dovoljne su za kvalitetno obavljanje radnih zadataka* i iznosi 3,77.

Statistics

		Blockchain kao predmet bi trebalo uvesti još u srednjoj školi kako bi učenici stekli više znanja i vještina.	Potrebna je edukacija u pogledu usvajanja novih vještina zbog uvođenja novih tehnologija.	Postojeće vještine koje posjedujem dovoljne su za kvalitetno obavljanje radnih zadataka.	Poduzeća bi trebala barem jednom godišnje organizirati edukaciju radnika za korištenje digitalnih tehnologija.	Za obavljanje radnih zadataka sada se zahtijevaju nove vještine u upotrebi blockchain tehnologije.
N	Valid	132	131	131	132	131
	Missing	2	3	3	2	3
Mean		4,03	4,61	3,77	4,62	4,31
Median		4,50	5,00	4,00	5,00	5,00
Mode		5	5	5	5	5
Std. Deviation		1,185	,675	1,200	,715	,894

Tablica 17. Izvor: Izrada autora.

Tablica prikazuje tvrdnje vezane za pretpostavku H2

Blockchain kao predmet bi trebalo uvesti još u srednjoj školi kako bi učenici stekli više znanja i vještina: aritmetička sredina ove tvrdnje iznosi 4,03 uz standardno odstupanje od tog prosjeka za 1,185. Median, odnosno srednja vrijednost iznosi 4,50, što znači da se ispitanici slažu sa ovom tvrdnjom. Dok je najčešća ocjena 5.

Potrebna je edukacija u pogledu usvajanja novih vještina zbog uvođenja novih tehnologija: aritmetička sredina ove tvrdnje iznosi 4,61 uz standardno odstupanje od tog prosjeka za 0,675. Median, odnosno srednja vrijednost iznosi 5, što znači da se ispitanici u potpunosti slažu sa ovom tvrdnjom. Najčešća ocjena je 5.

Postojeće vještine koje posjedujem dovoljne su za kvalitetno obavljanje radnih zadataka: aritmetička sredina ove tvrdnje iznosi 3,77 uz standardno odstupanje od tog prosjeka za 1,200. Median, odnosno srednja vrijednost iznosi 4, što znači da se ispitanici slažu sa ovom tvrdnjom, a najčešća ocjena je 5.

Poduzeća bi trebala barem jednom godišnje organizirati edukaciju radnika za korištenje digitalnih tehnologija: aritmetička sredina ove tvrdnje iznosi 4,62 uz standardno odstupanje od tog prosjeka za 0,715. Median, odnosno srednja vrijednost iznosi 5, što znači da se ispitanici u potpunosti slažu sa ovom tvrdnjom. Najčešća ocjena je 5.

Za obavljanje radnih zadataka sada se zahtijevaju nove vještine u upotrebi blockchain tehnologije: aritmetička sredina ove tvrdnje iznosi 4,31 uz standardno odstupanje od tog prosjeka za 0,894. Median, odnosno srednja vrijednost iznosi 5, što znači da se ispitanici u potpunosti slažu sa ovom tvrdnjom. Najčešća ocjena je 5.

Nakon provedene analize ovih rezultata potvrđuju se tvrdnje čija je aritmetička sredina veća od 3 – niti se slažem, niti se ne slažem, dok se odbacuju tvrdnje čija je aritmetička sredina manja od 3.

Tvrdnje s kojima se ispitanici slažu:

- Blockchain kao predmet bi trebalo uvesti još u srednjoj školi kako bi učenici stekli više znanja i vještina
- Potrebna je edukacija u pogledu usvajanja novih vještina zbog uvođenja novih tehnologija
- Postojeće vještine koje posjedujem dovoljne su za kvalitetno obavljanje radnih zadataka
- Poduzeća bi trebala barem jednom godišnje organizirati edukaciju radnika za korištenje digitalnih tehnologija
- Za obavljanje radnih zadataka sada se zahtijevaju nove vještine u upotrebi blockchain tehnologije

T-TEST za pretpostavku H2

One-Sample Test

	Test Value = 0				
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence ... Lower
Blockchain kao predmet bi trebalo uvesti još u srednjoj školi kako bi učenici stekli više znanja i vještina.	39,084	131	,000	4,030	3,83
Potrebna je edukacija u pogledu usvajanja novih vještina zbog uvođenja novih tehnologija.	78,237	130	,000	4,611	4,49
Postojeće vještine koje posjedujem dovoljne su za kvalitetno obavljanje radnih zadataka.	35,974	130	,000	3,771	3,56
Poduzeća bi trebala barem jednom godišnje organizirati edukaciju radnika za korištenje digitalnih tehnologija.	74,207	131	,000	4,621	4,50
Za obavljanje radnih zadataka sada se zahtijevaju nove vještine u upotrebi blockchain tehnologije.	55,150	130	,000	4,305	4,15

Tablica 18. Izvor: Izrada autora.

Tablica prikazuje rezultate T-testa, tvrdnje koje su postavljene kako bi se potvrdila ili odbacila pretpostavka H2. Iz tablice može se vidjeti da su čestice vezane za H2 statistički značajne za postavljenu pretpostavku.

Deskriptivni parametri tvrdnji/pitanja vezani za primjenu blockchain tehnologije u računovodstveno-informacijskim sustavima

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
Primjenom Blockchain tehnologije u računovodstvenim sustavima povećava pouzdanost financijskih i računovodstvenih podataka za sve korisnike.	132	1	5	4,26	,954	,910
Primjenom Blockchain tehnologije povećava učinkovitost računovodstvenih sustava.	132	1	5	4,33	,878	,771
Blockchain tehnologija koristi se za sigurno izvršavanje transakcija, pohranjivanje podataka i vrijednosti.	131	1	5	4,32	,922	,850
Primjenom blockchain tehnologije u računovodstvenim informacijskim sustavima poduzeća koja su obveznici revizije bilo bi značajno lakše provjeriti istinitost podataka prikazanih u financijskim izvještajima.	131	1	5	4,34	,865	,748

Tablica 19. Izvor: Izrada autora

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
Primjenom blockchain tehnologije dolazi do više rizika i nesigurnosti u poslovanju.	130	1	5	2,25	1,150	1,323
Primjenom blockchain tehnologije će se objavljivati, konsolidirati i usklađivati podaci iz više izvora, te će omogućit poduzećima da što brže dobiju brojeve, a tvrtka će imati više vremena za strateško razmišljanje o tome što učiniti s brojevima.	130	1	5	4,19	,941	,885
Računovodstveni stručnjaci imaju snažno tehničko iskustvo kroz certificiranje te uz primjenu blochchain tehnologije omogućit će da se tehničke i poslovne vještine nadopunjuju.	131	1	5	4,16	,951	,905
Valid N (listwise)	129					

Tablica 20. Izvor: Izrada autora.

Tablice prikazuju deskriptivnu statistiku koja je vezana za tvrdnje koje su postavljenje da bi se moglo na temelju njih odbaciti/prihvatiti pretpostavku H3. Ispitanici su imali ponuđenu Likertovu skalu od 1 do 5 (1- ne slažem se u potpunosti; 2 – ne slažem se; 3 – niti se slažem, niti se ne slažem; 4 – slažem se; 5 – slažem se u potpunosti). S obzirom na stupac „mean“ utvrđuje se aritmetička sredina ponuđenih tvrdnji. Najveću aritmetičku sredinu ima tvrdnja *Primjenom blockchain tehnologije u računovodstvenim informacijskim sustavima poduzeća koja su obveznici revizije bilo bi značajno lakše provjeriti istinitost podataka prikazanih u financijskim izvještajima*, iznosi 4,34. Najmanju aritmetičku sredinu, koja iznosi 2,25 ima tvrdanja *Primjenom blockchain tehnologije dolazi do više rizika i nesigurnosti u poslovanju.*

Statistics

		Primjenom Blockchain tehnologije u računovodstvenim sustavima povećava pouzdanost financijskih i računovodstvenih podataka za sve korisnike.	Primjenom Blockchain tehnologije povećava učinkovitost računovodstvenih sustava.	Blockchain tehnologija koristi se za sigurno izvršavanje transakcija, pohranjivanje podataka i vrijednosti.	Primjenom blockchain tehnologije u računovodstvenim informacijskim sustavima poduzeća koja su obveznici revizije bilo bi značajno lakše provjeriti istinitost podataka prikazanih u financijskim izvještajima.	Primjenom blockchain tehnologije dolazi do više rizika i nesigurnosti u poslovanju.
N	Valid	132	132	131	131	130
	Missing	2	2	3	3	4
Mean		4,26	4,33	4,32	4,34	2,25
Median		5,00	5,00	5,00	5,00	2,00
Mode		5	5	5	5	1
Std. Deviation		,954	,878	,922	,865	1,150

Statistics

		Primjenom blockchain tehnologije će se objavljivati, konsolidirati i usklađivati podaci iz više izvora, te će omogućit poduzećima da što brže dobiju brojeve, a tvrtka će imati više vremena za strateško razmišljanje o tome što učiniti s brojevima.	Računovodstveni stručnjaci imaju snažno tehničko iskustvo kroz certificiranje te uz primjenu blochchain tehnologije omogućit će da se tehničke i poslovne vještine nadopunjuju.
N	Valid	130	131
	Missing	4	3
Mean		4,19	4,16
Median		4,00	4,00
Mode		5	5
Std. Deviation		,941	,951

Tablica 21. Izvor: Izrada autora.

Tablica prikazuje tvrdnje vezane za pretpostavku H3

Primjenom Blockchain tehnologije u računovodstvenim sustavima povećava pouzdanost financijskih i računovodstvenih podataka za sve korisnike: aritmetička sredina ove tvrdnje iznosi 4,26 uz standardno odstupanje od tog prosjeka za 0,954. Median, odnosno srednja vrijednost iznosi 5, što znači da se ispitanici u potpunosti slažu sa ovom tvrdnjom. Dok je najčešća ocjena 5.

Primjenom Blockchain tehnologije povećava učinkovitost računovodstvenih sustava: aritmetička sredina ove tvrdnje iznosi 4,33 uz standardno odstupanje od tog prosjeka za 0,878. Median, odnosno srednja vrijednost iznosi 5, što znači da se ispitanici u potpunosti slažu sa ovom tvrdnjom. Najčešća ocjena je 5.

Blockchain tehnologija koristi se za sigurno izvršavanje transakcija, pohranjivanje podataka i vrijednosti: aritmetička sredina ove tvrdnje iznosi 4,32 uz standardno odstupanje od tog prosjeka za 0,922. Median, odnosno srednja vrijednost iznosi 5, što znači da se ispitanici u potpunosti slažu sa ovom tvrdnjom. Najčešća ocjena je 5.

Primjenom blockchain tehnologije u računovodstvenim informacijskim sustavima poduzeća koja su obveznici revizije bilo bi značajno lakše provjeriti istinitost podataka prikazanih u financijskim izvještajima: aritmetička sredina ove tvrdnje iznosi 4,34 uz standardno odstupanje od tog prosjeka za 0,865. Median, odnosno srednja vrijednost iznosi 5, što znači da se ispitanici u potpunosti slažu sa ovom tvrdnjom. Najčešća ocjena je 5.

Primjenom blockchain tehnologije dolazi do više rizika i nesigurnosti u poslovanju: aritmetička sredina ove tvrdnje iznosi 2,25 uz standardno odstupanje od tog prosjeka za 1,150. Median, odnosno srednja vrijednost iznosi 2, što znači da se ispitanici ne slažu sa ovom tvrdnjom. Najčešća ocjena je 1.

Primjenom blockchain tehnologije će se objavljivati, konsolidirati i usklađivati podaci iz više izvora, te će omogućit poduzećima da što brže dobiju brojeve, a tvrtka će imati više vremena za strateško razmišljanje o tome što učiniti s brojevima: aritmetička sredina ove tvrdnje iznosi 4,19 uz standardno odstupanje od tog prosjeka za 0,941. Median, odnosno srednja vrijednost iznosi 4, što znači da se ispitanici slažu sa ovom tvrdnjom. Najčešća ocjena je 5.

Računovodstveni stručnjaci imaju snažno tehničko iskustvo kroz certificiranje te uz primjenu blochchain tehnologije omogućit će da se tehničke i poslovne vještine nadopunjuju: aritmetička sredina ove tvrdnje iznosi 4,16 uz standardno odstupanje od tog prosjeka za 0,951. Median, odnosno srednja vrijednost iznosi 4, što znači da se ispitanici slažu sa ovom tvrdnjom. Najčešća ocjena je 5.

Nakon provedene analize ovih rezultata potvrđuju se tvrdnje čija je aritmetička sredina veća od 3 – niti se slažem, niti se ne slažem, dok se odbacuju tvrdnje čija je aritmetička sredina manja od 3.

Tvrdnje s kojima se ispitanici slažu:

- Primjenom Blockchain tehnologije u računovodstvenim sustavima povećava pouzdanost financijskih i računovodstvenih podataka za sve korisnike
- Primjenom Blockchain tehnologije povećava učinkovitost računovodstvenih sustava
- Blockchain tehnologija koristi se za sigurno izvršavanje transakcija, pohranjivanje podataka i vrijednosti

- Primjenom blockchain tehnologije u računovodstvenim informacijskim sustavima poduzeća koja su obveznici revizije bilo bi značajno lakše provjeriti istinitost podataka prikazanih u financijskim izvještajima
- Primjenom blockchain tehnologije će se objavljivati, konsolidirati i usklađivati podaci iz više izvora, te će omogućit poduzećima da što brže dobiju brojeve, a tvrtka će imati više vremena za strateško razmišljanje o tome što učiniti s brojevima
- Računovodstveni stručnjaci imaju snažno tehničko iskustvo kroz certificiranje te uz primjenu blochchain tehnologije omogućit će da se tehničke i poslovne vještine nadopunjuju

Tvrdnje s kojima se ispitanici ne slažu

- Primjenom blockchain tehnologije dolazi do više rizika i nesigurnosti u poslovanju.

T-TEST za pretpostavku H3

One-Sample Test

	Test Value = 0					
					95% Confidence Interval of the Difference	
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Lower	Upper
Računovodstveni stručnjaci imaju snažno tehničko iskustvo kroz certificiranje te uz primjenu blochchain tehnologije omogućit će da se tehničke i poslovne vještine nadopunjuju.	50,057	130	,000	4,160	4,00	4,32
Primjenom blockchain tehnologije će se objavljivati, konsolidirati i usklađivati podaci iz više izvora, te će omogućit poduzećima da što brže dobiju brojeve, a tvrtka će imati više vremena za strateško razmišljanje o tome što učiniti s brojevima.	50,804	129	,000	4,192	4,03	4,36
Primjenom blockchain tehnologije dolazi do više rizika i nesigurnosti u poslovanju.	22,345	129	,000	2,254	2,05	2,45
Primjenom blockchain tehnologije u računovodstvenim informacijskim sustavima poduzeća koja su obveznici revizije bilo bi značajno lakše provjeriti istinitost podataka prikazanih u financijskim izvještajima.	57,386	130	,000	4,336	4,19	4,49
Blockchain tehnologija koristi se za sigurno izvršavanje transakcija, pohranjivanje podataka i vrijednosti.	53,630	130	,000	4,321	4,16	4,48
Primjenom Blockchain tehnologije povećava učinkovitost računovodstvenih sustava.	56,603	131	,000	4,326	4,17	4,48
Primjenom Blockchain tehnologije u računovodstvenim sustavima povećava pouzdanost financijskih i računovodstvenih podataka za sve korisnike.	51,271	131	,000	4,258	4,09	4,42

Tablica 22. Izvor: Izrada autora.

Tablica prikazuje rezultate T-testa, tvrdnje koje su postavljene kako bi se potvrdila ili odbacila pretpostavka H3. Iz tablice može se vidjeti da su čestice vezane za H3 statistički značajne za postavljenu pretpostavku.

ANOVA test

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,712[a]	,507	,491	,850

a. Predictors: (Constant), Za obavljanje radnih zadataka sada se zahtijevaju nove vještine u upotrebi blockchain tehnologije. , Postojeće vještine koje posjedujem dovoljne su za kvalitetno obavljanje radnih zadataka. , Poduzeća bi trebala barem jednom godišnje organizirati edukaciju radnika za korištenje digitalnih tehnologija., Potrebna je edukacija u pogledu usvajanja novih vještina zbog uvođenja novih tehnologija.

b. Dependent Variable: Blockchain kao predmet bi trebalo uvesti još u srednjoj školi kako bi učenici stekli više znanja i vještina.

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	92,183	4	23,046	31,860	,000[b]
	Residual	89,693	124	,723		
	Total	181,876	128			

a. Dependent Variable: Blockchain kao predmet bi trebalo uvesti još u srednjoj školi kako bi učenici stekli više znanja i vještina.

b. Predictors: (Constant), Za obavljanje radnih zadataka sada se zahtijevaju nove vještine u upotrebi blockchain tehnologije. , Postojeće vještine koje posjedujem dovoljne su za kvalitetno obavljanje radnih zadataka. , Poduzeća bi trebala barem jednom godišnje organizirati edukaciju radnika za korištenje digitalnih tehnologija., Potrebna je edukacija u pogledu usvajanja novih vještina zbog uvođenja novih tehnologija.

Tablica 23. Izvor: Izrada autora.

Iz Tablice (Anova tablica) se može vidjeti da nezavisne varijable statistički značajno predviđaju zavisnu varijablu ($F(4, 124) = 31{,}860$, $p < 0{,}05$).

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients B	Unstandardized Coefficients Std. Error	Standardized Coefficients Beta	t
1	(Constant)	-,387	,556		-,696
	Potrebna je edukacija u pogledu usvajanja novih vještina zbog uvođenja novih tehnologija.	-,090	,169	-,051	-,532
	Postojeće vještine koje posjedujem dovoljne su za kvalitetno obavljanje radnih zadataka.	,164	,069	,165	2,395
	Poduzeća bi trebala barem jednom godišnje organizirati edukaciju radnika za korištenje digitalnih tehnologija.	,176	,149	,106	1,179
	Za obavljanje radnih zadataka sada se zahtijevaju nove vještine u upotrebi blockchain tehnologije.	,790	,123	,595	6,420

Coefficients[a]

Model		Sig.	95,0% Confidence Interval for B Lower Bound	95,0% Confidence Interval for B Upper Bound
1	(Constant)	,487	-1,488	,713
	Potrebna je edukacija u pogledu usvajanja novih vještina zbog uvođenja novih tehnologija.	,596	-,424	,244
	Postojeće vještine koje posjedujem dovoljne su za kvalitetno obavljanje radnih zadataka.	,018	,029	,300
	Poduzeća bi trebala barem jednom godišnje organizirati edukaciju radnika za korištenje digitalnih tehnologija.	,241	-,119	,471
	Za obavljanje radnih zadataka sada se zahtijevaju nove vještine u upotrebi blockchain tehnologije.	,000	,546	1,033

a. Dependent Variable: Blockchain kao predmet bi trebalo uvesti još u srednjoj školi kako bi učenici stekli više znanja i vještina.

Tablica 24. Izvor: Izrada autora.

Iz Tablice se može vidjeti koje od nezavisnih varijabli statistički značajno utječu na predikciju zavisne varijable. U ovom slučaju to su: "Postojeće vještine koje posjedujem dovoljne su za

kvalitetno obavljanje radnih zadataka ” (t = 2,395, p = 0,018) te “Za obavljanje radnih zadataka sada se zahtijevaju nove vještine u upotrebi blockchain tehnologije” (t =6,420, p = 0,000). Zaključno, na temelju dobivenih rezultata regresijske analize, postavljena hipoteza je potvrđena.

PEARSONOV KOEFICIJENT KORELACIJE

Correlations

		Potrebna je edukacija u pogledu usvajanja novih vještina zbog uvođenja novih tehnologija.	Postojeće vještine koje posjedujem dovoljne su za kvalitetno obavljanje radnih zadataka.	Poduzeća bi trebala barem jednom godišnje organizirati edukaciju radnika za korištenje digitalnih tehnologija.	Za obavljanje radnih zadataka sada se zahtijevaju nove vještine u upotrebi blockchain tehnologije.	Blockchain kao predmet bi trebalo uvesti još u srednjoj školi kako bi učenici stekli više znanja i vještina.
Potrebna je edukacija u pogledu usvajanja novih vještina zbog uvođenja novih tehnologija.	Pearson Correlation	1	,282**	,684**	,674**	,471**
	Sig. (2-tailed)		,001	,000	,000	,000
	N	131	130	131	130	131
Postojeće vještine koje posjedujem dovoljne su za kvalitetno obavljanje radnih zadataka.	Pearson Correlation	,282**	1	,246**	,402**	,414**
	Sig. (2-tailed)	,001		,005	,000	,000
	N	130	131	131	130	131
Poduzeća bi trebala barem jednom godišnje organizirati edukaciju radnika za korištenje digitalnih tehnologija.	Pearson Correlation	,684**	,246**	1	,615**	,482**
	Sig. (2-tailed)	,000	,005		,000	,000
	N	131	131	132	131	132
Za obavljanje radnih zadataka sada se zahtijevaju nove vještine u upotrebi blockchain tehnologije.	Pearson Correlation	,674**	,402**	,615**	1	,693**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000		,000
	N	130	130	131	131	131
Blockchain kao predmet bi trebalo uvesti još u srednjoj školi kako bi učenici stekli više znanja i vještina.	Pearson Correlation	,471**	,414**	,482**	,693**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	
	N	131	131	132	131	132

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tablica 25. Izvor: Izrada autora.

Pearsonov koeficijent koristimo za određivanje mjere povezanosti između više varijabli. Ovaj koeficijent kreće se od +1 do -1, gdje plus jedan označuje savršenu korelaciju, a minus jedan savršenu negativnu korelaciju.

Iz tablice se vidi kako je u prvoj varijabli koeficijent korelacije pozitivan ali malo slabi, dok je u ostalim koeficijent korelacije savršeno pozitivan te je povezanost između varijabli jaka.

ZAKLJUČAK REZULTATA ISTRAŽIVANJA

Za prihvaćanje/odbacivanje pretpostavke H1: *Primjena blockchain tehnologije u Hrvatskoj nije toliko zastupljena zbog nedovoljnog informiranja populacije o blockchain tehnologiji,* koristila su se pitanja: 9., 10., 11., 12., 13., 18.

Na temelju provedene ankete i analizirane deskriptivne statistike i t-testa, postavljena pretpostavka H1 se odbacuje iz razloga što su ispitanici davali najviše ocjenu 5 – u potpunosti se slažem, što dokazuje da su ispitanici upoznati sa pojmom blockchain tehnologije te kako ona doprinosi poslovanju. Zaključuje se da blockchain tehnologija nije toliko raširena u Hrvatskoj jer blockchain treba dalje razvijati, standardizirati i jačati. Taj će proces vjerojatno trajati mnogo godina. Dok su računovođe već zainteresirane za istraživanje, još je dug put do ove discipline. Definiranje pravila blockchaina i standarda izvješćivanja neće biti lak izazov, a vodeće računovodstvene tvrtke morat će donijeti svoju stručnost kako bi pomogle u ovom zadatku.

Za prihvaćanje/odbacivanje pretpostavke H2: *Upotreba blockchain tehnologije u poslovanju zahtijeva nove vještine koje populacija treba usvojiti kako bi poslovanje bilo uspješno,* koristila su se pitanja: 6., 14., 15., 16., 17.

Na temelju provedene ankete i analize deskriptivne statistike i t-testa, pretpostavka H2 se prihvaća iz razloga što je najviše ispitanika potvrdilo kako se kod uvođenje svih novih digitalnih tehnologija populacija treba educirati kako ne bi došlo do komplikacija kod primjene iste.

Za prihvaćanje/odbacivanje pretpostavke H3: *Primjena blockchain tehnologije u računovodstvenim sustavima povećava pouzdanost financijskih i računovodstvenih podataka za sve korisnike,* koristila su se pitanja: 23., 24., 25., 26., 27., 28., 29.

Na temelju provedene ankete i analize deskriptivne statistike i t-testa, pretpostavka H3 se prihvaća. Ispitanici su s ocjenom 5 – u potpunosti se slažem, potvrdili postavljenu hipotezu kako primjena blockchain tehnologije povećava pouzdanost financijskih i računovodstvenih podataka za sve korisnike.

5.4.Ograničenja istraživanja

Provedena anketa ima nekoliko ograničenja. Prvo ograničenje istraživanja je to što je anketa provedena s relativno malim brojem ispitanika, točnije 134 osobe. Nadalje, anketa je provedena na području Republike Hrvatske, ali ne i u svakoj županiji, pa se ne mogu donositi zaključci za cijelu Hrvatsku. Istraživanje je provedeno u online okruženju, stoga je potrebno imati na umu moguće tehničke poteškoće pri ispunjavanju online upitnika, nezaobilazno ograničenje u ovoj studiji slučaja. Svatko tko ne ispuni anketu može se vratiti i ponovno je ispuniti, što predstavlja rješenje za gore navedeno ograničenje. Još jedno ograničenje studije je da je anketa provedena u kratkom vremenskom razdoblju počevši od 4. travnja 2023. - 13. svibnja 2023.

6. ZAKLJUČAK

Blockchain je u osnovi digitalna knjiga transakcija koja se replicira i distribuira kroz mrežu računalnih sustava na blockchainu. Svaki blok u lancu sadrži više transakcija, a svaki put kada se nova transakcija pojavi u lancu, zapis te transakcije dodaje se u knjigu svakog sudionika. Decentralizirana baza podataka kojom upravlja više sudionika poznata je kao tehnologija distribuirane knjige (DLT). Blockchain je vrsta DLT-a koja bilježi transakcije pomoću nepromjenjivog kriptografskog potpisa koji se zove hash. To znači da ako se promijeni blok u lancu, odmah se prepoznaje da je netko dirao u njega, tj. htio promijeniti. Ako hakeri žele probiti blockchain sustav, morali bi pretvoriti svaki blok u lancu u sve distribuirane verzije lanca.

Jedna od najvažnijih karakteristika blockchain tehnologije je povjerenje. Povjerenje je također najvažniji razlog za implementaciju blockchaina u razvoju i digitaliziranom svijetu IoT i IoE. Blockchain je stalno rastući lanac zapisa koji se nazivaju blokovi. Blokovi su povezani i kriptografski osigurani. U tradicionalnim transakcijama nepoznati posrednici i nepoznati sudionici ne vjeruju sudionicima u točnost informacija. Svaki zapis unesen u blockchain zaštićen je jedinstvenim kriptografskim ključem.

Informacijska tehnologija (IT) posljednjih je desetljeća dobila na važnosti i promijenila je sva područja poduzeća. Informacijska tehnologija se neprestano razvija, što znači da računovodstveni djelatnici moraju stalno stjecati znanja i vještine vezane uz nove tehnologije. Profesionalni računovođe, bez obzira na profesiju s se suočavaju sa stalnim izazovom prilagodbe i stjecanja znanja o informacijskoj tehnologiji kako bi pružili kvalitetne usluge svojim korisnicima. Tehnološki napredak povećao je sposobnost računovođe da podatke tumači brže, bolje i učinkovitije te da ih izvješćuje na najbolji mogući način.

Jedna od glavnih prednosti digitalnog računovodstvenog sustava je udaljeni pristup financijskim podacima tvrtke. Digitalno računovodstvo nudi rješenja u oblaku i softverske pakete za digitalno računovodstvo koji vam omogućuju pristup sustavu s bilo kojeg mjesta i to u bilo koje vrijeme. Glavna prednost blockchain infrastrukture je povećana mogućnost kontrole informacija. Budući da blockchain knjiga štiti podatke objavljene na njoj, ona također može osigurati autentičnost mnogih dokumenata povezanih s revizijom. Paradigma osiguranja temeljena na kontroli koju omogućuju pametni ugovori mogla bi igrati ključnu ulogu u novom poslovnom svijetu. Jedna od prednosti inteligentnih kontrola je njihova sposobnost prilagodbe promjenama u okolini. Stoga pametni ugovori mogu implementirati složene kontrole za podršku inteligentnoj, fleksibilnoj i pravovremenoj paradigmi osiguranja. Naravno, također treba obratiti pozornost na izazove blockchain tehnologije, jer budući da blockchain uvelike ovisi o internetu, trebao bi postojati rizik od neprikladne infrastrukture prisutan ozbiljno razmotriti. U tom kontekstu potrebna je visoka razina IT sigurnosti. Još jedan izazov je to što je računovodstvo strogo regulirano. Iako blockchain tehnologija može osigurati odgovarajuću usklađenost s ovim propisima, mora biti dovoljno fleksibilan da omogući donošenje novih propisa ili prilagodbu postojećih propisa u stvarnom vremenu.

Blockchain zahtijeva od revizora da nauče nove računalne i tehničke vještine jer bez dobrog razumijevanja blockchaina neće biti u mogućnosti "dizajnirati djelotvorne i učinkovite revizijske procese, prikupljati revizijske dokaze i nadzirati sustav za potencijalne prijetnje." Implementacija blokovnog lanca može koristiti većini računovođa i revizora, ali na nju mogu

negativno gledati oni koji rade u neformalnoj ekonomiji, oni koji su zainteresirani za upravljanje profitom i oni koji trebaju manipulirati pojavom nedopuštenih transakcija.

KNJIGE

1. Adam, K. (2022) Blockchain Technology for Business Processes, Berlin, Springer-Verlag GmbH
2. Christensen, C.M.; Raynor, M.E. (2003). The innovators solutions: Creating and sustaining successful growth. Harvard Business School Press.
3. Gulin, Danimir (el.al.)2010., : „Računovodstvo“, Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika (HZRFD), Zagreb,
4. Lozić, J. (2019b). Menadžment ekonomije platformi. Sveučilište Sjever, Centar za digitalno nakladništvo. ISBN 978-953-7809-93-5.
5. Mamić Sačer, Ivana; Žager, Katarina, 2008.,: „Računovodstveni informacijski sustavi“; Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika (HZRFD), Zagreb
6. Moazed, A.; Johnson, N.L. (2016). Modern Monopolies – What it takes to Dominate the 21st Century Economy, Applico, LLC. ISBN 9781250091895.
7. Parker, G.G.; Van Alstyne, M.W.; Choudary, S.P. (2016). Platform Revolution: How Networked Markets are Transforming the Economy and How to Make Them Work for You, W.W. Norton & Company Ltd. ISBN 978-0-393-24913-2.
8. Raj, Koshik, 2019., : „Foundations of Blockchain: The pathway to cryptocurrencies and decentralized blockchain applications“, Packt, Birmingham – Mumbai
9. Rifkin, J. (2015). The zero marginal cost society: The Internet of things, the collaborative commons, and the eclipse of capitalism, Palgrave Macmillan, St. Martin's Press LLC. ISBN 978-1-137-28011-4.
10. Shrier, D.L. (2020). Basic Blockchain: What is it and how it will transforme the way we work and live. Robinson. ISBN: 978-1-47214-482-9.
11. Swan M. (2015): Blockchain: Blueprint for a New Economy, O’Reilly Media, Inc., 1005 Gravenstein Highway North, str. 11
12. Vitasović, M. (2012): Analiza stanja i doprinosa računovodstvenog informacijskog sustava i sustava upravljanja financijama u segmentu razvoja proračunskih sustava lokalnih jedinica, Ekonomska misao i praksa

ZNANSTVENI RADOVI

13. ALSaqa, Z. H. , Hussein, A. I. , Mahmood, S. M., 2019., The Impact of Blockchain on Accounting Information Systems. // Journal of Information Technology Management. 11, URL: https://jitm.ut.ac.ir/article_74301_7882312850822195e1223de5f5fee5fa.pdf
14. Crnković Luka, Zekić H.B, Mijoč I., 2006., Povijesni razvoj računovodstvenoga informacijskog sustava- od glinene pločice do računala, URL:https://hrcak.srce.hr/file/294056
15. Dai, J. , Vasarhelyi, M. A., 2017., Toward Blockchain-Based Accounting and Assurance. // Journal of Information Systems. 31, 3 URL: http://140.116.51.3/chinese/faculty/shulc/courses/cas/articles/Toward%20blockchain-based%20accounting%20and%20assurance.pdf

16. Desplebin, O. , Lux, G. , Petit, N., 2021., To Be or Not to Be: Blockchain and the Future of Accounting and Auditing. URL: https://www.researchgate.net/profile/Gulliver-Lux/publication/352318126_To_Be_or_Not_to_Be_Blockchain_and_the_Future_of_Accounting_and_Auditing/links/61a77455b4bbff76e27d0434/To-Be-or-Not-to-Be-Blockchain-and-the-Future-of-Accounting-and-Auditing.pdf
17. Dešić Josip, 2020., Je li blockchain tehnologija budućnost digitalizacije zemljišnih knjiga? https://hrcak.srce.hr/file/354820
18. Garanina, T. , Ranta, M. , Dumay, J., 2022., Blockchain in accounting research: current trends and emerging topics. // Accounting, Auditing & Accountability Journal Vol. 35 No. 7, pp. 1507-1533. URL: https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/AAAJ-10-2020-4991/full/pdf
19. Horvatić Hrvoje, 2022, Identifikacija komercijalne blockchain tehnologije te izazovi i opasnosti primjene kroz konkretne primjere, URL: https://hrcak.srce.hr/file/419843
20. Kietzmann, J. (2019). From hype to reality: Blockchain grows up. Business Horizons, 62(3). DOI:10.1016/j.bushor.2019.01.002.
21. Kumar, A.; Liu, R. & Shan, Z. (2020). Is Blockchain a Silver Bullet for Supply Chain Management? Technical Challenges and Research Opportunities." Decision Sciences 51 (1): 8–37. doi:10.1111/deci.12396.
22. Lozić, J. (2020). Utjecaj razvoja tehnologije na temeljne postavke teorije disruptivnih inovacija. Zbornik radova Međimurskog veleučilište u Čakovcu, 11(2); 45-52.
23. Lozić, J. (2019a). "Core concept of business transformation: From business digitalization to business digital transformation." 48th International Scientific Conference on Economic and Social Development – "Managerial Issues in Modern Business". Warsaw, str. 159.-167.
24. Manoj T,; Krishnamoorthi, M. & Narendra V.G. (2022). A Blockchain Based Decentralized Identifiers for Entity Authentication in Electronic Health Records, Cogent Engineering, 9:1, 2035134, DOI: 10.1080/23311916.2022.2035134.
25. Morkunas, V.J.; Paschen, J. & Boon, E. (2018). How blockchain technologies impact your business model. Business Horizons. BUSHOR-1558; No. of Pages 12., https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.01.009 0007-6813/.
26. Nogami, V.K.C.; Veloso, A.R. (2017). "Disruptive innovation in low-income contexts: Challenges and state-of-the-art national research in marketing". RAI Revista de Administacao e Inovacao. Volume 14. Issue 2. pp. 162-167.
27. Novak, A. , Barišić, I. , Mamić Sačer, I., 2021., Edukacija o informacijskim tehnologijama u računovodstvu - analiza na području visokog školstva odabranih europskih zemalja. // Ekonomska misao i praksa, Vol. 30 No. 1, URL: https://hrcak.srce.hr/258655
28. Pugna, I. B. , Dutescu, A. Blockchain – the accounting perspective. URL: https://sciendo.com/pdf/10.2478/picbe-2020-0020
29. Rasool A. M., Shafig H., M., 2018., Blockchain Ttechnology, URL: http://hh.diva-portal.org/smash/get/diva2:1259867/FULLTEXT01.pdf
30. Rennock M.J.W, i suradnici, 2018, Blockchain technology and regulatory investigations, URL: lit-febmar18-feature-blockchain.pdf (steptoe.com)
31. Rückeshäuser, N. Do We Really Want Blockchain-Based Accounting? Decentralized Consensus as Enabler of Management Override of Internal Controls. URL: https://www.wi2017.ch/images/wi2017-0112.pdf

32. Salah, K.; Rehman, M. H. U.; Nizamuddin, N. & Al-Fuqaha, A. (2019). Blockchain for ai: Review and open research challenges. *IEEE Access*, *7*, 10127–10149. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2890507.
33. Shrivas, M. K., i Dr. Yeboah, T. (2019.), The Disruptive Blockchain: Types, Platforms and Applications. Texila International Journal of Academic Research (TIJAR), 4(2) 17-39.

IZVORI NA INTERNETU

34. Arunović D., 2018., Što je u stvari blockchain i kako radi? URL:https://www.bug.hr/tehnologije/sto-je-u-stvari-blockchain-i-kako-radi-3011
35. AWS Amazon, URL: What is Blockchain Technology? - Blockchaining Explained - AWS (amazon.com)
36. Beamng.co.uk, Digital Transformation in Accounting, URL: https://www.beaming.co.uk/wp-content/uploads/Digital-Transformation-in-Accounting2.pdf
37. Bitcoin, 2008.: A Peer-to-Peer Electronic Cash System, URL: https://nakamotoinstitute.org/bitcoin/
38. BTC Croatia, 2014, Merkleovo stablo, URL: http://btc-croatia.blogspot.com/2014/04/merkleovo-stablo.html
39. Cima Institute, 2021, The digital transformation accoutancy, URL:https://www.cima.institute/blog/the-digital-transformation-accountancy-in-2021
40. Euromoney Learning, URL: Blockchain Explained: What is blockchain? | Euromoney Learning
41. Forbes, The Future of Accountinge: How Will Digital Transformation Impact Accountants, URL: https://www.korp.hr/blog-pregled/procesi-digitalizacije-poslovanja-u-racunovodstvu
42. Fully Accountable, 2020, URL: https://fullyaccountable.com/what-is-digital-accounting/
43. Harvard Busniess Review, 2017, The Blockchain Will Do to the Financial System What the Internet Did to Media, dostupno na: https://hbr.org/2017/03/the-blockchain-will-do-to-banks-and-law-firms-what-the-internet-did-to-media
44. Higgins M., Forbestech council, 2021, The future of accounting how will digital transformation impact accountants? URL: https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2021/05/19/the-future-of-accounting-how-will-digital-transformation-impact-accountants/?sh=5ab386fb53fb
45. IBM, What is blockchain technology, URL: What is Blockchain Technology? - IBM Blockchain | IBM
46. Kawamoto D., 2022, Builtin, Private Blockchain vs.Public Blockchain, URL: https://builtin.com/blockchain/private-blockchain
47. Marr Bernard,2021, The digital transformation of accouting and finance artifical, URL: https://bernardmarr.com/the-digital-transformation-of-accounting-and-finance-artificial-intelligence-robots-and-chatbots/

48. McKinsey & Company: „Blockchain's Occam problem"URL: https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/blockchains-occam-problem
49. McKinsey, 2022, Blockchain, URL: What is blockchain? | McKinsey
50. Pacific Crest Group, URL: https://www.pcg-services.com/evolution-digital-accounting/
51. Tapscott, D. (2021). Why is Blockchain Called Disruptive Technology? Altcoin magazine. https://medium.com/the-capital/why-is-blockchain-called-disruptive-technology-f9086997cc20.
52. Utterback, J.M.; Acee, H.M. (2020). "Disruptive Technologies: An Expanded View". (ed.) Tidd, J. Digital disruptive innovation: Series on Technology Management – Vol. 36. World Scientific Publishing Europe Ltd., pp. 3-25.
53. Vinšalek Stipić, 2022, V. , Vičić, M. Utjecaj blockchain tehnologije na računovodstveni informacijski sustav. URL: https://www.bib.irb.hr/1211915/download/1211915.lanak_br._69._-_Vinalek_-_Vii_Pozega_2022.pdf
54. Weiyi Cai, C. Triple-entry Accounting with Blockchain: How Far Have We Come? // Accounting and Finance. 2021. URL: https://www.researchgate.net/profile/Cynthia-Cai-3/publication/336645713_Triple-entry_accounting_with_blockchain_How_far_have_we_come/links/5e6f62a192851c6ba7067977/Triple-entry-accounting-with-blockchain-How-far-have-we-come.pdf
55. Westerman George, 2022, Analytic Steps, URL: https://www.analyticssteps.com/blogs/how-has-digital-transformation-impacted-accounting

PRILOZI

Popis tablica

Tablica 1. Koristi od blockchain tehnologije 12
Tablica 2. Računalni sustav vs. ručni sustav 17
Tablica 3. Sustavi digitalnog doba 20
Tablica 4. Prednosti blockchain tehnologije u računovodstvenim sustavima 25
Tablica 5. Nedostaci blockchain tehnologije u računovodstvenim sustavima 29
Tablica 6. Promjene u računovodstvenom sustavu primjenom blockchain tehnologije..... 31
Tablica 7. Izvor: Izrada autora..... 37
Tablica 8. Izvor: Izrada autora..... 38
Tablica 9. Izvor: Izrada autora..... 38
Tablica 10. Izvor: Izrada autora..... 39
Tablica 11. Izvor: Izrada autora..... 39
Tablica 12. Izvor: Izrada autora..... 40
Tablica 13. Izvor: Izrada autora..... 41
Tablica 14. Izvor: Izrada autora..... 42
Tablica 15. Izvor: Izrada autora..... 43
Tablica 16. Izvor: Izrada autora..... 44
Tablica 17. Izvor: Izrada autora..... 44

Tablica 18. Izvor: Izrada autora..... 46
Tablica 19. Izvor: Izrada autora..... 47
Tablica 20. Izvor: Izrada autora..... 47
Tablica 21. Izvor: Izrada autora..... 48
Tablica 22. Izvor: Izrada autora..... 50
Tablica 23. Izvor: Izrada autora..... 51
Tablica 24. Izvor: Izrada autora..... 52
Tablica 25. Izvor: Izrada autora..... 53

Popis slika

Slika 1: Prikaz Merkleovog korijena ili stabla 6
Slika 2. Blokovi u lancu 8
Slika 3. Pogled na zaglavlje bloka..... 8
Slika 4. Ključni elementi Blockchaina 10
Slika 5 Prednosti blockchaina 11
Slika 6. Razlika baze podataka i blockchaina..... 12
Slika 7. Svojstva tehnologije distribuirane knjige..... 14
Slika 8. Vizualni prikaz blockchaina..... 14
Slika 9. Prednosti računovodstveno informacijskih sustava 18
Slika 10. Informacijski sustav 19
Slika 11. Procesi digitalizacije 21
Slika 12. Čimbenici za određivanje utjecaja 24
Slika 13. Računovodstvene i organizacijske promjene temeljene na blockchainu 33
Slika 14. Dizajn pojednostavljenog trostranog računovodstvenog informacijskog sustava..... 34

ANKETNI UPITNIK

ANKETNI UPITNIK: Primjena blockchain tehnologije u računovodstveno informacijskim sustavima

Poštovane/poštovani,

Pred Vama je upitnik o stavovima blockchain tehnologije u računovodstveno informacijskim sustavima, za potrebe pisanja diplomskog rada. Stoga vas molim da izdvojite nekoliko minuta za upitnik koji je anoniman.

Unaprijed zahvaljujem na suradnji!

Dijana Grđan.

1. Rod kojem pripadate:
   - Muški
   - Ženski
2. Dobna skupina kojoj pripadate:
   - Manje od 18
   - 18-35 godina
   - 36-55 godina
   - 56 i više godina
3. Koji je Vaš radni status?
   - Učenik/učenica
   - Student/studentica
   - Zaposlen/a
   - Nezaposlen/a
4. Iz koje ste županije?
   Vaš odgovor _____
5. Jeste li čuli za pojam "blockchain"?
   - Da
   - Ne
6. Blockchain kao predmet bi trebalo uvesti još u srednjoj školi kako bi učenici

   stekli više znanja i vještina.

- 1 – Ne slažem se u potpunosti
- 2 - Ne slažem se
- 3 – Niti se slažem, niti se ne slažem
- 4 – Slažem se
- 5 – Slažem se u potpunosti

7. Smatrate li da je blockchain tehnologija važna za svako poslovanje?
    - Da
    - Ne
8. Primjenjujete li blockchain tehnologiju u vašem poslovanju?
    - Da
    - Ne
9. Smatrate li da bi poduzeća trebala uvesti blockchain tehnologiju kako bi održala/postigla konkurentsku prednost.

- 1 – Ne slažem se u potpunosti
- 2 - Ne slažem se
- 3 – Niti se slažem, niti se ne slažem
- 4 – Slažem se
- 5 – Slažem se u potpunosti

10. Kod uvođenja blockchain tehnologije smatram da neće biti većih promjena u poslovanju.

- 1 – Ne slažem se u potpunosti
- 2 - Ne slažem se
- 3 – Niti se slažem, niti se ne slažem
- 4 – Slažem se
- 5 – Slažem se u potpunosti

11. Primjena blockchain tehnologije omogućit će da se aktivnosti i radni zadaci obavljaju brže i jednostavnije.

- 1 – Ne slažem se u potpunosti
- 2 - Ne slažem se
- 3 – Niti se slažem, niti se ne slažem
- 4 – Slažem se
- 5 – Slažem se u potpunosti

12. Smatram da ćemo nakon uvođenja blockchain tehnologije obavljati puno više radnih zadataka.

- 1 – Ne slažem se u potpunosti
- 2 - Ne slažem se
- 3 – Niti se slažem, niti se ne slažem
- 4 – Slažem se
- 5 – Slažem se u potpunosti

13. Nakon uvođenja blockchain tehnologije zadatci će biti više složeniji i zahtjevniji.

- 1 – Ne slažem se u potpunosti
- 2 - Ne slažem se
- 3 – Niti se slažem, niti se ne slažem
- 4 – Slažem se
- 5 – Slažem se u potpunosti

14. Potrebna je edukacija u pogledu usvajanja novih vještina zbog uvođenja novih tehnologija.

- 1 – Ne slažem se u potpunosti
- 2 - Ne slažem se
- 3 – Niti se slažem, niti se ne slažem
- 4 – Slažem se
- 5 – Slažem se u potpunosti

15. Postojeće vještine koje posjedujem dovoljne su za kvalitetno obavljanje radnih zadataka.

- 1 – Ne slažem se u potpunosti
- 2 - Ne slažem se
- 3 – Niti se slažem, niti se ne slažem
- 4 – Slažem se
- 5 – Slažem se u potpunosti

16. Poduzeća bi trebala barem jednom godišnje organizirati edukaciju radnika za korištenje digitalnih tehnologija.

- 1 – Ne slažem se u potpunosti
- 2 - Ne slažem se
- 3 – Niti se slažem, niti se ne slažem
- 4 – Slažem se
- 5 – Slažem se u potpunosti

17. Za obavljanje radnih zadataka sada se zahtijevaju nove vještine u upotrebi blockchain tehnologije.

- 1 – Ne slažem se u potpunosti
- 2 - Ne slažem se
- 3 – Niti se slažem, niti se ne slažem
- 4 – Slažem se
- 5 – Slažem se u potpunosti

18. Blockchain tehnologija povećava nadzor nad ljudima i procesima te intenzitet rada, zbog čega dolazi do velikog stresa.

- 1 – Ne slažem se u potpunosti
- 2 - Ne slažem se
- 3 – Niti se slažem, niti se ne slažem
- 4 – Slažem se
- 5 – Slažem se u potpunosti

19. Smatrate li da blockchain tehnologija nudi nove prilike za ostvarenje većih primanja u poduzeću?

- Da
- Ne

20. Smatrate li da će primjenom blockchain tehnologija doći do smanjenja radnih mjesta?

- Da
- Ne

21. Smatrate li da će primjenom blockchain tehnologije doći do otvaranja novih radnih mjesta koje zahtijevaju više digitalnih vještina?

- Da
- Ne

22. Očekujem da će primjenom blockchain tehnologije poslovi biti bolje plaćeni i općenito će biti bolji radni uvjeti.

- 1 – Ne slažem se u potpunosti
- 2 - Ne slažem se
- 3 – Niti se slažem, niti se ne slažem
- 4 – Slažem se
- 5 – Slažem se u potpunosti

23. Primjenom Blockchain tehnologije u računovodstvenim sustavima povećava pouzdanost financijskih i računovodstvenih podataka za sve korisnike.

- 1 – Ne slažem se u potpunosti
- 2 - Ne slažem se
- 3 – Niti se slažem, niti se ne slažem
- 4 – Slažem se
- 5 – Slažem se u potpunosti

24. Primjenom Blockchain tehnologije povećava učinkovitost računovodstvenih sustava.

- 1 – Ne slažem se u potpunosti
- 2 - Ne slažem se
- 3 – Niti se slažem, niti se ne slažem
- 4 – Slažem se
- 5 – Slažem se u potpunosti

25. Blockchain tehnologija koristi se za sigurno izvršavanje transakcija, pohranjivanje podataka i vrijednosti.

- 1 – Ne slažem se u potpunosti
- 2 - Ne slažem se
- 3 – Niti se slažem, niti se ne slažem
- 4 – Slažem se
- 5 – Slažem se u potpunosti

26. Primjenom blockchain tehnologije u računovodstvenim informacijskim sustavima poduzeća koja su obveznici revizije bilo bi značajno lakše provjeriti istinitost podataka prikazanih u financijskim izvještajima.

- 1 – Ne slažem se u potpunosti
- 2 - Ne slažem se
- 3 – Niti se slažem, niti se ne slažem
- 4 – Slažem se
- 5 – Slažem se u potpunosti

27. Primjenom blockchain tehnologije dolazi do više rizika i nesigurnosti u poslovanju.

- 1 – Ne slažem se u potpunosti
- 2 - Ne slažem se
- 3 – Niti se slažem, niti se ne slažem
- 4 – Slažem se
- 5 – Slažem se u potpunosti

28. Primjenom blockchain tehnologije će se objavljivati, konsolidirati i usklađivati podaci iz više izvora, te će omogućit poduzećima da što brže dobiju brojeve, a tvrtka će imati više vremena za strateško razmišljanje o tome što učiniti s brojevima.

- 1 – Ne slažem se u potpunosti
- 2 - Ne slažem se
- 3 – Niti se slažem, niti se ne slažem
- 4 – Slažem se
- 5 – Slažem se u potpunosti

29. Računovodstveni stručnjaci imaju snažno tehničko iskustvo kroz certificiranje te uz primjenu blochchain tehnologije omogućit će da se tehničke i poslovne vještine nadopunjuju.

- 1 – Ne slažem se u potpunosti
- 2 - Ne slažem se
- 3 – Niti se slažem, niti se ne slažem
- 4 – Slažem se
- 5 – Slažem se u potpunosti

30. Vaš komentar na blockchain tehnologiju.

Vaš komentar _____.

Sveučilište
Sjever

SVEUČILIŠTE
SJEVER

IZJAVA O AUTORSTVU
I
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, DIJANA GRDAN *(ime i prezime)* pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog *(obrisati nepotrebno)* rada pod naslovom PRIMJENA BLOCKCHAIN TEHNOLOGIJE U RAČUNOVODSTVENO INFORMACIJSKIM SUSTAVIMA *(upisati naslov)* te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Dijana Grdan
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnost i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, DIJANA GRDAN *(ime i prezime)* neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog *(obrisati nepotrebno)* rada pod naslovom PRIMJENA BLOCKCHAIN TEHNOLOGIJE U RAČUNOVODSTVENO INFORMACIJSKIM SUSTAVIMA *(upisati naslov)* čiji sam autor/ica.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Dijana Grdan